



# CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

## Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes

Nivel 2



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



**Dirección:** Francisca María Arbizu Echávarri

**Coordinación:** Virginia Casado Marcos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA**

Instituto Nacional de Cualificaciones

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Subdirección General de Información y Publicaciones

NIPO: 651-06-141-4      DOI: 10.4438/651-06-141-4

Depósito Legal: M-51583-2006

Imprime: SOLANA E HIJOS, S. A.

*<http://publicaciones.administracion.es>*

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación siempre que se cite la fuente de la cual procede.

377(46) FAM

2



CATÁLOGO NACIONAL DE  
CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

Atención sanitaria a múltiples víctimas  
y catástrofes



MA 32841  
R.170919



## Índice

|  |    |
|--|----|
| ● INTRODUCCIÓN .....   | 5  |
| ● REAL DECRETO 1087/2005 .....   | 7  |
| ● CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:<br>ATENCIÓN SANITARIA A MÚLTIPLES VÍCTIMAS Y CATÁSTROFES .....  | 13 |
| ● UNIDADES DE COMPETENCIA .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 1: Colaborar en la organización y el desarrollo de<br>la logística sanitaria en escenarios con múltiples víctimas y catástrofes,<br>asegurando el abastecimiento y la gestión de recursos y apoyando las labores<br>de coordinación en situaciones de crisis ..... | 15 |
| Unidad de Competencia 2: Prestar atención sanitaria inicial a múltiples víctimas ...   | 20 |
| Unidad de Competencia 3: Colaborar en la preparación y en la ejecución<br>de planes de emergencias y de dispositivos de riesgo previsible .....  | 24 |
| Unidad de Competencia 4: Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social<br>en situaciones de crisis .....  | 29 |
| ● MÓDULOS FORMATIVOS .....   | 31 |
| Módulo Formativo 1: Logística sanitaria en situaciones de atención a múltiples<br>víctimas y catástrofes .....   | 31 |
| Módulo Formativo 2: Atención sanitaria inicial a múltiples víctimas .....  | 35 |
| Módulo Formativo 3: Emergencias sanitarias y dispositivos de riesgo previsible ..  | 41 |
| Módulo Formativo 4: Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones<br>de crisis .....   | 46 |
| ● GLOSARIO .....   | 51 |
| ● ANEXO I: Grupo de trabajo de la Familia Profesional .....  | 53 |
| ● ANEXO II: Organizaciones que han realizado observaciones<br>en el contraste externo de la cualificación .....  | 55 |

1901



## Introducción

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) se crea para responder a las demandas de cualificación de las personas y de las empresas en una sociedad en continuo proceso de cambio e innovación.

Se entiende por cualificación el conjunto de competencias profesionales que las personas pueden obtener mediante la formación, sea esta modular o de otro tipo, y a través de la experiencia profesional. Estas competencias son las que permiten que el trabajador obtenga las respuestas, en términos de resultados, que requiere la organización.

El SNCFP tiene como objetivos orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas, facilitar la adecuación entre la oferta y la demanda del mercado de trabajo, extender la formación a lo largo de la vida, más allá del periodo educativo tradicional, y fomentar la libre circulación de trabajadores, por lo que cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

Estas funciones se llevan a cabo mediante una serie de instrumentos y acciones como son el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales; un procedimiento de evaluación, acreditación y registro de las cualificaciones y competencias adquiridas en el trabajo; la información y orientación en la formación profesional y en el empleo y, por último, la evaluación y mejora del propio sistema.

El primero de esos instrumentos, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tiene validez en toda España, aunque no regula el ejercicio profesional.

Entre las funciones que tiene asignadas están las de adecuar la oferta de formación profesional a un mercado laboral sujeto a numerosos cambios y evaluar, reconocer y acreditar las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores a través de la experiencia laboral o mediante cualquier tipo de formación. Esto permite, además, elevar la calidad y el prestigio de la formación profesional.

El Catálogo recoge las cualificaciones profesionales ordenadas en 26 familias y 5 niveles. Cada una de ellas se asocia a una formación organizada en módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Las cualificaciones son el resultado del trabajo de distintos grupos de expertos (uno por cada familia profesional) que realizan una importante labor de documentación, identificación y definición. Las personas que integran estos equipos han sido seleccionadas por sus destacados conocimientos técnicos y formativos, de acuerdo a un perfil profesional objetivo, y a propuesta del Consejo General de Formación Profesional (en el que están representadas las Administraciones general y autonómicas y las organizaciones sindicales y empresariales) o por asociaciones profesionales.

Algunos de estos grupos de trabajo están liderados por diferentes comunidades autónomas. Su ubicación ha dependido fundamentalmente de la importancia en esa comunidad del tejido productivo del sector para el que están definiendo las cualificaciones.

## SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

El Anexo I recoge la relación de las personas que han participado en el grupo de trabajo correspondiente a la presente familia.

Tras realizar un exhaustivo estudio del sector, estos grupos diseñan las unidades de competencia de la cualificación y definen las características de su formación a través de módulos. Una vez finalizado el trabajo, el resultado se contrasta externamente a través del Consejo General de Formación Profesional y de organizaciones vinculadas a la familia profesional.

El Anexo II identifica a las organizaciones que han realizado observaciones a las cualificaciones de la presente familia, contribuyendo con ello a mejorar su calidad.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones, como organismo responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el Catálogo Modular de Formación Profesional, dirige el trabajo de estos grupos, de acuerdo con la metodología aprobada por el Consejo General de Formación Profesional. Esta metodología sigue unas bases similares a las utilizadas en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Administración Educativa y los Certificados de Profesionalidad de la Administración Laboral.

Una vez que los grupos de trabajo han finalizado su labor y se ha realizado el contraste externo, las cualificaciones reciben el informe preceptivo del Consejo General de Formación Profesional y se someten al Consejo Escolar del Estado y a los departamentos ministeriales implicados antes de pasar al Gobierno para su aprobación definitiva.

Todas las cualificaciones profesionales tienen idéntica estructura. Se asignan a una familia y cuentan con un nivel y una competencia general (breve exposición de los cometidos y funciones esenciales del profesional). A continuación se definen las unidades de competencia, su asociación a módulos formativos y se especifica el entorno profesional. En éste se describe el ámbito en el que desarrolla la actividad, los sectores productivos y los puestos de trabajo relevantes a los que permite acceder.

La publicación de estas cualificaciones contribuirá sin duda a integrar y adecuar la formación a las necesidades del sistema productivo y a las demandas sociales. Ello beneficia a trabajadores y empresas. A los primeros porque les facilita el acceso a una formación más acorde con las necesidades del mercado y amplía sus expectativas de desarrollo laboral y personal; y a los segundos porque les permite disponer de profesionales más preparados.

El SNCFP y su desarrollo tienen su base normativa en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que establece el Sistema, así como en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, que regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones, modificado por el RD 1416/2005, de 25 de noviembre. Hasta el momento se han publicado dos Reales Decretos que establecen cualificaciones: el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero (las primeras 97), y el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre (65 nuevas cualificaciones).



## Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre

### Ministerio de la Presidencia

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

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. El apartado 1 de su artículo 2 define el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional 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.

Con el fin de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la oferta de formación profesional y el mercado laboral, el artículo 7 de la citada Ley creó el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que debe estar constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a ellas, que se organizan en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional. Dichos catálogos quedaron regulados mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, en el que se establece, asimismo, su estructura y el procedimiento para su elaboración y actualización.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve para posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, así como para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas y promover la formación a lo largo de la vida, adecuándolas a las demandas del sistema productivo, y facilitando la movilidad de los trabajadores, así como la unidad del mercado de trabajo. Asimismo permite el establecimiento del procedimiento de evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, cualquiera que hubiera sido su forma de adquisición, facilita a los interesados información y orientación sobre las oportunidades de formación para el empleo, y promueve la mejora de la calidad del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, y, en definitiva, favorece la inversión pública y privada en la cualificación de los ciudadanos mediante un proceso de formación permanente.

Mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se establecieron las primeras 97 cualificaciones profesionales que se incluyeron en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporaron al Catálogo Modular de Formación Profesional. Por este real decreto se establecen 65 nuevas cualificaciones profesionales con

## SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

su formación asociada, avanzando así en la construcción del instrumento fundamental del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Las cualificaciones profesionales que se incluyen en los anexos de este real decreto con su formación asociada han sido elaboradas, del mismo modo que las establecidas por el citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el Instituto Nacional de las Cualificaciones mediante la metodología aprobada en el seno del Consejo General de Formación Profesional, en cuya aplicación se ha contado con la participación y colaboración de las Comunidades Autónomas y demás Administraciones Públicas competentes, así como con los agentes sociales y económicos, y con los sectores productivos.

Con la elaboración de las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto, se han identificado y perfeccionado unidades de competencia, así como sus módulos formativos asociados, que son comunes a algunos de los contenidos en cualificaciones del precitado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por lo que procede actualizar su contenido sustituyendo en determinados anexos, unidades de competencia y sus correspondientes módulos formativos, por los que se aprueban en este real decreto.

Este 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 del Real Decreto 1128/2003 de 5 de septiembre, así como por el Consejo Superior de Deportes, de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 2195/2004, de 25 de noviembre.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 16 de septiembre de 2005.

## DISPONGO:

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional. 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 son las que a continuación se relacionan, ordenadas por familias profesionales y niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican, con numeración correlativa a las ya establecidas en los 97 anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero:

#### Familia Profesional Agraria

|  |              |
|--|--------------|
| Producción intensiva de rumiantes. Nivel 2 .....       | Anexo XCVIII |
| Producción avícola y cunicula intensiva. Nivel 2 ..... | Anexo XCIX   |

#### Familia Profesional Marítimo Pesquera

|  |           |
|--|-----------|
| Engorde de moluscos bivalvos. Nivel 2 .....          | Anexo C   |
| Producción en criadero de acuicultura. Nivel 2 ..... | Anexo CI  |
| Organización de lonjas. Nivel 3 .....                | Anexo CII |

**Familia Profesional Industrias Alimentarias**

|   |             |
|---|-------------|
| Fabricación de conservas vegetales. Nivel 2 .....                             | Anexo CIII  |
| Carnicería y elaboración de productos cárnicos. Nivel 2 .....                 | Anexo CIV   |
| Elaboración de azúcar. Nivel 2 .....  | Anexo CV    |
| Elaboración de leches de consumo y productos lácteos. Nivel 2 .....           | Anexo CVI   |
| Pastelería y confitería. Nivel 2 .....  | Anexo CVII  |
| Elaboración de cerveza. Nivel 2 .....   | Anexo CVIII |
| Pescadería y elaboración de productos de la pesca y acuicultura. Nivel 2 .... | Anexo CIX   |

**Familia Profesional Química**

|  |             |
|--|-------------|
| Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares. Nivel 2 ....                | Anexo CX    |
| Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.<br>Nivel 2 .....             | Anexo CXI   |
| Operaciones de transformación de caucho. Nivel 2 .....   | Anexo CXII  |
| Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos. Nivel 2 .....                       | Anexo CXIII |
| Operaciones de transformación de polímeros termoestables<br>y sus compuestos. Nivel 2 .....    | Anexo CXIV  |
| Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXV   |
| Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXVI  |
| Análisis químico. Nivel 3 .....  | Anexo CXVII |

**Familia Profesional Imagen Personal**

|  |              |
|--|--------------|
| Servicios auxiliares de estética. Nivel 1 .....                        | Anexo CXVIII |
| Peluquería. Nivel 2 .....  | Anexo CXIX   |
| Servicios estéticos de higiene, depilación y maquillaje. Nivel 2 ..... | Anexo CXX    |
| Cuidados estéticos de manos y pies. Nivel 2 .....                      | Anexo CXXI   |

**Familia Profesional Sanidad**

|  |               |
|--|---------------|
| Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes. Nivel 2 ..... | Anexo CXXII   |
| Farmacia. Nivel 2 .....  | Anexo CXXIII  |
| Laboratorio de análisis clínicos. Nivel 3 .....                      | Anexo CXXIV   |
| Anatomía patológica y citología. Nivel 3 .....                       | Anexo CXXV    |
| Audioprótesis. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVI   |
| Radioterapia. Nivel 3 .....  | Anexo CXXVII  |
| Ortoprotésica. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVIII |

**Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente**

|  |             |
|--|-------------|
| Extinción de incendios y salvamento. Nivel 2 ..... | Anexo CXXIX |
| Guarderío rural y marítimo. Nivel 2 .....          | Anexo CXXX  |
| Prevención de riesgos laborales. Nivel 3 .....     | Anexo CXXXI |

**Familia Profesional Industrias Extractivas**

|  |               |
|--|---------------|
| Sondeos. Nivel 2 .....   | Anexo CXXXII  |
| Excavación subterránea con explosivos. Nivel 2 .....                             | Anexo CXXXIII |
| Tratamiento y beneficio de minerales, rocas y otros materiales.<br>Nivel 2 ..... | Anexo CXXXIV  |
| Extracción de la piedra natural. Nivel 2 .....                                   | Anexo CXXXV   |

**Familia Profesional Textil, Confección y Piel**

|   |               |
|---|---------------|
| Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural. Nivel 1 ..... | Anexo CXXXVI  |
| Operaciones auxiliares de procesos textiles. Nivel 1 .....              | Anexo CXXXVII |

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

|  |                |
|--|----------------|
| Operaciones auxiliares de lavandería industrial y de proximidad. Nivel 1 ..                              | Anexo CXXXVIII |
| Reparación de calzado y marroquinería. Nivel 1 .....   | Anexo CXXXIX   |
| Corte, montado y acabado en peletería. Nivel 2 .....   | Anexo CXL      |
| Ribera y curtición de pieles. Nivel 2 .....  | Anexo CXL I    |
| Acabados de confección. Nivel 2 .....  | Anexo CXLII    |
| Montado y acabado de calzado y marroquinería. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIII   |
| Diseño técnico de tejidos de punto. Nivel 3 .....  | Anexo CXLIV    |
| Diseño técnico de tejidos de calada. Nivel 3 .....   | Anexo CXLV     |
| Gestión de la producción y calidad de tejeduría de punto. Nivel 3 .....                                  | Anexo CXLVI    |
| Gestión de la producción y calidad en ennoblecimiento textil. Nivel 3 .....                              | Anexo CXLVII   |
| Gestión de la producción y calidad de hilatura, telas no tejidas<br>y tejeduría de calada. Nivel 3 ..... | Anexo CXLVIII  |
| Gestión de producción y calidad en confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                 | Anexo CXLIX    |
| Diseño técnico de productos de confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                     | Anexo CL       |
| <b>Familia Profesional Artes Gráficas</b>  |                |
| Impresión digital. Nivel 2 .....   | Anexo CLI      |
| <b>Familia Profesional Informática y Comunicaciones</b>  |                |
| Gestión de sistemas informáticos. Nivel 3 .....  | Anexo CLII     |
| Seguridad informática. Nivel 3 .....   | Anexo CLIII    |
| Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web. Nivel 3 .....  | Anexo CLIV     |
| Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.<br>Nivel 3 .....                     | Anexo CLV      |
| Administración de servicios de Internet. Nivel 3 .....   | Anexo CLVI     |
| <b>Familia Profesional Administración y Gestión</b>  |                |
| Gestión financiera. Nivel 3 .....  | Anexo CLVII    |
| <b>Familia Profesional Comercio y Marketing</b>  |                |
| Implantación y animación de espacios comerciales. Nivel 3 .....  | Anexo CLVIII   |
| <b>Familia Profesional Actividades Físicas y Deportivas</b>  |                |
| Guía por itinerarios de baja y media montaña. Nivel 2 .....  | Anexo CLIX     |
| Guía por itinerarios en bicicleta. Nivel 2 .....   | Anexo CLX      |
| Guía en aguas bravas. Nivel 2 .....  | Anexo CLXI     |
| Acondicionamiento físico en grupo con soporte musical. Nivel 3 .....                                     | Anexo CLXII    |

**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 este 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 la publicación de este real decreto.

**Disposición final primera. Actualización de determinados anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.**

De conformidad con la disposición adicional única del citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones

están contenidas en los anexos II, XII, XXIV, XXV, LXXII, LXXIX, XCVI y XCVII al citado real decreto, mediante la sustitución de las unidades de competencia que se indican, y de sus módulos formativos asociados, por los que, con idéntico código, se contienen en las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto:

**Uno.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo II, "Producción porcina intensiva", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0006\_2 Manejar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", así como el módulo formativo asociado "MF0006\_2 Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera (específicos de la cualificación)", por la "UC0006\_2: Montar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera" y por el "MF0006\_2: Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", ambos del anexo XCVIII de este real decreto.

**Dos.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo XII "Quesería", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, y tratamientos previos de la leche y de otras materias primas", así como el módulo formativo asociado "MF0027\_2 Recepción y tratamientos de la leche", por la "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche, y de otras materias primas lácteas" y por el "MF0027\_2: Recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche ambos del Anexo CVI de este real decreto.

**Tres.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXIV "Maquillaje integral", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social", así como el módulo formativo asociado "MF0065\_2 Maquillaje social", por la "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social" y por el "MF0065\_2 Maquillaje social", ambos del anexo CXX de este real decreto.

**Cuatro.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXV "Transporte sanitario", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", así como el módulo formativo asociado "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", por la "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis" y por el "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis", ambos del anexo CXXII de este real decreto.

**Cinco.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXII "Impresión en offset", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad", así como el módulo formativo asociado "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", por la "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad" y por el "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", ambos del anexo CLI de este real decreto.

**Seis.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXIX "Administración de bases de datos", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos", así como el módulo formativo asociado "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", por la "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos" y por el "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", ambos del anexo CLV de este real decreto.

**Siete.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVI "Socorrismo en instalaciones acuáticas", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0272\_2 Asistir

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2: Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2: Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

**Ocho.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVII “Acondicionamiento físico en sala de entrenamiento polivalente”, sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2 Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2 Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

### Disposición final segunda. Título competencial

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1. 1.ª y 30.ª de la Constitución y al amparo del apartado 2 de la disposición final primera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada ley orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

### Disposición final tercera. Habilitación para el desarrollo normativo

Se autoriza a los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar las normas de desarrollo de este real decreto en el ámbito de sus respectivas competencias.

### Disposición final cuarta. Entrada en vigor

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



## Familia Profesional Sanidad

# Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes

Nivel: 2

Código: SAN122\_2

### Competencia general:

Colaborar en la preparación y la ejecución de planes de emergencia y de dispositivos de riesgos previsibles, así como en la organización y el desarrollo de la logística sanitaria ante una emergencia colectiva o catástrofe, prestando la atención inicial a múltiples víctimas y aplicando técnicas de apoyo psicológico en situaciones de crisis.

### Unidades de competencia:

**UC0360\_2:** Colaborar en la organización y el desarrollo de la logística sanitaria en escenarios con múltiples víctimas y catástrofes, asegurando el abastecimiento y la gestión de recursos y apoyando las labores de coordinación en situaciones de crisis.

**UC0361\_2:** Prestar atención sanitaria inicial a múltiples víctimas.

**UC0362\_2:** Colaborar en la preparación y en la ejecución de planes de emergencias y de dispositivos de riesgo previsible.

**UC0072\_2:** Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis.

### Entorno profesional:

#### Ámbito profesional

Desarrolla su ejercicio profesional en el ámbito prehospitalario, dependiente del Sistema Nacional, Regional, Provincial o Local de Salud o del sector sanitario privado y en el ámbito de la protección civil. Unidades de apoyo al desastre sanitarias. Empresas que por la complejidad, extensión y aislamiento de sus instalaciones cuenten con sistema de emergencias propio. Unidades de salvamento y rescate.

#### Sectores productivos

Sector sanitario público y privado.

Ámbito de la protección civil.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Ayudante de emergencias sanitarias.
- Ayudante en transporte sanitario urgente con equipos de soporte vital básico y/o de equipos de soporte vital avanzado.
- Ayudante de unidades de asistencia sanitaria al desastre o de unidades de logística sanitaria en catástrofes.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

- Ayudante en salvamento y rescate.
- Ayudante en cooperación internacional.

**Formación asociada: 510 horas****Módulos formativos**

MF0360\_2: Logística sanitaria en situaciones de atención a múltiples víctimas y catástrofes (150 horas).

MF0361\_2: Atención sanitaria inicial a múltiples víctimas (180 horas).

MF0362\_2: Emergencias sanitarias y dispositivos de riesgo previsible (90 horas).

MF0072\_2: Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis (90 horas).

## UNIDADES DE COMPETENCIA

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1

# Colaborar en la organización y el desarrollo de la logística sanitaria en escenarios con múltiples víctimas y catástrofes, asegurando el abastecimiento y la gestión de recursos y apoyando las labores de coordinación en situaciones de crisis

Nivel: 2

Código: UC0360\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Calcular el tipo y la cantidad de material sanitario y logístico necesarios para la asistencia a una catástrofe, interpretando y ejecutando las instrucciones recibidas del mando sanitario responsable del grupo de intervención**

**CR1.1** Los riesgos y la siniestralidad en la zona de cobertura se valoran para definir el tipo de material preciso.

**CR1.2** El material sanitario necesario se delimita cuantitativa y cualitativamente atendiendo a los tipos de riesgos tipificados en el plan de emergencias.

**CR1.3** El material de logística se determina cuantitativamente atendiendo a los tipos de riesgos y características medioambientales especiales del territorio objeto del plan de emergencias.

**RP2: Desarrollar los procedimientos logísticos que aseguren el transporte, la distribución y el abastecimiento de los recursos en el lugar del suceso, organizando la intervención de acuerdo a las instrucciones recibidas por el mando sanitario responsable de la intervención**

**CR2.1** El procedimiento y el sistema para el transporte de los medios materiales al lugar del suceso se precisan, asegurando su traslado en el mínimo tiempo posible y en las mejores condiciones, de acuerdo a las prioridades del despliegue y de utilización previstas.

**CR2.2** El vehículo de intervención, específico, o en su caso, adaptado, es el adecuado para el tipo de intervención prevista y para las características del material transportado.

**CR2.3** Los elementos y procedimientos para establecer una red de comunicaciones autónoma se definen.

**CR2.4** El stock de material para el aprovisionamiento de los equipos intervinientes se define y cuantifica, para cubrir las necesidades primarias y secundarias de los equipos de intervención, así como su ubicación, condiciones de almacenamiento y medios de traslado al lugar del suceso.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

**CR2.5** El procedimiento de solicitud de material se define, precisando los canales de petición y recepción idóneos para garantizar el avituallamiento durante la asistencia a la catástrofe.

**RP3:** Realizar la preparación y la organización del material transportable de primera intervención, para la atención a múltiples víctimas, coordinándose con los responsables del grupo de intervención logística

**CR3.1** Los contenedores seleccionados para el transporte de material de primera intervención cumplen con las características técnicas requeridas para el uso en catástrofes, tales como: estanqueidad, ligereza, dimensiones apropiadas para el manejo por los profesionales competentes y posibilidad de transporte por diferentes medios, incluyendo el aéreo.

**CR3.2** La distribución del material de primera intervención en cada contenedor, se realiza atendiendo al código de colores recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), para facilitar el reconocimiento de las características del mismo por los diferentes intervinientes.

**CR3.3** El material albergado en cada contenedor es empaquetado en envases individuales de fácil apertura, transparentes e impermeables.

**CR3.4** La relación del material que alberga cada contenedor es fácilmente interpretable, situándose en la parte interior de la tapa del mismo, claramente visible y debidamente protegida.

**CR3.5** El material logístico no fungible se etiqueta con el emblema de la institución a la que pertenece para facilitar la recuperación del mismo tras la resolución de la catástrofe.

**CR3.6** Cada contenedor lleno, se identifica en su exterior, con el símbolo de la institución, el peso en kilogramos del mismo y el código de letras, números y colores identificativos del material que alberga, para facilitar el uso selectivo del mismo de acuerdo a las necesidades.

**CR3.7** El material de primera intervención se ubica de manera adecuada en el vehículo que lo transportará al lugar del suceso, garantizando la integridad del mismo y la facilidad de su despliegue por los profesionales competentes.

**RP4:** Realizar el montaje de las estructuras sanitarias y de mando eventuales, ante una situación de catástrofe, interpretando y ejecutando las instrucciones recibidas desde el mando sanitario de la zona

**CR4.1** El despliegue del material se efectúa atendiendo a los principios de: delimitación de una área segura libre de riesgos, atendiendo a la prioridad, oportunidad y economía de utilización de los medios, de acuerdo a las instrucciones recibidas, aplicando los procedimientos específicos previstos en el Plan de gestión y logística.

**CR4.2** El Puesto de Clasificación y el Puesto Médico Avanzado (PMDA) se instalan en el área de socorro, delimitando una zona que posibilite el montaje de las estructuras precisas y la posible expansión de la misma, coordinándose con los otros efectivos intervinientes para que las víctimas sean trasladadas provisionalmente al nido de heridos hasta que la instalación se complete.

**CR4.3** El Centro Médico de Evacuación se emplaza en las catástrofes mayores, para que asegure la recepción de los heridos procedentes de los diferentes PMDA instalados y la coordinación de su dispersión hospitalaria, según los acuerdos previos establecidos de capacidad asistencial de cada centro en el Plan de Emergencias.

**CR4.4** La energía eléctrica, la iluminación y la climatización para las estructuras sanitarias eventuales se aseguran, instalando los equipos y elementos predeterminados, tales como kit de iluminación o generadores, realizando el mantenimiento operativo de los mismos si fuese preciso, y comprobando la idoneidad de su funcionamiento.

**CR4.5** El Puesto de clasificación y el PMDA se dotan del material sanitario y de gestión señalados como precisos en el Plan de gestión y logística, tales como el mobiliario de campaña, los elementos de comunicación o los equipos médicos precisos.

**CR4.6** La señalización de las estructuras sanitarias se realiza facilitando el reconocimiento de las mismas por los distintos grupos intervinientes.

**CR4.7** La morgue se instala en un lugar adecuado de acuerdo a las características de la zona y la magnitud de la catástrofe.

**CR4.8** El Puesto de Mando Sanitario (PMSAN) y el Puesto de Mando Avanzado (PMA) se despliegan y dotan de los elementos necesarios para su funcionamiento, de acuerdo a los criterios de calidad establecidos en el Plan de Emergencias.

**RP5: Realizar el despliegue de los elementos necesarios para establecer una red autónoma de comunicaciones**

**CR5.1** La malla de comunicaciones se establece mediante un sistema inalámbrico que garantice una correcta cobertura, dentro del área del suceso y entre la zona y el centro coordinador, determinándose vías de comunicación alternativas que suplan una potencial caída de la red, tales como las unidades de telefonía móvil y unidades de telefonía vía satélite.

**CR5.2** La red de comunicaciones inalámbrica se configura con los elementos precisos, tales como un repetidor portátil, una antena de comunicaciones, varios tranceptores portátiles y un equipo generador de energía eléctrica.

**CR5.3** La malla de comunicaciones es autosuficiente y posee disponibilidad inmediata.

**CR5.4** El sistema de comunicación es compatible con los sistemas empleados por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y demás organismos del Ministerio del Interior, posibilitando una comunicación eficaz de los distintos grupos de intervención en cada momento.

**CR5.5** El lenguaje y las normas de comunicación utilizados responden a los procedimientos establecidos por los responsables del centro coordinador de transmisiones para garantizar un uso adecuado del sistema, emitiéndose información clara y concisa para evitar la saturación de la red y facilitar la correcta interpretación del mensaje.

**CR5.6** Para simplificar y proteger la confidencialidad de las comunicaciones y del paciente, se desarrolla un sistema de códigos sanitarios, conforme a la normativa específica de protección de datos.

**RP6: Realizar la gestión del agua para garantizar, en todo momento, un suministro adecuado a las necesidades de los diferentes efectivos y a los potenciales usos o actividades, de acuerdo al análisis de situación realizado por los responsables del grupo de acción logística**

**CR6.1** Se determina la cantidad de agua necesaria para los diferentes usos, higiene, bebida, atención médica y descontaminación química y, en su caso, radioactiva, fijando pautas para el uso racional de la misma.

**CR6.2** Los puntos de aprovisionamiento de agua potable se identifican y sitúan en el plano de la zona de catástrofe.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

**CR6.3** El agua potable para los equipos de intervención es suficiente para asegurar una autonomía de 48 horas.

**CR6.4** La planta potabilizadora de agua portátil se instala si la magnitud de la catástrofe lo hace preciso.

**CR6.5** La cantidad de depósitos portátiles de agua es proporcional a la magnitud de la catástrofe.

**CR6.6** La cadena de avituallamiento de soluciones que contienen agua estéril y apirógena, se garantiza mediante abastecimiento externo y, en caso necesario, mediante sistemas de producción propia.

**CR6.7** Los lavamanos de campaña se instalan en el puesto médico avanzado, en el centro médico de evacuación y en aquellas zonas donde se precise.

**CR6.8** El agua para beber se analiza mediante kits que determinen su potabilidad.

**CR6.9** La potabilización del agua para cubrir las necesidades de los equipos de intervención, se realizará mediante métodos físicos o químicos determinados por el procedimiento.

**RP7:** Realizar una adecuada gestión de los víveres, de acuerdo a la estimación de necesidades realizada por los mandos de los distintos grupos operativos en el área de catástrofes

**CR7.1** Las necesidades alimenticias de los equipos de asistencia e intervención se cuantifican atendiendo al tiempo estimado para la resolución de la catástrofe.

**CR7.2** El abastecimiento de alimentos a los equipos se garantiza mediante una ración diaria ajustada al número de calorías estimadas como precisas.

**CR7.3** El abastecimiento de alimentos a los afectados por la catástrofe se garantiza durante todo el proceso, considerando aquellas necesidades derivadas de la extensión de la resolución del conflicto de la zona, tales como la garantía de condiciones sanitarias mínimas.

**CR7.4** Se prioriza el consumo de alimentos enlatados y desecados que no precisen refrigeración.

**CR7.5** La conservación de los alimentos se garantiza mediante el control de caducidad de los productos perecederos, su correcto envasado y almacenado.

**RP8:** Realizar el despliegue de otros elementos logísticos para garantizar las necesidades básicas del personal y/o de los afectados, interpretando las instrucciones recibidas del Centro Coordinador o Puesto de Mando, comunicándose de forma eficaz con el superior responsable indicado en cada momento

**CR8.1** La planta generadora de oxígeno y su red de distribución se emplaza.

**CR8.2** Las letrinas portátiles se instalan, en caso necesario.

**CR8.3** Las estructuras eventuales para el albergue del personal y de los afectados se despliegan, coordinándose con otros efectivos del grupo de intervención logística.

**CR8.4** El equipo portátil de radiología se instala, si se precisa, de acuerdo a las instrucciones recibidas del Puesto de Mando Sanitario.

**CR8.5** Las camillas para el transporte y la estabilización de pacientes se despliegan, organizando el despliegue de medios de acuerdo al tipo de intervención prevista, con criterios de calidad y seguridad.

**RP9: Colaborar con el mando de coordinación operativa en la determinación de las necesidades de personal implicado en la resolución de la catástrofe, de acuerdo a la organización establecida en el Plan de Emergencias, precisando el material de administración necesario para garantizar la gestión de la catástrofe**

**CR9.1** Las necesidades del personal implicado en la resolución de la catástrofe se cuantifican, considerándose el sistema de turnos, las funciones acciones establecidas, para garantizar que se encuentran cubiertas las necesidades asistenciales, logísticas y de gestión en todo momento.

**CR9.2** Las funciones de los miembros de la cadena de mando se identifican para comunicarse de forma eficaz con la persona indicada en cada momento, garantizándose una correcta coordinación y resolución de la situación.

**CR9.3** Se comprueba que los elementos identificativos y de protección asignados a los intervinientes sanitarios son adecuados a su función y rango, informando en caso contrario al Puesto de Mando y Centro Coordinador, con el fin de subsanar las deficiencias observadas.

**CR9.4** Se determina el material necesario para la administración de la catástrofe tal como el material de aprovisionamiento, las infraestructuras y estructuras sanitarias y de albergue, interpretando el análisis realizado por el centro de Coordinación Operativa (CECOP).

**RP10: Apoyar las labores de coordinación de los responsables de los distintos grupos de intervención en situaciones de crisis, desde el propio campo de la catástrofe y/o dentro del centro coordinador, según proceda**

**CR10.1** Se activan los recursos materiales y personales precisos, colaborando en la transformación de la organización funcional del centro coordinador para dar una respuesta adecuada a la situación generada, según el procedimiento establecido en el Plan de Emergencias.

**CR10.2** La comunicación con las unidades de apoyo al desastre se realiza para efectuar, de forma conjunta, la cuantificación de las necesidades, bajo la supervisión del responsable del centro coordinador.

**CR10.3** Las demandas de material de primera necesidad se realizan a los proveedores, de acuerdo a las instrucciones recibidas, aplicando los procedimientos específicos de gestión del CECOP.

**CR10.4** Se colabora en la coordinación en el área de crisis, del flujo de personal, de los heridos, del material y vehículos, bajo supervisión del responsable del puesto de mando sanitario.

**CR10.5** La evacuación de los pacientes a los diferentes centros receptores se ejecuta de acuerdo a las indicaciones del responsable sanitario del grupo de intervención y del Centro de Evacuación, siguiendo las directrices del plan de dispersión hospitalaria previamente establecido.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Material sanitario de primera intervención. Contenedores de catástrofes. Vehículos de intervención polivalentes. Estructuras eventuales sanitarias. Estructuras de albergue. Grupos de generación de electricidad. Equipos de iluminación. Equipos de almacenamiento y distribución de agua. Equipos de potabilización de agua. Equipos para la higiene del personal. Equipos de climatización. Elementos para la gestión. Equipos de comunicación.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

Planta generadora de oxígeno. Equipo portátil de radiología. Equipos de desinfección. Herramientas para el mantenimiento de equipos. Equipos de saneamiento portátil. Equipos y material de señalización.

### Productos y resultados

Cuantificación de las necesidades de material sanitario y logístico para la atención a una situación de catástrofe en su área geográfica. Organización del material para su transporte. Traslado del material al área de socorro para su despliegue. Aprovisionamiento del dispositivo asegurado. Montaje de infraestructuras eventuales sanitarias. Dotación material de las estructuras sanitarias. Montaje de las estructuras de albergue. Red de comunicaciones constituida.

### Información utilizada o generada

Protocolos de actuación.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

Ley General de Sanidad.

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.

Protección civil y sus normas de desarrollo, tales como: medidas para la actuación en situaciones de emergencias en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.

Regulación de creación e implantación de las unidades de apoyo al desastre.

Características técnicas, equipamiento sanitario y dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera).

Ordenación de las profesiones sanitarias.

Procedimientos y material de protección, prevención de riesgos eléctricos y tóxico-químicos.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

# Prestar atención sanitaria inicial a múltiples víctimas

Nivel: 2

Código: UC0361\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Comprobar que los elementos materiales precisos para prestar asistencia sanitaria a las víctimas en una situación de catástrofe se encuentran operativos**

**CR1.1** El vehículo de atención a múltiples víctimas se verifica que se encuentra operativo para realizar la asistencia.

**CR1.2** El material contenido en el vehículo asistencial se revisa comprobando que su estado es óptimo.

**CR1.3** El funcionamiento de los sistemas de comunicación se comprueba que es correcto.

**RP2: Procesar la información recibida desde el CECOP o desde el puesto de mando sanitario, para realizar una correcta aproximación al escenario**

**CR2.1** La información transmitida desde el centro de coordinación se interpreta, comprobando que contiene todos los elementos precisos para la puesta en marcha del sistema de atención a múltiples víctimas, responsabilizándose de la ejecución precisa de las instrucciones recibidas y de la labor desarrollada.

**CR2.2** La localización del lugar del siniestro se realiza mediante callejero o plano cartográfico.

**CR2.3** La ruta elegida para el acercamiento al siniestro, es la más segura, rápida y corta.

**CR2.4** Las medidas de seguridad activas y pasivas se aplican según el procedimiento establecido.

**RP3: Realizar el reconocimiento del área del suceso, de acuerdo a las instrucciones recibidas**

**CR3.1** La naturaleza, la intensidad y la limitación espacial del siniestro se valoran, en coordinación con los otros grupos, bajo la supervisión del coordinador responsable de la intervención.

**CR3.2** Se colabora con el CECOP en la valoración de las consecuencias que el suceso causa sobre el entorno material y la población.

**CR3.3** Se colabora en la identificación de los riesgos potenciales para los heridos y para el equipo asistencial, aplicándose las medidas de seguridad personal y de control del escenario precisas.

**CR3.4** Se colabora con las fuerzas de seguridad en el aislamiento del punto de impacto, según el procedimiento establecido, mediante cintas, conos o balizas humanas.

**CR3.5** Las vías de acceso disponibles al lugar del suceso se identifican.

**CR3.6** Se transmiten al centro de coordinación de urgencias los datos recabados en el reconocimiento del área del desastre, solicitando los apoyos humanos y materiales precisos.

**CR3.7** Se evita la evacuación indiscriminada de las víctimas, coordinándose de forma eficaz con los otros efectivos implicados.

**CR3.8** Se evita el flujo anárquico de vehículos y ambulancias, en espera de que lleguen las fuerzas de seguridad, incidiendo especialmente en la no concentración en el punto de impacto.

**RP4: Sectorizar el lugar del suceso en diferentes áreas asistenciales, realizando el despliegue del material sanitario y facilitando la llegada de los apoyos sanitarios**

**CR4.1** La sectorización de la zona del desastre en distintas áreas asistenciales se realiza, tras su reconocimiento inicial, mediante cintas y conos.

**CR4.2** El material sanitario se despliega en el área de socorro señalizándose debidamente cada una de las estructuras sanitarias desplegadas.

**CR4.3** Las estructuras sanitarias del área de socorro se despliegan, de acuerdo a las instrucciones recibidas del superior responsable, teniendo presentes la accesibilidad a la zona, la suficiencia de espacio, las características del terreno, las condiciones ambientales y de seguridad.

**CR4.4** Los refuerzos asistenciales que llegan al lugar del desastre, se distribuyen de acuerdo a la delimitación de recursos establecida en el Plan de Emergencias y a las necesidades asistenciales detectadas, ejecutándose las instrucciones recibidas del puesto de mando sanitario.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes**RP5: Apoyar la evacuación de las víctimas, realizando de forma simultánea la primera clasificación de las mismas**

**CR5.1** Los heridos se clasifican según su gravedad y posibilidades de supervivencia, bajo supervisión del superior sanitario responsable.

**CR5.2** La valoración de las posibilidades de supervivencia se realiza mediante un procedimiento de triaje simple.

**CR5.3** La identificación de las víctimas se lleva a cabo mediante el procedimiento de etiquetado normalizado.

**CR5.4** Las víctimas con capacidad de deambular son dirigidas hacia una área segura.

**CR5.5** Los heridos graves con posibilidad de recuperación se evacuan del punto de impacto hacia el área de socorro, de acuerdo a las acciones previstas por los responsables del grupo de acción logístico y sanitario.

**RP6: Realizar una atención básica inicial a las víctimas, bajo supervisión del superior sanitario responsable, colaborando en los procesos de clasificación de las mismas en el área de socorro (segunda clasificación)**

**CR6.1** Se efectúa la apertura de la vía aérea, en los heridos que así lo precisen, mediante la maniobra manual adecuada y/o la utilización de un dispositivo orofaríngeo.

**CR6.2** Se procede a situar a los pacientes en situación de inconsciencia en posición lateral de seguridad tras estabilizar la vía aérea.

**CR6.3** Se aplica oxígeno y ventilación positiva manual a la víctima que precise soporte ventilatorio.

**CR6.4** Se aplican las técnicas de hemostasia indicadas en los heridos que presenten hemorragias externas.

**CR6.5** La evaluación y la clasificación de los pacientes se realiza en cada uno de los puntos asistenciales.

**RP7: Colaborar en la coordinación de la evacuación de heridos con los responsables de los grupos de acción logística y sanitaria**

**CR7.1** La evacuación de los heridos se realiza estableciendo los sistemas de norias de transporte precisos.

**CR7.2** Los elementos materiales y humanos necesarios para la puesta en marcha de las norias se preparan para la evacuación de los heridos.

**CR7.3** Las víctimas son trasladadas de uno a otro sector de la cadena asistencial mediante norias de transporte.

**CR7.4** El traslado del herido se realiza, en caso preciso, desde una área determinada a otra de mayor capacidad asistencial.

**CR7.5** Los movimientos de los recursos que conforman cada noria se realizan manteniendo un único sentido.

**CR7.6** Cada noria de evacuaciones se coordina por un único responsable.

**RP8: Realizar apoyo en las situaciones que requieren soporte vital dentro del puesto médico avanzado (PMDA)**

**CR8.1** Se colabora con el personal médico y/o de enfermería en la realización de procedimientos diagnóstico-terapéuticos en el PMDA.

**CR8.2** Se prepara, por delegación del diplomado de enfermería la medicación parenteral y, de acuerdo a la normativa vigente, se administra la medicación por vía oral, rectal o tópica, a los heridos que se encuentren en el PMDA, según proceda.

**CR8.3** Se colabora con el médico y/o el personal de enfermería, previamente a su traslado definitivo, en la preparación de la evacuación de los heridos desde el puesto médico avanzado a los centros hospitalarios.

**RP9:** Colaborar en la coordinación de la salida de pacientes desde el puesto de carga de ambulancias (PCAMB) hasta los centros sanitarios de referencia, ejecutando la intervención bajo criterios de calidad y seguridad y aplicando los procedimientos específicos de evacuación y dispersión de pacientes

**CR9.1** Se señala y baliza el espacio físico del PCAMB.

**CR9.2** El tráfico de ambulancias se mantiene de manera fluida, mediante una única puerta de entrada y salida.

**CR9.3** La filiación de los heridos se comprueba y registra previamente a la evacuación de los mismos.

**CR9.4** Se registra el centro sanitario de destino de los diferentes pacientes.

**CR9.5** Se colabora en la comprobación de los elementos dispuestos sobre el paciente, con fines diagnósticos y/o terapéuticos, antes de la evacuación.

**RP10:** Colaborar en los procesos de identificación, manejo, conservación y transporte de cadáveres en situación de múltiples víctimas

**CR10.1** Las prendas u objetos propiedad de las víctimas se clasifican y etiquetan.

**CR10.2** Los cadáveres se introducen en bolsas individuales y herméticas para su transporte y conservación.

**CR10.3** Los cadáveres se trasladan a la estructura eventual destinada para tal fin.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Kit de gestión de catástrofes. Vehículo ambulancia. Vehículo polivalente de logística. Material de balizamiento y señalización. Estructuras sanitarias de refugio. Material logístico de climatización. Generación de energía, iluminación, agua, saneamiento y gestión de residuos. Material de inmovilización. Material de movilización. Material electromédico. Material de cura. Material fungible. Medicación. Oxígeno medicinal. Material de autoprotección. Material para limpieza y desinfección. Material de descarceración. Formularios. Documentación legal del vehículo. Mapas cartográficos y callejeros. Herramientas para el mantenimiento preventivo del vehículo y material. Sistema de comunicación. Lencería. Paquetes informáticos aplicados.

### Productos y resultados

Dimensionar la catástrofe y solicitar los recursos humanos y materiales. Sectorización de la zona en áreas de trabajo. Clasificación de heridos por criterios de gravedad y posibilidades de supervivencia. Valoración inicial de los heridos. Aplicación de técnicas de soporte vital básico. Apoyo a las técnicas de soporte vital avanzado. Aplicación de cuidados básicos a las emergencias más frecuentes. Evacuación de heridos a los centros sanitarios, filiación de los heridos, informe de dispersión hospitalario de heridos, informe de asistencia.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

### Información utilizada o generada

Protocolos de actuación.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

Ley General de Sanidad.

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.

Protección civil y sus normas de desarrollo, tales como: medidas para la actuación en situaciones de emergencias en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.

Regulación de creación e implantación de las unidades de apoyo al desastre.

Características técnicas, equipamiento sanitario y dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera).

Ordenación de las profesiones sanitarias.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3

## Colaborar en la preparación y en la ejecución de planes de emergencias y de dispositivos de riesgo previsible

Nivel: 2

Código: UC0362\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Colaborar en la definición de los objetivos y del alcance del plan de emergencias, determinando los recursos precisos para desarrollar el mismo**

**CR1.1** Se participa en la definición de los objetivos del plan de emergencias y, en especial, en la organización de los procedimientos propios de su ámbito de competencia, tales como el transporte sanitario de heridos.

**CR1.2** El ámbito geográfico del plan se identifica para organizar las intervenciones de acuerdo a las características propias de la zona de emergencia.

**CR1.3** Se interpreta la vigencia del plan para adaptarlo a las necesidades del momento y de la intervención profesional específica.

**CR1.4** Los recursos personales, materiales y funcionales se cuantifican para asegurar la ejecución de la labor profesional encomendada.

**CR1.5** La operatividad de los recursos objeto de su responsabilidad se define por tipos y modos de actuación, para optimizar su utilización.

**RP2: Colaborar, aportando datos precisos al CECOP, para realizar la descripción de las características y de los elementos constituyentes del plan de emergencias**

**CR2.1** Se colabora en la cuantificación de la población de la zona, recabando datos y transmitiéndolos al coordinador responsable.

**CR2.2** Se contribuye a la recogida de datos sobre las características geográficas relevantes de la zona, tales como: orografía, hidrografía, climatología, pluviosidad o vegetación.

**CR2.3** Se nutre de información al centro coordinador sobre la estructura urbanística de la zona donde se circunscribe el plan.

**CR2.4** Se colabora en la identificación y la categorización de las vías de comunicación terrestres del área.

**CR2.5** Los recursos naturales de la zona tales como embalses, acequias, pozos o ríos se detallan, en colaboración con otros efectivos del grupo de intervención logística, valorando su potencial utilización.

**RP3: Colaborar en la confección del mapa de riesgos de la zona específica de intervención**

**CR3.1** Se colabora en la identificación de los riesgos potenciales que puedan aconsejar la adopción de determinadas medidas de seguridad al establecer las diferentes zonas de actuación.

**CR3.2** Los riesgos identificados se catalogan según su naturaleza y origen.

**CR3.3** Se registra sobre un plano cartográfico, en colaboración con otros efectivos de los grupos de intervención logística y sanitaria, cada riesgo potencial detectado, especificando sus coordenadas, la orografía del entorno y las posibles vías de comunicación.

**CR3.4** Se colabora en la valoración cualitativa y cuantitativa de cada riesgo respecto a la magnitud del agente agresor.

**CR3.5** Se aportan datos específicos que permitan a los responsables del Plan de Emergencias, analizar la vulnerabilidad de las estructuras y de la población por unidad de riesgo potencial, una vez identificado el agente agresor.

**CR3.6** Se participa, con el resto de los grupos intervinientes, en la delimitación y sectorización de las áreas de actuación por unidad de riesgo sobre el plano.

**CR3.7** Se interpreta el mapa de riesgos elaborado por los responsables del CECOP para establecer las prioridades y la naturaleza de medidas a adoptar para reducir los riesgos en las intervenciones objeto de su competencia.

**RP4: Colaborar en la delimitación de los medios materiales y de los recursos naturales precisos para asegurar el plan de actuación**

**CR4.1** Se aportan datos precisos que sirvan para delimitar las características técnicas, los medios materiales y humanos, los sistemas de comunicación y la ubicación del centro de operaciones.

**CR4.2** Se nutre de información precisa a los responsables del CECOP que permita determinar los medios humanos y materiales de las diferentes instituciones implicadas en el plan de actuación: fuerzas del orden, servicios de extinción y salvamento, unidades sanitarias, unidades militares y otros servicios de apoyo.

**CR4.3** Los centros sanitarios se categorizan, conjuntamente con otros efectivos de los grupos de intervención logística y sanitaria, atendiendo a su ubicación, nivel asistencial, número de camas y distancias a los puntos de riesgo, para derivar a los heridos al punto útil.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

**CR4.4** Los edificios se localizan y clasifican de acuerdo a las instrucciones recibidas desde el CECOP, conforme a su capacidad para albergar a las personas afectadas.

**CR4.5** Las rutas terrestres de acceso a los lugares de riesgo se localizan y clasifican, de acuerdo a condiciones tales como: complejidad de trazado, estado del terreno y estructuras, responsabilizándose de transmitir una información precisa a los responsables de la intervención logística.

**CR4.6** Se localizan las empresas proveedoras de elementos logísticos para solicitar en caso preciso la provisión de medios, ejecutando las instrucciones recibidas desde el puesto de mando.

**RP5: Colaborar en la definición de la estructura organizativa y funcional del plan de emergencias**

**CR5.1** Se aportan datos precisos sobre equipos, materiales y recursos que permitan a los responsables del centro coordinador establecer el organigrama operativo del plan de emergencias para optimizar la actuación de los diferentes equipos humanos.

**CR5.2** La composición y las funciones de cada uno de los órganos responsables del plan se identifican para comunicarse de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

**CR5.3** Se participa en el desarrollo del plan operativo de emergencias sanitarias.

**CR5.4** Se identifica, en los diferentes grupos de intervención operativa, los responsables, los efectivos y las funciones de los mismos, para efectuar acciones coordinadas, adaptándose a la organización específica del plan de emergencias.

**RP6: Colaborar con los responsables del centro de coordinación operativa (CECOP), organizando y ejecutando intervenciones específicas, de acuerdo a las instrucciones recibidas**

**CR6.1** Las funciones del centro de coordinación operativa (CECOP) se identifican, para adecuar la labor desarrollada a la organización establecida, contribuyéndose a garantizar la sincronización de personas y acciones.

**CR6.2** Se reconoce la estructura funcional del centro de coordinación operativa (CECOP), identificándose claramente los responsables y el equipo encargado de cada una de las funciones, así como el ámbito de intervención propio, para integrarse de forma eficaz en la organización específica del mismo y en el sistema de relaciones técnico-laborales.

**CR6.3** Los sistemas informáticos y de comunicación se establecen para facilitar la coordinación de las acciones y de los efectivos por parte del CECOP.

**CR6.4** El Plan de gestión de procedimientos de recepción y comunicación de emergencias se desarrolla, conjuntamente con los responsables del CECOP y del Centro de Transmisiones, para alertar y/o activar a los actores potencialmente implicados.

**RP7: Colaborar en la ejecución del plan de emergencias**

**CR7.1** La operatividad de cada uno de los grupos de intervención se confirma, atendiendo fundamentalmente a los encargados de intervenciones sanitarias de emergencia.

**CR7.2** Se colabora en el proceso de información a los ejecutores y a los beneficiarios del plan de emergencias.

**CR7.3** Se alerta, por orden de los puestos de mando específicos, a los grupos de intervención operativos.

**CR7.4** Se participa en la puesta en marcha y la ejecución del plan de emergencias.

CR7.5 Se colabora en el despliegue de las estructuras eventuales dispuestas para el plan de emergencias.

CR7.6 Se interviene en la ejecución del procedimiento de evacuación de la población.

**RP8: Colaborar en la evaluación de la eficacia y de la eficiencia del plan de emergencias**

CR8.1 El procedimiento de evaluación del plan de emergencias seleccionado por el comité responsable se identifica para colaborar recabando datos precisos.

CR8.2 Los indicadores y puntos críticos del plan se identifican, responsabilizándose de detectar y transmitir, junto con otros miembros del equipo, aquellos aspectos relevantes directamente relacionados con su ámbito de intervención, que puedan aportar luz sobre la calidad y seguridad de las acciones establecidas.

CR8.3 Se identifica la periodicidad de evaluación del plan establecida, para adaptarse a la programación específica.

CR8.4 Los resultados deseables del plan de emergencias se analizan para responsabilizarse de la mejora de aquellos puntos débiles detectados en las intervenciones objeto de su competencia.

CR8.5 La evaluación del plan se realiza mediante un simulacro, total o parcial, de una situación de emergencia, en el cual se integra de forma coordinada con otros miembros del equipo.

**RP9: Colaborar en la fase de diseño de un dispositivo de riesgo previsible (DRP)**

CR9.1 Los objetivos generales y específicos del dispositivo de riesgo previsible (DRP) se identifican, analizando de forma conjunta con el resto de los miembros del equipo de emergencias sanitarias, la concentración a cubrir.

CR9.2 El estudio de los riesgos se realiza de forma conjunta, participándose en la elaboración la hipótesis más probable y la más peligrosa.

CR9.3 Se participa en la determinación de las necesidades de recursos, humanos y materiales, para la aplicación del dispositivo de riesgo previsible (DRP).

CR9.4 Se realizan los procedimientos operativos generales y específicos del dispositivo de riesgo previsible.

**RP10: Colaborar en la fase de ejecución del DRP**

CR10.1 Se gestionan los recursos materiales para su traslado al punto establecido, de acuerdo a las necesidades establecidas.

CR10.2 El material en el punto establecido se concentra y clasifica.

CR10.3 Las infraestructuras eventuales y los medios materiales se emplazan según el plan definido.

CR10.4 Se colabora en la difusión de la información sobre los procedimientos de actuación establecidos.

**RP11: Colaborar en la fase de desactivación del dispositivo de riesgo previsible**

CR11.1 El desmontaje de las estructuras eventuales se realiza.

CR11.2 El material utilizado se clasifica, ordena y empaqueta.

CR11.3 Se colabora, con los responsables de la intervención, en la determinación de la logística del transporte del material a su base de origen.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

- CR11.4** El estado del material se comprueba, emitiéndose un informe sobre su operatividad.
- CR11.5** Se participa en el análisis de la ejecución general del dispositivo de riesgo previsible.
- CR11.6** Se colabora en la realización de la memoria general de la ejecución de las diferentes fases del dispositivo de riesgo previsible (DRP).

## Contexto profesional

### Medios de producción

Vehículos de primera intervención, vehículos logísticos, estructuras de refugio portátiles, equipos de comunicaciones, material logístico, material de triaje, material cartográfico, material de salvamento, rescate y seguridad, material fungible, material informático.

### Productos y resultados

Plan de emergencias; análisis de riesgos; asistencia sanitaria en eventos de alta concentración humana, elaboración de dispositivo de riesgos previsibles, planes operativos de actuación.

### Información utilizada o generada

Protocolos de actuación.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

Ley General de Sanidad.

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.

Protección civil y sus normas de desarrollo, tales como: medidas para la actuación en situaciones de emergencias en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.

Regulación de creación e implantación de las unidades de apoyo al desastre.

Características técnicas, equipamiento sanitario y dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera).

Ordenación de las profesiones sanitarias.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

## Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis

Nivel: 2

Código: UC0072\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Aplicar los primeros auxilios psicológicos a los afectados directos por una emergencia sanitaria o catástrofe**

CR1.1 Las técnicas de contención de estrés ante situaciones de pánico colectivo se aplican.

CR1.2 El contacto con el afectado se establece a demanda de la víctima o de algún allegado.

CR1.3 Las necesidades psíquicas de los afectados se valoran, aplicándose técnicas de soporte psicológico apropiadas para su estado emocional.

CR1.4 El afectado que requiera atención médica o psicológica especializada se deriva al puesto asistencial.

CR1.5 Se establece una comunicación fluida con el afectado, desde la toma de contacto hasta su transferencia al centro hospitalario.

CR1.6 Se responde, en la medida de lo posible, a todas las cuestiones planteadas por el afectado.

CR1.7 Se infunde confianza al paciente en toda la actuación.

CR1.8 Se facilita la comunicación del paciente con sus familiares.

**RP2: Apoyar psicológicamente a los familiares de los pacientes en situación de compromiso vital o afectados por una catástrofe**

CR2.1 En situaciones de duelo, realiza apoyo psicológico a los familiares de las víctimas.

CR2.2 Se favorece que el afectado pueda minimizar sus vivencias negativas, favoreciendo la expresión de sus sentimientos.

CR2.3 Se establece una comunicación fluida con los familiares de los pacientes respondiendo a las cuestiones que puedan plantear.

CR2.4 Se informa a los familiares de la posibilidad de solicitar ayuda psicológica especializada.

CR2.5 Las situaciones colectivas de irritabilidad se gestionan adecuadamente para disminuir o paliar las vivencias negativas asociada a situaciones de estrés.

**RP3: Orientar e informar a los pacientes y sus familiares de acuerdo a la situación emocional surgida a raíz de la catástrofe**

CR3.1 El paciente y su familia son orientados sobre las conductas a seguir ante situaciones de lesiones o pérdidas.

CR3.2 Los familiares de los heridos reciben orientación sobre las posibilidades de recibir apoyo psicológico especializado.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

**CR3.3** Se proporciona información sobre los cauces para adquirir prestaciones sociales que cubran las necesidades básicas de las personas afectadas por una catástrofe.

**RP4: Aplicar técnicas de autoayuda frente a los factores estresantes de la catástrofe**

**CR4.1** Ante el advenimiento de una situación asistencial de gran magnitud se toman las medidas preventivas oportunas.

**CR4.2** Las técnicas individuales de control de estrés se aplican por cada profesional que lo precise.

**CR4.3** Ante la detección de signos de fatiga psíquica evidentes por otro miembro del equipo de trabajo, se ponen en marcha técnicas de ayuda mutua.

### Contexto profesional

#### Medios de producción

Técnicas de comunicación; técnicas de información; técnicas de observación y valoración; protocolos de actuación.

#### Productos y resultados

Conocer las necesidades psicológicas del paciente; infundir seguridad al paciente ante la asistencia; canalizar los sentimientos de los familiares ante el duelo; aplacar las situaciones de irritabilidad colectiva; promover hábitos y conductas saludables.

Manejar técnicas de autoayuda y control de estrés, infundir seguridad y control ante el grupo operativo con el que se intervenga.

#### Información utilizada o generada

Guías de manejo psicológico de pacientes, protocolos de relación y comunicación interpersonales.

Recomendaciones sobre técnicas de autoayuda y control de estrés.

## MÓDULOS FORMATIVOS

### MÓDULO FORMATIVO 1

## Logística sanitaria en situaciones de atención a múltiples víctimas y catástrofes

Nivel: 2

Código: MF0360\_2

Asociado a la UC: Colaborar en la organización y el desarrollo de la logística sanitaria en escenarios con múltiples víctimas y catástrofes, asegurando el abastecimiento y la gestión de recursos y apoyando las labores de coordinación en situaciones de crisis

Duración: 150 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

#### **C1: Definir una situación de catástrofe, delimitando el material necesario para la asistencia**

CE1.1 Definir el concepto de catástrofe.

CE1.2 Explicar las diferentes formas de clasificar las catástrofes.

CE1.3 Enunciar las fases de resolución de una catástrofe.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Delimitar el tipo y la cantidad de material sanitario preciso.
- Delimitar el tipo y la cantidad de material logístico necesario.

#### **C2: Describir los sistemas de atención a múltiples víctimas**

CE2.1 Enunciar los objetivos y la estructura del sistema de Protección Civil en España.

CE2.2 Explicar los objetivos y la estructura de los sistemas de emergencias médicas.

CE2.3 Establecer los fundamentos jurídicos de los sistemas de atención al desastre en España.

CE2.4 Definir los objetivos, la estructura y los componentes de las Unidades de Apoyo al Desastre.

#### **C3: Analizar los fundamentos de la logística sanitaria**

CE3.1 Definir el concepto de logística médica.

CE3.2 Enunciar los diferentes tipos de planes logísticos en catástrofes.

CE3.3 Describir los tipos y funciones de las distintas estructuras sanitarias eventuales.

CE3.4 Describir los tipos y funciones de las distintas estructuras de mando y coordinación.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: clasificar y definir el material sanitario y logístico preciso para realizar la primera intervención.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes**C4: Establecer las características generales de gestión de otros recursos**

CE4.1 Definir el procedimiento de planificación y gestión del agua en situaciones de catástrofe.

CE4.2 Definir el procedimiento de planificación y gestión de alimentos.

CE4.3 Definir el procedimiento de gestión de residuos.

CE4.4 Definir los fundamentos del proceso de desinfección, desinfección y desratización.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Establecer la cantidad de agua necesaria para garantizar un suministro adecuado a las necesidades de los efectivos estimados y a los potenciales usos detectados.
- Se determina el número preciso de depósitos portátiles de agua de acuerdo a la magnitud de la catástrofe.
- Se cuantifican las necesidades de aprovisionamiento de víveres.

**C5: Analizar los fundamentos de la inteligencia sanitaria**

CE5.1 Describir el concepto de inteligencia sanitaria.

CE5.2 Establecer las diferentes fuentes de información.

CE5.3 En un supuesto dado de despliegue sanitario en una catástrofe, debidamente caracterizado:

- Realizar el análisis general de la población diana.

**C6: Identificar los fundamentos de la ayuda humanitaria**

CE6.1 Describir los procedimientos y principios generales de la ayuda humanitaria.

CE6.2 Citar las instituciones internacionales de ayuda humanitaria.

CE6.3 Describir las características de los campamentos humanitarios.

**C7: Analizar los fundamentos de coordinación en situaciones de crisis**

CE7.1 Exponer las características del sistema de regulación médica.

CE7.2 Describir las particularidades del sistema de despacho de llamadas.

CE7.3 Explicar los procedimientos de coordinación en el centro receptor de llamadas y en el área de crisis.

CE7.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Establecer comunicación con los centros sanitarios previstos para realizar la recepción de los pacientes evacuados, determinando los vehículos precisos y coordinando el flujo de los mismos.

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

C1 respecto al CE1.4; C3 respecto al CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C4 respecto al CE4.5; C7 respecto al CE7.4.

**Otras capacidades**

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

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

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

Mostrar un buen hacer profesional.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Mostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.

Mostrar 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.

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

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Delimitación de catástrofe

Objetivos.

Clasificaciones.

Fases de resolución.

Efectos sociales, económicos y políticos de las catástrofes en una sociedad.

### Modelos de sistemas de emergencias médicas (SEM)

Objetivos.

Estructura.

Modelo anglo-americano.

Modelo español.

Fundamentos básicos de coordinación sanitaria en situaciones de crisis:

- Sistema de regulación médica.
- Sistema de despacho de llamada.
- Procedimientos de coordinación en el centro receptor de llamadas ante situaciones de crisis.
- Redes integradas de comunicaciones sanitarias.
- Procedimientos de coordinación en el área de crisis.

### La Protección Civil

Concepto.

Orígenes y evolución histórica.

Los sistemas de protección civil en el mundo.

La protección civil en España.

Objetivos.

Principios.

Funciones.

Ámbitos de actuación.

Normativa Legal.

Las Unidades de Apoyo al Desastre.

Objetivos.

Estructura organizativa y funcional.

Componentes.

Dotación material.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

## Logística médica e inteligencia sanitaria

Definición. Funciones. Principios.

Planes logísticos en catástrofes.

Logística de transporte, logística de abastecimiento y distribución de recursos.

Logística de comunicaciones.

Logística de personal. Logística de gestión y administración.

Estructuras sanitarias

Estructuras sanitarias eventuales

Tipos. Funciones. Características generales.

Dotación de material sanitario.

Despliegue.

Estructuras de mando y coordinación sanitaria.

Tipos. Funciones.

Dotación general.

Gestión de suministros y residuos en la zona de catástrofe:

Gestión del agua y alimentos.

Gestión de residuos.

Desinfección, desinsectación y desratización.

La inteligencia sanitaria.

Concepto.

Fuentes de información y bases de datos.

Análisis básico de la población afectada:

- Situación política, estructura económica.

- Costumbres, credos religiosos; estructura familiar.

- Demografía, enfermedades.

- Estructura sanitaria, estructura de asistencia social.

- Orografía, vías de comunicación; redes de comunicación.

## Material de asistencia a una catástrofe

Material sanitario de primera intervención.

Relación de material.

Dotación tipo por área geográfica.

Organización del material: contenedores de transporte, relación de material sanitario de uso individual, relación de elementos de protección individual, indumentaria.

El material logístico.

Función.

Características técnicas.

Tipos: de transporte, de generación de electricidad, de iluminación, de climatización, de refugio, de comunicaciones, de higiene, de saneamiento, de almacenaje, distribución y potabilización de agua, de descontaminación, de diagnóstico-terapéutico, de gestión y administración.

## Ayuda humanitaria

Principios y procedimientos.

Instituciones internacionales de ayuda humanitaria.

Legislación.

Campamentos humanitarios.

Gestión de suministros humanitarios.

Carta humanitaria.

Normas mínimas en materia de abastecimiento, agua, saneamiento, nutrición, refugio y servicios de salud.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.

Taller de enfermería de 50 m<sup>2</sup>.

Zona exterior para entrenamiento y simulaciones prácticas de 300 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de colaborar en la planificación y el desarrollo de la logística sanitaria en escenarios con múltiples víctimas y catástrofes, asegurando el abastecimiento y la gestión de recursos y apoyando las labores de coordinación en situaciones de crisis, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y 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 2

### Atención sanitaria inicial a múltiples víctimas

NIVEL: 2

Código: MF0361\_2

Asociado a la UC: Prestar atención sanitaria inicial a múltiples víctimas

Duración: 180 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Explicar los principios anatómicos y las bases fisiológicas de los sistemas del cuerpo humano**
- CE1.1 Enumerar los sistemas del cuerpo humano.
  - CE1.2 Describir la función de los principales órganos.
  - CE1.3 Relacionar las patologías más frecuentes en medicina de catástrofe con su sistema orgánico.
- C2: Identificar las características de la medicina de catástrofe**
- CE2.1 Definir el concepto de medicina de catástrofe.
  - CE2.2 Enumerar las características principales de la medicina de catástrofes.
  - CE2.3 Citar las principales diferencias entre la medicina tradicional y la medicina de catástrofe.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

- C3: Describir el procedimiento general de actuación en las fases de alarma y aproximación**
- CE3.1 Definir las fases de alarma y aproximación.
- CE3.2 Enunciar el tipo de información requerida por el operador telefónico.
- CE3.3 Explicar las normas generales para el estacionamiento del vehículo asistencial.
- CE3.4 Describir el equipo de protección individual y su función.
- CE3.5 Explicar el valor de la uniformidad y la identificación visible de los profesionales.
- C4: Explicar los objetivos, métodos y elementos para el reconocimiento del escenario**
- CE4.1 Citar los objetivos del control del escenario.
- CE4.2 Enumerar los objetivos del balizamiento y la señalización del escenario.
- CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:
- Realizar la evaluación inicial del escenario.
  - Efectuar la valoración básica de los riesgos.
  - Aplicar las medidas iniciales de control del incidente.
  - Solicitar los recursos humanos y materiales necesarios al centro de coordinación de emergencias.
- C5: Explicar los principios y procedimientos para la organización de las áreas asistenciales**
- CE5.1 Definir el concepto y los objetivos de la sectorización.
- CE5.2 Describir las áreas asistenciales y la función de cada uno de ellos.
- CE5.3 Citar los actores y recursos existentes en cada área de trabajo.
- C6: Describir el procedimiento del despliegue organizativo**
- CE6.1 Explicar el concepto y objetivos del despliegue del material.
- CE6.2 Enunciar los factores que intervienen para la elección del lugar del despliegue.
- CE6.3 Citar las estructuras que se despliegan en las área de salvamento, socorro y base.
- C7: Analizar los fundamentos y elementos de la clasificación de víctimas**
- CE7.1 Definir el concepto de triaje.
- CE7.2 Explicar los principios, objetivos y características del triaje.
- CE7.3 Explicar las diferencias entre los modelos de triaje funcionales, lesionales y mixtos.
- CE7.4 Describir el procedimiento de etiquetado (tagging).
- CE7.5 Explicar la estructura básica de una tarjeta de triaje.
- CE7.6 En un supuesto práctico de atención a múltiples víctimas, debidamente caracterizado:
- Realizar el triaje de las víctimas aplicando un método de triaje simple.
  - Etiquetar a las víctimas.
  - Priorizar su evacuación seleccionando el medio de transporte adecuado.

- C8: Identificar los objetivos terapéuticos en la atención a múltiples víctimas**
- CE8.1 Definir los objetivos terapéuticos generales de la medicina de catástrofe.
  - CE8.2 Explicar los objetivos terapéuticos en cada área asistencial.
  - CE8.3 Relacionar la naturaleza de la catástrofe con el mecanismo lesional y las principales lesiones.
- C9: Aplicar las técnicas de soporte vital básico optimizado según procedimiento**
- CE9.1 Enunciar los principales signos de compromiso vital a nivel de vía aérea, ventilación, circulación y estado neurológico.
  - CE9.2 Describir los métodos de inmovilización de lesiones sin medios y con medios básicos.
  - CE9.3 Emplear técnicas básicas de control de la vía aérea ante un paciente con alteración de esa función.
  - CE9.4 Hacer uso de técnicas de apoyo ventilatorio ante un paciente con compromiso de dicha función.
  - CE9.5 Emplear técnicas básicas de control hemodinámico ante un paciente con alteración de esa función.
  - CE9.6 En un supuesto práctico de asistencia a una situación de múltiples víctimas, debidamente caracterizado:
    - Realizar la valoración de los signos de gravedad.
    - Aplicar las técnicas de soporte vital básico.
    - Inmovilizar las lesiones con medios de fortuna.
    - Realizar la evacuación del área de triaje al puesto médico avanzado.
- C10: Realizar el apoyo al soporte vital avanzado**
- CE10.1 Identificar el material de soporte vital avanzado utilizado en la atención a múltiples víctimas.
  - CE10.2 Determinar su ubicación y organización dentro de las estructuras sanitarias eventuales.
  - CE10.3 En un supuesto práctico de atención a víctimas, apoyar al médico y/o al enfermero.
    - Aportando el material y colaborando en el aislamiento de la vía aérea.
    - Realizando la monitorización de constantes.
    - Apoyando al enfermero en la canalización de vías venosas periféricas.
    - Preparando la medicación tras orden del médico y/o enfermero.
    - Inmovilizando las principales lesiones de miembros.
  - CE10.4 Determinar las indicaciones del rescate medicalizado.
  - CE10.5 Explicar las normas generales de actuación en un rescate medicalizado y las medidas de seguridad a aplicar.
- C11: Realizar la evacuación de las víctimas entre las distintas áreas asistenciales**
- CE11.1 Explicar los objetivos de las norias de evacuación.
  - CE11.2 Enumerar las norias de evacuación y la función de cada una de ellas.
  - CE11.3 Explicar la importancia del uso racional de los diferentes medios de transporte.
  - CE11.4 Definir los usos de las UVIs móviles en situación de catástrofe.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

**CE11.5** Identificar las funciones del responsable del puesto de carga de ambulancias (PCAMB).

**CE11.6** Describir las características del puesto de carga de ambulancias (PCAMB).

**CE11.7** Explicar los datos necesarios a registrar para realizar la dispersión hospitalaria de los heridos.

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

C3 respecto al CE3.3; C4 respecto al CE4.3 y CE4.4; C5 respecto al CE5.1 y CE5.2; C6 respecto al CE6.1 y CE6.2; C7 respecto al CE7.2, CE7.4 y CE7.5; C9 respecto al CE9.2, CE9.3, CE9.4, CE9.5 y CE9.6; C10 respecto al CE10.2, CE10.3 y CE10.5; C11 respecto al CE11.2.

### Otras capacidades

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

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

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

Demostrar un buen hacer profesional.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.

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.

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

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

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

### Contenidos

La medicina de catástrofe

Objetivos.

Características.

Diferencias entre la medicina convencional y la medicina de catástrofe.

Efectos generales de las catástrofes sobre la salud.

Problemas sanitarios comunes.

Problemas sanitarios inmediatos según el tipo de agente agresor.

Fases de actuación en la atención a múltiples víctimas

Fase de alarma. La activación del sistema de emergencias.

Objetivos.

Procedimiento de recogida de datos por el Centro de Coordinación de Urgencias.

- Información mínima necesaria a transmitir al equipo asistencial.
- Fase de aproximación. La aproximación al lugar del siniestro.
- El estacionamiento del vehículo asistencial. Normas generales.
- Medidas de autoprotección del equipo asistencial: elementos de seguridad activa y pasiva; uniformidad y elementos de identificación de los miembros del equipo asistencial; equipos de protección individuales.
- Análisis de las principales situaciones de riesgo para los equipos de intervención.
- Fase de control. El control del escenario y la valoración inicial del incidente.
- Objetivos.
- El balizamiento y la señalización: objetivos; procedimientos: cintas, conos y cartelizaciones.
- Evaluación inicial del escenario. Valoración de los riesgos.
- Transmisión de la información al Centro de Coordinación de Urgencias.
- El control de los primeros intervinientes.
- El control del flujo de vehículos.

### Organización de la atención sanitaria

- La organización de los espacios.
- La sectorización: objetivos de la sectorización; principales problemas; elementos que intervienen en la sectorización: actores y recursos.
- Sectores asistenciales: área de salvamento; área de socorro; área de base.
- Subdivisiones de los sectores de trabajo en catástrofes graves.
- El despliegue organizativo.
- Objetivos.
- Elección del lugar para el despliegue.
- Estructuras que se despliegan en las áreas de salvamento, socorro y de base.
- Organización hospitalaria ante las catástrofes.
- La organización del hospital como receptor de heridos en masa.
- El hospital como centro logístico:
- Los equipos de socorro hospitalario (SOSH).
  - Contenedores (SOSH).

### Clasificación de las víctimas. Triage

#### Anatomía y fisiología corporal.

- Sistema óseo-articular.
- Sistema circulatorio.
- Sistema respiratorio.
- Sistema digestivo.
- Sistema nervioso.
- Sistema genito-urinario.

#### Triage.

- Concepto. Evolución histórica.
- Principios y objetivos del triaje. Características del triaje.
- Elementos para establecer un puesto de triaje.
- Valoración por criterios de gravedad: Inspección, evaluación y decisión terapéutica.
- Modelos prácticos de triaje: funcionales; lesionales; mixtos.
- Categorías de clasificación: primera categoría: extrema urgencia. Etiqueta roja; segunda categoría: urgencia. Etiqueta amarilla; tercera categoría: no urgente. Etiqueta verde; cuarta categoría: fallecidos. Etiqueta gris/negra.
- Procedimiento de etiquetado (*tagging*). Tarjetas de triaje.

### Asistencia sanitaria

- Mecanismos lesionales según la naturaleza de la catástrofe.
- Objetivos terapéuticos generales en la atención a múltiples víctimas.

## SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

Objetivos terapéuticos en las áreas de rescate, socorro y base.  
 Gestos salvadores.  
 Técnicas de soporte vital básico.  
 Apoyo a las técnicas de soporte vital avanzado.  
 Material sanitario de uso individual.  
 Atención médica ante situaciones especiales.  
 Riesgos nuclear, radioactivo, biológico y químico (NRBQ).  
 Explosiones.

## Rescate y evacuación de los heridos

Rescate medicalizado.

Concepto de rescate y desincarceración.  
 Indicaciones y objetivos del rescate medicalizado.  
 Normas generales de actuación.  
 Medidas de seguridad.  
 Técnicas de soporte vital avanzado al atrapado.

Evacuación de los heridos.

Norias de evacuación: objetivos; definiciones.  
 Tipos de norias: primera noria; segunda noria; tercera noria; cuarta noria.  
 Control de las ambulancias.  
 - Concepto. Principales problemas.  
 - UVIs móviles y catástrofes.  
 Puesto de carga de ambulancias (PCAMB).  
 - Características del PCAMB.  
 - Funciones del responsable del PCAMB.  
 Ficha de evacuación hospitalaria.

Requisitos básicos del contexto formativo

## Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de enfermería de 50 m<sup>2</sup>.
- Zona exterior para entrenamiento y simulaciones prácticas de 300 m<sup>2</sup>.

## Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de prestar atención sanitaria a múltiples víctimas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y 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

## Emergencias sanitarias y dispositivos de riesgo previsible

Nivel: 2

Código: MF0362\_2

Asociado a la UC: Colaborar en la preparación y en la ejecución de planes de emergencias y de dispositivos de riesgo previsible

Duración: 90 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

**C1: Definir la finalidad, objetivos y estructura jerárquica y funcional de un plan de emergencias**

CE1.1 Definir el concepto de plan de emergencias.

CE1.2 Explicar los objetivos generales de un plan de emergencias.

CE1.3 Realizar el esquema de la estructura general de un plan de emergencias.

CE1.4 Relacionar cada estructura jerárquica con su función establecida.

CE1.5 Definir las funciones de los órganos directivos, operativos y de apoyo.

CE1.6 Definir y relacionar los conceptos: riesgo, daño y vulnerabilidad.

**C2: Analizar el procedimiento de elaboración del mapa de riesgos**

CE2.1 Describir los tipos de riesgos, atendiendo a su naturaleza.

CE2.2 Definir los conceptos: Índice de riesgo, índice de probabilidad e índice de daño.

CE2.3 Explicar las posibles consecuencias sobre la población de los riesgos de origen natural, humano y tecnológico.

CE2.4 En un supuesto práctico de elaboración de un mapa de riesgos, debidamente caracterizado:

- Identificar los riesgos sobre la población y los bienes.
- Analizar, valorar y catalogar los riesgos detectados.
- Ubicar en el plano cada riesgo detectado, según procedimiento.
- Delimitar en el plano las áreas de actuación de los grupos de intervención.

CE2.5 Enumerar los medios propios y ajenos de un plan de emergencias.

**C3: Describir el procedimiento de activación de un plan de emergencias**

CE3.1 Explicar el procedimiento de recepción de información.

CE3.2 Definir los niveles de activación de un plan de emergencias.

CE3.3 Explicar las fases de activación de un plan de emergencias.

CE3.4 Desarrollar el organigrama de activación de plan de emergencias.

CE3.5 Determinar la estructura de coordinación de un plan emergencias.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes**C4: Determinar los mecanismos de actualización y revisión del plan de emergencias**

CE4.1 Explicar los objetivos de la actualización de un plan de emergencias.

CE4.2 En un supuesto práctico de revisión y evaluación de un plan de emergencias, debidamente caracterizado.

- Establecer el procedimiento de revisión y evaluación.
- Fijar los indicadores de calidad.
- Definir los resultados deseables.

CE4.3 Describir la estructura de un simulacro total o parcial de un plan de emergencia.

**C5: Definir el concepto, estructura básica y tipos de dispositivos de riesgos previsibles (DRP)**

CE5.1 Definir el concepto de dispositivo de riesgo previsible.

CE5.2 Enumerar los diferentes tipos de riesgos previsibles (DRP).

CE5.3 Definir los componentes básicos de un dispositivo de riesgos previsibles (DRP).

**C6: Desarrollar la fase de diseño de un dispositivo de riesgos previsibles (DRP)**

CE6.1 Enunciar los objetivos generales de un dispositivo de riesgos previsibles (DRP).

CE6.2 Describir la información necesaria para realizar el análisis de la concentración.

CE6.3 Definir los conceptos: Hipótesis más probable e hipótesis más peligrosa.

CE6.4 Citar los elementos básicos de la planificación operativa de un dispositivo de riesgos previsibles (DRP).

CE6.5 En un supuesto práctico de diseño de un DRP, debidamente caracterizado.

- Definir los objetivos del DRP a cubrir.
- Analizar la concentración.
- Identificar los riesgos.
- Elaborar la hipótesis más probable y la más peligrosa.
- Definir los recursos materiales y humanos necesarios.

**C7: Desarrollar la fase de ejecución de un dispositivo de riesgos previsibles (DRP)**

CE7.1 Definir los objetivos fundamentales de la fase de ejecución en un DRP.

CE7.2 Describir los elementos logísticos necesarios para la ejecución de un DRP.

CE7.3 En un supuesto práctico de ejecución de un DRP, debidamente caracterizado.

- Establecer la estructura y funciones y responsabilidades de los profesionales.
- Definir los horarios y turnos de trabajo.
- Definir los protocolos operativos.
- Establecer la uniformidad de los profesionales.
- Fijar las normas de disciplina internas.

CE7.4 Describir el procedimiento de activación del DRP.

CE7.5 Desarrollar la fase de desactivación del DRP.

**CE7.6** Definir los objetivos generales de la desactivación del DRP.

**CE7.7** Esquematizar el procedimiento de análisis del desarrollo del DRP y de la elaboración de la memoria.

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

C2 respecto al CE2.4; C4 respecto al CE4.2; C6 respecto al CE6.4; C7 respecto al CE7.2, CE7.3 y CE7.4.

### Otras capacidades

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

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

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

Demstrar un buen hacer profesional.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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.

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

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

Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Delimitación de la vulnerabilidad

Conceptos relacionados:

Riesgo.

Daño.

Vulnerabilidad.

Demultiplicación.

Rehabilitación.

### Planes de emergencias

Tipos.

Estructura general.

Objetivos generales y específicos.

Alcance del plan. Estructura general de un plan de emergencias.

Organigrama jerárquico y funcional de un plan de emergencias.

Funciones y medios: órganos directivos; órganos asesores; órganos operativos; órganos de apoyo.

### Elaboración del mapa de riesgos

Tipificación de los riesgos:

Riesgos de origen natural.

Riesgos de origen humano y tecnológico.

Valoración del riesgo:

Índice de riesgo.

## SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

Índice de probabilidad.

Índice de daños.

Situación geográfica del riesgo:

Ubicación en el plano: coordenadas, orografía y vías de comunicación.

Análisis de las consecuencias por cada riesgo detectado sobre las personas y los bienes.

Delimitación de las áreas de riesgo.

Sectorización en el plano, de las zonas de actuación: áreas de intervención, socorro y base.

Catalogación de medios y recursos:

Medios propios.

Medios ajenos.

Medios naturales.

Infraestructuras de la zona.

Códigos y signos a utilizar en los planos:

Pictogramas.

### Activación del plan de emergencias

Fase de información:

Organización de la información.

Fuentes de información.

Análisis de la información.

Niveles de activación: nivel 1; nivel 2; nivel 3.

Fases de activación.

Preemergencia / Prealerta / Fase verde.

Emergencia / Alerta / Fase Azul.

Emergencia / Alarma / Fase Roja.

Fase de ejecución.

Mecanismos de puesta en alerta.

Proceso de decisión de activación del plan.

Evaluación, revisión y actualización del plan de emergencias.

Mecanismos de revisión del plan.

Indicadores y puntos críticos del plan.

Simulacros.

### Información a la población

Objetivos.

Medios.

Contenido de la información.

### Dispositivos de riesgo previsible (DRP)

Definición.

Componentes básicos.

Tipos de dispositivos.

Macrodispositivo.

Dispositivo intermedio.

Dispositivo menor.

Fases de elaboración de un DRP.

Fase de diseño:

- Definición del DRP; antecedentes.

- Objetivos: generales y específicos. Marco de competencias en relación con otras instituciones.

- Análisis de la concentración. Lugar. Fecha. Duración. Motivo del evento. Población afectada.

- Estudio de los riesgos: individuales, colectivos.

- Elaboración de hipótesis: hipótesis más probable, hipótesis más peligrosa.

- Identificación de recursos. Recursos humanos. Recursos móviles. Comunicaciones. Infraestructura. Recursos materiales.
- Planificación operativa: cronograma general, organigrama funcional, despliegue y ubicación de los elementos, rutas de evacuación, normas de régimen interno.
- Protocolos asistenciales y de evacuación. Coordinación interinstitucional.

Fase de ejecución:

- Organización y gestión de los recursos. Transporte. Concentración y clasificación del material.
- Montaje del dispositivo: estudio del terreno. Emplazamiento de las infraestructuras.
- Información a los profesionales: funciones del personal. Protocolos operativos. Uniformidad. Horarios. Control de vehículos. Lenguaje de comunicación y códigos de transmisión.
- Procedimiento de activación del DRP.

Fase de desactivación:

- Desactivación del DRP.
- Objetivos.
- Procedimiento general.

Análisis del desarrollo del DRP.

Elaboración de Memoria.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.

Taller de enfermería de 50 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de colaborar en la preparación y en la ejecución de planes de emergencia y dispositivos de riesgo previsible, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y 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.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

## MÓDULO FORMATIVO 4

## Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis

Nivel: 2

Código: MF0072\_2

Asociado a la UC: Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis

Duración: 90 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar los principios básicos de la psicología general**
- CE1.1 Definir el concepto de personalidad.
  - CE1.2 Explicar las etapas de desarrollo de la personalidad y sus diferentes teorías.
  - CE1.3 Explicar los mecanismos de defensa de la personalidad y su aplicación práctica.
  - CE1.4 Analizar qué circunstancias psicológicas pueden provocar disfunciones de comportamiento en personas sometidas a condiciones especiales.
- C2: Identificar los comportamientos y las reacciones psicopatológicas de los afectados por una catástrofe**
- CE2.1 Explicar los comportamientos más frecuentes.
  - CE2.2 Describir las principales reacciones psicopatológicas.
  - CE2.3 Explicar las necesidades de atención psicológica dependiendo su reacción psicopatológica.
- C3: Aplicar los primeros auxilios psicológicos en una situación de catástrofe simulada**
- CE3.1 Definir los objetivos y principios para la aplicación de los primeros auxilios psicológicos.
  - CE3.2 Reconocer los factores que determinan las respuestas emocionales.
  - CE3.3 Diferenciar las diferentes estrategias de control emocional.
  - CE3.4 Reproducir habilidades básicas para controlar emociones no deseadas.
  - CE3.5 En un supuesto práctico de intervención psicológica básica.
    - Controlar una situación de duelo.
    - Controlar una situación de ansiedad y angustia.
    - Controlar una situación de agresividad.
  - CE3.6 Describir las funciones del equipo psicosocial.
- C4: Analizar las posibles reacciones psicológicas de los equipos de intervención en la catástrofe**
- CE4.1 Explicar los principales factores estresores que afectan a los equipos de intervención.
  - CE4.2 Explicar las diferencias entre el síndrome del quemado y la traumatización vicaria.

**C5: Explicar las técnicas de apoyo psicológico a los intervinientes**

- CE5.1 Enunciar los objetivos del apoyo psicológico a los intervinientes.
- CE5.2 Explicar los principales elementos estresores en una catástrofe.
- CE5.3 Explicar los fundamentos de las técnicas de apoyo psicológico a los intervinientes.

**C6: Manejar los principios básicos de la comunicación**

- CE6.1 Explicar el sentido del concepto de comunicación y describir los elementos de: emisor, receptor y mensaje.
- CE6.2 Definir los distintos canales comunicativos, así como los diferentes tipos de comunicación.
- CE6.3 En un supuesto práctico donde se preste asistencia a un paciente: aplicar ante diferentes escenarios, las diferentes técnicas de comunicación.
- CE6.4 Reproducir técnicas de escucha activa.
- CE6.5 Reproducir técnicas de respuesta pasiva, agresiva y asertiva.

**C7: Diferenciar distintas situaciones que dificulten la comunicación**

- CE7.1 En un supuesto práctico donde se planteen situaciones que produzcan dificultad en la comunicación: aplicar las medidas de control necesarias.
- CE7.2 Definir las connotaciones especiales que presentan la psicología del trabajo en equipo.
- CE7.3 Explicar los principios básicos de la comunicación sanitario paciente.

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

C3 respecto al CE3.5 y CE3.6; C6 respecto al CE6.3 y C7 respecto al CE7.1.

**Otras capacidades**

- Mostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- Mostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente con cortesía, respeto y discreción.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Mostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Mostrar un buen hacer profesional.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Mostrar 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.
- Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Mostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

## Contenidos

### Principios de la psicología general

Concepto de personalidad.

Desarrollo de la personalidad. Teorías.

Etapas evolutivas del ser humano. Características fundamentales.

Las necesidades humanas. Mecanismos de defensa de la personalidad.

Experiencias más comunes asociadas al proceso de enfermar (ansiedad, desarraigo, desvalorización, entre otras).

Principales mecanismos de adaptación psicológicos ante la vivencia de enfermedad.

### Comunicación

Elementos que intervienen en la comunicación.

Emisor.

Receptor.

Mensaje.

Canales comunicativos: auditivo, visual, táctil, olfativo.

Tipos de comunicación.

Lenguaje verbal.

Lenguaje no verbal.

Dificultades de la comunicación.

Mensajes que dificultan la comunicación.

Habilidades básicas que mejoran la comunicación interpersonal. El arte de escuchar.

### Habilidades sociales

Escucha activa.

Negociación.

Asertividad. Principales respuestas asertivas.

Técnicas de comunicación y relación grupal.

Psicología del trabajo en equipo.

Dinámica grupal.

El rol del profesional sanitario.

El rol del paciente.

Comunicación del profesional sanitario con paciente.

La relación de ayuda.

### Primeros auxilios psicológicos en catástrofes

Comportamiento de la población ante una catástrofe.

Reacción conmoción-inhibición-estupor.

Reacción de pánico.

Éxodos.

Reacciones psicopatológicas de los afectados por una catástrofe:

- Reacción emocional desajustada.

- Reacción neuropatológica duradera.

- Reacción psíquica grave.

- Reacciones psicológicas y del comportamiento, según el periodo de la catástrofe:

Periodo precrítico. Periodo de crisis. Periodo de reacción. Periodo postcrítico.

Apoyo psicológico en catástrofes.

Objetivos.

Principios de la atención psicológica.

Factores estresores.

Control de situaciones de crisis. Medidas de contención.

Situaciones de duelo.

Situaciones de tensión.  
Situaciones de agresividad.  
Situaciones de ansiedad y angustia.  
Funciones del equipo psicosocial.

### Las reacciones psicológicas de los intervinientes. Apoyo psicológico

Objetivos del apoyo psicológico.

Principales factores estresores.

Estrés.

Síndrome del quemado.

Traumatización vicaria.

Técnicas de ayuda psicológica para los intervinientes.

Técnica de ayuda mutua (*buddy-system*).

Técnicas de ventilación emocional y afrontamiento de situaciones críticas (*defusing* o *debriefing*).

Técnicas de control de estrés.

### Requisitos básicos del contexto formativo

#### Espacios e instalaciones

Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.

#### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de diplomado y 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.





## Glosario

### Catálogo Modular de Formación Profesional

Conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Proporciona un referente común para la integración de las ofertas de formación profesional que permita la capitalización y el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida.

### Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

Es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las cualificaciones profesionales, susceptibles del reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

### Competencia general

Describe de forma abreviada el cometido y funciones esenciales del profesional.

### Competencia profesional

Conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

### Contexto profesional

Describe, con carácter orientador, los medios de producción, productos y resultados del trabajo, información utilizada o generada y cuantos elementos de análoga naturaleza se consideren necesarios para enmarcar la realización profesional.

### Criterios de Realización (CR)

Expresan el nivel aceptable de la realización profesional que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y constituye una guía para la evaluación de la competencia profesional.

### Cualificación profesional

Conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

### Entorno profesional

Indica, con carácter orientador, el ámbito profesional, los sectores productivos y las ocupaciones o puestos de trabajo relacionados.

### Especificaciones de la formación

Se expresarán a través de las capacidades y sus correspondientes criterios de evaluación, así como los contenidos que permitan alcanzar dichas capacidades. Se identificarán, además, aquellas capacidades cuya adquisición deba ser, en su caso, completada en un entorno real de trabajo. Constarán también los requisitos básicos del contexto de la formación, para que ésta sea de calidad.

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

### Familia profesional

Conjunto de cualificaciones en las que se estructura el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional.

### Módulo formativo

El bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación. Constituye la unidad mínima de formación profesional acreditable para establecer las enseñanzas conducentes a la obtención de los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad.

### Niveles de cualificación profesional

Son los que se establecen atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad. Los niveles se definen de uno a cinco, siendo el uno el más básico y el cinco el que exige mayor grado de cualificación del trabajador.

### Realizaciones Profesionales (RP)

Elementos de la competencia que establecen el comportamiento esperado de la persona, en forma de consecuencias o resultados de las actividades que realiza.

### Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

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.

### Unidad de competencia

El agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial, a los efectos previstos en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.



## ANEXO I

## Grupo de trabajo de la Familia Profesional

Responsables del grupo de trabajo

**Jefa de Grupo:** María Concepción Barroso García

**Secretarías Técnicas:** Amparo Badiola Sáiz y Victoria Alcázar Fernández

**Coordinadora Metodológica:** M<sup>a</sup> Teresa Ogallar Aguirre

Expertos tecnológicos

**Laboratorio de Anatomía Patológica:** Juan Manuel Ruiz Liño

Centro de trabajo: Hospital Santa Bárbara. Gerencia de Anatomía Patológica. SACYL. Soria

Organización proponente: D.G. Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Fernando Ayuso Baptista

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Miguel Ruiz Madruga

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** M<sup>a</sup> Dolores Martínez Márquez

Centro de trabajo: Sindicato Auxiliares de Enfermería. Madrid

Organización proponente: Subsecretaría de Sanidad y Consumo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Consuelo Bermejo Pablos

Centro de trabajo: Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

Organización proponente: Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** E. Mercedes García Martín

Centro de trabajo: Hospital de la Pasión. Ciudad Rodrigo. Salamanca

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia:** José Eduardo Martín Lluch

Centro de trabajo: Laboratorios Ruiz Falcó, S.A. Madrid

SAN122\_2

Atención sanitaria  
a múltiples víctimas  
y catástrofes

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Francisco Zaragoza García**

Centro de trabajo: Departamento de Farmacología. Catedrático de Farmacología.

Universidad de Alcalá de Henares. Madrid

Organización proponente: Consejo General de Farmacéuticos

**Naturopatía, Homeoterapia y Rehabilitación: Manuel Rodríguez-Piñero Durán**

Centro de trabajo: Hospital Virgen del Rocío de Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortelistas y Protesistas (SADOP). Sevilla

**Laboratorio de Óptica y Audioprótesis: Juan Martínez San José**

Centro de trabajo: Widex Audifonos, S.A. Barcelona

Organización proponente: Asociación Nacional de Audioprotesistas. Barcelona

**Radiología. Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Antonio Sánchez Mayorgas**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Radiología. Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Manuel-Joaquín Martín de Miguel**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

### Expertos formativos

**Laboratorio de Anatomía Patológica y Atención Sanitaria: José Miguel Arbiza Aguado**

Centro de trabajo: IES José Luis Sampedro. Guadalajara

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Teresa Eirin Pena**

Centro de trabajo: IES Las Musas. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: M<sup>a</sup> Ángeles Aguilera Anegón**

Centro de trabajo: IES Benjamín Rúa. Móstoles. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Diagnóstico por Imagen, Radioterapia y Medicina Nuclear: César Díaz García**

Centro de trabajo: IES Giner de los Ríos. León

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Ortoprótesis: Manuel Puente Rodríguez**

Centro de trabajo: IES Punta del Verde. Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortelistas Protesistas (SADOP)



## ANEXO II

# Organizaciones que han realizado observaciones en el contraste externo de la cualificación

Federación Nacional de Empresarios de Ambulancias

Instituto para la Formación de Estudios Sociales Baleares. Unión General de Trabajadores. Palma de Mallorca

E.P.E.S. Confederación Sindical de Comisiones Obreras. Sevilla

Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

CEFIRE específico de FP. Dirección General de Enseñanza. Consejería de Educación y Deporte. Comunidad Valenciana

Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos. Consejería de Educación, Cultura y Deportes Gobierno de Canarias

Instituto de Educación Secundaria Cerdeño. Asturias. Consejería de Educación y Ciencia. Principado de Asturias

Instituto de Educación Secundaria Manuel Gutiérrez Aragón / Instituto de Educación Secundaria Cantabria. Consejería de Educación. Gobierno de Cantabria

Samur Protección Civil. Unidad de Capacitación y Calidad. Ayuntamiento de Madrid

Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Madrid

Centro Específico M<sup>o</sup> Inmaculada. Pamplona, Navarra

Sociedad de Medicina de Catástrofe SEMECA. Madrid. Director General de los Servicios de Asistencia Médica de Urgencias (SAMU). Presidente de la Sociedad de Medicina de Catástrofe

Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid





MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Instituto Nacional de las Cualificaciones  
Rafael Calvo, 18 – 28010 Madrid  
Teléfono: 91 310 66 01  
<http://wwwn.mec.es/educa/incual/>



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
LAS CUALIFICACIONES



# CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

## Farmacia

Nivel 2



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES

**Dirección:** Francisca María Arbizu Echávarri

**Coordinación:** Virginia Casado Marcos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA**

Instituto Nacional de Cualificaciones

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Subdirección General de Información y Publicaciones

NIPO: 651-06-141-4

Depósito Legal: M-51583-2006

Imprime: SOLANA E HIJOS, S. A.

*<http://publicaciones.administracion.es>*

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación siempre que se cite la fuente de la cual procede.

377(46) FAM

3



CATÁLOGO NACIONAL DE  
CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

---

Farmacia



Ma 32.842  
R.170919

1971 (11, 12)

CATÁLOGO NACIONAL DE  
CLASES PROFESIONALES

1971 (11, 12)

ENTRADA

ENTRADA  
DONATIVO

## Índice

|   |    |
|---|----|
| ● INTRODUCCIÓN .....  | 5  |
| ● REAL DECRETO 1087/2005 .....  | 7  |
| ● CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:<br>FARMACIA .....  | 13 |
| ● UNIDADES DE COMPETENCIA .....   | 15 |
| Unidad de Competencia 1: Controlar los productos y materiales, la facturación<br>y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia .....   | 15 |
| Unidad de Competencia 2: Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos,<br>informando a los usuarios sobre su utilización, determinando parámetros<br>somatométricos sencillos, bajo la supervisión del facultativo ..... | 18 |
| Unidad de Competencia 3: Asistir en la dispensación de productos sanitarios<br>y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo<br>la supervisión del facultativo .....                                  | 22 |
| Unidad de Competencia 4: Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales,<br>preparados oficiales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo ...   | 25 |
| Unidad de Competencia 5: Asistir en la realización de análisis clínicos elementales<br>y normalizados, bajo la supervisión del facultativo .....  | 29 |
| Unidad de Competencia 6: Colaborar en la promoción, protección de la salud,<br>prevención de enfermedades y educación sanitaria, bajo la supervisión<br>del facultativo .....   | 31 |
| ● MÓDULOS FORMATIVOS .....  | 34 |
| Módulo Formativo 1: Oficina de farmacia .....   | 34 |
| Módulo Formativo 2: Productos farmacéuticos, dispensación y utilización .....   | 39 |
| Módulo Formativo 3: Productos sanitarios y parafarmacéuticos, dispensación<br>y utilización .....   | 44 |
| Módulo Formativo 4: Elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficiales,<br>dietéticos y cosméticos .....   | 49 |
| Módulo Formativo 5: Análisis clínicos elementales .....   | 54 |
| Módulo Formativo 6: Promoción y educación para la salud .....   | 57 |

SAN123\_2

Farmacia

|   |    |
|---|----|
| ● GLOSARIO .....  | 63 |
| ● ANEXO I: Grupo de trabajo de la Familia Profesional .....   | 65 |
| ● ANEXO II: Organizaciones que han realizado observaciones<br>en el contraste externo de la cualificación ..... | 67 |



## Introducción

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) se crea para responder a las demandas de cualificación de las personas y de las empresas en una sociedad en continuo proceso de cambio e innovación.

Se entiende por cualificación el conjunto de competencias profesionales que las personas pueden obtener mediante la formación, sea esta modular o de otro tipo, y a través de la experiencia profesional. Estas competencias son las que permiten que el trabajador obtenga las respuestas, en términos de resultados, que requiere la organización.

El SNCFP tiene como objetivos orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas, facilitar la adecuación entre la oferta y la demanda del mercado de trabajo, extender la formación a lo largo de la vida, más allá del periodo educativo tradicional, y fomentar la libre circulación de trabajadores, por lo que cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

Estas funciones se llevan a cabo mediante una serie de instrumentos y acciones como son el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales; un procedimiento de evaluación, acreditación y registro de las cualificaciones y competencias adquiridas en el trabajo; la información y orientación en la formación profesional y en el empleo y, por último, la evaluación y mejora del propio sistema.

El primero de esos instrumentos, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tiene validez en toda España, aunque no regula el ejercicio profesional.

Entre las funciones que tiene asignadas están las de adecuar la oferta de formación profesional a un mercado laboral sujeto a numerosos cambios y evaluar, reconocer y acreditar las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores a través de la experiencia laboral o mediante cualquier tipo de formación. Esto permite, además, elevar la calidad y el prestigio de la formación profesional.

El Catálogo recoge las cualificaciones profesionales ordenadas en 26 familias y 5 niveles. Cada una de ellas se asocia a una formación organizada en módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Las cualificaciones son el resultado del trabajo de distintos grupos de expertos (uno por cada familia profesional) que realizan una importante labor de documentación, identificación y definición. Las personas que integran estos equipos han sido seleccionadas por sus destacados conocimientos técnicos y formativos, de acuerdo a un perfil profesional objetivo, y a propuesta del Consejo General de Formación Profesional (en el que están representadas las Administraciones general y autonómicas y las organizaciones sindicales y empresariales) o por asociaciones profesionales.

Algunos de estos grupos de trabajo están liderados por diferentes comunidades autónomas. Su ubicación ha dependido fundamentalmente de la importancia en esa comunidad del tejido productivo del sector para el que están definiendo las cualificaciones.

SAN123\_2

Farmacia

El Anexo I recoge la relación de las personas que han participado en el grupo de trabajo correspondiente a la presente familia.

Tras realizar un exhaustivo estudio del sector, estos grupos diseñan las unidades de competencia de la cualificación y definen las características de su formación a través de módulos. Una vez finalizado el trabajo, el resultado se contrasta externamente a través del Consejo General de Formación Profesional y de organizaciones vinculadas a la familia profesional.

El Anexo II identifica a las organizaciones que han realizado observaciones a las cualificaciones de la presente familia, contribuyendo con ello a mejorar su calidad.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones, como organismo responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el Catálogo Modular de Formación Profesional, dirige el trabajo de estos grupos, de acuerdo con la metodología aprobada por el Consejo General de Formación Profesional. Esta metodología sigue unas bases similares a las utilizadas en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Administración Educativa y los Certificados de Profesionalidad de la Administración Laboral.

Una vez que los grupos de trabajo han finalizado su labor y se ha realizado el contraste externo, las cualificaciones reciben el informe preceptivo del Consejo General de Formación Profesional y se someten al Consejo Escolar del Estado y a los departamentos ministeriales implicados antes de pasar al Gobierno para su aprobación definitiva.

Todas las cualificaciones profesionales tienen idéntica estructura. Se asignan a una familia y cuentan con un nivel y una competencia general (breve exposición de los cometidos y funciones esenciales del profesional). A continuación se definen las unidades de competencia, su asociación a módulos formativos y se especifica el entorno profesional. En éste se describe el ámbito en el que desarrolla la actividad, los sectores productivos y los puestos de trabajo relevantes a los que permite acceder.

La publicación de estas cualificaciones contribuirá sin duda a integrar y adecuar la formación a las necesidades del sistema productivo y a las demandas sociales. Ello beneficia a trabajadores y empresas. A los primeros porque les facilita el acceso a una formación más acorde con las necesidades del mercado y amplía sus expectativas de desarrollo laboral y personal; y a los segundos porque les permite disponer de profesionales más preparados.

El SNCFP y su desarrollo tienen su base normativa en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que establece el Sistema, así como en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, que regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones, modificado por el RD 1416/2005, de 25 de noviembre. Hasta el momento se han publicado dos Reales Decretos que establecen cualificaciones: el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero (las primeras 97), y el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre (65 nuevas cualificaciones).



## Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre

### Ministerio de la Presidencia

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

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. El apartado 1 de su artículo 2 define el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional 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.

Con el fin de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la oferta de formación profesional y el mercado laboral, el artículo 7 de la citada Ley creó el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que debe estar constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a ellas, que se organizan en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional. Dichos catálogos quedaron regulados mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, en el que se establece, asimismo, su estructura y el procedimiento para su elaboración y actualización.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve para posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, así como para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas y promover la formación a lo largo de la vida, adecuándolas a las demandas del sistema productivo, y facilitando la movilidad de los trabajadores, así como la unidad del mercado de trabajo. Asimismo permite el establecimiento del procedimiento de evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, cualquiera que hubiera sido su forma de adquisición, facilita a los interesados información y orientación sobre las oportunidades de formación para el empleo, y promueve la mejora de la calidad del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, y, en definitiva, favorece la inversión pública y privada en la cualificación de los ciudadanos mediante un proceso de formación permanente.

Mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se establecieron las primeras 97 cualificaciones profesionales que se incluyeron en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporaron al Catálogo Modular de Formación Profesional. Por este real decreto se establecen 65 nuevas cualificaciones profesionales con

SAN123\_2  
Farmacia

su formación asociada, avanzando así en la construcción del instrumento fundamental del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Las cualificaciones profesionales que se incluyen en los anexos de este real decreto con su formación asociada han sido elaboradas, del mismo modo que las establecidas por el citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el Instituto Nacional de las Cualificaciones mediante la metodología aprobada en el seno del Consejo General de Formación Profesional, en cuya aplicación se ha contado con la participación y colaboración de las Comunidades Autónomas y demás Administraciones Públicas competentes, así como con los agentes sociales y económicos, y con los sectores productivos.

Con la elaboración de las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto, se han identificado y perfeccionado unidades de competencia, así como sus módulos formativos asociados, que son comunes a algunos de los contenidos en cualificaciones del precitado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por lo que procede actualizar su contenido sustituyendo en determinados anexos, unidades de competencia y sus correspondientes módulos formativos, por los que se aprueban en este real decreto.

Este 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 del Real Decreto 1128/2003 de 5 de septiembre, así como por el Consejo Superior de Deportes, de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 2195/2004, de 25 de noviembre.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 16 de septiembre de 2005.

## DISPONGO:

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional. 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 son las que a continuación se relacionan, ordenadas por familias profesionales y niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican, con numeración correlativa a las ya establecidas en los 97 anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero:

#### **Familia Profesional Agraria**

|  |              |
|--|--------------|
| Producción intensiva de rumiantes. Nivel 2 .....       | Anexo XCVIII |
| Producción avícola y cunicula intensiva. Nivel 2 ..... | Anexo XCIX   |

#### **Familia Profesional Marítimo Pesquera**

|  |           |
|--|-----------|
| Engorde de moluscos bivalvos. Nivel 2 .....          | Anexo C   |
| Producción en criadero de acuicultura. Nivel 2 ..... | Anexo CI  |
| Organización de lonjas. Nivel 3 .....                | Anexo CII |

**Familia Profesional Industrias Alimentarias**

|   |             |
|---|-------------|
| Fabricación de conservas vegetales. Nivel 2 .....                             | Anexo CIII  |
| Carnicería y elaboración de productos cárnicos. Nivel 2 .....                 | Anexo CIV   |
| Elaboración de azúcar. Nivel 2 .....  | Anexo CV    |
| Elaboración de leches de consumo y productos lácteos. Nivel 2 .....           | Anexo CVI   |
| Pastelería y confitería. Nivel 2 .....  | Anexo CVII  |
| Elaboración de cerveza. Nivel 2 .....   | Anexo CVIII |
| Pescadería y elaboración de productos de la pesca y acuicultura. Nivel 2 .... | Anexo CIX   |

**Familia Profesional Química**

|  |             |
|--|-------------|
| Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares. Nivel 2 ....                | Anexo CX    |
| Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.<br>Nivel 2 .....             | Anexo CXI   |
| Operaciones de transformación de caucho. Nivel 2 .....   | Anexo CXII  |
| Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos. Nivel 2 .....                       | Anexo CXIII |
| Operaciones de transformación de polímeros termoestables<br>y sus compuestos. Nivel 2 .....    | Anexo CXIV  |
| Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXV   |
| Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXVI  |
| Análisis químico. Nivel 3 .....  | Anexo CXVII |

**Familia Profesional Imagen Personal**

|  |              |
|--|--------------|
| Servicios auxiliares de estética. Nivel 1 .....                        | Anexo CXVIII |
| Peluquería. Nivel 2 .....  | Anexo CXIX   |
| Servicios estéticos de higiene, depilación y maquillaje. Nivel 2 ..... | Anexo CXX    |
| Cuidados estéticos de manos y pies. Nivel 2 .....                      | Anexo CXXI   |

**Familia Profesional Sanidad**

|  |               |
|--|---------------|
| Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes. Nivel 2 ..... | Anexo CXXII   |
| Farmacia. Nivel 2 .....  | Anexo CXXIII  |
| Laboratorio de análisis clínicos. Nivel 3 .....                      | Anexo CXXIV   |
| Anatomía patológica y citología. Nivel 3 .....                       | Anexo CXXV    |
| Audioprótesis. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVI   |
| Radioterapia. Nivel 3 .....  | Anexo CXXVII  |
| Ortoprotésica. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVIII |

**Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente**

|  |             |
|--|-------------|
| Extinción de incendios y salvamento. Nivel 2 ..... | Anexo CXXIX |
| Guarderío rural y marítimo. Nivel 2 .....          | Anexo CXXX  |
| Prevención de riesgos laborales. Nivel 3 .....     | Anexo CXXXI |

**Familia Profesional Industrias Extractivas**

|  |               |
|--|---------------|
| Sondeos. Nivel 2 .....   | Anexo CXXXII  |
| Excavación subterránea con explosivos. Nivel 2 .....                             | Anexo CXXXIII |
| Tratamiento y beneficio de minerales, rocas y otros materiales.<br>Nivel 2 ..... | Anexo CXXXIV  |
| Extracción de la piedra natural. Nivel 2 .....                                   | Anexo CXXXV   |

**Familia Profesional Textil, Confección y Piel**

|   |               |
|---|---------------|
| Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural. Nivel 1 ..... | Anexo CXXXVI  |
| Operaciones auxiliares de procesos textiles. Nivel 1 .....              | Anexo CXXXVII |

SAN123\_2

Farmacia

|  |                |
|--|----------------|
| Operaciones auxiliares de lavandería industrial y de proximidad. Nivel 1 ..                              | Anexo CXXXVIII |
| Reparación de calzado y marroquinería. Nivel 1 .....   | Anexo CXXXIX   |
| Corte, montado y acabado en peletería. Nivel 2 .....   | Anexo CXL      |
| Ribera y curtición de pieles. Nivel 2 .....  | Anexo CXLI     |
| Acabados de confección. Nivel 2 .....  | Anexo CXLII    |
| Montado y acabado de calzado y marroquinería. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIII   |
| Diseño técnico de tejidos de punto. Nivel 3 .....  | Anexo CXLIV    |
| Diseño técnico de tejidos de calada. Nivel 3 .....   | Anexo CXLV     |
| Gestión de la producción y calidad de tejeduría de punto. Nivel 3 .....                                  | Anexo CXLVI    |
| Gestión de la producción y calidad en ennoblecimiento textil. Nivel 3 .....                              | Anexo CXLVII   |
| Gestión de la producción y calidad de hilatura, telas no tejidas<br>y tejeduría de calada. Nivel 3 ..... | Anexo CXLVIII  |
| Gestión de producción y calidad en confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                 | Anexo CXLIX    |
| Diseño técnico de productos de confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                     | Anexo CL       |
| <b>Familia Profesional Artes Gráficas</b>  |                |
| Impresión digital. Nivel 2 .....   | Anexo CLI      |
| <b>Familia Profesional Informática y Comunicaciones</b>  |                |
| Gestión de sistemas informáticos. Nivel 3 .....  | Anexo CLII     |
| Seguridad informática. Nivel 3 .....   | Anexo CLIII    |
| Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web. Nivel 3 .....  | Anexo CLIV     |
| Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.<br>Nivel 3 .....                     | Anexo CLV      |
| Administración de servicios de Internet. Nivel 3 .....   | Anexo CLVI     |
| <b>Familia Profesional Administración y Gestión</b>  |                |
| Gestión financiera. Nivel 3 .....  | Anexo CLVII    |
| <b>Familia Profesional Comercio y Marketing</b>  |                |
| Implantación y animación de espacios comerciales. Nivel 3 .....  | Anexo CLVIII   |
| <b>Familia Profesional Actividades Físicas y Deportivas</b>  |                |
| Guía por itinerarios de baja y media montaña. Nivel 2 .....  | Anexo CLIX     |
| Guía por itinerarios en bicicleta. Nivel 2 .....   | Anexo CLX      |
| Guía en aguas bravas. Nivel 2 .....  | Anexo CLXI     |
| Acondicionamiento físico en grupo con soporte musical. Nivel 3 .....                                     | Anexo CLXII    |

**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 este 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 la publicación de este real decreto.

**Disposición final primera. Actualización de determinados anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.**

De conformidad con la disposición adicional única del citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones

están contenidas en los anexos II, XII, XXIV, XXV, LXXII, LXXIX, XCVI y XCVII al citado real decreto, mediante la sustitución de las unidades de competencia que se indican, y de sus módulos formativos asociados, por los que, con idéntico código, se contienen en las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto:

**Uno.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo II, "Producción porcina intensiva", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0006\_2 Manejar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", así como el módulo formativo asociado "MF0006\_2 Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera (específicos de la cualificación)", por la "UC0006\_2: Montar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera" y por el "MF0006\_2: Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", ambos del anexo XCVIII de este real decreto.

**Dos.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo XII "Quesería", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, y tratamientos previos de la leche y de otras materias primas", así como el módulo formativo asociado "MF0027\_2 Recepción y tratamientos de la leche", por la "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche, y de otras materias primas lácteas" y por el "MF0027\_2: Recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche ambos del Anexo CVI de este real decreto.

**Tres.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXIV "Maquillaje integral", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social", así como el módulo formativo asociado "MF0065\_2 Maquillaje social", por la "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social" y por el "MF0065\_2 Maquillaje social", ambos del anexo CXX de este real decreto.

**Cuatro.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXV "Transporte sanitario", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", así como el módulo formativo asociado "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", por la "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis" y por el "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis", ambos del anexo CXXII de este real decreto.

**Cinco.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXII "Impresión en offset", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad", así como el módulo formativo asociado "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", por la "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad" y por el "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", ambos del anexo CLI de este real decreto.

**Seis.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXIX "Administración de bases de datos", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos", así como el módulo formativo asociado "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", por la "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos" y por el "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", ambos del anexo CLV de este real decreto.

**Siete.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVI "Socorrismo en instalaciones acuáticas", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0272\_2 Asistir

SAN123\_2

Farmacia

como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2: Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2: Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

**Ocho.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVII “Acondicionamiento físico en sala de entrenamiento polivalente”, sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2 Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2 Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

### **Disposición final segunda. Título competencial**

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1. 1.ª y 30.ª de la Constitución y al amparo del apartado 2 de la disposición final primera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada ley orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

### **Disposición final tercera. Habilitación para el desarrollo normativo**

Se autoriza a los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar las normas de desarrollo de este real decreto en el ámbito de sus respectivas competencias.

### **Disposición final cuarta. Entrada en vigor**

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



## Familia Profesional Sanidad

### Farmacia

Nivel: 2

Código: SAN123\_2

#### Competencia general:

Asistir en las operaciones de dispensación, venta y distribución de productos de farmacia, parafarmacia y productos sanitarios, efectuando el cobro, control de caja y la tramitación administrativa de liquidaciones diferidas, colaborando en la adquisición, recepción, almacenamiento, conservación y reposición de los productos y materiales expedidos en los establecimientos, servicios farmacéuticos y de parafarmacia. Asistir en la elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales. Colaborar en la realización de análisis elementales, bajo la supervisión correspondiente. Colaborar en la promoción de la salud y educación sanitaria del usuario del servicio.

#### Unidades de competencia:

**UC0363\_2:** Controlar los productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia.

**UC0364\_2:** Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, determinando parámetros somatométricos sencillos, bajo la supervisión del facultativo.

**UC0365\_2:** Asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo la supervisión del facultativo.

**UC0366\_2:** Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo.

**UC0367\_2:** Asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo.

**UC0368\_2:** Colaborar en la promoción, protección de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria, bajo la supervisión del facultativo.

#### Entorno profesional:

##### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad en el ámbito público y privado del sector sanitario, en todos los niveles del Sistema Nacional y Regional de Salud en los establecimientos y servicios farmacéuticos, tanto en el sector público como privado. Este profesional actúa principalmente en oficinas de farmacia, servicios de farmacia de hospitales y establecimientos de parafarmacia, y en almacenes de distribución de medicamentos e industria farmacéutica.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.



SAN123\_2

Farmacia

**Sectores productivos**

Establecimientos y servicios farmacéuticos:

- Nivel de atención primaria: oficinas de farmacia, servicios farmacéuticos de atención primaria y botiquines. Establecimientos de parafarmacia. Servicios de farmacia de centros penitenciarios. Entidades comerciales detallistas. Servicios de farmacia de agrupaciones ganaderas.
- Nivel de atención especializada: centros hospitalarios y centros socio-sanitarios: servicios farmacéuticos hospitalarios, servicios farmacéuticos de los centros socio-sanitarios y depósitos de medicamentos.
- Servicios farmacéuticos del Ministerio de Defensa.
- Nivel de distribución: almacenes mayoristas de distribución de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
- Industria farmacéutica.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

- Técnico en farmacia.
- Técnico auxiliar de farmacia.
- Auxiliar de almacén de medicamentos.
- Auxiliar de farmacia hospitalaria.
- Auxiliar de establecimientos de parafarmacia.

**Formación asociada: 900 horas****Módulos Formativos:**

MF0363\_2: Oficina de farmacia (150 horas).

MF0364\_2: Productos farmacéuticos, dispensación y utilización (210 horas).

MF0365\_2: Productos sanitarios y parafarmacéuticos, dispensación y utilización (150 horas).

MF0366\_2: Elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos (180 horas).

MF0367\_2: Análisis clínicos elementales (90 horas).

MF0368\_2: Promoción y educación para la salud (120 horas).

## UNIDADES DE COMPETENCIA

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1

## Controlar los productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia

Nivel: 2

Código: UC0363\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Colaborar en la organización, adquisición, recepción, almacenamiento y reposición de los productos y los materiales utilizados en servicios de farmacia, en establecimientos de parafarmacia, almacenes de distribución de medicamentos e industria farmacéutica**

**CR1.1** Las necesidades de adquisición y reposición de los productos no disponibles en la farmacia, que son demandados por los usuarios, se detectan y comunican al facultativo responsable.

**CR1.2** El nivel de existencias de los productos y materiales se controla, resolviendo su reposición, en el tiempo y la forma adecuados.

**CR1.3** El pedido de los productos y materiales se realiza respondiendo a las indicaciones recibidas del facultativo responsable.

**CR1.4** Los productos y los artículos recibidos se comprueba que corresponden a los reseñados en el pedido.

**CR1.5** Los albaranes y las facturas se reciben comprobándose sus conceptos, registrando su entrada y archivándose, en previsión de posibles reclamaciones o controles, posibilitándose la gestión contable.

**CR1.6** Los productos recepcionados se almacenan, atendiendo a las instrucciones específicas de conservación para mantener sus condiciones óptimas y a los criterios organizativos señalados por el facultativo responsable.

**CR1.7** Las especialidades farmacéuticas en las que concurra alguna de las circunstancias previstas en la legislación vigente sobre devolución de las mismas, se envían al mayorista o al laboratorio, en el tiempo y la forma previstos en dicha normativa.

**CR1.8** Las altas y las bajas del material se registran en el libro de inventario.

**CR1.9** La organización de los productos y materiales utilizados en los servicios de farmacia, establecimientos de parafarmacia, almacenes de distribución de medicamentos e industria farmacéutica, se controla mediante el uso de programas informáticos de gestión.

**RP2: Comprobar el estado, las condiciones de conservación y de mantenimiento de los productos, del material y de los equipos con arreglo a las pautas fijadas**

**CR2.1** Los productos farmacéuticos y parafarmacéuticos se revisan periódicamente para el control de caducidad.

SAN123\_2

Farmacia

**CR2.2** Los productos que se detecta que se encuentran caducados o con acondicionamiento deteriorado se sitúan separados del resto de existencias y debidamente señalados para impedir confusiones, disponiéndolos para su devolución o destrucción, de tal manera que en ningún caso puedan llegar al usuario en estas condiciones.

**CR2.3** Los productos se almacenan cumpliendo los requisitos de conservación en cuanto a: luz, temperatura, humedad, volatilidad, inflamabilidad y toxicidad de los mismos.

**CR2.4** El control de las temperaturas de las instalaciones se realiza diariamente, mediante termómetros de máxima y mínima situados en la zona de almacenamiento y en el frigorífico.

**CR2.5** El registro gráfico de temperatura se realiza diariamente para determinar con exactitud la desviación de la misma en el tiempo.

**CR2.6** En el momento de la recepción de medicamentos termolábiles, se asegura el mantenimiento de la cadena del frío.

**CR2.7** La asistencia técnica de los equipos se gestiona para mantener el estado operativo de los mismos.

**RP3: Realizar los trámites administrativos necesarios para la liquidación económica de las recetas de cobro diferido**

**CR3.1** Todas las recetas se revisan comprobando que llevan adjunto el cupón del medicamento dispensado y que cada precinto corresponde unívocamente con su receta.

**CR3.2** Todas las recetas se revisan según la legislación vigente, para comprobar que no existen incorrecciones ni ausencia de datos que pudieran provocar algún tipo de nulidad.

**CR3.3** Las recetas se clasifican según el organismo y la entidad aseguradora, el tipo de beneficiario de la prestación y el producto dispensado.

**CR3.4** Las recetas se agrupan y empaquetan, con arreglo a las características especiales de los productos dispensados y según la legislación vigente.

**CR3.5** Las cajas de recetas se remiten con todos los requisitos de facturación, en tiempo y forma adecuados, al Colegio Oficial de Farmacéuticos correspondiente.

**CR3.6** La grabación de los datos de facturación se realiza en el soporte informático de facturación.

**RP4: Realizar el cobro y el control de caja informando al usuario y comprobando las condiciones de pago y devolución**

**CR4.1** El usuario es informado del precio del medicamento, producto o artículo y de la cantidad total que debe abonar.

**CR4.2** El cobro y el control de caja se efectúa de acuerdo a la aportación correspondiente según las normas generales de dispensación de las recetas del INSALUD y otras entidades aseguradoras.

**CR4.3** El importe total de los productos dispensados, se comprueba que coincide con la suma del efectivo de caja y del importe correspondiente a las dispensaciones con receta de cobro diferido.

**CR4.4** Cuando el arqueo de caja no coincide se revisa y detecta el error, informando al facultativo.

**RP5: Atender las relaciones del servicio de farmacia con los centros sanitarios, bajo la supervisión del facultativo correspondiente**

**CR5.1** Las hojas de solicitud y de salida de los productos a las distintas unidades hospitalarias se ordenan, de acuerdo a los criterios establecidos en el servicio.

**CR5.2** Una vez clasificadas las hojas de solicitud y de salida, se registran con los códigos al uso en el servicio, y son archivadas en el lugar correspondiente.

**CR5.3** Los movimientos de entrada y de salida en el stock del almacén se revisan, elaborándose los listados periódicamente, de forma que permitan conocer el consumo medio del hospital, el consumo medio por plantas y el stock mínimo de cada medicamento.

**CR5.4** Con el personal sanitario titulado se colabora en la ordenación y el transporte de los preparados, productos y efectos sanitarios.

**CR5.5** Las tareas de preparación y de distribución de medicamentos se realizan, bajo la supervisión del facultativo, de acuerdo a los sistemas de dispensación de los mismos en el servicio de farmacia hospitalaria.

**CR5.6** Los lotes para reponer los botiquines de las distintas unidades del hospital se disponen con arreglo a las peticiones realizadas.

**RP6: Actualizar y clasificar la documentación utilizada en establecimientos y servicios farmacéuticos, bajo la supervisión del facultativo correspondiente**

**CR6.1** La documentación de uso interno se mantiene actualizada mediante la incorporación de las circulares de organismos públicos, organizaciones profesionales y comunicaciones de laboratorios farmacéuticos.

**CR6.2** La documentación se clasifica en función de los criterios de control y registro establecidos.

**CR6.3** Los datos recogidos en la documentación se cumplimentan de acuerdo al registro realizado, según la legislación vigente.

**CR6.4** Los datos incluidos en la documentación se interpretan correctamente.

**CR6.5** La documentación de uso externo para el usuario, se selecciona y clasifica en función de criterios de aplicación y utilización de la misma.

**Contexto profesional****Medios de producción**

Terminal informático. Programa informático de gestión farmacéutica. Sistemas informáticos de gestión. Sistemas de archivo. Libro inventario. Caja registradora. Etiquetas. Frigorífico. Congelador. Productos farmacéuticos y parafarmacéuticos. Termómetros de máximas y mínimas.

**Productos y resultados**

Listado de productos en stock. Pedido de productos. Productos recepcionados. Archivo actualizado. Inventario actualizado de productos y artículos. Recetas revisadas, clasificadas, tramitadas y facturadas. Control de caja. Hojas de salida de productos. Condiciones de almacenamiento, conservación de medicamentos y caducidades controladas.

**Información utilizada o generada**

Recetas. Formularios. Catálogo de especialidades farmacéuticas y parafarmacéuticas. Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas

SAN123\_2

Farmacia

(retiradas, inmovilizaciones, suspensiones). Procedimientos normalizados de trabajo. Facturas y albaranes. Hojas de solicitud de productos. Gráficos de registro diario de temperatura máxima y mínima. Manuales de uso de equipos.

Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas: retiradas, inmovilizaciones, suspensiones.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad
- Ley del Medicamento.
- Regulación de Servicios de las Oficinas de Farmacia.
- Bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios.
- Ordenación y atención farmacéutica de las Comunidades Autónomas.
- Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.
- Regulación de los almacenes farmacéuticos y la distribución al por mayor de medicamentos de uso humano y productos farmacéuticos.
- Regulación de la caducidad y devoluciones de especialidades farmacéuticas a los laboratorios.
- Regulación de sustancias y preparados medicinales psicotrópicos y estupefacientes.
- Ordenación de profesiones sanitarias.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

# Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, determinando parámetros somatométricos sencillos, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 2

Código: UC0364\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

#### RP1: Asistir en la dispensación de medicamentos cumpliendo la legislación vigente

**CR1.1** Para la dispensación del medicamento, se requiere la receta cuando sea necesaria, en virtud de la legislación vigente.

**CR1.2** La receta extendida por el médico / facultativo se corresponde con el medicamento prescrito, cumple todos los requisitos legales para su validez y, en caso de dificultad en la interpretación o la lectura, se consulta al facultativo responsable.

**CR1.3** El medicamento dispensado se comprueba que coincide en composición, forma farmacéutica, vía de administración y presentación con la prescripción de la receta y que no se encuentra caducado.

**CR1.4** Se consulta al farmacéutico, en caso de no disponer del medicamento solicitado, con objeto de poder sustituirlo, por orden del facultativo, por un análogo, en virtud de la legislación vigente.

- CR1.5** El precinto del medicamento, en los casos en que sea necesario, se corta y adjunta a la receta, de acuerdo a la normativa vigente.
- CR1.6** Los símbolos, las siglas y leyendas, que aparecen en el material de acondicionamiento secundario y que indican condiciones especiales de dispensación, se identifican e interpretan correctamente.
- CR1.7** El cobro y el control de caja se efectúan de acuerdo a la aportación correspondiente, según las normas generales de dispensación de las recetas del INSALUD y de otras entidades aseguradoras.
- CR1.8** Aquellos productos cuyas condiciones de dispensación así lo requieran, se registran convenientemente, por orden del farmacéutico, en el libro recetario y en el libro oficial de contabilidad de estupefacentes.
- CR1.9** Los medicamentos de uso animal se dispensan según lo establecido en la legislación vigente y bajo la supervisión del facultativo.
- CR1.10** Los productos elaborados a partir de plantas medicinales se dispensan, aportándose criterios de uso racional al usuario, bajo la supervisión del facultativo correspondiente.
- CR1.11** El usuario recibe la información y el asesoramiento necesarios para el cumplimiento del tratamiento, bajo la supervisión del facultativo, recibiendo en todo momento un trato cordial.

**RP2: Informar al usuario, por orden del licenciado en farmacia, sobre los productos farmacéuticos dispensados y su utilización**

- CR2.1** Se hacen, por orden del farmacéutico, las indicaciones precisas sobre: conservación, caducidad, forma de administración y preparación, así como sobre precauciones de uso del medicamento dispensado, en caso necesario, atendiendo al prospecto y a las indicaciones del facultativo responsable.
- CR2.2** Se informa al usuario, en la dispensación de fórmulas magistrales o preparados oficinales, sobre el precio y el tiempo de demora en la preparación.
- CR2.3** Se proporciona al usuario la información oral y escrita, necesaria y suficiente, en la dispensación de fórmulas magistrales o preparados oficinales, para garantizar su correcta identificación, conservación y utilización, así como la adecuada observación del tratamiento.
- CR2.4** Se informa al usuario en la dispensación de productos farmacéuticos, de forma clara y comprensible, bajo la supervisión del facultativo, indicándose las características y las pautas de utilización del producto demandado.
- CR2.5** Al usuario se le informa, bajo la supervisión del facultativo, sobre los peligros de la automedicación y el abuso de fármacos, atendiendo siempre al uso racional de los medicamentos.
- CR2.6** Se advierte al usuario en el supuesto de dispensación de medicamentos cuyo plazo de caducidad sea breve o se halle próximo a cumplir en el momento de la expedición.
- CR2.7** Se advierte a los usuarios en la dispensación de medicamentos que requieran condiciones especiales de conservación (termolábiles, fotosensibles), la necesidad de asegurar las condiciones óptimas para mantener íntegras las propiedades de los mismos.
- CR2.8** Se obtiene información adicional de programas informáticos de gestión farmacéutica y de bases de datos específicas de medicamentos, para mejorar la información transmitida al usuario.

SAN123\_2  
Farmacia

**RP3: Asesorar al usuario en la dispensación de productos farmacéuticos, bajo la supervisión del facultativo**

**CR3.1** La dispensación correspondiente a la indicación de terapia medicamentosa específica se realiza asesorando al usuario, bajo la supervisión del facultativo, con el propósito de potenciar la consecución de los resultados definidos que mejoren la calidad de vida del paciente.

**CR3.2** Las consultas de los usuarios sobre posibles signos o síntomas menores de enfermedad, se atienden de acuerdo a los protocolos de actuación establecidos y bajo supervisión del facultativo correspondiente.

**CR3.3** Se aconseja al usuario la consulta a su médico, cuando se detectan indicios de patología.

**CR3.4** Se tienen en cuenta, para la selección de los medicamentos incluidos en el protocolo de tratamiento de signos o síntomas menores, los criterios de seguridad y de eficacia específicos, consultándose previamente al facultativo correspondiente.

**CR3.5** El asesoramiento fármaco-terapéutico fomenta el uso responsable de los medicamentos por parte del usuario.

**CR3.6** Se obtiene información adicional de programas informáticos de gestión farmacéutica y de bases de datos específicas de medicamentos, para mejorar la información transmitida al usuario.

**RP4: Apoyar al farmacéutico en la realización de un seguimiento fármaco-terapéutico del usuario, con objeto de prevenir posibles riesgos asociados al tratamiento**

**CR4.1** Se registran los datos relativos al tratamiento del usuario, en caso de considerarse oportuno y bajo la supervisión del facultativo, para asegurar el cumplimiento del tratamiento habitual.

**CR4.2** El registro permite evitar posibles riesgos de interacciones farmacológicas y/o alimentarias e incumplimientos fármaco-terapéuticos.

**CR4.3** El registro permite hacer un seguimiento de posibles reacciones adversas.

**CR4.4** El registro permite hacer un análisis de posibles situaciones de riesgo que puedan surgir por las características especiales del usuario que siga el tratamiento o por modificaciones de sus condiciones o hábitos de vida (embarazo, lactancia, patologías crónicas, ancianos, exposición solar prolongada).

**CR4.5** Se preservan los datos personales del usuario sometido al seguimiento farmacoterapéutico, en cumplimiento de la legislación vigente, garantizando en todo momento la confidencialidad de los mismos.

**RP5: Apoyar en el desarrollo del resto de las actividades relacionadas con productos sanitarios ofertados en los servicios de farmacia (óptica oftálmica, acústica audiométrica, ortopedia)**

**CR5.1** Se hacen las indicaciones precisas, en caso necesario, sobre: forma de utilización, caducidad y precauciones de uso del producto dispensado, atendiéndose a la información sobre el mismo y a las indicaciones del facultativo responsable.

**CR5.2** Se informa al usuario en la dispensación, sobre el precio, la forma de utilización y/o de aplicación del producto y sobre las condiciones de conservación del mismo.

**CR5.3** Al usuario se le informa, bajo la supervisión del facultativo, sobre la conveniencia del buen uso de los productos.

**CR5.4** La dispensación responsable se realiza con el propósito de conseguir resultados definidos que mejoren la calidad de vida del paciente.

**CR5.5** Se aconseja al usuario la consulta a su médico, cuando se detectan indicios de patología.

**CR5.6** En el supuesto de dispensación de productos cuyo plazo de caducidad sea breve o se halle próximo a cumplirse en el momento de la expedición, se advierte al usuario de esta circunstancia.

**CR5.7** En la dispensación de productos que requieran condiciones especiales de conservación (termolábiles, fotosensibles), se advierte a los usuarios de la necesidad de asegurar las condiciones óptimas para mantener íntegras las propiedades de los productos.

**RP6: Determinar parámetros somatométricos y algunas constantes vitales, bajo la supervisión del facultativo**

**CR6.1** Al usuario se le coloca en la posición correcta para realizar las técnicas de pesaje y tallado.

**CR6.2** El tallímetro y la báscula se manejan según sus características técnicas.

**CR6.3** Al lactante se le coloca de forma adecuada en la báscula pediátrica y se registra su peso y talla.

**CR6.4** La toma del pulso y de la presión arterial se realiza estando el usuario sentado, en reposo y relajado.

**CR6.5** Los valores de los parámetros medidos se registran en la ficha que se entrega al usuario.

**CR6.6** Se aconseja a la persona que acuda a su médico, si se detectan de posibles alteraciones en los parámetros determinados, para su control.

**CR6.7** Los valores de los parámetros medios y de los registrados en los pacientes, se archivan en la base de datos para el seguimiento de su evolución y el futuro asesoramiento, bajo la supervisión del facultativo.

**CR6.8** Al material, instrumental y equipo utilizado, se le aplican las técnicas de higiene, desinfección o esterilización, según proceda, para garantizar su mantenimiento y conservación en perfectas condiciones higiénico-sanitarias.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Productos farmacéuticos. Productos de óptica oftálmica, acústica audiométrica y ortopedia. Tallímetro. Báscula. Báscula pediátrica. Cronómetro. Aparatos automáticos de toma de presión arterial y pulso. Fonendoscopio. Esfigmomanómetro. Normas de buenas prácticas. Procedimientos normalizados de trabajo. Sistemas informáticos de gestión. Programa informático de base de datos del medicamento y parafarmacia, óptica y ortopedia.

### Productos y resultados

Asistencia al usuario, dispensación correcta. Usuario informado. Tarjetas de registro de datos anatómicos y fisiológicos. Cumplimiento tratamiento farmacoterapéutico. Prevención de riesgos asociados al uso indebido de medicamentos. Promoción del uso racional de medicamentos.

SAN123\_2

Farmacia

### Información utilizada o generada

Protocolo farmacéutico. Técnicas de información y comunicación. Técnicas somatométricas. Técnicas de toma de constantes vitales. Catálogo de especialidades farmacéuticas. Catálogo de parafarmacia. Catálogo de plantas medicinales. Fichas y prospectos de especialidades farmacéuticas. Recetas. Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas (retiradas, inmovilizaciones, suspensiones).

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad.
- Ordenación de las profesiones sanitarias.
- Ley del Medicamento.
- Regulación de servicios de las Oficinas de Farmacia.
- Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).
- Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3

## Asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 2

Código: UC0365\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1:** Asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos con arreglo a la legislación vigente

**CR1.1** Se requiere la receta cuando sea necesaria, para la dispensación del producto de parafarmacia o producto sanitario, en virtud de la legislación vigente.

**CR1.2** La receta extendida por el médico o facultativo se corresponde con el producto prescrito, cumple todos los requisitos legales para su validez y, en caso de dificultad en la interpretación y/o lectura, se consulta al facultativo responsable.

**CR1.3** El producto dispensado coincide en composición y presentación con la prescripción de la receta comprobándose que no se encuentra caducado.

**CR1.4** Se consulta al facultativo, en caso de no disponer del producto solicitado, con objeto de poder sustituirlo por un análogo, en virtud de la legislación vigente.

**CR1.5** El precinto del producto, en los casos en que sea necesario, se corta y adjunta a la receta, según la normativa vigente.

**CR1.6** Los símbolos, las siglas y leyendas que aparecen en el material de acondicionamiento secundario y que indican condiciones especiales de dispensación, se identifican e interpretan correctamente.

**CR1.7** El cobro y el control de caja se efectúan de acuerdo a la aportación correspondiente, según las normas generales de dispensación de las recetas del INSALUD y de otras entidades aseguradoras.

**CR1.8** Aquellos productos cuyas condiciones de dispensación así lo requieran, se registran convenientemente.

**CR1.9** El usuario recibe la información y el asesoramiento necesarios para el cumplimiento del tratamiento, bajo la supervisión del facultativo, recibiendo en todo momento un trato cordial.

**CR1.10** Se apoya al farmacéutico en el registro y comunicación de los incidentes adversos relativos a la utilización de productos de parafarmacia para colaborar en el sistema de vigilancia específico.

**RP2: Informar al usuario sobre los productos sanitarios y parafarmacéuticos dispensados para potenciar un consumo responsable de los mismos**

**CR2.1** Se hacen las indicaciones precisas, en caso necesario, sobre: características, precio, pautas de utilización, conservación, caducidad, forma de administración y preparación, así como precauciones de uso del producto dispensado, atendiéndose a la información sobre el producto y a las indicaciones del facultativo responsable.

**CR2.2** Al usuario se le informa, bajo la supervisión del facultativo, sobre los peligros de la automedicación, atendiendo al uso racional de los productos relacionados con la salud.

**CR2.3** En el supuesto de dispensación de productos cuyo plazo de caducidad sea breve o se halle próximo a cumplirse en el momento de la expedición, se advierte al usuario de esta circunstancia.

**CR2.4** En la dispensación de productos que requieran condiciones especiales de conservación (termolábiles, fotosensibles), se advierte a los usuarios de la necesidad de asegurar las condiciones óptimas para mantener íntegras las propiedades de los productos.

**CR2.5** El usuario recibe la información y el asesoramiento necesarios para el cumplimiento del tratamiento, bajo la supervisión del facultativo, recibiendo en todo momento un trato cordial y humano.

**RP3: Asesorar al usuario en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, bajo supervisión del facultativo**

**CR3.1** La dispensación responsable de los productos de parafarmacia se realiza con el propósito de conseguir resultados definidos que mejoren la calidad de vida del paciente.

**CR3.2** Se aconseja al usuario la consulta a su médico, cuando se detectan indicios de patología.

**CR3.3** Las distintas utilidades que tienen los productos se valoran para lograr el mejor uso por parte del usuario.

**CR3.4** El rigor deontológico se mantiene para asesorar al usuario sobre el tipo de artículo que más le conviene.

**CR3.5** El asesoramiento sobre los tipos de productos conforma la actitud correcta que ayudará al usuario a decidir, en su caso, por sí mismo.

**RP4: Apoyar al farmacéutico en el seguimiento del usuario con objeto de prevenir posibles riesgos asociados al tratamiento**

**CR 4.1** Se registran los datos relativos al tratamiento del usuario, bajo la supervisión del facultativo, en caso de considerarse oportuno, para asegurar el cumplimiento del tratamiento habitual.

SAN123\_2

Farmacia

**CR4.2** El registro permite evitar posibles riesgos de interacciones farmacológicas y/o alimentarias e incumplimientos fármaco-terapéuticos.

**CR4.3** El registro permite hacer un seguimiento de posibles incidentes adversos.

**CR4.4** El registro permite hacer un análisis de posibles situaciones de riesgo que puedan surgir por las características especiales del usuario que siga el tratamiento o por modificación de sus condiciones o hábitos de vida (embarazo, lactancia, patologías crónicas, ancianos).

**CR4.5** Se preservan los datos personales del usuario sometido al seguimiento en cumplimiento de la legislación vigente, garantizando en todo momento la confidencialidad de los mismos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Productos sanitarios. Productos parafarmacéuticos: dermocosméticos, dietéticos y biocidas. Sistemas informáticos de gestión. Programa informático de base de datos del medicamento y parafarmacia.

### Productos y resultados

Asistencia al usuario, dispensación correcta. Usuario informado. Cumplimiento tratamiento. Prevención de riesgos asociados al uso indebido del producto. Promoción del uso racional de productos.

### Información utilizada o generada

Procedimiento normalizado de trabajo. Técnicas de información y comunicación. Catálogo de parafarmacia. Fichas y prospectos de productos parafarmacéuticos y sanitarios. Recetas. Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas (retiradas, inmovilizaciones, suspensiones). Cursos de formación continuada.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad.
- Ordenación de las profesiones sanitarias.
- Ley del Medicamento.
- Regulación de Servicios de las Oficinas de Farmacia.
- Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

## Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 2

Código: UC0366\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Controlar las condiciones de trabajo que intervienen en la elaboración de productos farmacéuticos o afines en establecimientos y servicios de farmacia, según las normas de correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales, que establece la legislación vigente**

**CR1.1** Se comprueba que las normas básicas de higiene personal y de vestuario establecidas en el procedimiento de trabajo son idóneas para preservar la calidad del procedimiento y de los resultados obtenidos.

**CR1.2** El área de preparación y el utillaje se limpian y secan de acuerdo a los procedimientos establecidos según normas de correcta fabricación, registrando en el soporte adecuado dichas operaciones.

**CR1.3** Las condiciones higiénicas del local de preparación y de las superficies de trabajo, se verifica que sean adecuadas en cuanto a limpieza, iluminación y ventilación, evitándose el riesgo de contaminaciones cruzadas y, en caso de detección de cualquier anomalía, se avisa al farmacéutico responsable.

**CR1.4** Se comprueba la inexistencia, en la zona de trabajo, de cualquier producto, material o documento que sea ajeno a la preparación que se va a llevar a cabo.

**CR1.5** Se asegura la disponibilidad, en la zona de trabajo, de la documentación y del utillaje necesario, así como de las materias primas, de las que se verifica el etiquetado, las condiciones de peligrosidad o toxicidad y la caducidad.

**CR1.6** Las existencias y la localización de los envases se verifican para mantener el suministro continuo de materiales, envases y componentes.

**CR1.7** La documentación y el procedimiento de fabricación se realiza para garantizar la trazabilidad del procedimiento.

**CR1.8** Se colabora en el control de las condiciones del proceso de elaboración y el material de seguridad a utilizar, para que su calidad de uso sea la requerida.

**CR1.9** Se verifica el funcionamiento adecuado del utillaje a emplear, comprobando previamente las fechas del último control y calibrado de los aparatos de medida y análisis, especialmente las balanzas, actualizándolas si fuese necesario.

- RP2: Verificar la calidad de las materias primas recepcionadas, bajo la supervisión del facultativo**

**CR2.1** Se comprueba la integridad, el aspecto y el correcto etiquetado del envase, en la recepción de la materia prima.

**CR2.2** A las materias primas recibidas y verificadas les asigna un número de referencia interno que permita su identificación, tanto a nivel del etiquetado como del registro correspondiente.

**CR2.3** Las materias recibidas identificadas se mantienen en cuarentena hasta su conformidad definitiva o rechazo.

**CR2.4** Los boletines de análisis de las materias primas a utilizar en el proceso de fabricación, procedentes de proveedores reconocidos, se controlan, colaborando en la comprobación de la identidad de las mismas, así como el cumplimiento de todos los parámetros señalados en el procedimiento. En el caso de materias primas procedentes de centros no autorizados se debe realizar el control analítico completo.

**CR2.5** Las características organolépticas de las materias primas se examinan, verificando que concuerdan con las señaladas en los procedimientos normalizados de trabajo correspondientes (PNTs), manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y dando aviso al facultativo en caso de detección de cualquier diferencia o anomalía.

**CR2.6** Los ensayos sencillos, físicos y químicos, necesarios para el reconocimiento y el control de calidad de las materias primas, se realizan con objeto de verificar que cumplen con las especificaciones de la Real Farmacopea Española, y se elabora la ficha de control de calidad.

**CR2.7** Las materias primas en cuarentena y las materias primas aceptadas o rechazadas se almacenan en emplazamientos separados, claramente delimitados y rotulados.

**CR2.8** Las materias primas rechazadas se devuelven al proveedor o se eliminan por un método adecuado a sus características de peligrosidad, lo más rápidamente posible.

**CR2.9** El control del stock y la rotación de las materias primas se realizan empleando en primer lugar los productos recibidos con anterioridad, sin iniciar un frasco de materias primas hasta no haber agotado el anterior.

**CR2.10** Se da de baja al lote terminado, teniendo cuidado de no mezclar productos de distintos lotes internos en un mismo envase.

**CR2.11** Las caducidades de los productos se controlan, así como su almacenamiento en las condiciones adecuadas.

**RP3: Controlar el material de acondicionamiento a utilizar en fases posteriores, bajo la supervisión del facultativo**

**CR3.1** En la recepción del material de acondicionamiento, se comprueba la integridad de los envases, manteniéndolos en cuarentena hasta su aceptación o rechazo.

**CR3.2** El correcto etiquetado de los envases se comprueba, asignándoles un número de referencia interno que figure en el etiquetado y en el libro de registro del material de acondicionamiento.

**CR3.3** La identidad del material de acondicionamiento y su adaptación a las necesidades requeridas, se comprueban.

**CR3.4** Se realizan los ensayos sencillos necesarios para el reconocimiento y el control de calidad del material de acondicionamiento, con objeto de desechar los que no cumplan los requisitos mínimos de calidad.

**CR3.5** Todos los textos de los materiales impresos se revisan antes de su aceptación.

**CR3.6** El material de acondicionamiento se almacena en condiciones adecuadas para su uso.

**CR3.7** El material de acondicionamiento primario o impreso que haya quedado obsoleto o esté caducado se retira, se destruye y se registra su eliminación.

**CR3.8** Se realiza una rotación del material de acondicionamiento y se controla su caducidad.

**RP4:** Realizar todas las operaciones descritas en el procedimiento normalizado de trabajo, encaminadas a la obtención del producto, bajo supervisión del facultativo responsable

**CR4.1** Los procedimientos normalizados de trabajo, generales, sobre operaciones técnicas farmacéuticas, de elaboración y de control de calidad, se interpretan de forma correcta.

**CR4.2** Las fórmulas magistrales necesarias se preparan y valoran de forma adecuada, en cuanto a cálculos previos y a condiciones óptimas, siguiendo los procedimientos indicados en la legislación vigente y en el Formulario Nacional.

**CR4.3** Las medidas y procedimientos se realizan con el material adecuado al tipo de producto a medir, siguiendo las indicaciones del facultativo y las del procedimiento de trabajo.

**CR4.4** Las materias primas se pesan o miden, y cuando se trate de sustancias tóxicas o de elevada actividad farmacológica se comprueba la pesada o medida por el farmacéutico responsable.

**CR4.5** Las operaciones fisicoquímicas y técnicas farmacéuticas se realizan siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo establecidos para cada una de las técnicas, obteniéndose productos en la cantidad y con la calidad requeridas.

**CR4.6** La elaboración se lleva a cabo siguiendo los procedimientos descritos en la monografía específica del Formulario Nacional u otros formularios de reconocido prestigio y los criterios establecidos en las normas de correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficiales.

**CR4.7** Se colabora en el control de calidad de las preparaciones terminadas mediante la cumplimentación de los sucesivos procedimientos recogidos en el Formulario Nacional y lo establecido en la Real Farmacopea Española.

**CR4.8** Los productos obtenidos se conservan y almacenan hasta su utilización, de acuerdo a las condiciones específicas requeridas para cada uno de ellos.

**CR4.9** Durante la fase de elaboración se cumplimenta la correspondiente guía de elaboración y control quedando reflejado el estricto cumplimiento de todo el proceso.

**CR4.10** Todas las operaciones se realizan en condiciones de higiene y seguridad adecuadas, bajo la supervisión del facultativo y según los procedimientos normalizados de trabajo.

**RP5:** Dosificar y envasar productos en condiciones higiénicas adecuadas, con arreglo a la legislación vigente y bajo la supervisión del facultativo, para obtención de productos terminados

**CR5.1** El material de acondicionamiento se selecciona en función de la naturaleza, forma farmacéutica y estabilidad de la fórmula magistral o preparado oficial, para garantizar su correcta conservación hasta la fecha de caducidad.

**CR5.2** El envasado se realiza siguiendo el protocolo específico, evitándose tanto la contaminación interna como la externa.

**CR5.3** El etiquetado cumple los requisitos establecidos en la legislación vigente.

**CR5.4** La cantidad de producto a dispensar es convenientemente medida, pesada y presentada.

**CR5.5** El producto dosificado y envasado, dispuesto para su dispensación, queda identificado, codificado y etiquetado indicando la información que establece la legislación vigente y expresado en caracteres fácilmente legibles, claramente comprensibles e indelebles.

## Contexto profesional

### Medios de producción

- Equipamiento general de producción: balanzas con precisión de 1 mg, aparatos de medidas de volumen, morteros, sistema de baño de agua, agitadores, espátulas, termómetros, material de vidrio diverso, lente de aumento, sistema de producción de calor.
- Equipamiento específico: tamices, sistema para determinar el pH, sistema para medir el punto de fusión, capsuladoras, moldes para óvulos o supositorios, mezcladora, máquina de comprimir, autoclave, dosificadores de líquidos, equipo de filtración esterilizante, campana de flujo laminar, horno esterilizador, homogeneizador, equipo para cerrar ampollas y capsular viales, sistema de lavado de material adecuado, estufa, placa de Petri, liofilizador, nevera con congelador, pildorero, sistemas de impregnación y dinamización.
- Material de acondicionamiento/envasado: dosificadores, envases. Instrumentos de medida de dimensiones de elementos de acondicionamiento (calibre) y de variables del proceso (medidores de velocidad de flujo, termómetros, manómetros). Reguladores de volumen, velocidad, tiempo de llenado y temperatura. Instrumentos de ensayo. Instrumental de toma de muestras (frascos toma de muestras, muestreador de líquidos, de grasas, de polvos). Microscopio. Destilador y desionizador de agua. Plantas medicinales. Extractos vegetales, minerales y animales. Principios activos medicamentosos. Excipientes. Sistemas informáticos de gestión.

### Productos y resultados

Fórmulas magistrales, preparados oficiales, cosméticos y dietéticos debidamente preparados, dosificados, y acondicionados, susceptibles de inspección y trazabilidad.

### Información utilizada o generada

Formulario Nacional. Real Farmacopea Española. Procedimientos normalizados de trabajo. Recetas. Catálogo de especialidades farmacéuticas y productos de parafarmacia. Procedimiento de envasado, etiquetado y análisis. Manuales de uso de aparatos. Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas: retiradas, inmovilizaciones, suspensiones.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad.
- Ordenación de las profesiones sanitarias.
- Ley del Medicamento.
- Correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficiales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

## Asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 2

Código: UC0367\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Identificar el material y los equipos, según los protocolos normalizados de trabajo y las indicaciones del facultativo responsable**

**CR1.1** Los materiales y equipos necesarios se preparan, encontrándose, en el momento de ser requeridos, disponibles en cantidad y calidad suficientes, y en estado operativo.

**CR1.2** Los materiales y equipos son manipulados con precaución y meticulosidad, bajo la supervisión del facultativo.

**CR1.3** La asepsia y la descontaminación de los equipos y materiales, se comprueba mediante muestreo periódico.

**CR1.4** Se toman todas las medidas necesarias de protección personal, al realizar el trabajo, tanto directas como indirectas.

**CR1.5** Se almacenan el material y los reactivos no perecederos, de modo adecuado, al finalizar el trabajo.

**RP2: Asistir en la realización de técnicas de autocontroles sencillos, según los protocolos normalizados de trabajo y las indicaciones del facultativo responsable**

**CR2.1** La técnica se realiza bajo la supervisión del facultativo, de forma rigurosa y precisa.

**CR2.2** La secuencia de preparación de reactivos es la específica para cada una de los test analíticos a realizar, siguiendo los protocolos establecidos tanto por el fabricante, como por el facultativo.

**CR2.3** Se toman todas las medidas necesarias de seguridad y de protección personal, al realizar el trabajo.

**CR2.4** Los datos obtenidos en el test analítico realizado son registrados y comunicados al facultativo, para su supervisión y validación.

**RP3: Apoyar al facultativo en las labores de asesoramiento sobre determinaciones analíticas**

**CR3.1** Al usuario se le explican las normas básicas sobre higiene personal necesaria para la recogida de muestras.

**CR3.2** Las condiciones necesarias para la toma adecuada de las muestras se comunican al usuario.

**CR3.3** Al usuario se le informa sobre el significado de los valores de las distintas determinaciones analíticas, bajo la supervisión del facultativo.

**CR3.4** Las posibles medidas a adoptar por parte del usuario para controlar valores inadecuados se comunican al usuario.

SAN123\_2

Farmacia

## Contexto profesional

### Medios de producción

- Equipamiento general de producción: balanzas con precisión de 1 mg, aparatos de medidas de volumen, morteros, sistema de baño de agua, agitadores, espátulas, termómetros, material de vidrio diverso, lente de aumento, sistema de producción de calor.
- Equipamiento específico: tamices, sistema para determinar el pH, sistema para medir el punto de fusión, capsuladoras, moldes para óvulos o supositorios, mezcladora, máquina de comprimir, autoclave, dosificadores de líquidos, equipo de filtración esterilizante, campana de flujo laminar, horno esterilizador, homogeneizador, equipo para cerrar ampollas y capsular viales, sistema de lavado de material adecuado, estufa, placa de Petri, liofilizador, nevera con congelador, pildorero, sistemas de impregnación y dinamización.
- Material de acondicionamiento/envasado: dosificadores, envases. Instrumentos de medida de dimensiones de elementos de acondicionamiento (calibre) y de variables del proceso (medidores de velocidad de flujo, termómetros, manómetros). Reguladores de volumen, velocidad, tiempo de llenado y temperatura. Instrumentos de ensayo. Instrumental de toma de muestras (frascos toma de muestras, muestreador de líquidos, de grasas, de polvos). Microscopio. Destilador y desionizador de agua. Plantas medicinales. Extractos vegetales, minerales y animales. Principios activos medicamentosos. Excipientes. Sistemas informáticos de gestión.

### Productos y resultados

Fórmulas magistrales, preparados oficinales, cosméticos y dietéticos debidamente preparados, dosificados, y acondicionados, susceptibles de inspección y trazabilidad.

### Información utilizada o generada

Formulario Nacional. Real Farmacopea Española. Procedimientos normalizados de trabajo. Recetas. Catálogo de especialidades farmacéuticas y productos de parafarmacia. Procedimiento de envasado, etiquetado y análisis. Manuales de uso de aparatos. Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas: retiradas, inmovilizaciones, suspensiones.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad.
- Ordenación de las profesiones sanitarias.
- Ley del Medicamento.
- Correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

## Asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 2

Código: UC0367\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Identificar el material y los equipos, según los protocolos normalizados de trabajo y las indicaciones del facultativo responsable**

**CR1.1** Los materiales y equipos necesarios se preparan, encontrándose, en el momento de ser requeridos, disponibles en cantidad y calidad suficientes, y en estado operativo.

**CR1.2** Los materiales y equipos son manipulados con precaución y meticulosidad, bajo la supervisión del facultativo.

**CR1.3** La asepsia y la descontaminación de los equipos y materiales, se comprueba mediante muestreo periódico.

**CR1.4** Se toman todas las medidas necesarias de protección personal, al realizar el trabajo, tanto directas como indirectas.

**CR1.5** Se almacenan el material y los reactivos no perecederos, de modo adecuado, al finalizar el trabajo.

**RP2: Asistir en la realización de técnicas de autocontroles sencillos, según los protocolos normalizados de trabajo y las indicaciones del facultativo responsable**

**CR2.1** La técnica se realiza bajo la supervisión del facultativo, de forma rigurosa y precisa.

**CR2.2** La secuencia de preparación de reactivos es la específica para cada una de los test analíticos a realizar, siguiendo los protocolos establecidos tanto por el fabricante, como por el facultativo.

**CR2.3** Se toman todas las medidas necesarias de seguridad y de protección personal, al realizar el trabajo.

**CR2.4** Los datos obtenidos en el test analítico realizado son registrados y comunicados al facultativo, para su supervisión y validación.

**RP3: Apoyar al facultativo en las labores de asesoramiento sobre determinaciones analíticas**

**CR3.1** Al usuario se le explican las normas básicas sobre higiene personal necesaria para la recogida de muestras.

**CR3.2** Las condiciones necesarias para la toma adecuada de las muestras se comunican al usuario.

**CR3.3** Al usuario se le informa sobre el significado de los valores de las distintas determinaciones analíticas, bajo la supervisión del facultativo.

**CR3.4** Las posibles medidas a adoptar por parte del usuario para controlar valores inadecuados se comunican al usuario.

SAN123\_2

Farmacia

**CR3.5** Los beneficios del no consumo o consumo de medicamentos, alimentos o demás sustancias que pueden interferir en los resultados de las pruebas analíticas se comunican al usuario, bajo la supervisión del facultativo.

**RP4: Realizar la limpieza, la desinfección y la esterilización de los materiales, del instrumental y de los equipos utilizados**

**CR4.1** El método idóneo de limpieza, desinfección o esterilización, se selecciona en función de la naturaleza de los distintos materiales (vidrio, plástico, metal).

**CR4.2** El material no desechable potencialmente infeccioso, por estar en contacto con muestras biológicas, se descontamina previamente a realizar la manipulación de limpieza.

**CR4.3** El material no desechable descontaminado, se lava para eliminar posibles restos de residuos.

**CR4.4** El material no desechable limpio y descontaminado, se clasifica y ordena en su lugar correspondiente, en función de las normas del laboratorio.

**CR4.5** Todos los materiales desechables y productos de desecho se colocan en los contenedores correspondientes, siendo eliminados posteriormente según el protocolo al uso y lo que se indique en la legislación vigente.

**CR4.6** Se realizan todas las operaciones necesarias, al finalizar el proceso, para dejar la zona de trabajo limpia y los equipos en óptimas condiciones para su próxima utilización.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Sistemas informáticos de gestión. Material fungible de laboratorio. Autoclave. Frigorífico. Congelador. Destilador y desionizador de agua. Autoanizador. Reactivos y patrones. Muestras para análisis.

### Productos y resultados

Usuario informado. Muestras biológicas correctas. Resultados analíticos correctos. Profilaxis de enfermedades.

### Información utilizada o generada

Manuales de uso de instrumentos. Volantes de petición. Procedimientos normalizados de trabajo de técnicas analíticas. Informes de resultados clínicos. Bases de datos sobre resultados analíticos.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad.
- Ordenación de las profesiones sanitarias.
- Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas: retiradas, inmovilizaciones, suspensiones.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6

## Colaborar en la promoción, protección de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 2

Código: UC0368\_2

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Apoyar psicológicamente a los usuarios estableciendo una relación interpersonal adecuada**

**CR1.1** Se escucha atentamente la expresión de las preocupaciones de los pacientes con signos de ansiedad, para lograr la confianza de los mismos.

**CR1.2** Se mantiene un diálogo positivo en la relación interpersonal con el paciente, siendo consciente de la responsabilidad que conlleva la función de técnico, facilitándose el reconocimiento, por el usuario, de los problemas expresados y la orientación constructiva hacia posibles vías de satisfacción o solución de sus necesidades.

**CR1.3** Se detecta la presencia de comportamientos con características especiales, en la relación interpersonal, afrontándose de forma constructiva las situaciones de relación.

**CR1.4** Se tienen en cuenta las peculiaridades psicológicas de las distintas etapas evolutivas para facilitar la comunicación técnico-usuario en los procesos de relación interpersonal.

**CR1.5** Se mantiene, en todo momento, un trato y un asesoramiento técnico correctos, ante ancianos con posible pérdida de autonomía personal y dificultades para manejar su tratamiento.

**CR1.6** Se movilizan los mecanismos de asesoramiento y apoyo psicológico adecuados, en la relación con pacientes que presentan enfermedades crónicas o de larga duración.

**CR1.7** Las técnicas y estrategias que facilitan la comunicación interpersonal técnico / usuario se aplican de manera efectiva.

**CR1.8** Las técnicas de comunicación verbal y no verbal se cuidan, en todo momento, para transmitir a los usuarios mensajes de tranquilidad, seguridad y confianza.

**CR1.9** Se realiza una labor de asesoramiento durante el proceso de la dispensación, posibilitándose el cumplimiento del tratamiento por parte del usuario y evitando, así, posibles riesgos asociados al mal uso de los medicamentos.

**RP2: Fomentar en los usuarios hábitos de vida saludables, para mantener o mejorar su salud y evitar la enfermedad**

**CR2.1** Se promueven y apoyan los modelos de vida saludables en los usuarios, respecto a: una nutrición equilibrada, una actividad física adecuada, una sexualidad sana y un mejor manejo del estrés.

**CR2.2** A los usuarios se les informa sobre los perjuicios para la salud de hábitos tales como: el consumo de tabaco, de alcohol, de sustancias psicotrópicas o estupefacientes.

SAN123\_2

Farmacia

**CR2.3** Al usuario se le proporciona información sobre la salud y los estilos de vida, de forma que se favorezca la modificación de sus actitudes y la adopción de comportamientos que le permitan mantener o mejorar su salud y evitar la enfermedad.

**CR2.4** Al usuario se le proporciona información y consejo para incrementar su responsabilidad sobre su salud.

**CR2.5** Al usuario se le informa sobre la importancia que la prevención y el control de los riesgos medioambientales tienen para la salud.

**RP3: Participar en la prevención de enfermedades y en la educación para la salud, bajo supervisión del facultativo**

**CR3.1** Al usuario se le se explican las normas básicas sobre higiene personal, higiene sexual e higiene alimentaria.

**CR3.2** Se valora la importancia que poseen la higiene y el aseo personal en la prevención de determinadas patologías.

**CR3.3** Los eslabones de la cadena epidemiológica de las enfermedades de transmisión sexual, se identifican para promover la prevención de las mismas.

**CR3.4** Los hábitos higiénicos o las actuaciones destinadas a evitar intoxicaciones e infecciones alimentarias, se comunican al usuario.

**CR3.5** Al usuario se le informa sobre las normas básicas para la profilaxis de las enfermedades infecto-contagiosas más frecuentes.

**CR3.6** Los distintos tipos de drogas de abuso utilizados en nuestra sociedad, así como los efectos en cuanto a su consumo indebido, se identifican, para informar y asesorar a usuarios en situaciones de dependencia.

**CR3.7** Los beneficios del no consumo de sustancias que pueden ocasionar situaciones de drogodependencia se valoran y comunican al usuario.

**CR3.8** Se participa en programas de mantenimiento con metadona y en la prevención de las enfermedades adquiridas mediante el intercambio de jeringuillas.

**RP4: Prestar la atención básica inicial en situaciones de emergencia, según el protocolo establecido y bajo la supervisión del facultativo**

**CR4.1** La víctima de la lesión y sus acompañantes son tranquilizados procurando minimizar los factores de riesgo, utilizando palabras que inspiren sosiego.

**CR4.2** Los servicios de urgencia son avisados lo antes posible.

**CR4.3** Se es consciente, como profesional de la salud, del deber de prestar auxilio en aquellas circunstancias que así lo requieran, bajo la supervisión del facultativo.

**CR4.4** Se aplica al paciente la atención específica adecuada, ante una situación de emergencia, bajo la supervisión del facultativo.

**CR4.5** Se aplica la atención específica adecuada, ante pacientes inconscientes, con problemas de alteración de conciencia o con crisis convulsivas, bajo la supervisión del facultativo.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Protocolos de actuación. Técnicas de prevención de enfermedad. Sistemas informáticos de gestión.

## Productos y resultados

Usuario informado. Profilaxis de enfermedades. Mejoras en la calidad de vida del paciente. Aplicación de técnicas específicas en situaciones de emergencia. Prevención de riesgos asociados. Promoción del uso racional de medicamentos. Cumplimiento del tratamiento farmacoterapéutico.

## Información utilizada o generada

Folletos informativos de educación sanitaria. Comunicaciones remitidas por la organización colegial sobre alertas farmacéuticas: retiradas, inmovilizaciones, suspensiones.

SAN123\_2  
Farmacia

## MÓDULOS FORMATIVOS

### MÓDULO FORMATIVO 1

## Oficina de farmacia

Nivel: 2

Código: MF0363\_2

Asociado a la UC: Controlar los productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia

Duración: 150 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar la estructura organizativa y legislativa del sector sanitario así como las funciones 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 Explicar los distintos niveles de actuación en los que se integran los establecimientos y servicios farmacéuticos.
- CE1.3 Describir las características de los establecimientos y servicios farmacéuticos en el sistema sanitario, analizando sus funciones y dependencias.
- CE1.4 Expresar las funciones y competencias de este profesional sanitario en los diferentes servicios y establecimientos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
- CE1.5 Analizar la legislación vigente sobre estructura sanitaria y regulación de servicios en los establecimientos y servicios farmacéuticos.
- C2: Operar los procesos administrativos para la gestión de stocks y el control de existencias de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos**
- CE2.1 Realizar la valoración de las existencias en función de la demanda y de los requerimientos mínimos.
- CE2.2 Distinguir los códigos farmacéuticos que permiten la identificación de las diferentes presentaciones de los productos farmacéuticos, sanitarios y parafarmacéuticos.
- CE2.3 Explicar los pasos necesarios para realizar un inventario y los tipos de inventarios.
- CE2.4 Registrar y controlar los movimientos de almacén de los distintos productos, realizando inventarios periódicos y llevando a cabo estimaciones de existencias máximas y mínimas.
- CE2.5 Confeccionar fichas de stock, a través de programas informáticos, que incluyan artículo, familia, búsqueda de artículo, inventarios, listado de artículos, normalización de existencias, modificaciones de precio de venta al público.  
( PVP) y todos aquellos datos necesarios para el control de existencias.
- CE2.6 En un supuesto práctico de gestión de almacén:
- Realizar el inventario de las existencias.
  - Identificar las necesidades de reposición acordes al supuesto descrito.
  - Introducir los datos necesarios para el control de existencias en la base de datos.

**C3: Analizar los sistemas de emisión y de recepción de pedidos, para la adquisición de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos**

**CE3.1** Describir los documentos y las herramientas específicos utilizados en las operaciones de compraventa, así como los datos y las normas de utilización de documentos y herramientas.

**CE3.2** Reconocer las distintas modalidades de los pedidos que se pueden realizar, automatizados, telefónicos, a través de representantes de la industria, a través de cooperativas o mayoristas.

**CE3.3** Identificar los datos incluidos en los albaranes para la comprobación de pedidos: precio, cantidad, forma farmacéutica, presentación.

**CE3.4** Realizar la validación de los pedidos, en cuanto a proveedores, artículos y bonificaciones.

**CE3.5** Explicar las condiciones especiales para la adquisición, la devolución y el registro de las sustancias estupefacientes y psicotrópicas, según su legislación específica.

**CE3.6** Operar la transmisión y la recepción de los pedidos a través de un programa informático.

**CE3.7** Explicar las circunstancias y las causas de las devoluciones de los de los productos recibidos a los almacenes de distribución y/o a los laboratorios, para su abono.

**C4: Explicar las condiciones de almacenamiento, de conservación y de control de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos**

**CE4.1** Distinguir las zonas diferenciadas para la ordenación y el almacenaje de las existencias de los productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

**CE4.2** Identificar los criterios de almacenamiento y de conservación de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos según sus características.

**CE4.3** Explicar los factores que influyen en la estabilidad de un medicamento, así como las condiciones de almacenamiento adecuadas para garantizar las propiedades de los productos.

**CE4.4** Realizar el registro gráfico de temperaturas para determinar la desviación en el tiempo de las mismas.

**CE4.5** Describir las manifestaciones de las alteraciones más frecuentes en los productos farmacéuticos, relacionándolas con las causas que las producen.

**CE4.6** Utilizar programas informáticos para la revisión de listados con lotes a retirar y el correcto control de caducidad.

**CE4.7** Describir el procedimiento a seguir para la devolución a los almacenes de distribución y a los laboratorios farmacéuticos de los productos caducados y/o defectuosos, cumpliendo la normativa legal vigente.

**C5: Aplicar el proceso administrativo de gestión de cobro diferido o facturación de recetas**

**CE5.1** Enumerar los organismos y las entidades aseguradoras, públicos y privados, que gestionan la prestación farmacéutica.

**CE5.2** Reconocer las características de las distintas recetas emitidas para la prestación farmacéutica según los diferentes regímenes y entidades, así como los datos que deben ir consignados obligatoriamente en las mismas.

**CE5.3** Identificar las características y los requisitos que, de no cumplirse, causarían la nulidad de las recetas.

**CE5.4** Distinguir los tipos de recetas según la especialidad farmacéutica y las especiales condiciones de prescripción de las mismas.

**CE5.5** Identificar las aportaciones de cobro que se han de aplicar según las distintas modalidades de recetas, en función de la normativa legal vigente.

**CE5.6** Identificar y reconocer la información del cartón y el cupón precinto de los productos.

**CE5.7** En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Analizar las distintas recetas para detección de errores que causen una posible nulidad.
- Clasificar las recetas según el organismo y entidad aseguradora, según el tipo de beneficiario de la prestación y según la especialidad farmacéutica prescrita.
- Cumplimentar los impresos y trámites necesarios para la facturación de recetas en los plazos y condiciones adecuadas para su liquidación económica.
- Realizar una facturación a entidades aseguradoras a través de un programa informático.

**C6: Operar la gestión administrativa y la distribución de medicamentos, en el servicio de farmacia hospitalaria**

**CE6.1** Describir la mecánica de los distintos tipos de pedidos así como la de devolución en función del tipo de productos solicitados: especialidades, medicamentos extranjeros, sustancias estupefacientes y psicotrópicas y materias primas.

**CE6.2** Operar la gestión informatizada del almacén y la distribución del servicio de farmacia hospitalaria.

**CE6.3** Interpretar correctamente los protocolos y las órdenes hospitalarias de dispensación.

**CE6.4** Describir el control hospitalario de los distintos productos farmacéuticos.

**CE6.5** Explicar los sistemas de distribución intrahospitalaria de medicamentos.

**CE6.6** En un supuesto práctico, asistir a la revisión de botiquines de planta.

**C7: Describir la documentación utilizada en establecimientos y servicios de farmacia**

**CE7.1** Clasificar los distintos tipos de documentos utilizados en servicios farmacéuticos.

**CE7.2** Seleccionar la documentación necesaria según el registro a realizar.

**CE7.3** Completar e interpretar correctamente los datos recogidos en la documentación utilizada en servicios farmacéuticos.

**CE7.4** Explicar la normativa legal vigente en cuanto al registro y la contabilidad de sustancias y preparados medicinales psicotrópicos y estupefacientes.

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

C2 respecto al CE2.4, CE2.5 y CE2.6; C3 respecto al CE3.4 y CE3.6; C4 respecto al CE4.1 y CE4.6; C5 respecto al CE5.6 y CE5.7; C6 respecto al CE6.2 y CE6.6; C7 respecto al CE7.1, CE7.2 y CE7.3.

**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.

- Compartir información con el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Comunicarse con las personas adecuadas en cada momento.
- Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Organización sanitaria

Estructura del sistema sanitario público y privado en España.  
 Tipos de prestaciones. Prestación farmacéutica.  
 Niveles del Sistema Nacional y Regional de Salud en los establecimientos y servicios farmacéuticos.  
 Atención primaria: oficinas de farmacia, servicios farmacéuticos de atención primaria y botiquines.  
 Centros hospitalarios y socio-sanitarios. Servicios de farmacia.  
 Distribución farmacéutica. Almacenes farmacéuticos.  
 Laboratorios farmacéuticos.  
 Organizaciones farmacéuticas. Colegios profesionales. Organigrama y funciones.  
 Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.  
 El personal auxiliar de farmacia. Funciones.

### Gestión de control y almacenamiento de existencias

Almacén de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.  
 Funciones del almacén. Normas de seguridad e higiene en almacenes sanitarios.  
 Tipos de artículos almacenados, sistema de almacenaje y criterios de ordenación de productos.  
 Gestión de stocks.  
 Valoración de existencias: Inventarios, elaboración de fichas de almacén.  
 Códigos farmacéuticos identificativos de los medicamentos.  
 Aplicaciones informáticas de gestión y control de almacén.

### Gestión de emisión y recepción de pedidos

Documentación y herramientas en operaciones de compraventa: hoja de pedido, albarán, factura, nota de gastos, notas de abono, hojas de devoluciones.  
 Adquisición de productos: elaboración y recepción de pedidos.  
 Requisitos necesarios en condiciones especiales de adquisición: estupefacientes y psicótropos.  
 Almacenes de distribución y laboratorios fabricantes.  
 Condiciones de devolución de productos.  
 Aplicaciones informáticas para emisión y recepción de pedidos.

### Condiciones de almacenamiento, conservación y control de productos

Estudio básico de la estabilidad de los medicamentos: factores que influyen en la estabilidad, requisitos sobre estabilidad. Control de caducidad y conservación. Control del lugar de almacenamiento. Idoneidad de conservación, fotosensibilidad, humedad, temperatura.  
 Control de productos que han sufrido modificaciones y bajas por el laboratorio fabricante.  
 Control de temperaturas de las instalaciones y el frigorífico:
 

- Operaciones para el manejo, calibración y limpieza de los termómetros de máxima y mínima.
- Registro gráfico de temperaturas.

 Aplicaciones informáticas para control de caducidad.

SAN123\_2

Farmacia

### Gestión de cobro diferido o facturación de recetas

Organismos y entidades aseguradoras que gestionan la prestación farmacéutica.

Modalidades y tipos de aportaciones en la prestación farmacéutica.

La receta médica: definición y ámbito; modelos oficiales según modalidades de prescripción, de prestación y de producto dispensado; características y datos que deben reunir; plazos de validez; condiciones de conservación y custodia.

Facturación de recetas: normas previas a la facturación, proceso y trámites de facturación, tipos de facturación, período de facturación, presentación de la facturación.

Aplicaciones informáticas en la facturación de recetas.

### Gestión farmacéutica en el servicio de farmacia hospitalaria

Objetivos, funciones y estructura del servicio de farmacia hospitalaria.

Adquisición, recepción y devolución de productos en el servicio de farmacia hospitalaria.

Tipos de almacenes y control de productos.

Sistemas de distribución intrahospitalaria de medicamentos y productos sanitarios.

Indicadores de garantía de calidad en el servicio de farmacia hospitalaria.

Reenvasado de medicamentos.

Aplicación informática de gestión y distribución en el servicio hospitalario.

### Documentación en establecimientos y servicios de farmacia

Documentos y herramientas de control de la dispensación en la oficina de farmacia.

Documentos y herramientas de control de la dispensación en farmacia hospitalaria.

Documentación en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficiales:

documentación relativa a materias primas, documentación relativa al material de acondicionamiento. Formulario Nacional. Real Farmacopea Española.

Documentos en la dispensación de fórmulas magistrales.

Protocolos de almacenes de distribución farmacéuticos.

Información y documentación relativas al sistema de fármaco-vigilancia para comunicación de efectos adversos que pudieran haber sido causados por los medicamentos.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula taller de farmacia de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de controlar los productos y materiales, la facturación y la documentación en establecimientos y servicios de farmacia, que acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

## Productos farmacéuticos, dispensación y utilización

Nivel: 2

Código: MF0364\_2

Asociado a la UC: Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, determinando parámetros somatométricos sencillos, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 210 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar el proceso de dispensación de productos farmacéuticos en establecimientos y servicios farmacéuticos, relacionándolo con las prescripciones facultativas y con las características de los distintos tipos de productos**

**CE1.1** Definir el concepto de dispensación, diferenciándolo del de venta de productos.

**CE1.2** Explicar los criterios de no dispensación de productos farmacéuticos en función de la falta de requisitos legales en la prescripción, o en función de la duda razonable de un uso inadecuado, en caso de productos de libre dispensación.

**CE1.3** Describir los casos en los que sea necesario remitir al usuario a consulta médica.

**CE1.4** Interpretar la información técnico-farmacológica y el lenguaje de los símbolos incluidos en el material de acondicionamiento, y asociados a los distintos procesos relacionados con el ejercicio de la dispensación.

**CE1.5** Explicar las diferentes condiciones de prescripción y requisitos de dispensación según los productos demandados.

**CE1.6** En supuestos prácticos debidamente caracterizados de dispensación de medicamentos:

- Solicitar la receta, cuando sea necesaria en virtud de la legislación vigente, para la dispensación del medicamento.
- Verificar que la receta extendida por el médico se corresponde con el medicamento prescrito, cumple todos los requisitos legales para su validez y en caso de dificultad en la interpretación y lectura consulta al facultativo responsable.
- Comprobar que el medicamento dispensado coincide en composición, forma farmacéutica, vía de administración y presentación con la prescripción de la receta y que no se encuentra caducado ni defectuoso.
- Explicar las condiciones de dispensación del producto según la simbología y leyendas que aparece en el embalaje e informar sobre el tiempo de validez del medicamento, así como de las pautas posológicas, interacciones y contraindicaciones.
- Cortar el precinto del medicamento y adjuntarlo a la receta, en los casos en que sea necesario.

**CE1.7** Utilizar programas informáticos para la elaboración de fichas de dispensación.

SAN123\_2

Farmacia

- C2: Analizar las características farmacológicas de los productos farmacéuticos sobre el organismo**
- CE2.1 Definir conceptos de farmacología básica.
  - CE2.2 Describir procesos básicos de biofarmacia y farmacocinética.
  - CE2.3 Explicar las distintas formas de administración de los medicamentos y las precauciones que deben observarse en su manipulación y uso.
  - CE2.4 Interpretar pautas posológicas.
  - CE2.5 Describir situaciones fisiológicas especiales que modifiquen la respuesta esperada tras la administración de un medicamento.
  - CE2.6 Explicar efectos adversos de los fármacos y situaciones de intoxicación por medicamentos.
  - CE2.7 Registrar mediante programas informáticos, datos relativos al tratamiento del usuario, para el correspondiente seguimiento fármaco-terapéutico.
- C3: Explicar los distintos sistemas de clasificación de medicamentos y sus aplicaciones fármaco-terapéuticas**
- CE3.1 Diferenciar las distintas clasificaciones anatómico-terapéutica de medicamentos.
  - CE3.2 Describir los distintos niveles de estructuración de la clasificación anatómico-terapéutica o ATC.
  - CE3.3 Explicar fundamentos básicos de anatomía y fisiopatología de los principales órganos y sistemas.
  - CE3.4 Relacionar grupos terapéuticos con lugar de acción, principales aplicaciones, condiciones de uso y efecto producido.
  - CE3.5 Localizar datos relativos a medicamentos en el catálogo de especialidades farmacéuticas.
  - CE3.6 Operar programas informáticos de base de datos del medicamento.
- C4: Describir las acciones y la utilización de plantas medicinales de uso en fitoterapia**
- CE4.1 Definir el concepto de fitoterapia.
  - CE4.2 Describir las plantas medicinales más utilizadas en terapéutica.
  - CE4.3 Señalar las principales acciones terapéuticas de medicamentos que contengan plantas medicinales.
  - CE4.4 Relacionar las plantas medicinales con el sistema sobre el que actúan, las principales aplicaciones, condiciones de uso y efectos producidos.
  - CE4.5 Explicar las precauciones y las pautas de utilización de las plantas medicinales, así como las pautas de uso racional de las mismas.
  - CE4.6 Localizar datos relativos a plantas medicinales en catálogos específicos.
  - CE4.7 Utilizar programas informáticos de bases de datos de plantas medicinales.
- C5: Describir las acciones y la utilización de medicamentos de uso en terapéutica veterinaria**
- CE5.1 Definir el concepto de medicamento de uso animal.
  - CE5.2 Describir los medicamentos de uso animal más utilizados en terapéutica.

- CE5.3 Señalar principales acciones terapéuticas de los medicamentos de uso animal.
- CE5.4 Relacionar los medicamentos de uso animal con los sistemas sobre los que actúan, las principales aplicaciones, condiciones de uso y efectos producidos.
- CE5.5 Explicar las precauciones y las pautas de utilización de medicamentos de uso animal, así como el uso racional de los mismos.
- CE5.6 Localizar datos relativos a medicamentos de uso animal en el catálogo de especialidades farmacéuticas.
- CE5.7 Operar programas informáticos de base de datos de medicamentos de uso animal.

**C6: Realizar las operaciones técnicas necesarias para determinar parámetros somatométricos: peso y talla**

- CE6.1 Definir los parámetros somatométricos y su relación con la salud y la enfermedad.
- CE6.2 Relacionar los valores somatométricos con los factores fisiológicos como edad, sexo, estado fisiológico y constitución física.
- CE6.3 Explicar las técnicas somatométricas, relacionándolas con las características del usuario y con los equipos a utilizar.
- CE6.4 Describir el manejo de los instrumentos y equipos utilizados en técnicas somatométricas.
- CE6.5 Interpretar la talla y el peso en función de las tablas de percentiles.
- CE6.6 En un caso práctico de realización de somatometrías:
- Operar diestramente con los equipos de medida que se utilizan.
  - Pesar y medir bebés.
  - Pesar y tallar adultos.
  - Registrar adecuadamente los datos obtenidos.
  - Realizar los gráficos correspondientes relacionando los parámetros en función del tiempo.

**C7: Realizar las operaciones técnicas necesarias para determinar los valores de las constantes vitales**

- CE7.1 Explicar los conceptos de pulso y de presión arterial, relacionándolos con las patologías más importantes que producen la alteración de sus valores normales.
- CE7.2 Explicar las distintas técnicas de toma de constantes vitales, identificando las zonas anatómicas más apropiadas para su medición, en función de las características del individuo.
- CE7.3 En un caso práctico de toma de constantes vitales:
- Tranquilizar y colocar adecuadamente al paciente.
  - Localizar las zonas anatómicas adecuadas para la toma del pulso y tensión arterial.
  - Tomar el pulso y la tensión arterial de forma manual y automática.
  - Manejar adecuadamente el equipo de toma de tensión arterial: esfigmomanómetro y fonendoscopio.
  - Registrar los datos obtenidos.
  - Aplicar normas de higiene en la manipulación del equipo.

SAN123\_2

Farmacia

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

C1 respecto al CE1.6 y CE1.7; C2 respecto al CE2.7; C6 respecto al CE6.6; C7 respecto al CE7.3.

## 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 cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente con cortesía, respeto y discreción.
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- Compartir información con el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Comunicarse con las personas adecuadas en cada momento.
- Trasmirir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Dispensación de productos farmacéuticos

Dispensación de medicamentos: acto de dispensación.

Condiciones de prescripción y requisitos de dispensación de los distintos productos dispensados en un establecimiento farmacéutico y servicio de farmacia.

Registro de medicamentos dispensados.

Acondicionamiento de medicamentos: información relativa a las condiciones de dispensación e información farmacológica.

Aplicaciones informáticas de dispensación de productos farmacéuticos y consejos de utilización.

### Conceptos básicos en farmacología

Origen del medicamento y mecanismo de acción.

Biofarmacia y farmacocinética básica: proceso de liberación, absorción, distribución, metabolismo, excreción y respuesta de medicamentos en el organismo (LADMER).

Reacciones adversas a medicamentos.

Interacciones de los medicamentos.

Medicamentos en circunstancias especiales.

Administración de medicamentos: formas farmacéuticas y vías de administración.

Dosificación de medicamentos Dosis Diarias Definidas (DDD). Relación dosis-efecto.

Intoxicación por medicamentos.

Aplicaciones informáticas de base de datos del medicamento.

### Clasificación anatómica-terapéutica y química de medicamentos (ATC)

Sistemas de clasificación de medicamentos.

Clasificación anatómica- terapéutica y química: niveles de estructuración.

Fundamentos básicos de anatomía, fisiología y patología humana.

Grupos terapéuticos: grupos de fármacos según su indicación terapéutica principal, el órgano o sistema sobre el que actúa, propiedades químicas y propiedades farmacológicas.

Pautas en la utilización de medicamentos.

Catálogo de especialidades farmacéuticas.  
Aplicaciones informáticas de base de datos del medicamento.

### Principios de fitoterapia

Introducción al estudio de plantas medicinales. Conceptos básicos.  
Plantas medicinales más habituales en la aplicación terapéutica.  
Registro de plantas medicinales. Condiciones de dispensación.  
Catálogo de plantas medicinales.  
Aplicaciones informáticas de bases de datos de plantas medicinales.

### Homeopatía

Criterios terapéuticos de Hahnemann. La ley de similitud.  
Aplicaciones.

### Medicamentos de uso animal

Introducción al estudio de medicamentos de uso animal. Conceptos básicos.  
Medicamentos de uso animal más habituales en la aplicación terapéutica.  
Residuos de los medicamentos: residuos de los fármacos en los alimentos de origen animal.  
Definición del límite máximo de residuos (MRL). Impacto medioambiental de las explotaciones ganaderas.  
Registro de medicamentos de uso animal. Condiciones de dispensación.  
Catálogo de medicamentos de uso animal.  
Aplicaciones informáticas de bases de datos de medicamentos de uso animal.

### Material de ortopedia, prótesis y audioprótesis

Conceptos básicos en material de ortopedia, prótesis y audioprótesis.  
Material de ortopedia, prótesis y audioprótesis más habituales en establecimientos y servicios farmacéuticos  
Registro de material de ortopedia, prótesis y audioprótesis. Condiciones de dispensación.  
Catálogo de material de ortopedia, prótesis y audioprótesis.  
Aplicaciones informáticas de bases de datos de material de ortopedia, prótesis y audioprótesis.

### Indicadores biológicos: parámetros somatométricos y constantes vitales

Parámetros somatométricos: concepto, técnicas de medida e interpretación.  
Constantes vitales: concepto, técnicas de medida e interpretación.  
Registro de datos.  
Aplicaciones informáticas de bases de datos.  
Bibliografía sobre indicadores biológicos.

SAN123\_2

Farmacia

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula taller de farmacia de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de asistir en la dispensación de productos farmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización y determinando parámetros somatométricos sencillos bajo la supervisión del facultativo, que acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

# Productos sanitarios y parafarmacéuticos, dispensación y utilización

Nivel: 2

Código: MF0365\_2

Asociado a la UC: Asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 150 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

### C1: Analizar el proceso de dispensación de los productos parafarmacéuticos en establecimientos y servicios farmacéuticos

**CE1.1** Explicar las diferencias entre productos farmacéuticos y productos parafarmacéuticos, estableciendo una relación con los conceptos de dispensación y venta.

**CE1.2** Identificar los casos en los que sea necesario remitir al usuario a consulta médica.

**CE1.3** Interpretar la información técnica y el lenguaje de los símbolos incluidos en el material de acondicionamiento de los productos, para una correcta identificación del producto.

**CE1.4** Explicar las características y cualidades de los productos incluidos en la parafarmacia, para dar a conocer su composición y características a quien lo demanda y completando la información que se requiere para su buen uso.

**CE1.5** Identificar el régimen de suministro y dispensación de productos de parafarmacia incluidos en la financiación del Sistema Nacional de Salud y otras entidades aseguradoras.

**CE1.6** Ante un supuesto práctico de dispensación de productos parafarmacéuticos debidamente caracterizado:

- Identificar los tipos de productos, materiales y equipos que pueden satisfacer las demandas detectadas.

- Seleccionar el producto más adecuado de acuerdo a la demanda y necesidades del usuario y prescripción médica, en su caso.
- Argumentar, de forma clara y precisa, la propuesta de venta explicando las características diferenciales del producto respecto a otros.
- Explicar la forma de utilización del producto en función de las necesidades detectadas.
- Mantener una actitud correcta que facilite la decisión de compra, siempre en beneficio del usuario y sin inducir a un uso indebido de los productos.

**C2: Explicar la clasificación, las características y las aplicaciones de los productos sanitarios, utilizados y dispensados**

- CE2.1 Definir producto sanitario y los términos relacionados con el mismo.
- CE2.2 Describir las características y las prestaciones de los productos sanitarios.
- CE2.3 Identificar las garantías sanitarias de los productos.
- CE2.4 Clasificar los productos sanitarios atendiendo a los criterios de clasificación de uso habitual.
- CE2.5 Explicar las aplicaciones de los productos sanitarios para la prevención, control, tratamiento o alivio de enfermedades o lesiones, corrección de deficiencias y regulación de la concepción.

**C3: Describir los principales biocidas utilizados en la desinfección y desinsectación**

- CE3.1 Definir biocida y los términos relacionados con sus mecanismos de acción.
- CE3.2 Clasificar los principales agentes biocidas en función de sus aplicaciones.
- CE3.3 Diferenciar antiséptico y desinfectante e identificar diferencialmente sustancias con estas propiedades.
- CE3.4 Describir las principales características, actividad, indicaciones y precauciones de uso de sustancias con acción biocida.
- CE3.5 Reconocer las principales infestaciones parasitarias y picaduras de insectos susceptibles de ser tratadas con agentes biocidas y relacionarlas con las principales sustancias utilizadas.

**C4: Aplicar los conceptos de dermofarmacia y cosmetología**

- CE4.1 Definir los conceptos de dermofarmacia, cosmética y producto cosmético.
- CE4.2 Clasificar los principales productos dermofarmacéuticos y cosméticos que se utilizan para el cuidado y la protección de la piel, el cabello y los anejos cutáneos.
- CE4.3 Describir las principales características y los componentes de los productos utilizados en dermofarmacia y cosmética.
- CE4.4 Explicar la cosmética de la piel, del cabello y de los anejos cutáneos.
- CE4.5 Relacionar las aplicaciones y los productos utilizados para el cuidado, la protección y el tratamiento de problemas relacionados con la piel y el cabello del bebé.
- CE4.6 Identificar los productos cosméticos específicos utilizados para la zona ocular, así como las alteraciones oculares que se pueden producir por encontrarse en mal estado o por presentar una formulación inadecuada.
- CE4.7 Describir las características y las aplicaciones de los productos utilizados en la fotoprotección.

**CE4.8** Completar fichas de cosmetovigilancia en casos de reacciones adversas producidas por productos cosméticos.

**C5: Asociar los productos para la higiene bucodental y sus aplicaciones**

**CE5.1** Explicar conceptos básicos relativos a la salud bucodental.

**CE5.2** Reconocer las principales formas farmacéuticas utilizadas en productos empleados en la higiene bucodental.

**CE5.3** Clasificar los productos utilizados en la higiene y cuidados buco-dentales según sus aplicaciones.

**CE5.4** Definir las condiciones de uso de los productos para la higiene bucal y dental.

**CE5.5** Diferenciar entre productos con registro DENT y productos cosméticos utilizados para la higiene bucal y dental.

**C6: Explicar los conceptos y los productos empleados en nutrifarmacia y dietoterapia**

**CE6.1** Expresar los diferentes grupos de nutrientes y sus principales funciones.

**CE6.2** Identificar los grupos de edad con requerimientos nutricionales especiales.

**CE6.3** Describir los requerimientos nutricionales en situaciones fisiológicas y patológicas especiales.

**CE6.4** Reconocer los diferentes preparados dietéticos utilizados en situaciones fisiológicas y patológicas especiales.

**CE6.5** Expresar los principales tipos de dietas utilizadas en dietoterapia.

**CE6.6** Precisar las condiciones de dispensación de los productos dietéticos con cargo al Sistema Nacional de Salud.

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

C1 respecto al CE1.2 y CE1.6; C4 respecto al CE4.8.

#### 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 cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente con cortesía, respeto y discreción.
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- Compartir información con el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Comunicarse con las personas adecuadas en cada momento.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Dispensación y venta de productos parafarmacéuticos

Condiciones de dispensación y venta de productos de parafarmacia.  
Codificación de productos de parafarmacia.  
Productos parafarmacéuticos que forman parte de la prestación farmacéutica: condiciones de dispensación e identificación del cupón-precinto.  
Regulación comunitaria de los productos sanitarios.  
Material de acondicionamiento de productos sanitarios. Marcado de conformidad "CE".  
Datos que deben figurar obligatoriamente en los envases y en la etiqueta.

### Productos sanitarios

Definición, características y clasificación.  
Material de cura: algodón, gasas, esparadrapos, adhesivos sanitarios y apósitos.  
Productos sanitarios para inmovilización y sujeción: vendas, vendajes y productos elásticos.  
La insuficiencia venosa: varices y medias terapéuticas.  
Material de sutura: hilos y agujas.  
Equipos de inyección.  
Sondas, catéteres y cánulas.  
Productos sanitarios para incontinencia.  
Osteomias: cuidados, dispositivos y accesorios.  
Anticonceptivos de barrera.  
Productos de óptica oftálmica.  
Material utilizado para higiene.  
Productos infantiles.  
Otros productos y materiales.  
Productos sanitarios de uso específico en hospitales.  
Aplicaciones informáticas de base de datos de parafarmacia.

### Biocidas

Antisépticos y desinfectantes.  
Pediculosis: piojos y sarna. Productos de elección para el tratamiento.  
Repelentes de insectos.  
Biocidas de uso animal

### Dermofarmacia y cosmetología

Conceptos básicos.  
Estructura y tipos de piel.  
Higiene de la piel infantil. Cosméticos infantiles.  
Higiene facial. Cosméticos para limpieza y tratamientos faciales. Cosméticos decorativos.  
Cosméticos para la zona ocular y los labios.  
Higiene de la piel. Cosméticos para limpieza y tratamientos corporales.  
Higiene capilar. Cosméticos para limpieza y tratamientos capilares.  
Fotoprotección solar. Productos solares. Autobronceadores.  
Productos de acción especial.  
Reacciones adversas de productos cosméticos. Fichas de cosmetovigilancia.

### Higiene bucodental

Salud bucodental.  
Higiene bucodental en la infancia.  
Principales problemas bucodentales: enfermedad periodontal, caries dental, hipersensibilidad dental, control de la placa bacteriana, xerostomía.

SAN123\_2

Farmacia

Preparados para la higiene y tratamientos de la cavidad bucal: productos cosméticos dentales y productos con registro DENT.

#### Nutrifarmacia y dietoterapia

Alimentación. Clasificación.

La alimentación del lactante. Defectos enzimáticos de mayor importancia en la lactancia.

Preparados alimenticios infantiles.

Alimentación en situaciones especiales. Embarazo, lactancia, situaciones patológicas especiales, deportistas, ancianos.

Suplementos alimentarios.

Vitaminas y sales minerales.

Complementos dietéticos.

Clasificación de las dietas. Dietas especiales.

Productos dietéticos.

Tipos de dietas y productos dietéticos susceptibles de financiación.

### Requisitos básicos del contexto formativo

#### Espacios e instalaciones

- Aula taller de farmacia de 90 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de asistir en la dispensación de productos sanitarios y parafarmacéuticos, informando a los usuarios sobre su utilización, bajo la supervisión del facultativo, que acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

## Elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos

Nivel: 2

Código: MF0366\_2

Asociado a la UC: Asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 180 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Organizar las condiciones de trabajo en cuanto a local de preparación, utillaje y seguridad e higiene del laboratorio de farmacia**
- CE1.1** Evaluar los medios de que se dispone y su adecuación al tipo de preparación que va a realizarse.
- CE1.2** Controlar y calibrar los aparatos de medida para asegurar la exactitud de los datos obtenidos.
- CE1.3** Definir las medidas básicas de verificación y mantenimiento de los equipos y materiales utilizados.
- CE1.4** Localizar los elementos de los equipos que deben ser sustituidos en la elaboración de productos o formas farmacéuticas diferentes.
- CE1.5** Explicar las técnicas generales de limpieza, asepsia y descontaminación, para mantener las condiciones higiénicas del local, material y equipos utilizados.
- CE1.6** Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de farmacia, según la legislación vigente.
- CE1.7** En un supuesto práctico de análisis de las condiciones de trabajo, debidamente caracterizado:
- Seleccionar el utillaje adecuado y necesario para la elaboración del producto.
  - Preparar el utillaje que se han de utilizar.
  - Comprobar las condiciones del utillaje a utilizar.
  - Etiquetar correctamente los recipientes y utillaje permitiendo la identificación completa de las materias primas.
  - Mantener limpio y en buen estado de funcionamiento el utillaje.
  - Disponer de forma ordenada y correcta lo necesario para una actuación concreta.
  - Aplicar las normas de seguridad e higiene necesarias para la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales, dietéticos y cosméticos relacionándolas con los tipos de materias primas y productos de entrada que se han de manipular, con las operaciones fisicoquímicas que se han de realizar, con el tipo de producto que se ha de obtener y con la forma farmacéutica que se le ha de dar al producto terminado.
- C2: Controlar la calidad de las materias primas utilizadas en la elaboración de fórmulas magistrales y preparados farmacéuticos y parafarmacéuticos**
- CE2.1** Describir las características organolépticas evaluables y valorables de las materias primas según la legislación vigente.

SAN123\_2

Farmacia

**CE2.2** Explicar los diferentes tipos de envase y acondicionamiento para formas galénicas relacionándolos con la composición del contenido y con la forma farmacéutica.

**CE2.3** Reconocer las condiciones óptimas del material de acondicionamiento utilizado, según la legislación vigente.

**CE2.4** Relacionar las características idóneas del material de acondicionamiento de acuerdo con el tipo de producto elaborado a envasar.

**CE2.5** En un supuesto práctico de análisis de la calidad de los productos a utilizar, debidamente caracterizado:

- Verificar la integridad, el aspecto y el etiquetado de los envases de las materias primas y los productos de entrada, según procedimientos normalizados de trabajo.
- Asistir en la realización de ensayos fisicoquímicos sencillos para el control de calidad de las materias primas y productos de entrada más utilizados en la elaboración de productos.
- Relacionar los requisitos mínimos de calidad con las características y forma farmacéutica del producto final obtenido.
- Aplicar normas de seguridad e higiene en el proceso, según la legislación vigente.
- Interpretar boletines de análisis de materias primas, fichas de datos de seguridad de sustancias o preparados y fichas de información técnica.
- Cumplimentar fichas de registro de material de acondicionamiento, fichas de especificaciones y registro de materia prima.
- Almacenar las materias primas en condiciones que aseguren su buena conservación fisicoquímica y microbiológica y la ausencia de contaminación cruzada.

### **C3: Aplicar los fundamentos fisicoquímicos en la elaboración y el control de medicamentos**

**CE3.1** Reconocer el utillaje idóneo en las operaciones fisicoquímicas asociando el más adecuado para cada operación.

**CE3.2** Manipular correctamente el utillaje empleado en operaciones fisicoquímicas sencillas.

**CE3.3** Explicar los métodos de conversión y equivalencia entre las distintas unidades de medida utilizadas en el proceso.

**CE3.4** Describir las técnicas fisicoquímicas básicas necesarias para la preparación y control de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

**CE3.5** Explicar el fundamento fisicoquímico de las operaciones básicas del proceso de elaboración y control.

**CE3.6** En un supuesto práctico de realización de operaciones fisicoquímicas básicas, debidamente caracterizado:

- Resolver correctamente problemas de cambios de unidades.
- Seleccionar y manipular correctamente el material volumétrico para medida de volúmenes.
- Identificar los diferentes símbolos indicativos de la calibración de materiales volumétricos.
- Manipular correctamente los distintos tipos de materiales utilizados.
- Operar correctamente las técnicas básicas de análisis y control de preparados galénicos.
- Aplicar normas de seguridad e higiene en el proceso.

**C4: Realizar operaciones farmacéuticas básicas para la elaboración de productos**

**CE4.1** Explicar los fundamentos generales y tecnológicos de las operaciones farmacéuticas fundamentales.

**CE4.2** Diferenciar las técnicas de separación y sus aplicaciones en función de las necesidades tecnológicas.

**CE4.3** Analizar técnicas fisicoquímicas más habituales: desecación y demás.

**CE4.4** Describir el funcionamiento de los aparatos utilizados para el desarrollo de las operaciones farmacéuticas.

**CE4.5** En un supuesto práctico de realización de operaciones farmacéuticas, debidamente caracterizado:

- Revisar los procedimientos de trabajo relacionados con su elaboración:
- Etiquetar correctamente los recipientes y utillaje permitiendo la identificación completa de productos intermedios o terminados y la fase en que se encuentra la elaboración.
- Manipular correctamente los sistemas de preparación y control de la materia prima y forma farmacéutica, manuales, o automáticos.
- Realizar correctamente la tamización secuencial de una mezcla de partículas sólidas y analizar el resultado.
- Operar correctamente técnicas de separación.
- Diferenciar los productos galénicos obtenidos en cada operación realizada.
- Aplicar normas de seguridad e higiene en el proceso.
- Anotar todas las operaciones realizadas durante la elaboración.

**C5: Elaborar formas farmacéuticas para la obtención de un producto terminado**

**CE5.1** Definir forma farmacéutica, materia prima y excipiente.

**CE5.2** Clasificar las diferentes formas farmacéuticas según su consistencia.

**CE5.3** Relacionar las diferentes formas farmacéuticas con vías de administración.

**CE5.4** Aplicar procedimientos normalizados de trabajo (PNT) y demás procedimientos regulados por la legislación vigente.

**CE5.5** Describir las operaciones que han de realizarse para proporcionar una determinada forma farmacéutica al producto elaborado.

**CE5.6** Explicar la normativa legal vigente sobre elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.

**CE5.7** En un supuesto práctico de elaboración de fórmula magistral, debidamente caracterizado:

- Interpretar razonadamente los procedimientos normalizados de trabajo utilizados en la elaboración, dosificación, envasado y etiquetado de fórmulas magistrales y preparados oficinales, dietéticos y cosméticos, relacionando las operaciones que se han de realizar con los productos de entrada y con las características del producto terminado.
- Seleccionar el utillaje de laboratorio necesario para el proceso.
- Operar los cálculos y técnicas fisicoquímicas necesarias para la preparación de los distintos sistemas dispersos.
- Realizar las operaciones fisicoquímicas y tecnológicas básicas para la elaboración de los productos.
- Manipular diestramente el utillaje necesario para elaborar las distintas formas farmacéuticas.

SAN123\_2

Farmacia

- Acondicionar los productos terminados cumpliendo la normativa legal vigente.
- Aplicar normas de seguridad e higiene en el proceso.
- Realizar los controles mínimos de producto terminado.
- Consultar bases de datos sobre productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
- Cumplimentar los registros y demás documentación para la elaboración y control de materias primas y fórmulas magistrales, según lo indicado en la legislación vigente.

#### C6: Explicar los procesos a seguir en la formulación homeopática

CE6.1 Definir concepto de homeopatía.

CE6.2 Describir las formas farmacéuticas más utilizadas en la formulación homeopática.

CE6.3 Realizar los procedimientos básicos que se siguen en la formulación homeopática.

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

C1 respecto al CE1.7 y CE1.8; C2 respecto al CE2.3 y CE2.5; C3 respecto al CE3.6; C4 respecto al CE4.5; C5 respecto al CE5.4 y CE5.7; C6 respecto al CE6.3.

#### 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.
- Compartir información con el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Comunicarse con las personas adecuadas en cada momento.
- Trasmirir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

#### Contenidos

##### El laboratorio farmacéutico. Generalidades

Utillaje en el laboratorio farmacéutico. Tipos de materiales, clasificación, manipulación y aplicaciones.

Equipos utilizados.

Técnicas y procedimientos de limpieza y desinfección del material y equipos.

Normativa comunitaria estatal y en su caso autonómica sobre:

- Correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

##### Productos utilizados en la elaboración

Conceptos básicos en la elaboración de medicamentos: principio activo, materia prima, excipiente, forma farmacéutica, fórmula magistral, preparado oficial.

Abreviaturas utilizadas en formulación magistral.

Materias primas: legislación vigente, Real Farmacopea Española, origen, pruebas de identificación, control de calidad, etiquetado y almacenaje.

Excipientes más utilizados en las formulaciones y funciones principales.  
Material de acondicionamiento: legislación vigente, normas de calidad, condiciones de uso y etiquetado.  
Terminología básica en la elaboración de medicamentos.

### Operaciones fisicoquímicas básicas para la elaboración y control de productos

Medición de volumen: unidades, material volumétrico, calibrado, limpieza y recomendaciones de uso.  
Determinación de la masa: unidades de masa, balanzas y métodos de pesada. Verificación y calibración.  
Concentración: concepto y expresión. Unidades.  
Técnicas de dilución. Realización y cálculos.  
Densidad: concepto, determinación y aplicaciones.  
Medición de temperatura.  
Viscosidad: concepto, determinación y aplicaciones.  
Punto de fusión: concepto y determinación.  
Punto de solidificación: concepto y determinación.  
Determinación del pH. Conceptos fundamentales.

### Operaciones farmacéuticas básicas

Evaporación.  
División de sólidos.  
Extracción de componentes.  
Homogeneización de componentes.  
Tamización.  
Técnicas de desecación.  
Liofilización.  
Granulación.  
Filtración. Esterilización. Otras operaciones tecnofarmacéuticas.

### Operaciones para la preparación de fórmulas magistrales y preparados oficinales

Sistemas dispersos homogéneos: disoluciones.  
Sistemas dispersos heterogéneos: emulsiones, suspensiones y aerosoles.  
Vías de administración de medicamentos.  
Formas farmacéuticas más usuales: clasificación, concepto y técnicas de elaboración:  
– Formas farmacéuticas de administración oral líquidas (gotas, jarabes); formas farmacéuticas de administración oral sólidas (comprimidos, cápsulas, granulados, papelillos); formas farmacéuticas de aplicación tópica (pomadas, pastas, geles, cremas, emulsiones, lociones); formas farmacéuticas de administración parenteral (inyectables); formas farmacéuticas de administración vía rectal, vaginal y uretral (supositorios, óvulos vaginales); formas farmacéuticas de administración respiratoria (aerosoles), formas farmacéuticas de administración ótica y oftálmica.  
Uillaje para elaboración de formas farmacéuticas.  
Análisis de los productos obtenidos.  
Acondicionamiento y etiquetado de productos.  
Conservación y caducidad de las fórmulas magistrales.  
Documentación utilizada en la elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.  
Normas de correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

SAN123\_2

Farmacia

### Formulación homeopática

Cepas homeopáticas. Excipientes. Utillaje.

Operaciones específicas de los preparados homeopáticos. Obtención de la tintura madre, tipos de diluciones (diluciones de Hahnemann, diluciones de Korsakov), impregnación.

Formas farmacéuticas específicas en homeopatía: gránulos y glóbulos.

Preparados homeopáticos.

### Requisitos básicos del contexto formativo

#### Espacios e instalaciones

- Aula taller de farmacia de 90 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de asistir en la elaboración de fórmulas magistrales, preparados oficiales, dietéticos y cosméticos, bajo la supervisión del facultativo, que acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 5

### Análisis clínicos elementales

Nivel: 2

Código: MF0367\_2

Asociado a la UC: Asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 90 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Interpretar correctamente los protocolos de recepción de muestras en función del tipo de las mismas y de las determinaciones que se han de realizar**

**CE1.1** Explicar las condiciones orgánicas idóneas del paciente para la toma de muestras y la forma en que estas han de tomarse, relacionándolas con las determinaciones analíticas más frecuentes.

**CE1.2** Describir los distintos tipos de recipientes de recogida de muestras.

**CE1.3** Relacionar los distintos tipos de recipientes con los tipos de muestras y con las determinaciones que se han de realizar.

**CE1.4** En un caso práctico de control y recepción de muestras debidamente caracterizado, se deberá:

- Reconocer la idoneidad de los recipientes y cantidad de muestra para realizar las determinaciones solicitadas, según la legislación vigente.
- Efectuar la identificación unívoca muestra/petición, asociando los códigos al uso.

**C2: Explicar los procesos de preparación y de conservación de muestras, para su posterior determinación**

**CE2.1** Aplicar los métodos de preparación de muestras según el tipo de muestra y las determinaciones.

**CE2.2** Describir los métodos de conservación de muestras relacionándolos con el tipo de muestra y las determinaciones analíticas a realizar.

**CE2.3** Identificar y relacionar el material, los equipos y los reactivos utilizados en los procesos de preparación y de conservación de los distintos tipos de muestras.

**CE2.4** Aplicar medidas de higiene y de protección personal en la manipulación de muestras, según la legislación vigente.

**CE2.5** Conservar las muestras en condiciones adecuadas.

**C3: Interpretar las operaciones técnicas descritas en los protocolos, para la realización de las determinaciones analíticas clínicas**

**CE3.1** Interpretar el lenguaje y la terminología empleados en los procedimientos de análisis y normas de buenas prácticas que se siguen en el laboratorio.

**CE3.2** Interpretar los resultados analíticos con apoyo bibliográfico.

**CE3.3** En casos prácticos de análisis clínicos sencillos debidamente caracterizados, se deberá:

- Valorar los resultados obtenidos con apoyo bibliográfico.
- Aplicar medidas de higiene y seguridad personal durante el proceso analítico.

**C4: Aplicar técnicas de limpieza, de desinfección y de esterilización en los equipos, materiales e instrumentos utilizados**

**CE4.1** Distinguir entre desinfección, antisepsia y esterilización.

**CE4.2** Explicar las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización de material de laboratorio, identificando la técnica que se ha de utilizar en función de la naturaleza del material.

**CE4.3** Aplicar correctamente las normas de eliminación de residuos, interpretando los protocolos de eliminación de residuos en función de los productos que se han de desechar y según la legislación vigente.

**CE4.4** Ordenar los materiales, equipos y reactivos en condiciones óptimas para su próxima utilización.

**CE4.5** Describir los métodos de esterilización y los principios fisicoquímicos en que se fundamentan.

**CE4.6** Identificar los materiales y equipos utilizados en los procesos de desinfección y esterilización.

**CE4.7** En un caso práctico de limpieza de material de laboratorio debidamente caracterizado, aplicar las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización adecuadas, argumentando su utilización en cada caso para:

SAN123\_2

Farmacia

- Lavar y secar diverso material e instrumental.
- Desinfectar material e instrumental.
- Esterilizar material e instrumental.
- Eliminar residuos y material desechable.
- Limpiar aparatos, equipos y zona utilizada.
- Ordenar el laboratorio.

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

C1 respecto al CE1.3 y CE1.4; C2 respecto al CE2.1, CE2.3 y CE2.4; C3 respecto al CE3.3; C4 respecto al CE4.3, CE4.4 y CE4.7.

### 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.
- Compartir información con el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Comunicarse con las personas adecuadas en cada momento.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

### Contenidos

#### El laboratorio de análisis clínicos. Seguridad e higiene

Descripción de un laboratorio clínico.

Material, instrumentos y equipos básicos del laboratorio clínico.

Seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio clínico:

- Normativa básica de seguridad en el laboratorio.
- Normas básicas de higiene en el laboratorio.
- Técnicas de limpieza, desinfección y esterilización.
- Normas de orden y mantenimiento en el laboratorio.

#### Muestras biológicas

Material para obtención, conservación y transporte de muestras.

Tipos de muestras.

Etiquetado de las muestras.

Conservación de muestras.

Normas de prevención de riesgos en la manipulación de muestras biológicas.

### Ensayos analíticos básicos

Principios elementales de los métodos de análisis clínicos: organolépticos, físicos, químicos, enzimáticos, inmunológicos. Fotometría de reflexión. Analítica automatizada. Aplicaciones. Expresión y registro de resultados. Protección de datos personales.

### Constantes biológicas

Interpretación de sus variaciones.

Interferencias de los medicamentos con los parámetros biológicos analizados.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula taller de farmacia de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de asistir en la realización de análisis clínicos elementales y normalizados, bajo la supervisión del facultativo, que acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 6

# Promoción y educación para la salud

Nivel: 2

Código: MF0368\_2

Asociado a la UC: Colaborar en la promoción, protección de la salud, prevención de enfermedades y educación sanitaria, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 120 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar las circunstancias psicológicas que pueden provocar disfunciones de comportamiento en las personas**

- CE1.1 Explicar los principales problemas psíquicos, enumerar sus causas etiológicas.
- CE1.2 Describir las etapas que definen el desarrollo evolutivo y afectivo de las personas.
- CE1.3 Explicar las funciones del profesional sanitario de este nivel de cualificación.
- CE1.4 Definir los principales mecanismos para evitar o atenuar los principales problemas psíquicos en las personas.
- CE1.5 Expresar las teorías existentes sobre la formación y desarrollo de la personalidad.
- CE1.6 Reconocer el sentido del concepto comunicación y los elementos que la constituyen.

SAN123\_2

Farmacia

**CE1.7** Identificar las fases que se dan en la relación técnico-usuario y los factores que pueden alterar esta relación.

**CE1.8** Explicar los mecanismos de apoyo que pueden ser empleados en pacientes terminales, con enfermedades crónicas o situaciones especiales.

**C2: Identificar las condiciones psicológicas de las personas pertenecientes a grupos de riesgo o con características especiales**

**CE2.1** Reconocer las características comunes de los ancianos y los modos de relacionarse con clientes geriátricos.

**CE2.2** Explicar las peculiaridades psicológicas de los niños y adolescentes enfermos, enfermos crónicos, pacientes terminales precisando los modos adecuados de relación con ellos y sus familiares.

**CE2.3** En un supuesto práctico de relación con personas de características especiales, debidamente caracterizado:

- Enumerar las variables psicológicas que hay que observar en una persona con Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) cáncer, drogodependencia, enfermedad crónica o circunstancias especiales.
- Afrontar las diversas situaciones de relación con personas que presentan comportamientos con características o patologías especiales.
- Elaborar un resumen sobre los factores de riesgo y conducta a seguir en personas portadoras del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH).

**C3: Explicar los métodos y los medios materiales usados en actividades de educación sanitaria, promovidas por las instituciones competentes, describiendo las aplicaciones de los mismos en función del tipo de programa**

**CE3.1** Explicar las características fundamentales de los programas de promoción de la salud en estados fisiológicos.

**CE3.2** Describir las características elementales de los programas de prevención de enfermedades específicas.

**CE3.3** Enumerar los objetivos que debe reunir todo programa de promoción de la salud.

**CE3.4** Reconocer los colectivos organizados de personas con patologías específicas describiendo los rasgos básicos de sus actividades de ayuda.

**CE3.5** Explicar los métodos de transmisión de información de uso común en actividades de información sanitaria.

**CE3.6** En un supuesto práctico de información sanitaria, debidamente caracterizado, el alumno deberá:

- Identificar las actividades a realizar.
- Seleccionar los materiales de apoyo en función del colectivo al que se dirige.
- Ejemplificar ante los compañeros estrategias de transmisión de la información sanitaria descrita en el supuesto.

**C4: Diferenciar las situaciones, los factores y los agentes productores de enfermedades, para aplicar los correspondientes mecanismos de prevención**

**CE4.1** Expresar las normas básicas sobre higiene personal, higiene sexual e higiene alimentaria.

**CE4.2** Identificar las principales enfermedades de transmisión sexual, así como los eslabones de la cadena epidemiológica de estas enfermedades.

**CE4.3** Explicar la epidemiología y características de las principales enfermedades infecto-contagiosas.

**CE4.4** Enumerar las enfermedades de declaración obligatoria.

**CE4.5** Clasificar las principales drogas de abuso utilizadas en nuestra sociedad.

**CE4.6** Identificar las situaciones sanitarias relacionadas con la drogodependencia.

**CE4.7** Explicar los principales tratamientos utilizados en situaciones de drogodependencia.

**C5: Explicar los métodos de atención sanitaria básica ante diferentes situaciones de emergencia**

**CE5.1** Describir las principales lesiones producidas por los distintos agentes causantes mecánicos o termoelectrónicos.

**CE5.2** Explicar los cuidados iniciales ante un paciente con lesiones por agentes físicos y/o químicos.

**CE5.3** Establecer la atención adecuada ante pacientes inconscientes o con problemas de alteración de la consciencia o pacientes con crisis convulsivas.

**CE5.4** Describir las principales lesiones producidas por animales.

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

C2 respecto al CE2.3; C3 respecto al CE3.6.

**Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente con cortesía, respeto y discreción.
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- Compartir información con el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Comunicarse con las personas adecuadas en cada momento.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.
- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

**Contenidos**

**Fundamentos de psicología general y evolutiva**

Cambios psíquicos durante el desarrollo evolutivo:

- Teorías sobre el desarrollo de la personalidad.
- Desarrollo evolutivo: Infancia, adolescencia, adultez y vejez.

Psicología general:

- La personalidad.

SAN123\_2

Farmacia

- Grandes grupos de problemas psíquicos y sus signos: ansiedad, estrés, depresión, trastornos neuróticos, retraso mental, demencia senil.

### Relación y comunicación entre usuario/paciente y profesional técnico

Comunicación entre usuario y técnico.

Relación y elementos que determinan la relación.

Métodos de comunicación en situaciones de enfermedad.

La relación de ayuda: bases y tipos de relación de ayuda.

Tipos de lenguaje utilizados en la comunicación como constituyente básico de las relaciones interpersonales.

### Estados psicológicos de los pacientes en situaciones especiales

Comportamientos a adoptar para favorecer la relación interpersonal en situaciones especiales.

Psicología del enfermo crónico.

Psicología del enfermo oncológico.

Psicología del enfermo con SIDA.

Psicología del enfermo geriátrico.

Psicología del niño y adolescente con enfermedad crónica.

Psicología del embarazo.

### Promoción de salud

Tipos de programas.

Detección de factores de riesgo.

Valoración del estilo de vida.

Salud familiar: valoración y promoción.

### Educación para la salud

Salud pública: concepto.

Salud y enfermedad.

Factores y condicionantes que influyen en la salud.

Indicadores de salud.

La prevención.

Educación para el autocuidado.

Consideraciones respecto a la enfermedad.

Alimentación: aspectos nutricionales, alimentación saludable e higiene de la alimentación.

Higiene personal.

Higiene sexual. Enfermedades de transmisión sexual.

Infección y profilaxis. Epidemiología de las enfermedades transmisibles: enfermedades

infecciosas y cadena epidemiológica. Prevención.

Enfermedades de declaración obligatoria.

### Drogodependencias

Clasificación general de las drogas de abuso de mayor uso en la sociedad actual: tabaco, alcohol. Drogas de síntesis y otras drogas.

Situaciones sanitarias relacionadas con la drogodependencia:

- Intoxicaciones agudas o sobredosis.
- Síndrome de abstinencia.
- Otras situaciones.

Programas de prevención en el intercambio de jeringuillas y dispensación de metadona.

Tratamiento de la drogodependencia: tratamiento en situaciones de urgencia.

## Actuaciones básicas en situaciones de emergencia

Traumatismos mecánicos: heridas, fracturas, luxaciones, esguinces y hemorragias.

Características y tratamiento.

Traumatismos termoelectrónicos: quemaduras e insolaciones. Características y tratamiento.

Atención de urgencia en parada cardiorrespiratoria. Maniobras en situaciones de asfixia.

Situaciones de pérdida de consciencia: síncope, lipotimias, coma, crisis convulsivas.

Intoxicaciones. Tipos y tratamiento.

Lesiones producidas por animales.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula taller de farmacia de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de colaborar en la promoción de la salud y en la prevención de enfermedades, bajo la supervisión del facultativo, que acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de diplomado y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.





## Glosario

### Catálogo Modular de Formación Profesional

Conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Proporciona un referente común para la integración de las ofertas de formación profesional que permita la capitalización y el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida.

### Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

Es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las cualificaciones profesionales, susceptibles del reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

### Competencia general

Describe de forma abreviada el cometido y funciones esenciales del profesional.

### Competencia profesional

Conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

### Contexto profesional

Describe, con carácter orientador, los medios de producción, productos y resultados del trabajo, información utilizada o generada y cuantos elementos de análoga naturaleza se consideren necesarios para enmarcar la realización profesional.

### Criterios de Realización (CR)

Expresan el nivel aceptable de la realización profesional que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y constituye una guía para la evaluación de la competencia profesional.

### Cualificación profesional

Conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

### Entorno profesional

Indica, con carácter orientador, el ámbito profesional, los sectores productivos y las ocupaciones o puestos de trabajo relacionados.

### Especificaciones de la formación

Se expresarán a través de las capacidades y sus correspondientes criterios de evaluación, así como los contenidos que permitan alcanzar dichas capacidades. Se identificarán, además, aquellas capacidades cuya adquisición deba ser, en su caso, completada en un entorno real de trabajo. Constarán también los requisitos básicos del contexto de la formación, para que ésta sea de calidad.

SAN123\_2

Farmacia

### Familia profesional

Conjunto de cualificaciones en las que se estructura el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional.

### Módulo formativo

El bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación. Constituye la unidad mínima de formación profesional acreditable para establecer las enseñanzas conducentes a la obtención de los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad.

### Niveles de cualificación profesional

Son los que se establecen atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad. Los niveles se definen de uno a cinco, siendo el uno el más básico y el cinco el que exige mayor grado de cualificación del trabajador.

### Realizaciones Profesionales (RP)

Elementos de la competencia que establecen el comportamiento esperado de la persona, en forma de consecuencias o resultados de las actividades que realiza.

### Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

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.

### Unidad de competencia

El agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial, a los efectos previstos en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.



## ANEXO I

### Grupo de trabajo de la Familia Profesional

#### Responsables del grupo de trabajo

**Jefa de Grupo:** María Concepción Barroso García

**Secretarías Técnicas:** Victoria Alcázar Fernández y Amparo Badiola Sáiz

**Coordinadora Metodológica:** M<sup>ª</sup> Teresa Ogallar Aguirre

#### Expertos tecnológicos

**Laboratorio de Anatomía Patológica:** Juan Manuel Ruiz Liso

Centro de trabajo: Hospital Santa Bárbara. Gerencia de Anatomía Patológica. SACYL. Soria

Organización proponente: D.G. Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Fernando Ayuso Baptista

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Miguel Ruiz Madruga

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** M<sup>ª</sup> Dolores Martínez Márquez

Centro de trabajo: Sindicato Auxiliares de Enfermería. Madrid

Organización proponente: Subsecretaría de Sanidad y Consumo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Consuelo Bermejo Pablos

Centro de trabajo: Hospital Clínico San Carlos. Madrid

Organización proponente: Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** E. Mercedes García Martín

Centro de trabajo: Hospital de la Pasión. Ciudad Rodrigo. Salamanca

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León

SAN123\_2

Farmacia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: José Eduardo Martín Lluch**

Centro de trabajo: Laboratorios Ruiz Falcó, S.A. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Francisco Zaragozá García**

Centro de trabajo: Departamento de Farmacología. Catedrático de Farmacología.

Universidad de Alcalá de Henares. Madrid

Organización proponente: Consejo General de Farmacéuticos

**Naturopatía, Homeoterapia y Rehabilitación: Manuel Rodríguez-Piñero Durán**

Centro de trabajo: Hospital Virgen del Rocío de Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortesistas y Protesistas (SADOP). Sevilla

**Laboratorio de Óptica y Audioprótesis: Juan Martínez San José**

Centro de trabajo: Widex Audífonos, S.A. Barcelona

Organización proponente: Asociación Nacional de Audioprotesistas. Barcelona

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Antonio Sánchez Mayorgas**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Manuel-Joaquín Martín de Miguel**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia.

**Expertos formativos****Laboratorio de Anatomía Patológica y Atención Sanitaria: José Miguel Arbiza Aguado**

Centro de trabajo: IES José Luis Sampedro. Guadalajara

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Teresa Eirin Pena**

Centro de trabajo: IES Las Musas. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: M<sup>a</sup> Ángeles Aguilera Anegón**

Centro de trabajo: IES Benjamín Rúa. Móstoles. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Diagnóstico por Imagen, Radioterapia y Medicina Nuclear: César Díaz García**

Centro de trabajo: IES Giner de los Ríos. León

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Ortoprótésis: Manuel Puente Rodríguez**

Centro de trabajo: IES Punta del Verde. Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortesistas Protesistas (SADOP)



## ANEXO II

# Organizaciones que han realizado observaciones en el contraste externo de la cualificación

Instituto para la Formación de Estudios Sociales Baleares. Unión General de Trabajadores. Palma de Mallorca

Confederación Sindical de Comisiones Obreras. Madrid

Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

CEFIRE específico de FP. Dirección General de Enseñanza. Consejería de Educación y Deporte. Comunidad Valenciana

Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos. Consejería de Educación, Cultura y Deportes Gobierno de Canarias

Instituto de Educación Secundaria Cerdeño. Asturias. Consejería de Educación y Ciencia. Principado de Asturias.

Instituto de Educación Secundaria Cantabria. Consejería de Educación. Gobierno de Cantabria

Instituto de Educación Secundaria Francés de Borja Moll. Palma de Mallorca

Instituto cualificaciones profesionales Islas Baleares

Centro Especifico M<sup>a</sup> Inmaculada. Pamplona (Navarra)

Farmacia M<sup>a</sup> Pilar García. Noain (Navarra)

Centro de Información de Medicamentos. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Navarra





MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Instituto Nacional de las Cualificaciones  
Rafael Calvo, 18 – 28010 Madrid  
Teléfono: 91 310 66 01  
<http://wwwn.mec.es/educa/incual/>



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

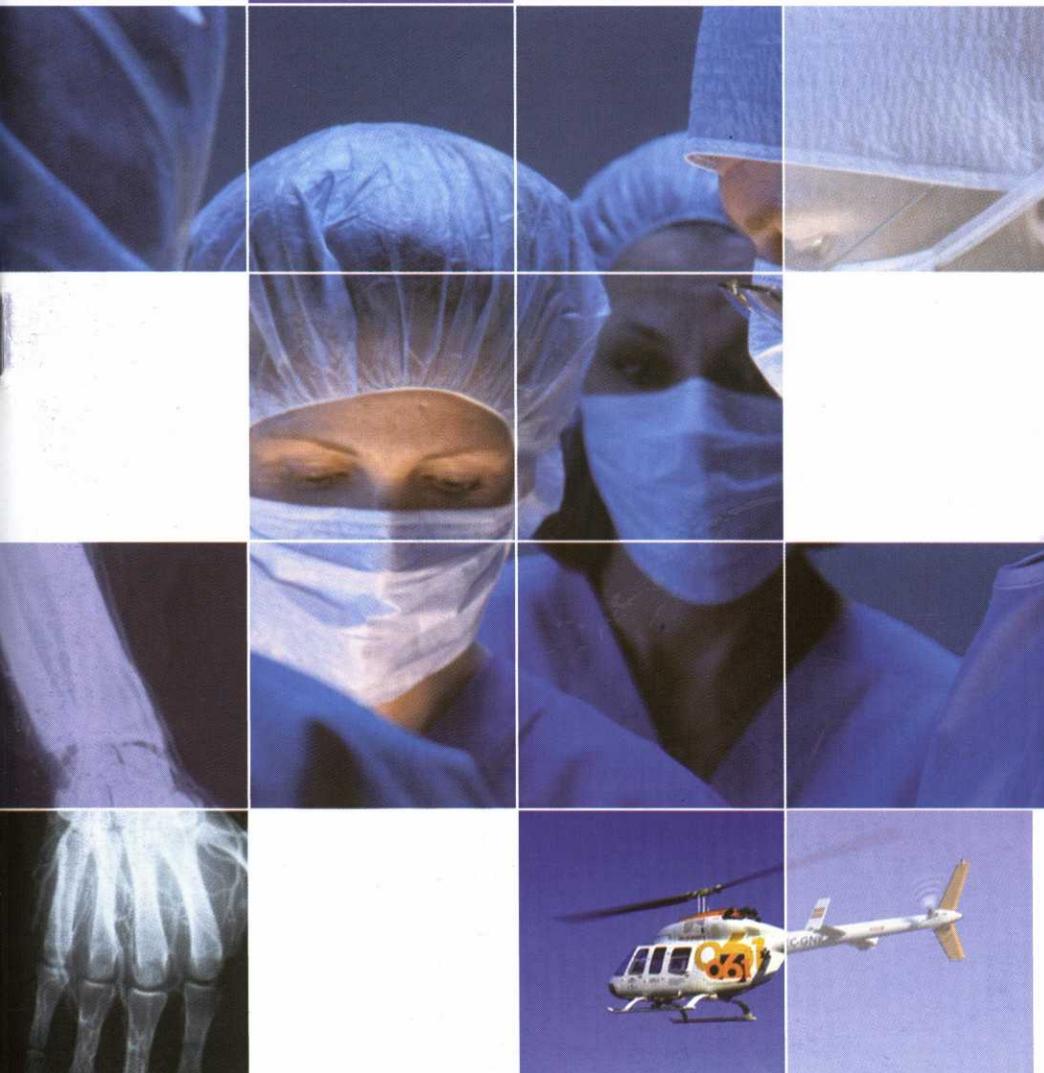
MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
LAS CUALIFICACIONES



# CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

## Laboratorio de análisis clínicos

Nivel 3



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES

**Dirección:** Francisca María Arbizu Echávarri  
**Coordinación:** Virginia Casado Marcos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA**  
Instituto Nacional de Cualificaciones

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA  
Subdirección General de Información y Publicaciones

NIPO: 651-06-141-4

Depósito Legal: M-51583-2006

Imprime: SOLANA E HIJOS, S. A.

*<http://publicaciones.administracion.es>*

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación siempre que se cite la fuente de la cual procede.

377(46) FAM

9



CATÁLOGO NACIONAL DE  
CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

Laboratorio de análisis clínicos



Ma 32.843  
R.170919



CLAYTON WOODS  
CLARKSON PROPERTY

1118-21  
ENTRADA  
ENTRADA

## Índice

|  |    |
|--|----|
| ● INTRODUCCIÓN .....   | 5  |
| ● REAL DECRETO 1087/2005 .....   | 7  |
| ● CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:<br>LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS .....   | 13 |
| ● UNIDADES DE COMPETENCIA .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 1: Gestionar una unidad de un laboratorio<br>de análisis clínicos .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 2: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica<br>y postanalítica en el laboratorio clínico .....                        | 18 |
| Unidad de Competencia 3: Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras<br>biológicas humanas .....   | 20 |
| Unidad de Competencia 4: Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos<br>en muestras biológicas humanas .....                               | 25 |
| Unidad de Competencia 5: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras<br>biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados ..... | 29 |
| Unidad de Competencia 6: Realizar técnicas inmunológicas de aplicación<br>en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos .....              | 33 |
| ● MÓDULOS FORMATIVOS .....   | 37 |
| Módulo Formativo 1: Gestión de una unidad de un laboratorio de análisis clínicos ...   | 37 |
| Módulo Formativo 2: Fases preanalítica y postanalítica clínicas .....  | 41 |
| Módulo Formativo 3: Análisis bioquímicos en muestras biológicas humanas .....  | 46 |
| Módulo Formativo 4: Análisis microbiológicos e identificaciones parasitológicas<br>en muestras biológicas humanas .....                                  | 52 |
| Módulo Formativo 5: Hematología, banco de sangre y genética .....  | 58 |
| Módulo Formativo 6: Inmunología clínica aplicada .....   | 63 |

|   |    |
|---|----|
| ● GLOSARIO .....  | 71 |
| ● ANEXO I: Grupo de trabajo de la Familia Profesional .....   | 73 |
| ● ANEXO II: Organizaciones que han realizado observaciones<br>en el contraste externo de la cualificación ..... | 75 |



## Introducción

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) se crea para responder a las demandas de cualificación de las personas y de las empresas en una sociedad en continuo proceso de cambio e innovación.

Se entiende por cualificación el conjunto de competencias profesionales que las personas pueden obtener mediante la formación, sea esta modular o de otro tipo, y a través de la experiencia profesional. Estas competencias son las que permiten que el trabajador obtenga las respuestas, en términos de resultados, que requiere la organización.

El SNCFP tiene como objetivos orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas, facilitar la adecuación entre la oferta y la demanda del mercado de trabajo, extender la formación a lo largo de la vida, más allá del periodo educativo tradicional, y fomentar la libre circulación de trabajadores, por lo que cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

Estas funciones se llevan a cabo mediante una serie de instrumentos y acciones como son el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales; un procedimiento de evaluación, acreditación y registro de las cualificaciones y competencias adquiridas en el trabajo; la información y orientación en la formación profesional y en el empleo y, por último, la evaluación y mejora del propio sistema.

El primero de esos instrumentos, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tiene validez en toda España, aunque no regula el ejercicio profesional.

Entre las funciones que tiene asignadas están las de adecuar la oferta de formación profesional a un mercado laboral sujeto a numerosos cambios y evaluar, reconocer y acreditar las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores a través de la experiencia laboral o mediante cualquier tipo de formación. Esto permite, además, elevar la calidad y el prestigio de la formación profesional.

El Catálogo recoge las cualificaciones profesionales ordenadas en 26 familias y 5 niveles. Cada una de ellas se asocia a una formación organizada en módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Las cualificaciones son el resultado del trabajo de distintos grupos de expertos (uno por cada familia profesional) que realizan una importante labor de documentación, identificación y definición. Las personas que integran estos equipos han sido seleccionadas por sus destacados conocimientos técnicos y formativos, de acuerdo a un perfil profesional objetivo, y a propuesta del Consejo General de Formación Profesional (en el que están representadas las Administraciones general y autonómicas y las organizaciones sindicales y empresariales) o por asociaciones profesionales.

Algunos de estos grupos de trabajo están liderados por diferentes comunidades autónomas. Su ubicación ha dependido fundamentalmente de la importancia en esa comunidad del tejido productivo del sector para el que están definiendo las cualificaciones.

El Anexo I recoge la relación de las personas que han participado en el grupo de trabajo correspondiente a la presente familia.

Tras realizar un exhaustivo estudio del sector, estos grupos diseñan las unidades de competencia de la cualificación y definen las características de su formación a través de módulos. Una vez finalizado el trabajo, el resultado se contrasta externamente a través del Consejo General de Formación Profesional y de organizaciones vinculadas a la familia profesional.

El Anexo II identifica a las organizaciones que han realizado observaciones a las cualificaciones de la presente familia, contribuyendo con ello a mejorar su calidad.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones, como organismo responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el Catálogo Modular de Formación Profesional, dirige el trabajo de estos grupos, de acuerdo con la metodología aprobada por el Consejo General de Formación Profesional. Esta metodología sigue unas bases similares a las utilizadas en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Administración Educativa y los Certificados de Profesionalidad de la Administración Laboral.

Una vez que los grupos de trabajo han finalizado su labor y se ha realizado el contraste externo, las cualificaciones reciben el informe preceptivo del Consejo General de Formación Profesional y se someten al Consejo Escolar del Estado y a los departamentos ministeriales implicados antes de pasar al Gobierno para su aprobación definitiva.

Todas las cualificaciones profesionales tienen idéntica estructura. Se asignan a una familia y cuentan con un nivel y una competencia general (breve exposición de los cometidos y funciones esenciales del profesional). A continuación se definen las unidades de competencia, su asociación a módulos formativos y se especifica el entorno profesional. En éste se describe el ámbito en el que desarrolla la actividad, los sectores productivos y los puestos de trabajo relevantes a los que permite acceder.

La publicación de estas cualificaciones contribuirá sin duda a integrar y adecuar la formación a las necesidades del sistema productivo y a las demandas sociales. Ello beneficia a trabajadores y empresas. A los primeros porque les facilita el acceso a una formación más acorde con las necesidades del mercado y amplía sus expectativas de desarrollo laboral y personal; y a los segundos porque les permite disponer de profesionales más preparados.

El SNCFP y su desarrollo tienen su base normativa en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que establece el Sistema, así como en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, que regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones, modificado por el RD 1416/2005, de 25 de noviembre. Hasta el momento se han publicado dos Reales Decretos que establecen cualificaciones: el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero (las primeras 97), y el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre (65 nuevas cualificaciones).



## Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre

### Ministerio de la Presidencia

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

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. El apartado 1 de su artículo 2 define el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional 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.

Con el fin de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la oferta de formación profesional y el mercado laboral, el artículo 7 de la citada Ley creó el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que debe estar constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a ellas, que se organizan en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional. Dichos catálogos quedaron regulados mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, en el que se establece, asimismo, su estructura y el procedimiento para su elaboración y actualización.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve para posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, así como para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas y promover la formación a lo largo de la vida, adecuándolas a las demandas del sistema productivo, y facilitando la movilidad de los trabajadores, así como la unidad del mercado de trabajo. Asimismo permite el establecimiento del procedimiento de evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, cualquiera que hubiera sido su forma de adquisición, facilita a los interesados información y orientación sobre las oportunidades de formación para el empleo, y promueve la mejora de la calidad del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, y, en definitiva, favorece la inversión pública y privada en la cualificación de los ciudadanos mediante un proceso de formación permanente.

Mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se establecieron las primeras 97 cualificaciones profesionales que se incluyeron en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporaron al Catálogo Modular de Formación Profesional. Por este real decreto se establecen 65 nuevas cualificaciones profesionales con

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

su formación asociada, avanzando así en la construcción del instrumento fundamental del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Las cualificaciones profesionales que se incluyen en los anexos de este real decreto con su formación asociada han sido elaboradas, del mismo modo que las establecidas por el citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el Instituto Nacional de las Cualificaciones mediante la metodología aprobada en el seno del Consejo General de Formación Profesional, en cuya aplicación se ha contado con la participación y colaboración de las Comunidades Autónomas y demás Administraciones Públicas competentes, así como con los agentes sociales y económicos, y con los sectores productivos.

Con la elaboración de las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto, se han identificado y perfeccionado unidades de competencia, así como sus módulos formativos asociados, que son comunes a algunos de los contenidos en cualificaciones del precitado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por lo que procede actualizar su contenido sustituyendo en determinados anexos, unidades de competencia y sus correspondientes módulos formativos, por los que se aprueban en este real decreto.

Este 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 del Real Decreto 1128/2003 de 5 de septiembre, así como por el Consejo Superior de Deportes, de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 2195/2004, de 25 de noviembre.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 16 de septiembre de 2005.

## DISPONGO:

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional. 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 son las que a continuación se relacionan, ordenadas por familias profesionales y niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican, con numeración correlativa a las ya establecidas en los 97 anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero:

#### Familia Profesional Agraria

|  |              |
|--|--------------|
| Producción intensiva de rumiantes. Nivel 2 .....       | Anexo XCVIII |
| Producción avícola y cunícula intensiva. Nivel 2 ..... | Anexo XCIX   |

#### Familia Profesional Marítimo Pesquera

|  |           |
|--|-----------|
| Engorde de moluscos bivalvos. Nivel 2 .....          | Anexo C   |
| Producción en criadero de acuicultura. Nivel 2 ..... | Anexo CI  |
| Organización de lonjas. Nivel 3 .....                | Anexo CII |

**Familia Profesional Industrias Alimentarias**

|   |             |
|---|-------------|
| Fabricación de conservas vegetales. Nivel 2 .....                             | Anexo CIII  |
| Carnicería y elaboración de productos cárnicos. Nivel 2 .....                 | Anexo CIV   |
| Elaboración de azúcar. Nivel 2 .....  | Anexo CV    |
| Elaboración de leches de consumo y productos lácteos. Nivel 2 .....           | Anexo CVI   |
| Pastelería y confitería. Nivel 2 .....  | Anexo CVII  |
| Elaboración de cerveza. Nivel 2 .....   | Anexo CVIII |
| Pescadería y elaboración de productos de la pesca y acuicultura. Nivel 2 .... | Anexo CIX   |

**Familia Profesional Química**

|  |             |
|--|-------------|
| Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares. Nivel 2 ....                | Anexo CX    |
| Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.<br>Nivel 2 .....             | Anexo CXI   |
| Operaciones de transformación de caucho. Nivel 2 .....   | Anexo CXII  |
| Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos. Nivel 2 .....                       | Anexo CXIII |
| Operaciones de transformación de polímeros termoestables<br>y sus compuestos. Nivel 2 .....    | Anexo CXIV  |
| Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXV   |
| Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXVI  |
| Análisis químico. Nivel 3 .....  | Anexo CXVII |

**Familia Profesional Imagen Personal**

|  |              |
|--|--------------|
| Servicios auxiliares de estética. Nivel 1 .....                        | Anexo CXVIII |
| Peluquería. Nivel 2 .....  | Anexo CXIX   |
| Servicios estéticos de higiene, depilación y maquillaje. Nivel 2 ..... | Anexo CXX    |
| Cuidados estéticos de manos y pies. Nivel 2 .....                      | Anexo CXXI   |

**Familia Profesional Sanidad**

|  |               |
|--|---------------|
| Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes. Nivel 2 ..... | Anexo CXXII   |
| Farmacia. Nivel 2 .....  | Anexo CXXIII  |
| Laboratorio de análisis clínicos. Nivel 3 .....                      | Anexo CXXIV   |
| Anatomía patológica y citología. Nivel 3 .....                       | Anexo CXXV    |
| Audioprótesis. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVI   |
| Radioterapia. Nivel 3 .....  | Anexo CXXVII  |
| Ortoprotésica. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVIII |

**Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente**

|  |             |
|--|-------------|
| Extinción de incendios y salvamento. Nivel 2 ..... | Anexo CXXIX |
| Guarderío rural y marítimo. Nivel 2 .....          | Anexo CXXX  |
| Prevención de riesgos laborales. Nivel 3 .....     | Anexo CXXXI |

**Familia Profesional Industrias Extractivas**

|  |               |
|--|---------------|
| Sondeos. Nivel 2 .....   | Anexo CXXXII  |
| Excavación subterránea con explosivos. Nivel 2 .....                             | Anexo CXXXIII |
| Tratamiento y beneficio de minerales, rocas y otros materiales.<br>Nivel 2 ..... | Anexo CXXXIV  |
| Extracción de la piedra natural. Nivel 2 .....                                   | Anexo CXXXV   |

**Familia Profesional Textil, Confección y Piel**

|   |               |
|---|---------------|
| Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural. Nivel 1 ..... | Anexo CXXXVI  |
| Operaciones auxiliares de procesos textiles. Nivel 1 .....              | Anexo CXXXVII |

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

|  |                |
|--|----------------|
| Operaciones auxiliares de lavandería industrial y de proximidad. Nivel 1 ..                              | Anexo CXXXVIII |
| Reparación de calzado y marroquinería. Nivel 1 .....   | Anexo CXXXIX   |
| Corte, montado y acabado en peletería. Nivel 2 .....   | Anexo CXL      |
| Ribera y curtición de pieles. Nivel 2 .....  | Anexo CXLI     |
| Acabados de confección. Nivel 2 .....  | Anexo CXLII    |
| Montado y acabado de calzado y marroquinería. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIII   |
| Diseño técnico de tejidos de punto. Nivel 3 .....  | Anexo CXLIV    |
| Diseño técnico de tejidos de calada. Nivel 3 .....   | Anexo CXLV     |
| Gestión de la producción y calidad de tejeduría de punto. Nivel 3 .....                                  | Anexo CXLVI    |
| Gestión de la producción y calidad en ennoblecimiento textil. Nivel 3 .....                              | Anexo CXLVII   |
| Gestión de la producción y calidad de hilatura, telas no tejidas<br>y tejeduría de calada. Nivel 3 ..... | Anexo CXLVIII  |
| Gestión de producción y calidad en confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                 | Anexo CXLIX    |
| Diseño técnico de productos de confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                     | Anexo CL       |
| <b>Familia Profesional Artes Gráficas</b>  |                |
| Impresión digital. Nivel 2 .....   | Anexo CLI      |
| <b>Familia Profesional Informática y Comunicaciones</b>  |                |
| Gestión de sistemas informáticos. Nivel 3 .....  | Anexo CLII     |
| Seguridad informática. Nivel 3 .....   | Anexo CLIII    |
| Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web. Nivel 3 .....  | Anexo CLIV     |
| Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.<br>Nivel 3 .....                     | Anexo CLV      |
| Administración de servicios de Internet. Nivel 3 .....   | Anexo CLVI     |
| <b>Familia Profesional Administración y Gestión</b>  |                |
| Gestión financiera. Nivel 3 .....  | Anexo CLVII    |
| <b>Familia Profesional Comercio y Marketing</b>  |                |
| Implantación y animación de espacios comerciales. Nivel 3 .....  | Anexo CLVIII   |
| <b>Familia Profesional Actividades Físicas y Deportivas</b>  |                |
| Guía por itinerarios de baja y media montaña. Nivel 2 .....  | Anexo CLIX     |
| Guía por itinerarios en bicicleta. Nivel 2 .....   | Anexo CLX      |
| Guía en aguas bravas. Nivel 2 .....  | Anexo CLXI     |
| Acondicionamiento físico en grupo con soporte musical. Nivel 3 .....                                     | Anexo CLXII    |

**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 este 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 la publicación de este real decreto.

**Disposición final primera. Actualización de determinados anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.**

De conformidad con la disposición adicional única del citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones

están contenidas en los anexos II, XII, XXIV, XXV, LXXII, LXXIX, XCVI y XCVII al citado real decreto, mediante la sustitución de las unidades de competencia que se indican, y de sus módulos formativos asociados, por los que, con idéntico código, se contienen en las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto:

**Uno.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo II, "Producción porcina intensiva", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0006\_2 Manejar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", así como el módulo formativo asociado "MF0006\_2 Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera (específicos de la cualificación)", por la "UC0006\_2: Montar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera" y por el "MF0006\_2: Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", ambos del anexo XCVIII de este real decreto.

**Dos.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo XII "Quesería", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, y tratamientos previos de la leche y de otras materias primas", así como el módulo formativo asociado "MF0027\_2 Recepción y tratamientos de la leche", por la "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche, y de otras materias primas lácteas" y por el "MF0027\_2: Recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche ambos del Anexo CVI de este real decreto.

**Tres.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXIV "Maquillaje integral", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social", así como el módulo formativo asociado "MF0065\_2 Maquillaje social", por la "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social" y por el "MF0065\_2 Maquillaje social", ambos del anexo CXX de este real decreto.

**Cuatro.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXV "Transporte sanitario", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", así como el módulo formativo asociado "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", por la "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis" y por el "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis", ambos del anexo CXXII de este real decreto.

**Cinco.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXII "Impresión en offset", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad", así como el módulo formativo asociado "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", por la "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad" y por el "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", ambos del anexo CLI de este real decreto.

**Seis.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXIX "Administración de bases de datos", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos", así como el módulo formativo asociado "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", por la "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos" y por el "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", ambos del anexo CLV de este real decreto.

**Siete.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVI "Socorrismo en instalaciones acuáticas", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0272\_2 Asistir

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2: Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2: Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

**Ocho.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XVII “Acondicionamiento físico en sala de entrenamiento polivalente”, sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2 Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2 Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

### **Disposición final segunda. Título competencial**

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1, 1.ª y 30.ª de la Constitución y al amparo del apartado 2 de la disposición final primera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada ley orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

### **Disposición final tercera. Habilitación para el desarrollo normativo**

Se autoriza a los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar las normas de desarrollo de este real decreto en el ámbito de sus respectivas competencias.

### **Disposición final cuarta. Entrada en vigor**

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



## Familia profesional Sanidad

### Laboratorio de análisis clínicos

Nivel: 3

Código: SAN124\_3

#### Competencia general:

Realizar estudios de análisis clínicos en muestras biológicas humanas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, actuando bajo normas de calidad, seguridad y medioambientales, bajo la supervisión correspondiente, colaborando con el facultativo e interpretando y valorando los resultados técnicos, para que sirvan de soporte a la prevención, al diagnóstico, al control de la evolución, al tratamiento y a la investigación.

#### Unidades de competencia:

- UC0369\_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos.
- UC0370\_3: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico.
- UC0371\_3: Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas.
- UC0372\_3: Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas.
- UC0373\_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados.
- UC0374\_3: Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos.

#### Entorno profesional:

##### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en el área del laboratorio de análisis clínicos, en diagnóstico, tratamiento, gestión, e investigación.

Actúa como trabajador dependiente, pudiendo ser el organismo o institución de tamaño pequeño, mediano o grande.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

##### Sectores productivos

Sector sanitario.

- Laboratorios de diagnóstico clínico de centros de salud: atención primaria y comunitaria.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

- Laboratorios de los centros hospitalarios: servicios de microbiología, hematología y hemoterapia, bioquímica, inmunología, genética, farmacia hospitalaria y laboratorios de los servicios de medicina y cirugía experimental.
- Laboratorios extra-hospitalarios: de apoyo al diagnóstico clínico, de seguimiento y control de alteraciones analíticas y de análisis preventivos en medicina de empresa.
- Banco de sangre: intra o extrahospitalario.
- Centros de reproducción asistida.
- Laboratorios de referencia.
- Laboratorios de institutos anatómico-forenses.
- Laboratorios de Institutos de toxicología.
- Laboratorios de análisis de clínicas veterinarias.
- Laboratorios de centros de experimentación animal.

#### Otros sectores

- Laboratorios de investigación y de universidades.
- Laboratorios de industria alimentaria, farmacéutica, cosmética y otras industrias con laboratorios de investigación de muestras biológicas.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Técnico superior en laboratorio de diagnóstico clínico.
- Técnico especialista en laboratorio.
- Ayudante técnico en laboratorio de investigación y experimentación.
- Ayudante técnico en laboratorio de toxicología.
- Delegado comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

#### Formación asociada: 990 horas

##### Módulos Formativos

MF0369\_3: Gestión de una unidad de un laboratorio de análisis clínicos (30 horas).

MF0370\_3: Fases preanalítica y postanalítica clínicas (120 horas).

MF0371\_3: Análisis bioquímicos en muestras biológicas humanas (240 horas).

MF0372\_3: Análisis microbiológicos e identificaciones parasitológicas en muestras biológicas humanas (240 horas).

MF0373\_3: Hematología, banco de sangre y genética (240 horas).

MF0374\_3: Inmunología clínica aplicada (120 horas).

## UNIDADES DE COMPETENCIA

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1

## Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos

nivel: 3

Código: UC0369\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Gestionar los ficheros de pacientes o usuarios de un servicio sanitario en función de las necesidades de atención y la tecnología disponible**

**CR1.1** Se selecciona un sistema de gestión de base de datos adecuado para el control de la actividad.

**CR1.2** Se colabora, con el experto informático, en la configuración más idónea de la base de datos para integrar la información remitida o/y generada sobre los pacientes o usuarios.

**CR1.3** Las bases de datos de pacientes o usuarios se actualizan periódicamente, incorporando datos sobre pruebas diagnósticas o exploratorias específicas.

**CR1.4** Se realizan volcados de seguridad con la información digitalizada y se clasifican todos los documentos para su localización.

**CR1.5** Las peticiones de pruebas analítica se comprueban y registran según los Protocolos Normalizados de Trabajo (PNTs) en vigor.

**CR1.6** Se conocen y aceptan el documento de seguridad sobre protección de datos, conforme establece la ley de protección de datos.

**RP2: Realizar la citación de pacientes o usuarios, según las características del laboratorio, manteniendo un trato cordial y personalizado**

**CR2.1** Se informa correctamente sobre el lugar, fecha, horario y preparación previa requerida.

**CR2.2** Se comunica si hubiese, las modificaciones surgidas respecto a fechas y horario.

**CR2.3** Se conocen y aplican los requerimientos necesarios para recepción de peticiones médicas de las distintas entidades sanitarias.

**CR2.4** Se atiende al paciente y a sus acompañantes de una forma cordial y personalizada, informándoles sobre el proceso de realización de pruebas específicas.

**RP3: Gestionar el almacenamiento, la reposición y la adquisición del material fungible y el instrumental utilizado en el área de trabajo**

**CR3.1** Se establecen las cantidades mínimas necesarias de producto a partir de las cuales debe reponerse de inmediato.

**CR3.2** El pedido se realiza si es necesario, conforme a las normas establecidas.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CR3.3** La solicitud de productos y la recepción de los mismos se registran según las normas establecidas.

**CR3.4** El material necesario se distribuye a cada área de trabajo, asegurándose el nivel adecuado de existencias, cualitativa y cuantitativamente.

**CR3.5** Se negocia con los proveedores las condiciones de compra, conforme a las instrucciones del servicio.

**CR3.6** Se programa el trabajo de forma que permita cumplir con los plazos de entrega, satisfacer las necesidades de asistencia y optimizar al máximo los recursos materiales disponibles.

**RP4:** Colaborar en la programación y mantenimiento de los equipos, interpretando la información científica y técnica de aparatos y procedimientos de utilización de los mismos, de manera que se posibilite la ejecución de las actividades propias del área de trabajo

**CR4.1** Se establece el plan de mantenimiento de primer nivel y de nivel especializado, fijando los plazos de revisión y el personal responsable de llevarlo a cabo.

**CR4.2** Las fichas de mantenimiento de equipos y sistemas de gestión se diseñan basándose en las especificaciones del fabricante.

**CR4.3** Las revisiones de primer nivel de los equipos y de los sistemas de medida se ajustan a los plazos previstos para que estén operativos siempre que se necesiten.

**CR4.4** La información e instrucciones se formulan de forma: clara, concisa, precisa, con un orden secuencial lógico, de fácil comprensión para el personal que van a utilizarlas.

**CR4.5** Se comprueba que en la información para la realización de una técnica analítica, figura: fundamento, muestras a utilizar, material y equipos, descripción detallada del procedimiento (tiempos, temperatura, etc.) y observaciones concretas en función de la técnica que se realice.

**RP5** Procesar la información manejando los datos disponibles en el sistema informático, coordinando conexiones informáticas con otros centros o laboratorios

**CR5.1** Se selecciona un sistema de gestión de base de datos adecuado para el control de la actividad.

**CR5.2** Se configura la base de datos para almacenar la información sobre clientes, citaciones, exploraciones, informes, reparaciones e inventario.

**CR5.3** Se realiza en el programa informático informes estadísticos para elaborar resúmenes de actividades del servicio, conforme se haya organizado por los responsables.

**CR5.4** Se comunican resúmenes diarios de actividad para cotejar posibles incidencias.

**CR5.5** Se comprueba que todas las solicitudes del paciente han sido terminadas y validadas por los responsables para emitir el informe.

**CR5.6** Se transmite por medios informáticos listados con la identificación de las peticiones y órdenes de trabajo a laboratorios de apoyo y de referencia.

**CR5.7** La información se recibe por vía informática de laboratorios de referencia o de otros centros

**RP6: Colaborar en la programación del servicio y el seguimiento del plan de prevención de riesgos**

**CR6.1** Se optimizan recursos materiales, sin afectar a la calidad final del resultado.

**CR6.2** La programación permite cumplir con los plazos de entrega y satisfacer las necesidades de asistencia.

**CR6.3** Se conocen los riesgos asociados a cada área de trabajo.

**CR6.4** Se actúa adecuadamente ante una emergencia y/o accidente laboral en el laboratorio.

**CR6.5** Se conoce el proceso de recogida de residuos biológicos.

**RP7: Colaborar en la facturación en aquellos servicios que lo requieran, en centros de titularidad privada**

**CR7.1** Los volantes de petición analítica se revisan para comprobar que estén cumplimentados adecuadamente, conforme a lo exigido por cada entidad aseguradora.

**CR7.2** Las relaciones y listados de cada proveedor se elaboran conforme a lo especificado en los protocolos.

**CR7.3** Se comprueba que todas las facturas cumplen con los requisitos legales.

**RP8: Colaborar en el desarrollo de la garantía de calidad en la realización de las pruebas analíticas**

**CR8.1** Los protocolos de trabajo de los procesos asignados se revisan y adaptan periódicamente.

**CR8.2** Cada proceso y actuación se registra conforme a lo que se indica en los protocolos.

**CR8.3** Colaborar en el desarrollo y cumplimiento de las normas de calidad para la acreditación del servicio conforme a las normas de calidad ISO específicas (Norma EN-ISO 15189).

## Contexto profesional

### Medios de producción

Libros de registro. Archivos. Ficheros. Redes locales. Equipos informáticos. Sistemas informáticos de gestión del laboratorio de análisis clínicos. Conexión Internet e intranet.

### Productos y resultados

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

### Información utilizada o generada

Solicitudes analíticas. Historias y fichas clínicas. Protocolos técnicos de trabajo. Normas de mantenimiento de equipos. Normas para el control de calidad. 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.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

- La 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 Análisis Clínicos (Norma EN-ISO 15189).

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

# Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico

Nivel: 3

Código: UC0370\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

#### **RP1: Colaborar en la obtención y recogida de muestras biológicas para su posterior análisis**

**CR1.1** Los materiales para la toma de muestras son los adecuados y están en cantidad suficiente para la realización del trabajo diario.

**CR1.2** El manual de toma de muestras se consulta ante cualquier duda que surja previamente a la recogida.

**CR1.3** Los recipientes se identifican, antes de la obtención y recogida de la muestra, con el soporte y el código utilizados en el servicio y se comprueba que coinciden con el volante de solicitud del análisis.

**CR1.4** Al paciente o usuario se le informa adecuadamente sobre la técnica de recogida de muestra, y éste recibe en todo momento un trato adecuado.

**CR1.5** Las muestras biológicas humanas se obtienen y recogen según los protocolos establecidos, bajo la supervisión del facultativo.

**CR1.6** La muestra se distribuye en los recipientes adecuados conforme a los protocolos.

**CR1.7** Las muestras se organizan para su envío al hospital, clínica o laboratorio.

#### **RP2: Identificar las muestras biológicas a su llegada al laboratorio según los criterios establecidos**

**CR2.1** Las muestras recibidas de las diversas áreas hospitalarias, periféricas y/o de otros centros, se comprueba que cumplen las normas de obtención y recogida, de conservación, transporte e identificación unívoca con los correspondientes volantes de solicitud.

**CR2.2** Las muestras, se comprueba que son apropiadas en sus condicionantes predefinidos (anticoagulantes, conservantes, recipientes, tiempo transcurrido) así como en su volumen, comprobando que es suficiente para las determinaciones.

**CR2.3** Los datos de identificación se verifican para cada paciente o usuario y muestra.

CR2.4 La identificación de las muestras se válida con el soporte y el código empleados en el laboratorio.

**RP3: Registrar las muestras biológicas según los criterios establecidos**

CR3.1 Los volantes de petición se registran anotando los datos de identificación y las determinaciones solicitadas.

CR3.2 La solicitud de petición y las muestras correspondientes a ella se comprueba que están identificadas de manera correcta con el código del laboratorio.

CR3.3 Se remiten las peticiones registradas, mediante conexión informática a las distintas secciones del laboratorio.

**RP4: Preparar las muestras para su análisis y las listas de trabajo para los diferentes laboratorios o áreas**

CR4.1 Para cada tipo de muestra y de determinación a realizar se seleccionan y efectúan, si fuese necesario, las operaciones previas para las analíticas (centrifugación, homogeneización u otras).

CR4.2 Las diluciones estipuladas, en las muestras y reactivos que lo requieran, se realizan en las condiciones definidas en los protocolos de trabajo.

CR4.3 El agua utilizada cumple los requisitos de calidad química necesaria.

CR4.4 Los listados de trabajo de las distintas áreas de laboratorio se elaboran con el sistema informático, o en su caso, de forma manual.

CR4.5 Las muestras se ordenan según las hojas de trabajo de cada área.

**RP5: Distribuir las muestras en las diferentes áreas de trabajo, registrando las incidencias, para el seguimiento de garantía de calidad en el laboratorio de análisis clínico**

CR5.1 La distribución de listados y de muestras se realiza en el menor plazo de tiempo posible y, en caso contrario, se mantienen en las condiciones de temperatura, humedad y atmósfera adecuada a cada tipo de muestra y de determinación a realizar.

CR5.2 No se distribuye ninguna muestra sin identificar y en condiciones no óptimas para su análisis.

CR5.3 Las muestras que en algunas áreas de trabajo no van a ser procesadas en el día se almacenan adecuadamente.

CR5.4 El manejo del transporte y del flujo de muestras de los sistemas modulares, se controla según los protocolos.

CR5.5 Las incidencias que surjan en este proceso se registran conforme se especifica en el manual de calidad, para ser analizadas por el servicio, de acuerdo con el criterio de la mejora continua.

**RP6: Almacenar las muestras procesadas según las normas establecidas, organizando el área de trabajo al finalizar la tarea**

CR6.1 Las muestras recién procesadas en el área de trabajo se recogen y preparan para su almacenamiento en frigorífico o congelador, según se especifique en cada área del laboratorio y/o el servicio.

CR6.2 Se realiza el registro de las muestras almacenadas para su fácil localización si fuera preciso.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CR6.3** Al terminar el trabajo se encarga de que en su área, todo quede dispuesto, en orden y limpio para una próxima utilización.

**CR6.4** El orden de los frigoríficos y congeladores empleados para almacenar muestras, materiales y reactivos se revisa según criterios del servicio.

**CR6.5** Las muestras que se especifiquen se desechan según criterios del servicio.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Reactivos químicos y biológicos diversos. Material básico de laboratorio (pipetas, matraces, gradillas, tubos, portaobjetos, cubreobjetos u otros.). Pipetas automáticas. Materiales desechables variados (pipetas, puntas de pipetas automáticas, tubos u otros.). Material de seguridad (guantes, mascarillas, batas). Recipientes para especímenes (tubos, frascos, vasos u otros.). Etiquetas codificadas. Material de toma de especímenes. Recipientes para recogida de residuos biológicos. Centrífugas. Frigoríficos. Agitadores. Baños termostáticos. Estufas. Balanzas Microscopios ópticos. Microscopio de fluorescencia. pHmetro. Destiladores de agua. Equipos modulares de distribución de muestras. Sistemas informáticos de gestión. Redes locales. Programa informático de gestión de laboratorio. Libros de registro.

### Productos y resultados

Atención al paciente o usuario. Especímenes. Muestras clasificadas y ordenadas. Listados de trabajo. Registro de incidencias.

### Información utilizada o generada

Solicitud analítica. Datos de identificación. Datos de codificación. Protocolos técnicos de trabajo. Catálogo de pruebas. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre prevención de riesgos laborales, así como su reglamento y normas de aplicación. Normativa Internacional de Estandarización de los Laboratorios de Análisis Clínicos (Norma EN-ISO 15189). Manual de toma de muestras para el laboratorio clínico de la Administración sanitaria estatal.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

# Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas

Nivel: 3

Código: UC0371\_3

## Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Preparar las muestras, los materiales, instrumentos y equipos del laboratorio, en función de las técnicas a realizar**

**CR1.1** El material adecuado se selecciona en función de la muestra y de la determinación a realizar.

**CR1.2** Para cada tipo de muestra y determinación a realizar se seleccionan y efectúan si fuese necesario las operaciones previas: centrifugación, homogeneización u otras, para su posterior análisis.

**CR1.3** Las diluciones adecuadas en las muestras y reactivos que lo requieran, se realizan en las condiciones definidas en los protocolos de trabajo.

**CR1.4** Los materiales, los instrumentos y los equipos se encuentran disponibles y operativos en el momento que se necesiten.

**CR1.5** Los reactivos, los patrones y los controles de calidad se preparan siguiendo los protocolos establecidos por el servicio.

**CR1.6** El nivel de los reactivos, los calibradores, los controles y las muestras, se comprueban, así como su ubicación en las bandejas, verificando que se corresponden con el listado de trabajo.

**CR1.7** La calibración y los controles diarios de los equipos asignados, se realizan siguiendo los protocolos.

**CR1.8** Las operaciones necesarias para el mantenimiento de los equipos, se efectúan y registran siguiendo los protocolos correspondientes a cada equipo.

**RP2:** Realizar las determinaciones analíticas de bioquímica general solicitadas con más frecuencia en procedimientos ordinarios y en procedimientos de laboratorio de urgencias, con los equipos y las técnicas disponibles en el servicio

**CR2.1** El listado de trabajo se corresponde con las muestras problema.

**CR2.2** La calibración se realiza siguiendo los protocolos establecidos.

**CR2.3** Los controles de calidad se comprueba que son correctos por cada serie analítica y, en caso contrario, se repite la determinación y se informa al responsable del área.

**CR2.4** La determinación analítica de compuestos metabólicos y de iones, se realiza por el método disponible en cada laboratorio.

**CR2.5** Los valores obtenidos en las muestras se comprueba que son coherentes y, en caso contrario, se repite la determinación y se informa al responsable del área.

**CR2.6** La determinación del pH y de gases en sangre, se realiza según el protocolo.

**CR2.7** Las medidas de osmolalidad plasmática o urinaria se realizan en caso de necesidad, y de disponer de un osmómetro.

**CR2.8** Los recuentos citológicos y los análisis bioquímicos de líquidos biológicos se realizan según los protocolos establecidos.

**RP3:** Realizar determinaciones analíticas para la detección de drogas de abuso y la monitorización de fármacos

**CR3.1** Los listados de trabajo se corresponden con las muestras problema.

**CR3.2** Los equipos automáticos están calibrados y los resultados de los controles dentro del rango de valores.

**CR3.3** Los niveles de decisión, cut off, están definidos conforme a lo especificado por el responsable del área.

**CR3.4** Las técnicas de cribado o de confirmación se realizan en función de si se quiere cuantificar o no.

**CR3.5** La determinación de fármacos en las muestras solicitadas se realiza utilizando los equipos de diagnóstico disponibles en el laboratorio.

**CR3.6** Los equipos automáticos están calibrados y los resultados de los controles dentro del rango de valores.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CR3.7** La evolución de los niveles terapéuticos se comprueba con el sistema informático de monitorización de fármacos del laboratorio

**RP4: Realizar análisis electroforéticos para la separación de proteínas y de otras sustancias, y su posterior cuantificación**

**CR4.1** El listado de trabajo se corresponde con las muestras problemáticas.

**CR4.2** Los equipos de electroforesis y los materiales se preparan en función de la técnica electroforética utilizada.

**CR4.3** La electroforesis de proteínas en las muestras se realiza según el protocolo de trabajo establecido.

**CR4.4** La separación de las distintas fracciones electroforéticas, se comprueba que es correcta para su posterior cuantificación.

**CR4.5** Las técnicas de inmunolectroforesis, inmunofijación e isoelectroenfoque se realizan según los criterios establecidos en el laboratorio.

**CR4.6** La técnica electroforética adecuada se aplica, para la separación de hemoglobinas, lipoproteínas, enzimas y otros parámetros de utilidad clínica, según los criterios fijados en el laboratorio.

**CR4.7** El mantenimiento específico, adecuado para cada equipo se realiza, notificándose cualquier incidencia.

**RP5: Realizar técnicas cromatográficas para la separación de analitos y su posterior cuantificación**

**CR5.1** El listado de trabajo se corresponde con las muestras problemáticas.

**CR5.2** Los equipos se preparan adecuadamente, en función de las técnicas a realizar: cromatografía de gases, cromatografía líquida de alta resolución y otras.

**CR5.3** La cromatografía se realiza según el protocolo de trabajo al uso.

**CR5.4** La separación de las distintas fracciones del cromatograma se comprueba que es correcta para su posterior cuantificación.

**CR5.5** La técnica cromatográfica adecuada se aplica, de acuerdo a los criterios establecidos en el laboratorio y los equipos disponibles.

**CR5.6** El mantenimiento específico, adecuado para cada equipo se realiza, notificándose cualquier incidencia.

**RP6: Realizar análisis de hormonas, de marcadores tumorales y otros, mediante técnicas inmunológicas**

**CR6.1** El listado de trabajo se corresponde con las muestras problema.

**CR6.2** El equipo se prepara adecuadamente para el análisis, realizándose la calibración, analizándose los controles y realizándose el mantenimiento.

**CR6.3** La técnica a utilizar se elige en función de la muestra y del equipo disponible en el servicio.

**CR6.4** Se cumple con los requisitos de operador de RIA cuando se utilizan técnicas isotópicas, identificándose de forma precisa los riesgos y el manejo de las mismas.

**CR6.5** Los portaobjetos con los cortes de tejidos o tipos celulares, los anticuerpos marcados y los reactivos a utilizar se encuentran a temperatura ambiente.

**CR6.6** Las distintas preparaciones se observan al microscopio de fluorescencia, efectuando los ajustes de intensidad de luz y la utilización de filtros adecuados, en función de la técnica a realizar.

**CR6.7** El protocolo se sigue correctamente para la realización de las técnicas de aglutinación, inhibición de la hemoaglutinación, de búsqueda de antígenos o de anticuerpos.

**RP7: Realizar el análisis cualitativo y el cuantitativo de orina, con los equipos y procedimientos disponibles en el servicio**

**CR7.1** Los listados de trabajo se corresponden con las muestras problema.

**CR7.2** El equipo para el análisis químico básico semicuantitativo de orina se prepara adecuadamente.

**CR7.3** Las orinas para el análisis químico básico semicuantitativo se analizan, mediante espectrofotometría de reflexión por química seca.

**CR7.4** El análisis del sedimento urinario se realiza conforme al protocolo del laboratorio, los resultados se contrastan con los del análisis semicuantitativo y se registran.

**CR7.5** El análisis de orina cuantitativo se realiza mediante la técnica elegida por el responsable del área, de acuerdo al equipo disponible en el laboratorio.

**CR7.6** Las orinas remitidas que correspondan a una solicitud determinada de recogida: 8, 12 o 24 horas, se registran, anotándose su volumen y separándose alícuotas para su posterior análisis.

**CR7.7** Los cálculos urinarios se analizan según los protocolos específicos y en función de las características del servicio.

**RP8: Realizar estudios de patología molecular con utilización de técnicas de amplificación de ácidos nucleicos, mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), siguiendo los criterios establecidos**

**CR8.1** La extracción de ADN de la muestra se realiza según el protocolo establecido.

**CR8.2** Las precauciones necesarias se adoptan, para evitar la contaminación de muestras y reactivos, conforme a lo especificado en el protocolo.

**CR8.3** El ADN se desnaturaliza para obtener las cadenas separadas.

**CR8.4** El material genético se analiza al finalizar la PCR.

**CR8.5** Las distintas bandas de ADN se identifican, mediante la utilización de patrones adecuados.

**CR8.6** La separación electroforética del material obtenido y su visualización se realiza, mediante el protocolo establecido.

**CR8.7** La hibridación de ácidos nucleicos se realiza, utilizando el tipo de marcaje más adecuado y disponible.

**RP9: Manejar grandes sistemas automáticos del área de bioquímica**

**CR9.1** Se realizan calibraciones y se procesan controles, antes de comenzar el trabajo.

**CR9.2** El sistema informático del laboratorio está en comunicación con el analizador y transmite las peticiones solicitadas.

**CR9.3** Los listados de trabajo se elaboran, preparándose los sueros para ser colocados en el analizador.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CR9.4** El correcto funcionamiento del analizador se controla, solucionándose las incidencias.

**CR9.5** Los resultados de los controles se comprueban y, si están fuera de rango, se realizan las repeticiones de acuerdo a lo descrito en el protocolo de trabajo, transmitiéndose, a continuación, los resultados al sistema informático del laboratorio.

**CR9.6** Se controla en los equipos modulares o analizadores en serie (IPM) el correcto funcionamiento así como la colocación y retirada de muestras.

**CR9.7** Se registra cualquier incidencia, antes, durante y después del proceso.

**CR9.8** Las operaciones necesarias para el mantenimiento de los equipos se efectúan y registran, siguiendo los protocolos fijados.

#### **RP10: Efectuar el control de calidad, interno y externo, de los parámetros analizados en el área de trabajo**

**CR10.1** Los controles en cada área se procesan conforme a lo especificado en los protocolos de trabajo.

**CR10.2** Los datos de rangos, número de lote y fecha de caducidad de control, se introducen correctamente en el sistema informático del laboratorio (SIL) y en el equipo de medida correspondiente.

**CR10.3** Los resultados de los controles de cada serie analítica, se registran y se analizan conforme a las reglas control que se hayan establecido en el servicio.

**CR10.4** Se elabora un informe mensual con los resultados de cada control, en el que se debe incluir la media, la desviación estándar, y el coeficiente de variación.

**CR10.5** Las muestras del control externo se procesan periódicamente como una muestra más en cada área del servicio, para realizar el preceptivo control de calidad de los resultados.

### Contexto profesional

#### Medios de producción

Reactivos químicos y biológicos diversos. Material básico de laboratorio (pipetas, matraces, gradillas, tubos, portaobjetos, cubreobjetos u otras.). Pipetas automáticas. Materiales desechables variados (pipetas, puntas de pipetas automáticas, tubos u otras.). Material de seguridad (guantes, mascarillas, batas). Recipientes para recogida de residuos biológicos. Centrifugas. Microcentrifugas. Frigoríficos. Agitadores. Baños termostáticos. Estufas. Balanzas. Microscopios ópticos. Microscopio de fluorescencia. pH-metro. Destiladores de agua. Equipos automáticos de química clínica. Fotómetro de llama. Equipo de electrodos selectivos. Absorción atómica. Equipos de gases y pH sanguíneos. Osmómetro. Lector de reflexión de tiras de orina. Equipos automáticos de inmunología. Equipos de electroforesis. Equipos de cromatografía. Fotómetro. Espectrofotómetro. Termociclador. Transiluminador UV. Equipos fotográficos. Equipos automáticos para la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Equipos de Turbidimetría y nefelometría. Equipos automáticos para enzoinmunoanálisis (EIA). Campanas de bioseguridad de flujo laminar. Sistemas informáticos de gestión. Libros de registro

#### Productos y resultados

Resultados analíticos bioquímicos. Informes analíticos. Registro de incidencias.

### Información utilizada o generada

Normas para el control de calidad. Listados de trabajo. Normas de seguridad. Protocolos técnicos. Folletos de equipos diagnósticos. Manuales de manejo de los distintos equipos. Protocolos normalizados de trabajo. Fichas clínicas. Bibliografía especializada de consulta.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

# Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas

Nivel: 3

Código: UC0372\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Preparar los materiales, los instrumentos y los equipos utilizados en las diferentes secciones del laboratorio de microbiología, en función de las técnicas y de las determinaciones a realizar**

CR1.1 La desinfección se realiza diariamente con los productos y métodos adecuados.

CR1.2 La esterilización del material que lo precisa, se realiza con las técnicas disponibles, efectuándose el control del proceso.

CR1.3 El material esterilizado se coloca y conserva adecuadamente, para mantener las condiciones de esterilidad.

CR1.4 Los materiales, los instrumentos y los equipos se encuentran disponibles y operativos, en el momento que se necesitan.

CR1.5 El material contaminado se deshecha en los contenedores específicos dispuestos a tal fin en el laboratorio.

**RP2: Procesar las diferentes muestras para su análisis bacteriológico utilizando los medios de cultivo, las condiciones de incubación y las pruebas de identificación adecuadas**

CR2.1 Se seleccionan y efectúan para cada tipo de muestra y de determinación a realizar, las operaciones previas (centrifugación, homogeneización u otras), para su posterior análisis.

CR2.2 La siembra de la muestra a analizar se realiza en la forma adecuada, cumpliendo las normas específicas destinadas a evitar contaminaciones.

CR2.3 Los medios de cultivo se utilizan en función de la muestra y de los microorganismos a estudiar, incubándose a la temperatura y atmósfera adecuadas, durante el tiempo necesario, observando que el crecimiento que se obtiene es el esperado.

CR2.4 Las tinciones están bien realizadas y permiten el estudio microscópico de la muestra.

CR2.5 Las pruebas bioquímicas de identificación individuales, con sistemas multiprueba o con sistemas automatizados, se seleccionan y realizan, en función del microorganismo y de las características del laboratorio, de forma que permitan la identificación del microorganismo.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CR2.6** La identificación de determinadas bacterias se realiza mediante sondas de hibridación específicas según los protocolos de trabajo específicos.

**RP3: Estudiar la sensibilidad de las bacterias a diferentes antimicrobianos**

**CR3.1** El perfil antibiótico se selecciona en función del tipo de microorganismo a estudiar y conforme a los protocolos del laboratorio.

**CR3.2** El antibiograma se realiza según la técnica disponible en el laboratorio.

**CR3.3** Los resultados obtenidos son fiables desde el punto de vista cualitativo y/o cuantitativo, permitiendo aplicar la terapia antimicrobiana adecuada.

**RP4: Aislar e identificar micobacterias con las técnicas adecuadas, utilizando la tecnología disponible**

**CR4.1** Se comprueba la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.

**CR4.2** Las muestras que lo requieran, se fluidifican y descontaminan correctamente.

**CR4.3** Las tinciones bacilo ácido alcohol resistente (BAAR) se realizan adecuadamente y permiten el estudio microscópico de la muestra.

**CR4.4** Los cultivos se revisan periódicamente para evidenciar signos de crecimiento.

**CR4.5** La identificación se realiza mediante pruebas bioquímicas o sondas de hibridación específicas según los protocolos de trabajo, permitiendo un alto porcentaje de fiabilidad en la identificación.

**CR4.6** Se trabaja, en todo momento, en campana de bioseguridad y con estrictas condiciones de seguridad.

**RP5: Realizar análisis micológicos utilizando las técnicas adecuadas, en función de la muestra a analizar**

**CR5.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema se comprueba, siguiendo los protocolos establecidos.

**CR5.2** El examen microscópico en fresco se realiza siempre como prueba fundamental en el diagnóstico.

**CR5.3** Los medios de cultivo y las condiciones de incubación que se utilizan son los idóneos, en función de la muestra y el hongo a estudiar.

**CR5.4** Las pruebas de identificación se seleccionan y realizan de forma que permiten la identificación del hongo específico.

**CR5.5** Las pruebas de sensibilidad antifúngica se realizan según la técnica disponible en el laboratorio.

**RP6: Realizar pruebas parasitológicas utilizando las técnicas adecuadas, en función de la muestra a analizar**

**CR6.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema se comprueba, siguiendo los protocolos establecidos.

**CR6.2** Se colabora con el parasitólogo en el examen macroscópico de las muestras que lo requieran.

**CR6.3** Las técnicas de concentración de muestras de heces para la observación de huevos y quistes, se realizan según los protocolos de trabajo del laboratorio.

**CR6.4** Las extensiones y las tinciones para la observación de parásitos hemáticos y de parásitos en heces se realizan adecuadamente, y permiten el estudio microscópico de la muestra.

**RP7: Realizar técnicas de cultivos celulares para el diagnóstico de enfermedades víricas, según los protocolos establecidos**

**CR7.1** Las muestras que lo requieran se procesan adecuadamente, antes de la inoculación de los agentes en los cultivos.

**CR7.2** Los cultivos se examinan periódicamente, para evidenciar el crecimiento viral y las posibles contaminaciones.

**CR7.3** Las condiciones de cultivo: pH, temperatura, nutrientes, etc., se mantienen durante todas las fases del mismo.

**CR7.4** Se trabaja, en todo momento, en condiciones de rigurosa esterilidad para evitar contaminaciones.

**RP8: Realizar pruebas serológicas manuales y semiautomáticas mediante la técnica más adecuada**

**CR8.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema se comprueba, siguiendo los protocolos establecidos.

**CR8.2** Los sueros problema se diluyen adecuadamente con solución salina, en las técnicas que así lo requieran.

**CR8.3** Se elimina la actividad del complemento en los sueros que lo requieran de acuerdo a la técnica a realizar.

**CR8.4** Los resultados obtenidos en las técnicas de aglutinación y otras, se interpretan correctamente, de forma visual o con la ayuda de óptica de aumento.

**CR8.5** Las distintas preparaciones se observan al microscopio de fluorescencia, efectuando los ajustes de intensidad de luz y la utilización de filtros adecuados, en función de la técnica a realizar.

**CR8.6** El resto de técnicas solicitadas: inmunoanálisis, Western Blot, inmunoelectroforesis, fijación del complemento u otras, se realizan según los protocolos establecidos.

**RP9: Manejar grandes sistemas automáticos en serología**

**CR9.1** Las calibraciones se realizan y se procesan los controles antes de comenzar el trabajo.

**CR9.2** El sistema informático del laboratorio está en comunicación con el analizador y transmite las peticiones.

**CR9.3** Los listados de trabajo se elaboran, y se preparan los sueros para ser colocados en el analizador.

**CR9.4** El correcto funcionamiento del analizador se controla y se solucionan las incidencias.

**CR9.5** Los resultados de los controles se comprueban, realizándose las repeticiones de acuerdo a lo descrito en el protocolo de trabajo, y transmitiéndose, a continuación, los resultados al sistema informático de laboratorio.

**CR9.6** Se controla el correcto funcionamiento en los equipos modulares, así como la colocación y la retirada de las muestras.

**CR9.7** Cualquier incidencia se registra antes, durante y después del proceso.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**RP10: Realizar técnicas de amplificación de ácidos nucleicos mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), siguiendo los criterios establecidos**

**CR10.1** La extracción de ADN de la muestra se realiza según el protocolo establecido.

**CR10.2** Las precauciones necesarias se adoptan para evitar la contaminación de las muestras y los reactivos.

**CR10.3** El ADN se desnaturaliza para obtener las cadenas separadas.

**CR10.4** Al finalizar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se obtiene suficiente material genético.

**CR10.5** Las distintas bandas de ADN se identifican, mediante la utilización de patrones adecuados.

**CR10.6** La separación electroforética del material obtenido y su visualización, se realiza mediante el protocolo establecido.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Reactivos químicos y biológicos diversos. Material básico de laboratorio (pipetas, matraces, gradillas, tubos, portaobjetos, cubreobjetos, mecheros u otras). Materiales desechables variados (asas, frascos y tubos de cultivo celulares, pipetas u otras.). Pipetas automáticas. Material de seguridad (guantes, mascarillas, batas). Recipientes para recogida de residuos biológicos. Centrífugas. Microcentrifugas. Frigoríficos. Agitadores. Baños termostáticos. Estufas. Balanzas. pHmetro. Destiladores de agua. Microscopios ópticos. Microscopio de fluorescencia. Microscopio invertido. Turbidímetros. Equipos automáticos de tinción, de identificación, de sensibilidad a antimicrobianos. Equipos para incubación de hemocultivos y micobacterias. Sistemas de incubación en anaerobiosis, CO<sub>2</sub> y atmósfera microaerófila. Equipos de electroforesis. Espectrofotómetro. Termociclador. Transiluminador UV. Equipos automáticos para PCR. Nefelómetro. Equipos automáticos para inmunoenzimático (EIA). Sistemas automáticos para serología. Equipos fotográficos. Campanas de bioseguridad de flujo laminar. Sistemas informáticos de gestión. Libros de registro

### Productos y resultados

Resultados analíticos microbiológicos. Informes de resultados analíticos microbiológicos. Registro de incidencias.

### Información utilizada o generada

Listados de trabajo. Fichas clínicas. Protocolos técnicos. Manuales de manejo de los distintos equipos. Normas para el control de calidad. Normas de Seguridad. Protocolos normalizados de trabajo. Bibliografía especializada de consulta.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

## Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados

Nivel: 3

Código: UC0373\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Preparar los materiales, los instrumentos, los equipos y las muestras, en función de las técnicas a realizar**
- CR1.1** Los materiales, los instrumentos y los equipos se encuentran disponibles y operativos, en el momento en el que se necesitan.
- CR1.2** Los reactivos, los calibradores, los controles y las muestras, se preparan siguiendo los protocolos establecidos, ubicándose en las bandejas y comprobándose que se corresponden con el listado de trabajo.
- CR1.3** La calibración y los controles diarios de los equipos asignados, se realiza siguiendo los protocolos de trabajo establecidos.
- CR1.4** Se seleccionan y efectúan, para cada tipo de muestra y de determinación a realizar, si fuese necesario, las operaciones previas: centrifugación, homogeneización u otras, para su posterior análisis.
- CR1.5** Las operaciones de desfibrinación, de concentración de leucocitos, hemolizados, etc., se realizan mediante las técnicas adecuadas, en las determinaciones que así lo requieran.
- CR1.6** El material empleado no desechable se limpia y ordena, conforme a las normas del laboratorio.
- RP2: Realizar tinciones sanguíneas y de médula ósea, para identificación morfológica de elementos celulares**
- CR2.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema, se comprueba según los protocolos de trabajo específicos.
- CR2.2** Los frotis sanguíneos y de médula ósea se realizan, se fijan por el método adecuado y quedan dispuestos para el proceso de tinción.
- CR2.3** Las distintas tinciones solicitadas se realizan, según los procedimientos establecidos para cada técnica.
- RP3: Realizar técnicas de hematimetría y recuentos celulares automáticos y manuales, en muestras de sangre periférica y médula ósea**
- CR3.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema, se comprueba según los protocolos.
- CR3.2** La selección de técnicas y de equipos para hematimetría se realiza, en función del tipo de muestra y del parámetro a analizar.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

- CR3.3** Los resultados que se obtienen de velocidad de sedimentación y los recuentos celulares son coherentes, informándose o repitiéndose la determinación, según proceda.
- CR3.4** La fórmula leucocitaria se realiza por diferenciación morfológica con el microscopio, cuando es necesario.

**RP4: Manejar grandes sistemas automáticos del área de hematología y genética**

- CR4.1** Las calibraciones se realizan, procesándose los controles antes de comenzar el trabajo.
- CR4.2** El sistema informático del laboratorio se comunica con el analizador y transmite peticiones.
- CR4.3** Los listados de trabajo se elaboran, preparándose la sangre, el suero, el plasma u otras muestras para ser colocados en el analizador.
- CR4.4** El correcto funcionamiento del analizador se controla, solucionándose las incidencias.
- CR4.5** Los resultados de los controles se comprueban, realizándose las repeticiones de acuerdo a lo descrito en el protocolo de trabajo, y transmitiéndose, a continuación, los resultados al sistema informático de laboratorio.
- CR4.6** Se controla el correcto funcionamiento en los equipos modulares, así como la colocación y la retirada de las muestras.
- CR4.7** Cualquier incidencia se registra antes, durante y después del proceso.

**RP5: Realizar técnicas de estudio de hemostasia y de coagulación según las determinaciones solicitadas**

- CR5.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema se comprueba según los protocolos.
- CR5.2** Los estudios de hemostasia se realizan por la técnica adecuada a las determinaciones solicitadas y características del paciente o usuario.
- CR5.3** Los coagulómetros automáticos se configuran para realizar las determinaciones solicitadas.
- CR5.4** Las determinaciones se realizan en el orden indicado en los listados de trabajo.
- CR5.5** Las determinaciones de control de tratamiento anticoagulante se realizan según protocolo.

**RP6: Realizar técnicas inmunoematológicas según las determinaciones solicitadas**

- CR6.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema se comprueba, según los protocolos de trabajo específicos.
- CR6.2** La determinación manual o automática de todos los grupos sanguíneos solicitados se realiza, según el protocolo establecido por el servicio.
- CR6.3** Las técnicas para escrutinio de anticuerpos irregulares y para la detección de antiglobulinas se realizan en las muestras que se solicite.
- CR6.4** Las pruebas cruzadas se realizan y se verifican por el método de confirmación.

**RP7: Preparar y distribuir hemoderivados en un banco de sangre**

- CR7.1** Las bolsas de sangre recibidas se comprueba que están correctamente identificadas.

**CR7.2** A las muestras piloto de las bolsas de sangre recibidas se les realizan las determinaciones analíticas de control, para su aceptación o rechazo.

**CR7.3** Las bolsas de sangre aceptadas se etiquetan, anotando los datos inmunohematológicos.

**CR7.4** Las centrifugas se encuentran dispuestas, realizándose correctamente la separación del plasma y de los hematíes, en los tiempos y a las temperaturas requeridas.

**CR7.5** Los diversos hemoderivados se obtienen utilizando la metodología y la tecnología disponibles en el banco de sangre correspondiente.

**CR7.6** Los hemoderivados obtenidos se registran y almacenan según el protocolo específico de trabajo, de forma que estén en condiciones idóneas hasta su distribución.

**CR7.7** Los hemoderivados se distribuyen según las peticiones cursadas y se actualizan los ficheros de existencias.

**RP8: Realizar técnicas de obtención y de amplificación de ácidos nucleicos mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), siguiendo los criterios establecidos**

**CR8.1** La extracción de ADN de la muestra se realiza según el protocolo establecido.

**CR8.2** Las precauciones necesarias se adoptan para evitar la contaminación de las muestras y de los reactivos.

**CR8.3** El ADN se desnaturaliza para obtener las cadenas separadas.

**CR8.4** Al finalizar la PCR se obtiene suficiente material genético.

**CR8.5** Las distintas bandas de ADN se identifican mediante la utilización de patrones adecuados.

**CR8.6** La separación electroforética del material obtenido se realiza, al igual que su visualización mediante el protocolo establecido.

**RP9: Realizar cariotipos por métodos convencionales siguiendo los protocolos del servicio**

**CR9.1** El tratamiento y el procesamiento de las muestras tales como: sangre periférica, médula ósea, líquido amniótico, explantes, cordón, se realiza según sus características y en estrictas condiciones asépticas.

**CR9.2** El cultivo se realiza durante el tiempo y en las condiciones que indiquen en los protocolos.

**CR9.3** Las fases del sacrificio se siguen de forma estricta, consiguiéndose preparaciones cromosómicas en disposición de aplicar las técnicas de observación e identificación.

**CR9.4** Las extensiones a partir del cultivo, así como las tinciones, se realizan según la técnica apropiada, obteniéndose los diferentes tipos de bandeado cromosómico.

**CR9.5** Las microfotografías y las ampliaciones se realizan, se recorta la foto, los cromosomas se emparejan y ordenan según plantilla.

**CR9.6** El resultado se anota en la ficha correspondiente, registrándose y archivándose los resultados.

**RP10: Realizar técnicas de estudio de análisis de genes**

**CR10.1** Las distintas fases de las técnicas de hibridación in situ con fluorescencia (FISH), se realizan siguiendo escrupulosamente los protocolos.

**CR10.2** Los métodos de análisis directo: Single Strand Conformation Polymorphism (SSCP), Conformational Sensitive Gel Electroforesis (CSGE) y otros, para la detección de mutaciones se realizan de acuerdo a los protocolos del servicio.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CR10.3** Las distintas fases de la técnica PLFR para detección de polimorfismo de longitud de fragmentos de restricción (aislamiento de ADN, obtención de fragmentos de restricción, Southern Blot y detección de las bandas) se realizan según protocolos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Reactivos químicos y biológicos diversos. Material básico de laboratorio (pipetas, matraces, gradillas, tubos, portaobjetos, cubreobjetos, etc.). Materiales desechables variados (asas, frascos, tubos de cultivo celulares, pipetas, etc.). Pipetas automáticas. Material de seguridad (guantes, mascarillas, batas). Recipientes para recogida de residuos biológicos. Centrifugas. Microcentrifugas. Frigoríficos. Agitadores. Baños termostáticos. Estufas. Balanzas. Microscopios ópticos. Microscopio de fluorescencia. pHmetro. Destiladores de agua. Agitadores rotatorios. Microscopio invertido. Equipos automáticos de inmunoquímica. Equipos de electroforesis. Fotómetros. Espectrofotómetro. Termociclador. Transiluminador UV. Equipos automáticos para PCR. Equipos automáticos para enzimoimmunoanálisis (EIA). Campanas de bioseguridad de flujo laminar. Equipos automáticos de tinción. Velocidad de sedimentación. Coagulación. Hematimetría. Citómetro de flujo. Equipos prensabolsas. Armarios conservadores de bolsas de sangre y hemoderivados. Sistemas informáticos de gestión. Libros de registro.

### Productos y resultados

Extensiones sangre y médula ósea. Bolsas de sangre y hemoderivados. Informes de resultados analíticos hematológicos. Informes de banco de sangre. Gráficas de poblaciones leucocitarias, gráficas de control calidad. Resultados analíticos. Informes analíticos. Cariotipos. Registro de incidencias.

### Información utilizada o generada

Listados de trabajo. Fichas clínicas. Protocolos técnicos. Manuales de manejo de los distintos equipos. Normas para el control de calidad. Normas de Seguridad. Bibliografía especializada de consulta.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6

## Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos

Nivel: 3

Código: UC0374\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización:

**RP1: Preparar los materiales, los instrumentos, los equipos y las muestras, en función de las técnicas a realizar**

**CR1.1** Los materiales, los instrumentos y equipos se encuentran disponibles y operativos en el momento que se necesitan.

**CR1.2** El nivel de los reactivos, de los calibradores, de los controles y de las muestras, se comprueba, así como su ubicación en las bandejas y si se corresponden con el listado de trabajo.

**CR1.3** La calibración y los controles diarios de los equipos asignados, se realizan siguiendo los protocolos.

**CR1.4** Para cada tipo de muestra y de determinación a realizar, se seleccionan y efectúan, si fuese necesario, las operaciones previas: centrifugación, homogeneización, etc., para su posterior análisis.

**CR1.5** Las diluciones en las muestras y reactivos que lo requieran se realizan en las condiciones definidas en los protocolos de trabajo.

**CR1.6** El material empleado no desechable se limpia y ordena, conforme a las normas del laboratorio.

**RP2: Realizar diversas técnicas inmunoquímicas para el aislamiento, la caracterización y la cuantificación de proteínas**

**CR2.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema, se comprueba según los protocolos.

**CR2.2** Las técnicas de inmunolectroforesis e inmunofijación se realizan según los criterios establecidos en el laboratorio.

**CR2.3** La cromatografía se realiza según el protocolo de trabajo y se comprueba que la separación de las distintas fracciones del cromatograma es correcta para su posterior cuantificación.

**CR2.4** La preparación y manejo del nefelómetro se realiza según los protocolos específicos de trabajo.

**CR2.5** El Western Blot para caracterización de antígenos o estudio de especificidades de anticuerpos se realiza, según los procedimientos normalizados disponibles.

**CR2.6** El resto de técnicas inmunoquímicas disponibles en el servicio, se realizan según protocolos.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**RP3: Realizar técnicas de obtención y amplificación de ácidos nucleicos mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), siguiendo los protocolos normalizados de trabajo para estudios de patología molecular**

**CR3.1** La extracción de ADN de la muestra se realiza según el protocolo establecido.

**CR3.2** Las precauciones necesarias se adoptan para evitar la contaminación de muestras y reactivos.

**CR3.3** El ADN se desnaturaliza para obtener las cadenas separadas.

**CR3.4** Al finalizar la PCR se obtiene suficiente material genético y se analiza según los protocolos.

**CR3.5** Las distintas bandas de ADN se identifican mediante la utilización de patrones adecuados.

**CR3.6** La separación electroforética del material obtenido y su visualización se realizan mediante el protocolo establecido.

**RP4: Realizar técnicas para el diagnóstico de enfermedades autoinmunes**

**CR4.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema, se comprueba según los protocolos de trabajo establecidos.

**CR4.2** La detección y caracterización de autoanticuerpos no organoespecíficos se realiza con las técnicas y equipos disponibles en el servicio.

**CR4.3** La detección y caracterización de autoanticuerpos organoespecíficos se realiza con las técnicas y equipos disponibles en el servicio.

**RP5: Realizar técnicas para el diagnóstico de alergias e hipersensibilidad**

**CR5.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema, se comprueba según los protocolos de trabajo establecidos.

**CR5.2** La detección de inmunoglobulinas específicas frente a diversos alérgenos y frente a principios activos de medicamentos, se realiza utilizando las técnicas y los equipos disponibles en el servicio, siguiendo los protocolos establecidos.

**CR5.3** Los equipos automáticos están calibrados y los resultados de los controles dentro del rango de los valores asignados.

**RP6: Realizar técnicas específicas para el estudio de subpoblaciones linfocitarias**

**CR6.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema, se comprueba según los protocolos fijados.

**CR6.2** Los marcadores de membrana a analizar y los anticuerpos monoclonales correspondientes, se eligen según la patología a estudiar.

**CR6.3** La incubación con los fluorocromos se realiza en oscuridad y el resto de las fases, antes de introducir la muestra en el citómetro, se realiza según el protocolo de trabajo específico.

**CR6.4** La preparación y el manejo del citómetro de flujo se realiza según el protocolo establecido.

**RP7: Realizar cultivos celulares para estudios de funcionalidad celular**

**CR7.1** El tratamiento y el procesamiento de las muestras se realiza según sus características y en estrictas condiciones asépticas.

**CR7.2** Los cultivos se examinan periódicamente durante todo el proceso, controlando el pH, la temperatura, los nutrientes, etc., según los protocolos específicos.

**CR7.3** El análisis de la proliferación celular se realiza mediante estimulación con mitógenos y otras técnicas.

**CR7.4** Cuando se utilizan técnicas isotópicas se cumple con los requisitos de operador de RIA, y se identifican bien los riesgos y el manejo de las mismas.

**CR7.5** La congelación de células para su conservación y almacenamiento, se realiza teniendo en cuenta la viabilidad del cultivo y la fase de crecimiento, usando agentes y técnicas de crioprotección.

**CR7.6** Se trabaja, en todo momento, en condiciones de rigurosa esterilidad para evitar contaminaciones.

**RP8: Realizar técnicas de determinación de antígenos HLA con diversas aplicaciones en el laboratorio**

**CR8.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema, se comprueba según los protocolos.

**CR8.2** La técnica a utilizar: serológica, bioquímica, de genotipaje, se elige en función de los equipos disponibles en el servicio, siguiendo escrupulosamente los procedimientos normalizados de trabajo.

**RP9: Realizar técnicas de reacciones antígeno-anticuerpo para el diagnóstico microbiológico y hematológico, según las determinaciones solicitadas**

**CR9.1** La correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema, se comprueba según los protocolos.

**CR9.2** La actividad del complemento se elimina en los sueros que así lo requieran, según la técnica a realizar.

**CR9.3** Las técnicas solicitadas: aglutinación, inmunoensayos, Western Blot, inmunoelectroforesis, inmunofluorescencia u otras, tanto para detectar antígenos como anticuerpos se realizan según los protocolos establecidos.

**CR9.4** La determinación manual o automática de todos los grupos sanguíneos solicitados, se realiza según el protocolo establecido por el servicio.

**CR9.5** Las técnicas para escrutinio de anticuerpos irregulares y para la detección de antiglobulinas, se realizan en las muestras que se soliciten.

**CR9.6** Las pruebas cruzadas se realizan y se verifican por el método de confirmación.

**RP10: Manejar grandes sistemas automáticos utilizados en las diversas áreas de laboratorio para detectar antígenos y/o anticuerpos**

**CR10.1** Las calibraciones se realizan y se procesan los controles antes de comenzar el trabajo, transmitiendo, a continuación, los resultados al sistema informático del laboratorio.

**CR10.2** El sistema informático del laboratorio está en comunicación con el analizador y transmite las peticiones.

**CR10.3** Los listados de trabajo se elaboran, preparándose los sueros para ser colocados en el analizador.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CR10.4** El correcto funcionamiento del analizador se controla, solucionándose las incidencias.

**CR10.5** En los equipos modulares o analizadores en serie (IPM) se controla el correcto funcionamiento, así como la colocación y retirada de muestras.

**CR10.6** Cualquier incidencia se registra antes, durante y después del proceso.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Reactivos químicos y biológicos diversos. Material básico de laboratorio tales como: pipetas, matraces, gradillas, tubos, portaobjetos, cubreobjetos. Pipetas automáticas. Material de seguridad (guantes, mascarillas, batas). Recipientes para recogida de residuos biológicos. Centrifugas. Microcentrifugas. Frigoríficos. Agitadores. Baños termostáticos. Estufas. Balanzas. Microscopios ópticos. Microscopio de fluorescencia. pHmetro. Destiladores de agua. Agitadores rotatorios. Microscopio invertido Equipos automáticos de inmunquímica. Equipos de electroforesis. Espectrofotómetro. Termociclador. Transiluminador UV. Equipos automáticos para PCR. Equipos de inmunoblots. Nefelómetro. Equipos automáticos para EIA. Equipos automáticos de tinción. Campanas de bioseguridad de flujo laminar. Citómetro de flujo. Sistemas informáticos de gestión. Libros de registro.

### Productos y resultados

Resultados analíticos inmunológicos. Informes de resultados analíticos inmunológicos. Resultados analíticos microbiológicos. Informes de resultados analíticos microbiológicos. Resultados analíticos hematológicos. Informes de resultados analíticos hematológicos. Registro de incidencias.

### Información utilizada o generada

Listados de trabajo. Fichas clínicas. Protocolos técnicos. Manuales de manejo de los distintos equipos. Normas para el control de calidad. Normas de Seguridad. Protocolos normalizados de trabajo. Bibliografía especializada de consulta.

## MÓDULOS FORMATIVOS

### MÓDULO FORMATIVO 1

# Gestión de una unidad de un laboratorio de análisis clínicos

Nivel: 3

Código: MF0369\_3

Asociado a la UC: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos

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 del laboratorio de análisis clínicos en el sistema sanitario, analizando sus funciones y dependencias.

**CE1.3** Analizar las analogías y diferencias entre los laboratorios de análisis clínicos de la red pública y privada.

**CE1.4** Analizar las funciones y competencias de este profesional sanitario en las diferentes secciones del laboratorio.

**C2: Diferenciar los tipos de documentación utilizada en un laboratorio de análisis clínicos**

**CE2.1** Explicar 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 el laboratorio de análisis clínicos 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.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos**C3: Manejar aplicaciones informáticas relacionadas con la gestión de un laboratorio de análisis clínicos**

**CE3.1** Describir las diferentes utilidades de los sistemas informáticos de gestión de laboratorio, identificando y determinando las características de cada área o unidad.

**CE3.2** Describir los datos del paciente o usuario, que son necesarios introducir en la base de datos del sistema informático de laboratorio.

**CE3.3** Utilizar aplicaciones informáticas de gestión en el laboratorio.

**CE3.4** Habituar al ritmo de trabajo del servicio cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos.

**C4: Explicar las diferentes técnicas de almacenamiento, distribución y control de existencias en un laboratorio de análisis clínicos**

**CE4.1** Explicar los métodos y condiciones de almacenamiento y conservación de productos y materiales de laboratorio 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** Realizar un informe de inventario de existencias, identificando las necesidades de reposición, emisión de órdenes de pedido, condiciones de distribución, conservación y almacenamiento.

**C5: Confeccionar listas de pedidos y facturas, en función de las necesidades del laboratorio**

**CE5.1** Efectuar las órdenes de pedido, en función de las necesidades del laboratorio.

**CE5.2** Determinar los datos mínimos que debe contener una factura.

**CE5.3** Realizar los cálculos necesarios para determinar el importe total y el desglose correcto, cumpliendo las normas fiscales vigentes.

**CE5.4** Confeccionar adecuadamente la factura, incluyendo todos los requisitos legales.

**C6: Analizar la normativa vigente sobre seguridad, higiene y prevención de riesgos, de aplicación en su ámbito profesional**

**CE6.1** Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en las áreas de trabajo.

**CE6.2** Relacionar las medidas preventivas utilizadas en el laboratorio, con los medios de prevención establecidos por la normativa.

**CE6.3** Describir las normas sobre simbología, situación física de señales, alarmas, equipos contra incendios, y equipos de primeros auxilios.

**C7:** Analizar el proceso de atención al paciente o usuario y colaborar con los compañeros en la realización de procedimientos y aplicación de normas internas del servicio, mostrando en todo momento una actitud de respeto hacia pacientes y compañeros

**CE7.1** Explicar el proceso de atención y prestación del servicio relacionando las fases y operaciones con los recursos humanos y materiales necesarios.

**CE7.2** Identificar los factores que determinan la calidad de la atención y prestación del servicio.

**CE7.3** Explicar el proceso de preparación del paciente o usuario para la prestación del servicio.

**CE7.4** Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los pacientes, compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

**C8:** Planificar el programa de garantía de calidad para la realización de las pruebas analíticas

**CE8.1** Identificar los protocolos de trabajo para la realización de las pruebas analíticas.

**CE8.2** Identificar los factores que determinan la calidad del proceso analítico.

**CE8.3** Describir los recursos humanos y materiales destinados a garantizar la calidad del proceso analítico.

**CE8.4** Identificar las desviaciones del proceso analítico y la forma de solucionarlas.

**CE8.5** Organizar y ejecutar la intervención de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la empresa.

**CE8.6** Evaluar la calidad del laboratorio en función de los datos suministrados por el control de calidad externo.

### Capacidades cuya adquisición deba ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto al CE2.2, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto al CE3.1, CE3.3 y CE3.4; C5 respecto al CE5.1, CE5.3 y CE5.4; C7 respecto al CE7.4; C8 respecto al CE8.4, CE8.5 y CE8.6.

### 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.
- Trasmirir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

- Respetar los procedimientos y normas internas.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Organización sanitaria

Estructura del sistema sanitario público y privado en España.  
Salud pública y comunitaria. Indicadores de salud.  
El laboratorio de análisis clínico en el sistema sanitario y funciones de este profesional en el laboratorio.  
Conceptos fundamentales de economía sanitaria y calidad en la prestación del servicio del laboratorio de análisis clínicos.  
Legislación vigente aplicada al ámbito de esta actividad.

### Seguridad, higiene y prevención de riesgos en el laboratorio de análisis clínicos

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 el laboratorio clínico.  
Actuación de emergencia ante un accidente biológico.

### Gestión del laboratorio de análisis clínicos

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

Equipos informáticos.  
Sistema informático de gestión de un laboratorio de análisis clínico.  
Redes informáticas.  
Internet y sus aplicaciones.  
Requerimientos de protección de datos.

Garantía de calidad en el laboratorio de análisis clínico

Garantía de calidad y planificación del control de calidad.

Control de calidad interno y externo.

Evaluación de la calidad en el laboratorio.

Legislación vigente aplicable a la garantía de calidad.

## Requisitos básicos del contexto formativo

Espacios e instalaciones

- Aula de gestión de 45 m<sup>2</sup>.

Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Fases preanalítica y postanalítica clínicas

Nivel: 3

Código: MF0370\_3

Asociado a la UC: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico

Duración: 120 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

#### **C1: Identificar el proceso de análisis de muestras biológicas humanas**

**CE1.1** Describir las fases implicadas en el análisis de muestras biológicas humanas.

**CE1.2** Enumerar los distintos tipos de muestras biológicas en los que es posible efectuar determinaciones analíticas.

**CE1.3** Citar los estudios (hematológicos, bioquímicos, microbiológicos, genéticos, inmunológicos) que pueden realizarse a partir de una muestra biológica humana.

#### **C2: Analizar el proceso de recepción y de distribución de muestras biológicas humanas**

**CE2.1** Justificar las normas de calidad y las características de las muestras para que puedan ser procesadas adecuadamente.

**CE2.2** Relacionar cada muestra con el recipiente donde debe ser recogida, así como con los aditivos necesarios para su correcto procesamiento, en función de los parámetros a determinar.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CE2.3** Describir los métodos de identificación (numérico, barras y colores) de pacientes y muestras.

**CE2.4** Establecer los criterios de exclusión y de rechazo de las muestras recibidas.

**C3: Identificar las técnicas de obtención de muestras no sanguíneas en función de las características del paciente o usuario y de las determinaciones analíticas solicitadas**

**CE3.1** Enumerar e identificar el instrumental utilizado en la toma de muestras.

**CE3.2** Describir los criterios de calidad en la toma de muestras, para asegurar un correcto procesamiento de las mismas.

**CE3.3** Explicar los procedimientos para la obtención de distintas muestras que pueden ser recogidas directamente por el paciente o usuario (orina, heces, esputo y semen), especificando, de forma clara y concisa, el procedimiento y el recipiente de transporte.

**CE3.4** Distinguir los métodos para la obtención de muestras que deben ser realizados por el personal del laboratorio tales como exudados, frotis, heridas, identificando el procedimiento y el recipiente de transporte.

**CE3.5** Describir los criterios para manipular y procesar las muestras obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos tales como: líquido cefalorraquídeo (LCR), abscesos, líquidos peritoneales.

**CE3.6** Precisar los criterios de asepsia local y de tratamiento farmacológico a tener en cuenta en la toma de muestras, sobre todo para estudios microbiológicos y parasitarios.

**C4: Analizar las técnicas de toma de muestras sanguíneas en función de las características del paciente o usuario y de las determinaciones analíticas solicitadas**

**CE4.1** Enumerar las localizaciones anatómicas donde sea posible efectuar una toma de muestra sanguínea.

**CE4.2** Explicar las diferentes técnicas de toma de muestras sanguíneas, describiendo sus posibilidades de utilización, ventajas e inconvenientes.

**CE4.3** Enumerar y relacionar el material de toma de muestras con las diferentes técnicas utilizadas.

**CE4.4** Establecer la utilización de anticoagulantes y aditivos, en función de la determinación analítica solicitada y de las características de cada uno de ellos.

**CE4.5** Realizar en un modelo anatómico el proceso de extracción de muestras sanguíneas.

**C5: Ejecutar las operaciones de preparación de reactivos y muestras para su posterior análisis**

**CE5.1** Explicar la finalidad, los fundamentos, los equipos y parámetros de control, de las operaciones fisicoquímicas utilizadas en la preparación de muestras (homogeneización, centrifugación, filtrado y pesaje).

**CE5.2** Explicar el fundamento y el procedimiento de realización de disoluciones.

**CE5.3** Realizar disoluciones y diluciones correctamente en el laboratorio.

**CE5.4** Centrifugar en el laboratorio muestras de sangre y de orina para obtener sus diferentes fracciones.

**C6: Analizar los procesos que aseguren la calidad y la estabilidad de las muestras biológicas humanas**

**CE6.1** Identificar la estabilidad de las muestras obtenidas, relacionándola con las características de conservación y el tiempo de demora en la realización del análisis.

**CE6.2** Explicar las condiciones de preparación, de transporte y de conservación de las muestras en la fase preanalítica, en función del tipo de muestra, de la distancia, del tiempo estimado de trayecto, de las condiciones climatológicas y de la demora estimada para la realización del análisis.

**CE6.3** Relacionar tiempos y condiciones de conservación de las muestras hasta su eliminación con el tipo de muestra y la determinación solicitada.

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

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

**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 cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente con cortesía, respeto y discreción
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

**Contenidos**

Materiales, equipos básicos, y técnicas básicas utilizadas en un laboratorio de análisis clínicos en la fase preanalítica

Materiales y equipos básicos.

- Equipos básicos de laboratorio.
- Reactivos químicos y biológicos.
- Material volumétrico.
- Material de seguridad.
- Limpieza del material.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

- Tipos de materiales.

Técnicas básicas.

- Medidas de masa y volumen.
- Preparación de disoluciones y diluciones.
- Modo de expresar la concentración.
- Filtración.
- Centrifugación.

Muestras biológicas humanas: manipulación, procesamiento, conservación y transporte de las mismas

Tipos de muestras.

Sustancias analizables.

Análisis cualitativo y cuantitativo.

Determinación analítica. Perfil analítico. Batería de pruebas.

Errores más comunes en la manipulación.

Prevención en la manipulación de la muestra.

Características generales del procesamiento de muestras en función de las mismas.

Requisitos mínimos para el procesamiento de la muestra.

Conservación y transporte de las muestras.

Normativas en vigor del transporte de muestras.

Muestras de sanguíneas

Características generales de la sangre.

Anatomía vascular.

Tipos de muestras sanguíneas: venosa, arterial y capilar.

Recomendaciones preanalíticas.

Técnicas de extracción sanguínea.

Anticoagulantes.

Obtención de una muestra de sangre para estudio: citológico, de coagulación, serológico, bioquímico y microbiológico.

Prevención de errores y manejo de las complicaciones más comunes en la extracción de una muestra de sangre.

Sustancias o elementos analizables a partir de una muestra sanguínea.

Muestras de orina

Anatomía y fisiología del sistema genitourinario.

Características generales de la orina.

Obtención de una muestra de orina para estudio: rutinario, cuantificación de sustancias o elementos formes y microbiológico.

Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra de orina.

Sustancias o elementos formes analizables en una muestra de orina.

Otras muestras: fecales y seminales

Anatomía y fisiología del sistema gastrointestinal.

- Características generales de las heces.

- Obtención de una muestra de heces para estudio: rutinario, cuantificación de sustancias o elementos formes y microbiológico.

- Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra de heces.

- Sustancias o elementos formes analizables en una muestra de heces.

Anatomía y fisiología del sistema reproductor.

- Características generales del semen.

- Obtención de una muestra de semen para estudio: rutinario, cuantificación de sustancias o elementos formes y microbiológico.

- Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra de semen.
- Sustancias o elementos formes analizables en una muestra de semen.

Muestras que no pueden ser recogidas directamente por el paciente y muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos

Muestras de tracto respiratorio inferior: TRI.

- Recuerdo de anatomía y fisiología del aparato respiratorio.
- Características generales de las muestras del TRI.
- Obtención de una muestra del tracto respiratorio inferior para estudio microbiológico.
- Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra del TRI.
- Sustancias o elementos formes analizables en una muestra del TRI.

Exudados para análisis microbiológico-parasitológico:

- Exudados del tracto respiratorio superior: TRS faríngeos, nasofaríngeos y nasales.
- Exudados conjuntivales.
- Exudados óticos: oído externo y oído medio.
- Exudados genitales: uretrales, vaginales, endocervicales y balanoprepuciales.
- Muestras cutáneas para el estudio de micosis: piel, pelo y uñas.

Muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos.

- Líquido cefalorraquídeo (LCR); abscesos, jugo gástrico, líquido ascítico, líquido articular, etc.
- Características generales de las muestras citadas.
- Prevención de errores más comunes en la manipulación de las muestras.
- Sustancias analizables a partir de cada muestra.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de análisis clínicos de 60 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de microscopía de 60 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

## MÓDULO FORMATIVO 3

# Análisis bioquímicos en muestras biológicas humanas

Nivel: 3

Código: MF0371\_3

Asociado a la UC: Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas

Duración: 240 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar las técnicas empleadas en el laboratorio de bioquímica para separar, detectar y cuantificar constituyentes de muestras biológicas humanas**
- CE1.1** Explicar la clasificación de las técnicas empleadas en el laboratorio de bioquímica clínica.
- CE1.2** Describir las técnicas bioquímicas de separación de moléculas: centrifugación, electroforesis y cromatografía.
- CE1.3** Identificar las técnicas electroquímicas: métodos potenciométricos y amperométricos y su aplicación en el laboratorio de bioquímica clínica.
- CE1.4** Citar las técnicas basadas en los métodos de detección de la radiación electromagnética: métodos ópticos de análisis molecular: espectrofotometría de absorción molecular, espectrofluorimetría, turbidimetría, nefelometría y fotometría de reflectancia.
- CE1.5** Citar las técnicas basadas en los métodos de detección de la radiación electromagnética: métodos ópticos de análisis atómico: fotometría de llama, y espectroscopia de absorción atómica.
- CE1.6** Reconocer las técnicas de inmunoquímica con reactivos sin marcar y marcados.
- CE1.7** Identificar técnicas de biología molecular en el laboratorio de bioquímica clínica.
- C2: Describir los materiales, los instrumentos y los equipos habituales del laboratorio de bioquímica**
- CE2.1** Describir el material auxiliar básico necesario en función de equipos.
- CE2.2** Indicar los conceptos de calibrador y control, su función y condiciones de uso en el laboratorio de bioquímica.
- CE2.3** Describir tipos de reactivos, procedimientos de preparación y cantidad necesaria a emplear.
- CE2.4** Describir los equipos e instrumentos del laboratorio de bioquímica.
- C3: Analizar los métodos cualitativos y cuantitativos de analitos en solución en muestras biológicas humanas**
- CE3.1** Definir el concepto de linealidad entre dos parámetros.
- CE3.2** Explicar la diferencia entre prueba basal y prueba funcional, señalando sus indicaciones y procedimientos de selección.
- CE3.3** Explicar el concepto de perfil o batería de pruebas enumerando las más significativas.
- CE3.4** Relacionar los resultados con las posibles patologías que pudieran asociarse.
- CE3.5** Realizar las gráficas de calibración e interpolación de resultados.

**C4: Realizar técnicas de bioquímica basadas en métodos de detección de la radiación electromagnética, en la detección de potenciales eléctricos y otros, empleando los equipos y reactivos en función del parámetro a determinar**

- CE4.1 Explicar los principios físicos de la interacción de la radiación electromagnética con la materia y sus aplicaciones en la cuantificación de analitos.
- CE4.2 Describir el fenómeno de absorción y de emisión de energía por moléculas en solución, al ser excitadas por la radiación electromagnética.
- CE4.3 Explicar la Ley de Lambert-Beer y sus aplicaciones en mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas.
- CE4.4 Describir los fundamentos básicos de las técnicas analíticas de osmometría, indicando las aplicaciones en el laboratorio de bioquímica clínica.
- CE4.5 Explicar los procedimientos de realización de técnicas de amplificación de ácidos nucleicos mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), siguiendo los protocolos establecidos y sus aplicaciones.
- CE4.6 Explicar la ecuación de Nernst en potenciometría analítica y los tipos de electrodos: vidrio y selectivos, indicando sus aplicaciones analíticas.
- CE4.7 Realizar determinaciones analíticas basadas en la detección de la radiación electromagnética y en la medida de potenciales eléctricos y otras.

**C5: Realizar en el laboratorio de bioquímica, técnicas de separación de moléculas, empleando los equipos y reactivos en función del parámetro a determinar**

- CE5.1 Explicar las técnicas de separación de moléculas en función de su carga eléctrica, su punto isoeléctrico, su tamaño, su peso molecular y otros, enumerando sus aplicaciones analíticas.
- CE5.2 Seleccionar los equipos y los reactivos en función de la técnica y el parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- CE5.3 Realizar electroforesis de componentes de una mezcla efectuando la posterior cuantificación de las fracciones resultantes.
- CE5.4 Realizar separación de moléculas mediante técnicas cromatográficas.
- CE5.5 Realizar separación de moléculas mediante técnicas de centrifugación.

**C6: Realizar los métodos de determinación de analitos del metabolismo de los principios inmediatos y de otros componentes metabólicos**

- CE6.1 Realizar las determinaciones bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los hidratos de carbono, y los métodos empleados para su determinación.
- CE6.2 Realizar las determinaciones bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los lípidos y lipoproteínas, y los métodos empleados para su determinación.
- CE6.3 Realizar las determinaciones bioquímicas relacionadas con el metabolismo de las proteínas y productos finales del metabolismo y los métodos empleados para su determinación.
- CE6.4 Aplicar los métodos de estudio enzimático.
- CE6.5 Describir las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo del calcio y fósforo, purinas, y otros componentes metabólicos.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

- C7: Realizar en el laboratorio de bioquímica, el análisis cualitativo y cuantitativo de muestras de orina, así como el estudio del sedimento**
- CE7.1 Describir las características normales de una muestra de orina, enumerando las determinaciones analíticas.
- CE7.2 Indicar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los parámetros de referencia a utilizar.
- CE7.3 Explicar las características microscópicas del sedimento urinario distinguiendo las patológicas de las no patológicas.
- CE7.4 Explicar el concepto de aclaramiento y la eliminación de una sustancia a su paso por el riñón.
- CE7.5 Seleccionar los equipos y los reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia.
- CE7.6 Realizar análisis fisicoquímicos, microscópicos y bioquímicos de muestras de orina.
- CE7.7 Realizar la determinación de sustancias excretadas en orina de: 8, 12 y 24 horas.
- CE7.8 Realizar análisis de cálculos urinarios, siguiendo los protocolos establecidos.
- C8: Analizar los métodos de análisis cualitativo y cuantitativo de otras muestras biológicas humanas**
- CE8.1 Describir las características de muestras de: heces, semen, líquido cefalorraquídeo (LCR), jugo gástrico, líquidos serosos, amniótico, sinovial y otros.
- CE8.2 Explicar las técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo de las muestras biológicas anteriores.
- CE8.3 Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia.
- CE8.4 Realizar análisis bioquímicos de muestras de heces y semen.
- C9: Analizar el proceso de automatización y los grandes sistemas automáticos**
- CE9.1 Describir la automatización en las fases preanalítica, analítica y postanalítica.
- CE9.2 Indicar las ventajas y los inconvenientes de la automatización.
- CE9.3 Explicar la labor del técnico en el control, manejo y mantenimiento de los equipos modulares.
- C10: Analizar técnicas inmunológicas de aplicación en el laboratorio de bioquímica, para la determinación de: marcadores tumorales, hormonas, fármacos, drogas de abuso y otros**
- CE10.1 Enumerar los principales marcadores y los métodos utilizados para su detección teniendo en cuenta la especificidad y la sensibilidad.
- CE10.2 Realizar análisis de hormonas en el laboratorio de bioquímica utilizando la técnica, equipos o sistemas automáticos disponibles en el laboratorio.
- CE10.3 Describir el protocolo y técnica de determinación de: marcadores tumorales, hormonas, fármacos, drogas de abuso y otros en el laboratorio.
- CE10.4 Realizar análisis de: marcadores tumorales, hormonas, fármacos, drogas de abuso y otros en el laboratorio de bioquímica utilizando la técnica y equipos o sistemas automáticos disponibles en el laboratorio.

**CE10.5** Explicar los métodos de determinación de anticuerpos no organoespecíficos.

**CE10.6** Reconocer los patrones de inmunofluorescencia en sueros que contienen anticuerpos antinucleares: ANA y su aplicación en el diagnóstico.

**CE10.7** Realizar la determinación de anticuerpos organoespecíficos mediante las técnicas disponibles en el laboratorio.

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

C4 respecto al CE4.7; C5 respecto al CE5.3, CE5.4 y CE5.5; C7 respecto al CE7.6, CE7.7 y CE7.8; C8 respecto al CE8.4; C9 respecto al CE9.1, CE9.2 y CE9.3; C10 respecto al CE10.2, CE10.4, CE10.6 y CE10.7.

### Otras capacidades

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.
- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

### Contenidos

#### Principios generales de bioquímica clínica y control de calidad en el laboratorio de bioquímica

##### Principios generales de bioquímica clínica:

- Semiología y valor semiológico de las determinaciones bioquímicas.
- Sensibilidad diagnóstica, especificidad diagnóstica y prevalencia.
- Curvas de rendimiento diagnóstico.
- Teoría de los valores de referencia.

##### Control de calidad en el laboratorio de bioquímica:

- Control de calidad interno y externo en la fase analítica.
- Valores de referencia.
- Estadística de laboratorio.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

### Técnicas de separación de moléculas

Centrifugación.  
Electroforesis y técnicas relacionadas.  
Cromatografía.

### Medida de analitos por métodos de detección de la radiación electromagnética

Interacción de la radiación con la materia.  
Ley de Lambert-Beer.  
Concepto de linealidad.  
Tipos de medida: punto final, dos puntos y cinética.  
Fotometría y espectrofotometría: tipos y utilidades.  
Espectrofluorometría.  
Fotometría de llama.  
Absorción atómica.  
Turbidimetría y nefelometría.  
Refractometría de líquidos.  
Fotometría de reflectancia: química seca.

### Electroquímica. Medición del pH

Valoraciones ácido-base.  
Soluciones tampón.  
Ecuación de Nernst.  
Métodos potenciométricos y amperométricos.  
Tipos de electrodos.  
El electrodo de vidrio para determinación del pH.  
Electrodos selectivos.

### Otras técnicas de análisis

Osmometría.  
Inmunoanálisis.  
Técnicas de biología molecular.  
Amplificación del DNA mediante PCR.  
Hibridación de ácidos nucleicos.

### Determinaciones para analizar el metabolismo básico de principios inmediatos: hidratos de carbono, lípidos y proteínas y otros componentes metabólicos

Metabolismo hidrocarbonado. Determinaciones. Patrones de alteración.  
Metabolismo lipídico y de lipoproteínas. Determinaciones. Patrones de alteración.  
Metabolismo proteico. Determinaciones. Patrones de alteración proteica.  
Metabolismo intermediario. Determinaciones. Patrones de alteración de estos metabolitos.  
Vitaminas. Tipos y aplicaciones.

### Enzimología diagnóstica

Estudio enzimático: características, fisiología y cinética enzimática.  
Descripción de enzimas analizados en diagnóstico clínico.  
Metodología del análisis de enzimas en fluidos biológicos.  
Patrones de alteración enzimática.

## Estudio del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base

Fisiopatología del equilibrio hidroelectrolítico (EHE) y del equilibrio ácido-base (EAB).  
Determinación de iones tales como: Na, K, Cl, Ca, P. Patrones de alteración del EHE.  
Determinación de pH y gases en sangre arterial.  
Patrones de alteración de gases en sangre.  
Evaluación de la función respiratoria.

## Estudio de: la orina, de otros líquidos corporales y de las heces

### Estudio de la orina.

- Fisiopatología de la orina.
- Determinación de sustancias eliminadas por orina: cualitativas y cuantitativas (orina de: 8, 12 y 24 horas).
- Análisis del sedimento urinario.
- Evaluación de la función renal: urea, creatinina y aclaramientos.
- Osmolalidad y pruebas funcionales.

### Estudio bioquímico de otros líquidos corporales.

- Líquido cefalorraquídeo.
- Líquido seminal.
- Líquido sinovial.
- Líquidos serosos: pleurales, pericárdicos y peritoneales.

### Estudio de las heces.

- Características organolépticas de las heces.
- Determinación de sustancias eliminadas por heces: digestión de principios inmediatos.
- Síndromes de malabsorción.
- Técnicas analíticas relacionadas con el estudio de las heces.

## Estudio de la función: hepática, endocrina y estudios especiales

### Estudio de la función hepática.

- Fisiopatología hepática.
- Determinaciones analíticas asociadas a la función hepática.
- Patrones de alteración hepática.

### Estudio de la función endocrina.

- Fisiopatología hormonal.
- Estudio de hormonas.
- Determinaciones analíticas para el estudio de la función endocrina.
- Patrones de alteraciones hormonales.

### Estudios especiales.

- Monitorización de fármacos terapéuticos.
- Detección de drogas de abuso.
- Diagnóstico y seguimiento de neoplasias: marcadores tumorales.
- Análisis de cálculos urinarios, biliares, salivares y otros.
- Embarazo y neonatología.
- Estudio del semen y pruebas de fecundación.

## Automatización y novedades tecnológicas y metodológicas en el laboratorio de bioquímica clínica

Descripción de grandes sistemas automáticos y su manejo.

Tipos y fundamentos de medida.

Utilidad y aplicaciones.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de análisis clínicos de 60 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de microscopia de 60 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

# Análisis microbiológicos e identificaciones parasitológicas en muestras biológicas humanas

Nivel: 3

Código: MF0372\_3

Asociado a la UC: Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas

Duración: 240 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar los conceptos de desinfección y de esterilización y su relación con los procedimientos realizados en el laboratorio de microbiología**

**CE1.1** Definir los diferentes tipos y sistemas de esterilización.

**CE1.2** Manejar correctamente en el laboratorio los aparatos disponibles: autoclave, horno para esterilizar el material.

**CE1.3** Identificar las normas de seguridad que deben aplicarse durante la manipulación de muestras biológicas:

- Establecer los requisitos para trabajar en un ambiente estéril.
- Manipular en condiciones adecuadas el material biológico objeto de estudio.
- Utilizar y conservar correctamente las cabinas de seguridad biológicas.

**CE1.4** Definir los diferentes tipos de residuos y el procedimiento de eliminación de cada uno de ellos.

**C2: Describir los diferentes grupos de microorganismos susceptibles de ser recuperados a partir de muestras biológicas humanas**

**CE2.1** Explicar las características diferenciales de bacterias, hongos, parásitos y virus, relacionándolo con los procedimientos utilizados en el laboratorio para su aislamiento e identificación.

**CE2.2** Diferenciar las características morfológicas, culturales, tintoriales, bioquímicas y de sensibilidad, de cada una de las especies más importantes de los grupos susceptibles de ser recuperados, a partir de muestras biológicas humanas.

**C3: Explicar las técnicas de aislamiento, de identificación y de recuento de microorganismos, utilizadas en el laboratorio de microbiología**

**CE3.1** Especificar las técnicas de observación microscópica utilizadas habitualmente en un laboratorio de microbiología: examen en fresco, tinción de Gram, tinción de Ziehl e inmunofluorescencia directa.

**CE3.2** Describir los medios de cultivo o técnicas de recuperación más apropiadas para cada muestra o microorganismo objeto de estudio, identificando las condiciones fisicoquímicas de incubación que aseguren el óptimo aislamiento de los mismos.

**CE3.3** Reconocer las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento de bacterias, hongos y levaduras relacionándolas con el tipo de muestra y microorganismo a aislar.

**CE3.4** Explicar los procedimientos de identificación y recuento de microorganismos en función del tipo de microorganismo aislado, describiendo las características morfológicas típicas de las unidades formadoras de colonias (UFC).

**CE3.5** Identificar las diferentes pruebas de sensibilidad a antimicrobianos o antifúngicos indicando las baterías de antimicrobianos y antifúngicos más apropiadas para cada grupo de microorganismos.

**CE3.6** Describir las técnicas utilizadas más frecuentemente en el diagnóstico parasitológico.

**C4: Realizar, en el laboratorio de microbiología, técnicas de aislamiento, de identificación y de recuento de microorganismos, empleando los reactivos y equipos disponibles en función del parámetro a determinar**

**CE4.1** Realizar técnicas de observación microscópica.

**CE4.2** Aplicar técnicas de inoculación, siembra e incubación de microorganismos.

**CE4.3** Realizar el aislamiento y posterior recuento de colonias (UFC).

**CE4.4** Identificar los microorganismos.

**CE4.5** Realizar antibiogramas de difusión y dilución y antifungigramas.

**CE4.6** Planificar un esquema básico de procesamiento de una muestra de orina para análisis bacteriológico

**C5: Analizar las técnicas de cultivos celulares utilizadas en el diagnóstico de las enfermedades víricas**

**CE5.1** Describir los materiales y reactivos utilizados.

**CE5.2** Detallar los tipos de líneas celulares utilizadas más frecuentemente.

**CE5.3** Diferenciar las distintas fases del proceso.

**CE5.4** Explicar el concepto de efecto citopático y describir los tipos más habituales.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CE5.5** Indicar la forma de identificar el crecimiento viral en ausencia de efecto citopático: hemadsorción, neutralización u otras.

**C6: Analizar los métodos serológicos utilizados en el diagnóstico y el seguimiento de las enfermedades infecciosas**

**CE6.1** Establecer los criterios de infección aguda, crónica o en evolución para una determinada enfermedad infecciosa, relacionándolos con los métodos serológicos de identificación.

**CE6.2** Explicar el fundamento de las técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo para el estudio cuantitativo o cualitativo de anticuerpos específicos: técnicas de precipitación, aglutinación, inmunoensayos, Western Blot, etc.

**CE6.3** Describir los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los rangos de referencia a utilizar.

**CE6.4** Realizar, en el laboratorio, los métodos serológicos manuales o semiautomatizados utilizados en el diagnóstico de enfermedades infecciosas.

**CE6.5** En casos prácticos de detección de antígenos o anticuerpos:

- Realizar técnicas de IFI y observar las preparaciones en el microscopio de fluorescencia.
- Realizar pruebas de aglutinación en porta.
- Realizar técnicas de EIA en tubo y microplaca.

**C7: Analizar las técnicas de extracción y amplificación de ácidos nucleicos (PCR) utilizadas en el diagnóstico de enfermedades infecciosas**

**CE7.1** Identificar la secuencia de realización de la técnica y los reactivos utilizados.

**CE7.2** Describir los procesos de obtención de ácidos nucleicos de diferentes muestras biológicas.

**CE7.3** Esquematar el proceso de amplificación y los sistemas de detección.

**CE7.4** Relacionar la extrema importancia de la ausencia de contaminaciones con el correcto desarrollo de la técnica.

**CE7.5** Describir la utilidad para detectar agentes infecciosos que están en pequeña concentración o afectan a un número muy reducido de células.

**CE7.6** Enumerar la utilidad para detectar agentes patógenos que no pueden cultivarse por diversas causas.

**C8: Analizar el proceso de automatización y la utilización de grandes equipos automáticos de análisis en el laboratorio de serología**

**CE8.1** Identificar la secuencia de pasos básicos necesaria para una correcta utilización de estos sistemas.

**CE8.2** Reconocer los resultados de los controles detectando las anomalías en los mismos.

**CE8.3** Describir las diferentes formas de transmisión de resultados.

**CE8.4** Establecer las bases para una correcta solución de incidencias y el registro de las mismas.

**CE8.5** Explicar las funciones del profesional del laboratorio en el control, manejo y mantenimiento de los equipos modulares.

**C9: Describir el proceso que garantice la calidad de los parámetros analizados en los diversos análisis microbiológicos**

**CE9.1** Explicar el concepto de cepa control, control de calidad interno y control de calidad externo.

**CE9.2** En un supuesto práctico de determinaciones cuantitativas: realizar controles de una serie analítica, registrando los resultados y analizándolos.

**CE9.3** Explicar el proceso de control de calidad analítico en las determinaciones cualitativas.

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

C1 respecto al CE1.3 y CE3.4; C4 respecto al CE4.1, CE4.2, CE4.3, CE4.4, CE4.5 y CE4.6; C5 respecto al CE5.3; C6 respecto al CE6.1, CE6.2 y CE6.5; C9 respecto al CE9.2.

**Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.
- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

**Contenidos**

El laboratorio de microbiología. Control de calidad. Automatización y novedades tecnológicas y metodológicas en el laboratorio de microbiología

Características generales.

Secciones.

Materiales, aparatos y procedimientos específicos del laboratorio de microbiología.

- Tipos y sistemas de esterilización.
- Tipos de residuos y su eliminación.

Normas de seguridad en el laboratorio de microbiología.

Control de calidad en el laboratorio de microbiología.

Control de la fase analítica:

- Cepas control: controles interno y externo.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

Descripción de grandes sistemas automáticos y su manejo.  
Utilidad y aplicaciones.

### Microbiología clínica

Fundamentos.

Flora habitual de la especie humana.

Principales microorganismos implicados en procesos infecciosos humanos.

Protocolos de trabajo según el tipo de muestra: tracto urinario, tracto genital, tracto intestinal, tracto respiratorio, fluidos estériles y de secreciones contaminadas.

Toma, transporte y procesamiento de muestras para análisis bacteriológico.

### Bacterias implicadas en procesos infecciosos humanos

Cocos gram positivos y gram negativos.

Bacilos gram positivos y gram negativos.

Micobacterias.

Anaerobios.

Otras bacterias.

### Medios de cultivo y técnicas de siembra para análisis bacteriológico

Medios de cultivo para crecimiento y aislamiento primario de bacterias.

- Características del crecimiento de microorganismos.
- Características y clasificación de los medios de cultivo.
- Descripción de los medios de cultivo más habituales.
- Preparación de medios de cultivo.

Técnicas de siembra para análisis bacteriológico.

- Técnicas de inoculación.
- Técnicas de aislamiento.
- Recuentos celulares bacterianos.

### Observación de microorganismos

Técnicas de observación en fresco.

Observación de preparaciones teñidas.

Tipos de tinciones: simples, diferenciales y estructurales.

Descripción de las tinciones más habituales.

### Identificación de bacterias de interés clínico y pruebas de sensibilidad antimicrobiana

Identificación de bacterias de interés clínico.

- Pruebas de identificación.
- Sistemas comerciales y automatizados.
- Técnicas de biología molecular.

Pruebas de susceptibilidad antimicrobiana.

- Clasificación de las sustancias antimicrobianas.
- Técnicas de realización de las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana.
- Conceptos relacionados: sensibilidad, resistencia, concentración mínima inhibitoria (CMI) concentración mínima bactericida (CMB).

Interpretación de los antibiogramas.

### Hongos implicados en procesos infecciosos humanos

Toma y transporte de muestras.

Características generales.

Clasificación.

Diagnóstico de laboratorio: examen directo, cultivo, identificación y antifungigrama.

## Protozoos y helmintos

Toma y transporte de muestras.

Características generales.

Clasificación.

Diagnóstico de laboratorio: observación, concentración, tinciones cultivo e identificación.

## Virus

Toma y transporte de muestras.

Características generales.

Clasificación.

Técnicas de cultivo celular y aislamiento viral:

Medios de cultivo.

Líneas celulares.

Técnicas.

Observación de cultivos.

Detección de proliferación viral.

Diagnóstico de laboratorio (inmunológico, molecular, etc.).

## Diagnóstico serológico y mediante técnicas de biología molecular, de las enfermedades infecciosas

Técnicas de análisis basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo.

– Aglutinación.

– Precipitación.

– Técnicas de fijación de complemento.

– Inmunoanálisis: radioinmunoanálisis, enzoinmunoanálisis y fluoroinmunoanálisis.

– Inmunofluorescencia.

– Western Blott.

– Otras técnicas.

Técnicas de biología molecular.

– Técnicas de extracción y amplificación de ácidos nucleicos (PCR)

– RT-PCR.

– Otras técnicas.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

– Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.

– Laboratorio de análisis clínicos de 60 m<sup>2</sup>.

– Laboratorio de microscopía de 60 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas, que se acreditará mediante la forma siguiente:

– **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.

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

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

## MÓDULO FORMATIVO 5

## Hematología, banco de sangre y genética

Nivel: 3

Código: MF0373\_3

Asociado a la UC: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados

Duración: 240 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Realizar, en el laboratorio de hematología, el análisis cuantitativo de la sangre utilizando procedimientos manuales o automáticos**
- CE1.1 Explicar los parámetros a analizar en relación con la serie eritroide (número de eritrocitos, hemoglobina, hematocrito) y los índices calculados a partir de los mismos.
- CE1.2 Explicar los elementos formes susceptibles de ser cuantificados y las técnicas más adecuadas para cada uno de ellos, enumerando los rangos de referencia.
- CE1.3 Describir los equipos y reactivos en función de la técnica y el parámetro a determinar.
- CE1.4 Realizar recuentos de hematíes en cámara y determinaciones de hemoglobina y hematocrito.
- C2: Analizar, morfológicamente y cualitativamente, los elementos formes de la sangre y de la médula ósea, por diferentes técnicas**
- CE2.1 Explicar la hematopoyesis y el funcionalismo leucocitario, eritrocitario y plaquetario.
- CE2.2 Explicar las tinciones utilizadas para la identificación y estudio de los elementos formes de la sangre.
- CE2.3 Realizar tinciones con los procedimientos habituales.
- CE2.4 Diferenciar los leucocitos según clasificaciones funcionales, morfológicas, tintoriales o inmunológicas
- CE2.5 Describir marcadores de poblaciones linfocitarias.
- CE2.6 Analizar las técnicas utilizadas para preparación y tinción de médula ósea.
- C3: Analizar las técnicas para estudiar la hemostasia mediante comprobación del adecuado funcionamiento del proceso o determinación de sus componentes individuales**
- CE3.1 Describir las distintas fases de la hemostasia y los métodos para evaluar su función.
- CE3.2 Describir los mecanismos de la coagulación normal: vía intrínseca, vía extrínseca y los métodos para su evaluación.
- CE3.3 Describir el mecanismo de fibrinólisis y el control de la misma, así como los métodos para su evaluación.
- CE3.4 Enumerar y describir los análisis que permiten el control de tratamientos anticoagulantes, en función del tipo y dosis del mismo.

CE3.5 Describir los procedimientos automatizados (coagulómetros) en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los rangos de referencia.

CE3.6 Realizar técnicas de valoración de hemostasia, empleando métodos y equipos adecuados.

**C4: Analizar los procedimientos de obtención, de fraccionamiento y de utilización de la sangre en el banco de sangre**

CE4.1 Explicar los procedimientos de obtención de sangre a partir de donantes sanos para utilizar con fines terapéuticos.

CE4.2 Explicar los componentes sanguíneos que es posible obtener a partir de una unidad de sangre total, relacionándolos con las situaciones en las que van a ser utilizados.

CE4.3 Explicar las técnicas de fraccionamiento, manual o automático, de una unidad de sangre en función de los componentes que se deseen obtener.

CE4.4 Describir los procedimientos de leucoaféresis o plaquetaféresis, mencionando sus ventajas e inconvenientes respecto a otros sistemas de fraccionamiento.

CE4.5 Explicar los sistemas de conservación, estabilidad y aditivos a añadir de cada uno de los componentes sanguíneos obtenidos por fraccionamiento de una unidad.

CE4.6 Enumerar y describir los procedimientos de identificación, control y reconocimiento de los hemoderivados conservados en un banco de sangre.

**C5: Analizar los procedimientos utilizados en el banco de sangre para garantizar la compatibilidad de los componentes sanguíneos de donante y receptor**

CE5.1 Explicar las técnicas de determinación del grupo sanguíneo sérico y eritrocitario del sistema ABO y del factor Rh.

CE5.2 Explicar las técnicas para la determinación de la compatibilidad entre sangre de donante y de receptor.

CE5.3 Enumerar y describir otros sistemas sanguíneos identificando los casos prácticos en los que sea necesario su conocimiento.

CE5.4 Realizar determinación de grupo sanguíneo del sistema ABO y determinación del factor Rh.

**C6: Analizar las técnicas de extracción y amplificación de ácidos nucleicos (PCR y variantes) y sus aplicaciones en estudios hematológicos y genéticos**

CE6.1 Identificar la secuencia de realización de la técnica y los reactivos utilizados.

CE6.2 Describir los procesos de obtención de ácidos nucleicos de diferentes muestras biológicas.

CE6.3 Esquematar el proceso de amplificación y los sistemas de detección.

CE6.4 Relacionar la extrema importancia de la ausencia de contaminaciones con el correcto desarrollo de la técnica.

CE6.5 Enumerar las diversas aplicaciones de la PCR y variantes en estudios hematológicos y genéticos.

**C7: Analizar los métodos de análisis del cariotipo humano y sus aplicaciones**

CE7.1 Describir los puntos clave para un eficaz desarrollo de la técnica.

CE7.2 Explicar los distintos tipos de tinciones cromosómicas.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

**CE7.3** Diferenciar las características del cariotipo convencional y de los cariotipos moleculares, pintado de cromosomas (cariotipo multicolor).

**C8: Analizar las técnicas y los métodos habitualmente utilizados en estudios genéticos**

**CE8.1** Enumerar los tipos más habituales de técnicas de hibridación in situ con fluorescencia (FISH) utilizadas en estudios de citogenética molecular y sus aplicaciones.

**CE8.2** Describir las técnicas más frecuentemente utilizadas para la detección de mutaciones y polimorfismos indicando las limitaciones de las mismas y las fases clave para una correcta realización.

**CE8.3** Analizar la importancia de localizar y describir los cambios en la secuencia del ADN responsables de un cambio fenotípico determinado.

**C9: Analizar el proceso de automatización y la utilización de grandes equipos automáticos de análisis en los laboratorios de hematología y genética**

**CE9.1** Identificar la secuencia de pasos básicos necesaria para una correcta utilización de estos sistemas.

**CE9.2** Reconocer los resultados de los controles detectando las anomalías en los mismos.

**CE9.3** Describir las diferentes formas de transmisión de resultados.

**CE9.4** Establecer las bases para una correcta solución de incidencias y el registro de las mismas.

**CE9.5** Explicar la labor del profesional de laboratorio en control, manejo y mantenimiento de los equipos modulares.

**C10: Describir el proceso que garantice la calidad de los parámetros analizados en los laboratorios de hematología, genética y banco de sangre**

**CE10.1** Explicar el concepto de muestra control, control de calidad interno y control de calidad externo.

**CE10.2** En un supuesto práctico para determinaciones cuantitativas realizar controles de una serie analítica, registrando los resultados y analizándolos.

**CE10.3** Explicar el proceso de control de calidad analítico en las determinaciones cualitativas.

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

C1 respecto al CE1.4; C2 respecto al CE2.3 y CE2.4; C3 respecto al CE3.6; C4 respecto al CE4.6; C5 respecto al CE5.4; C9 respecto al CE9.1, CE9.2, CE9.3, CE9.4 y CE9.5; C10 respecto al CE10.2.

**Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.

- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Laboratorio de hematología, genética y banco de sangre. Instrumentación básica

#### Laboratorio de hematología, genética y banco de sangre.

- Características generales.
- Secciones.

#### Instrumentación básica.

- Microscopios: fundamentos, propiedades ópticas y elementos.
- Tipos de microscopía: campo luminoso, campo oscuro, luz ultravioleta, fluorescencia, contraste de fases y de transmisión electrónica.
- Equipos automáticos en el laboratorio de hematología: contadores hematológicos, citómetro flujo, coagulómetro y otros.

### Composición y funciones de la sangre

Origen y formación de las células sanguíneas: hematopoyesis.

Características morfológicas de las células sanguíneas.

### Fisiopatología de la serie eritrocitaria

Recuento de hemáties.

Metabolismo del hierro y de la hemoglobina.

Valor hematocrito e índices eritrocitarios.

Trastornos cuantitativos y cualitativos del sistema eritrocitario: anemias, alteraciones morfológicas, trastornos de membrana.

Alteraciones inmunológicas del sistema eritrocitario: anemias hemolíticas.

Pruebas analíticas para el diagnóstico y seguimiento de los trastornos eritrocitario.

### Fisiopatología de la serie leucocitaria

Recuento de leucocitos.

Diferenciación de las distintas líneas de la serie leucocitaria.

Técnicas histoquímicas e inmunológicas para identificación leucocitaria.

Trastornos de la serie leucocitaria. Leucemias.

Pruebas para el diagnóstico y seguimiento de trastornos leucocitarios.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

### Fisiopatología de las plaquetas

Recuento de plaquetas.

Alteraciones morfológicas.

Alteraciones funcionales de las plaquetas.

Pruebas analíticas para el diagnóstico y seguimiento de los trastornos del sistema plaquetario.

### Fisiopatología de la hemostasia

Estudio de hemostasia primaria, proceso de la coagulación y fibrinólisis.

Alteraciones de la coagulación.

Alteraciones de la fibrinólisis.

Pruebas analíticas para el diagnóstico y seguimiento de los trastornos de la hemostasia.

Control tratamiento anticoagulantes orales.

### Inmunoematología

Estudio de los grupos sanguíneos humanos y su identificación; sistema ABO, sistema Rh, otros antígenos y anticuerpos eritrocitarios.

- Técnicas de determinación.

### Banco de sangre

Organización y función.

Concepto de unidad de sangre y fases en el proceso de obtención.

Procedimientos y técnicas empleadas en el banco de sangre:

- Preparación y selección de componentes y derivados sanguíneos.
- Técnicas de conservación sangre.
- Dispensación de sangre y hemoderivados.
- Pruebas pretransfusionales, tipificación ABO/Rh, detección de anticuerpos.
- Determinación de anticuerpos inesperados.
- Reacción transfusionales.

### Conceptos básicos de genética

Estructura del material genético.

Estructura del cromosoma.

Mutaciones y polimorfismos.

Cariotipo humano.

Alteraciones cromosómicas:

- Numéricas (aneuploidias, poliploidias).
- Estructurales (deleciones, duplicaciones, inversiones, etc.).

### Estudios genéticos

Aplicaciones de los estudios genéticos en el diagnóstico y prevención de enfermedades.

Aplicaciones de los estudios genéticos en el diagnóstico prenatal, estudios de esterilidad e infertilidad, pruebas de paternidad y medicina legal y forense.

Técnicas para el estudio de cromosomas humanos.

Técnicas de Biología molecular utilizadas en los estudios genéticos.

Automatización, novedades tecnológicas, metodológicas y control de calidad en el laboratorio de hematología, genética y banco de sangre

Automatización.

- Descripción de grandes sistemas automáticos y su manejo.
- Utilidad y aplicaciones.

**Control de Calidad.**

- Control de calidad de la fase analítica.
- Control interno y control externo.

**Requisitos básicos del contexto formativo****Espacios e instalaciones**

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de análisis clínicos de 60 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de microscopía de 60 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar análisis hematológicos de muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 6****Inmunología clínica aplicada**

Nivel: 3

Código: MF0374\_3

Asociado a la UC: Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos

Duración: 120 horas

**Capacidades y Criterios de Evaluación**

- C1: Analizar el origen, las características y los mecanismos de respuesta del sistema inmunitario**
- CE1.1 Describir las características del sistema inmunitario y los mecanismos y tipos de respuesta inmunológica.
- CE1.2 Definir antígeno, anticuerpo, inmunidad celular e inmunidad humoral.
- CE1.3 Identificar la reacción antígeno-anticuerpo y las analogías y diferencias entre lo que sucede *in vivo* y las reacciones *in vitro*.
- C2: Describir las técnicas inmunoquímicas que se realizan en el laboratorio para aislar, caracterizar y cuantificar proteínas**
- CE2.1 Analizar las aplicaciones que el aislamiento, caracterización y cuantificación de proteínas tiene en el diagnóstico por el laboratorio de diversas patologías.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

CE2.2 Explicar las principales técnicas y métodos utilizados, entre otras: IE, Western Blot, EIA, técnicas moleculares.

**C3: Analizar las técnicas de extracción y de amplificación de ácidos nucleicos (PCR y variantes) y sus múltiples aplicaciones**

CE3.1 Identificar la secuencia de realización de la técnica y los reactivos utilizados.

CE3.2 Describir los procesos de obtención de ácidos nucleicos de diferentes muestras biológicas.

CE3.3 Esquematizar el proceso de amplificación y los sistemas de detección.

CE3.4 Relacionar la extrema importancia de la ausencia de contaminaciones con el correcto desarrollo de la técnica.

CE3.5 Enumerar las diversas aplicaciones de la PCR y variantes en la actualidad y las posibilidades en un futuro próximo.

**C4: Describir la autoinmunidad y las técnicas habitualmente utilizadas para su estudio**

CE4.1 Explicar el concepto de autoinmunidad.

CE4.2 Describir las principales enfermedades autoinmunes y su relación con los anticuerpos característicos.

CE4.3 Citar los reactivos y las técnicas utilizadas en el laboratorio para el estudio de los autoanticuerpos.

CE4.4 Reconocer los patrones de inmunofluorescencia en sueros que contienen anticuerpos antinucleares: ANA y su aplicación en el diagnóstico.

CE4.5 Realizar la determinación de anticuerpos órgano y no organoespecíficos mediante las técnicas disponibles en el laboratorio.

**C5: Analizar el fenómeno de hipersensibilidad y las técnicas de laboratorio utilizadas en los estudios de alergias**

CE5.1 Describir el concepto de hipersensibilidad.

CE5.2 Enumerar los distintos tipos de hipersensibilidad.

CE5.3 Explicar la hipersensibilidad.

CE5.4 Reconocer las técnicas más utilizadas en la actualidad en el estudio de alergias.

CE5.5 Indicar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los rangos de referencia a utilizar.

CE5.6 Manejar equipos automáticos utilizados en esta área de diagnóstico.

**C6: Describir la metodología utilizada en el estudio de subpoblaciones linfocitarias y en la caracterización funcional de células relevantes del sistema inmune**

CE6.1 Describir los principios técnicos de funcionamiento, los componentes de los citómetros de flujo y su aplicación en el estudio de subpoblaciones linfocitarias.

CE6.2 Analizar el fenómeno y técnicas de estudio de la de proliferación celular.

CE6.3 Describir los materiales y reactivos utilizados en la realización de cultivos celulares y los tipos de líneas celulares utilizadas más frecuentemente.

CE6.4 Diferenciar las fases de los procesos de mantenimiento, expansión y congelación de líneas celulares.

**CE6.5** Reconocer la importancia de trabajar en todo momento en condiciones de rigurosa esterilidad.

**C7: Reconocer los antígenos HLA, las técnicas de determinación y las diversas aplicaciones en el laboratorio**

**CE7.1** Describir el complejo principal de histocompatibilidad y los HLA.

**CE7.2** Relacionar los mecanismos de rechazo en transplantes y las enfermedades relacionadas con los antígenos de histocompatibilidad.

**CE7.3** Enumerar los reactivos y las técnicas utilizadas en el laboratorio para el estudio de los HLA.

**CE7.4** Indicar los equipos y los reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, indicando los rangos de referencia a utilizar.

**C8: Analizar la aplicación de las diversas técnicas antígeno-anticuerpo en el diagnóstico microbiológico y hematológico**

**CE8.1** Explicar los criterios de infección aguda, crónica o en evolución para una determinada enfermedad infecciosa, relacionándolos con los métodos serológicos de identificación.

**CE8.2** Explicar el fundamento de las técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo para el estudio cuantitativo o cualitativo de antígenos y anticuerpos específicos: técnicas de precipitación, aglutinación, inmunoensayos, Western Blot, etc.

**CE8.3** Definir título de anticuerpos.

**CE8.4** En casos prácticos de detección de antígenos o anticuerpos:

- Realizar técnicas de IFI y observar las preparaciones en el microscopio de fluorescencia.
- Realizar pruebas de aglutinación en porta.
- Realizar técnicas de EIA en tubo y microplaca.

**CE8.5** Explicar las técnicas de determinación del grupo sanguíneo sérico y eritrocitario del sistema ABO y del factor Rh.

**CE8.6** Realizar determinación de grupo sanguíneo del sistema ABO y determinación del factor Rh.

**C9: Analizar el proceso de automatización y la utilización de grandes equipos automáticos de análisis**

**CE9.1** Identificar la secuencia de pasos básicos necesaria para una correcta utilización de estos sistemas.

**CE9.2** Reconocer los resultados de los controles detectando las anomalías en los mismos.

**CE9.3** Describir las diferentes formas de transmisión de resultados.

**CE9.4** Establecer las bases para una correcta solución de incidencias y el registro de las mismas.

**CE9.5** Explicar la labor del profesional en el control, manejo y mantenimiento de los equipos modulares.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos**C10: Describir el proceso que garantice la calidad de los parámetros analizados en las diversas técnicas inmunológicas**

**CE10.1** Explicar el concepto de muestra control, control de calidad interno y control de calidad externo.

**CE10.2** En un supuesto práctico para determinaciones cuantitativas realizar controles de una serie analítica, registrando los resultados y analizándolos.

**CE10.3** Explicar el proceso de control de calidad analítico en las determinaciones cualitativas.

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

C2 respecto al CE2.2; C3 respecto al CE3.1, CE3.2 y CE3.3; C4 respecto al CE4.4 y CE4.5; C5 respecto al CE5.5 y CE5.6; C6 respecto al CE6.3; C7 respecto al CE7.3; C8 respecto al CE8.4 y CE8.6; C9 respecto al CE9.1, CE9.2, CE9.3, CE9.4 y CE9.5; C10 respecto al CE10.2.

**Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.
- Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

**Contenidos****Sistema inmunitario**

Características generales.

Tipo y mecanismos de respuesta inmunitaria.

Antígenos y determinantes antigénicos.

**Inmunidad celular**

Órganos y tejidos linfoides.

Células del sistema inmune.

## Inmunidad humoral

Anticuerpos.  
Sistema del complemento  
Reacciones antígeno-anticuerpo.

## Complejo principal de histocompatibilidad

Características bioquímicas y genéticas.  
Función del MHC.  
Clases de antígenos de histocompatibilidad y enfermedades asociadas.

## Inmunodeficiencias

Tipos: primarias y secundarias.

## Autoinmunidad

Objetivos.  
Enfermedades autoinmunes.  
Anticuerpos órganoespecíficos y no órganoespecíficos.

## Reacciones de hipersensibilidad

Fundamentos.  
Tipos.  
Estudio de alergias

## Técnicas inmunológicas

Reacciones de aglutinación y precipitación.  
Técnicas de Inmunolectroforesis.  
Inmunoensayos (FIA, EIA, RIA).  
Inmunofluorescencia.  
Técnicas de Inmunolectroblot.  
Turbidimetría y nefelometría.  
Otras técnicas.

## Técnicas de biología molecular

Aislamiento de DNA, RNA, Técnicas de PCR, RT-PCR, etc.

## Técnicas para estudios de células relevantes del sistema inmune

Caracterización estructural: estudios de subpoblaciones linfocitarias mediante citometría de flujo.  
Caracterización funcional:

- Cultivos celulares.
- Obtención de líneas celulares.
- Mantenimiento y expansión de líneas celulares.
- Congelación de células.

## Automatización, novedades tecnológicas, metodológicas y control de calidad en el laboratorio de inmunología

Automatización.

- Descripción de grandes sistemas automáticos y su manejo.
- Utilidad y aplicaciones.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

Control de calidad.

- Control de calidad de la fase analítica.
- Control interno y control externo.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de análisis clínicos de 60 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de microscopía de 60 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.







## Glosario

### Catálogo Modular de Formación Profesional

Conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Proporciona un referente común para la integración de las ofertas de formación profesional que permita la capitalización y el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida.

### Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

Es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las cualificaciones profesionales, susceptibles del reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

### Competencia general

Describe de forma abreviada el cometido y funciones esenciales del profesional.

### Competencia profesional

Conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

### Contexto profesional

Describe, con carácter orientador, los medios de producción, productos y resultados del trabajo, información utilizada o generada y cuantos elementos de análoga naturaleza se consideren necesarios para enmarcar la realización profesional.

### Criterios de Realización (CR)

Expresan el nivel aceptable de la realización profesional que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y constituye una guía para la evaluación de la competencia profesional.

### Cualificación profesional

Conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

### Entorno profesional

Indica, con carácter orientador, el ámbito profesional, los sectores productivos y las ocupaciones o puestos de trabajo relacionados.

### Especificaciones de la formación

Se expresarán a través de las capacidades y sus correspondientes criterios de evaluación, así como los contenidos que permitan alcanzar dichas capacidades. Se identificarán, además, aquellas capacidades cuya adquisición deba ser, en su caso, completada en un entorno real de trabajo. Constarán también los requisitos básicos del contexto de la formación, para que ésta sea de calidad.

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos

### Familia profesional

Conjunto de cualificaciones en las que se estructura el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional.

### Módulo formativo

El bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación. Constituye la unidad mínima de formación profesional acreditable para establecer las enseñanzas conducentes a la obtención de los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad.

### Niveles de cualificación profesional

Son los que se establecen atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad. Los niveles se definen de uno a cinco, siendo el uno el más básico y el cinco el que exige mayor grado de cualificación del trabajador.

### Realizaciones Profesionales (RP)

Elementos de la competencia que establecen el comportamiento esperado de la persona, en forma de consecuencias o resultados de las actividades que realiza.

### Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

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.

### Unidad de competencia

El agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial, a los efectos previstos en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.



## ANEXO I

## Grupo de trabajo de la Familia Profesional

Responsables del grupo de trabajo

**Jefa de Grupo:** María Concepción Barroso García

**Secretarías Técnicas:** Victoria Alcázar Fernández y Amparo Badiola Sáiz

**Coordinadora Metodológica:** M<sup>a</sup> Teresa Ogallar Aguirre

Expertos tecnológicos

**Laboratorio de Anatomía Patológica:** Juan Manuel Ruiz Liso

Centro de trabajo: Hospital Santa Bárbara. Gerencia de Anatomía Patológica. SACYL. Soria

Organización proponente: D.G. Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Fernando Ayuso Baptista

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Miguel Ruiz Madruga

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** M<sup>a</sup> Dolores Martínez Márquez

Centro de trabajo: Sindicato Auxiliares de Enfermería. Madrid

Organización proponente: Subsecretaría de Sanidad y Consumo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Consuelo Bermejo Pablos

Centro de trabajo: Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

Organización proponente: Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** E. Mercedes García Martín

Centro de trabajo: Hospital de la Pasión. Ciudad Rodrigo. Salamanca

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León

SAN124\_3

Laboratorio  
de análisis clínicos**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: José Eduardo Martín Lluch**

Centro de trabajo: Laboratorios Ruiz Falcó, S.A. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia.

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Francisco Zaragoza García**

Centro de trabajo: Departamento de Farmacología. Catedrático de Farmacología.

Universidad de Alcalá de Henares. Madrid

Organización proponente: Consejo General de Farmacéuticos

**Naturopatía, Homeoterapia y Rehabilitación: Manuel Rodríguez-Piñero Durán**

Centro de trabajo: Hospital Virgen del Rocío de Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortesistas y Protesistas. (SADOP). Sevilla

**Laboratorio de Óptica y Audioprótesis: Juan Martínez San José**

Centro de trabajo: Widex Audifonos, S.A. Barcelona

Organización proponente: Asociación Nacional de Audioprotesistas. Barcelona

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Antonio Sánchez Mayorgas**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Manuel-Joaquín Martín de Miguel**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

### Expertos formativos

**Laboratorio de Anatomía Patológica y Atención Sanitaria: José Miguel Arbiza Aguado**

Centro de trabajo: IES José Luis Sampedro. Guadalajara

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Teresa Eirin Pena**

Centro de trabajo: IES Las Musas. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: M<sup>a</sup> Ángeles Aguilera Anegón**

Centro de trabajo: IES Benjamín Rúa. Móstoles. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Diagnóstico por Imagen, Radioterapia y Medicina Nuclear: César Díaz García**

Centro de trabajo: IES Giner de los Ríos. León

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Ortoprótisis: Manuel Puente Rodríguez**

Centro de trabajo: IES Punta del Verde. Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortesistas Protesistas (SADOP)



## ANEXO II

# Organizaciones que han realizado observaciones en el contraste externo de la cualificación

Instituto para la Formación de Estudios Sociales Baleares. Unión General de Trabajadores. Palma de Mallorca

Confederación Sindical de Comisiones Obreras. Madrid

Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

CEFIRE específico de FP. Dirección General de Enseñanza. Consejería de Educación y Deporte. Comunidad Valenciana

Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos. Consejería de Educación, Cultura y Deportes Gobierno de Canarias.

Instituto de Educación Secundaria Ramón y Cajal. Consejería de Educación y Cultura. Valladolid. Junta de Castilla-León

AETEL. Asociación Española de Técnicos de Laboratorio. Sede Central. Madrid

Laboratorio del Instituto de Salud Pública. Pamplona Navarra)

FESITESS - Federación Estatal de Sindicatos de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid

FETES. Federación Estatal de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid





MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Instituto Nacional de las Cualificaciones  
Rafael Calvo, 18 – 28010 Madrid  
Teléfono: 91 310 66 01

<http://wwwn.mec.es/educa/incual/>



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
LAS CUALIFICACIONES



# CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

## Anatomía patológica y citología

Nivel 3



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES

**Dirección:** Francisca María Arbizu Echávarri  
**Coordinación:** Virginia Casado Marcos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA**  
Instituto Nacional de Cualificaciones

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA  
Subdirección General de Información y Publicaciones

NIPO: 651-06-141-4

Depósito Legal: M-51583-2006

Imprime: SOLANA E HIJOS, S. A.

*<http://publicaciones.administracion.es>*

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación siempre que se cite la fuente de la cual procede.

377(46) FAM

5



CATÁLOGO NACIONAL DE  
CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

Anatomía patológica y citología



MA 32844  
R.170919



## Índice

|  |    |
|--|----|
| ● INTRODUCCIÓN .....   | 5  |
| ● REAL DECRETO 1087/2005 .....   | 7  |
| ● CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:<br>ANATOMÍA PATOLÓGICA Y CITOLOGÍA .....  | 13 |
| ● UNIDADES DE COMPETENCIA .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 1: Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía<br>patológica y citología .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 2: Colaborar en la realización de necropsias clínicas<br>o médico-legales, bajo la supervisión del facultativo .....   | 17 |
| Unidad de Competencia 3: Realizar el procesamiento integral<br>y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo .....  | 19 |
| Unidad de Competencia 4: Realizar la selección y aproximación diagnóstica<br>de citologías ginecológicas, bajo la supervisión del facultativo .....  | 22 |
| Unidad de Competencia 5: Realizar la selección y aproximación diagnóstica<br>de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras<br>no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo ..... | 24 |
| Unidad de Competencia 6: Realizar el registro fotográfico de piezas<br>y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo<br>la supervisión del facultativo .....  | 26 |
| Unidad de Competencia 7: Aplicar técnicas de inmunohistoquímica,<br>inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo .....  | 28 |
| ● MÓDULOS FORMATIVOS .....   | 30 |
| Módulo Formativo 1: Gestión de una unidad de un laboratorio de anatomía<br>patológica y citología .....  | 30 |
| Módulo Formativo 2: Necropsias y macroscopia .....   | 34 |
| Módulo Formativo 3: Procesado citológico y tisular .....   | 40 |
| Módulo Formativo 4: Citología ginecológica .....   | 45 |
| Módulo Formativo 5: Citología de líquidos, secreciones corporales, improntas<br>y muestras no ginecológicas obtenidas por punción .....  | 51 |

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

|   |    |
|---|----|
| Módulo Formativo 6: Fotografía macro y microscópica .....   | 57 |
| Módulo Formativo 7: Técnicas de inmunohistoquímica y biología molecular .....                                   | 60 |
| ● GLOSARIO .....  | 65 |
| ● ANEXO I: Grupo de trabajo de la Familia Profesional .....   | 67 |
| ● ANEXO II: Organizaciones que han realizado observaciones<br>en el contraste externo de la cualificación ..... | 69 |



## Introducción

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) se crea para responder a las demandas de cualificación de las personas y de las empresas en una sociedad en continuo proceso de cambio e innovación.

Se entiende por cualificación el conjunto de competencias profesionales que las personas pueden obtener mediante la formación, sea esta modular o de otro tipo, y a través de la experiencia profesional. Estas competencias son las que permiten que el trabajador obtenga las respuestas, en términos de resultados, que requiere la organización.

El SNCFP tiene como objetivos orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas, facilitar la adecuación entre la oferta y la demanda del mercado de trabajo, extender la formación a lo largo de la vida, más allá del periodo educativo tradicional, y fomentar la libre circulación de trabajadores, por lo que cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

Estas funciones se llevan a cabo mediante una serie de instrumentos y acciones como son el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales; un procedimiento de evaluación, acreditación y registro de las cualificaciones y competencias adquiridas en el trabajo; la información y orientación en la formación profesional y en el empleo y, por último, la evaluación y mejora del propio sistema.

El primero de esos instrumentos, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tiene validez en toda España, aunque no regula el ejercicio profesional.

Entre las funciones que tiene asignadas están las de adecuar la oferta de formación profesional a un mercado laboral sujeto a numerosos cambios y evaluar, reconocer y acreditar las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores a través de la experiencia laboral o mediante cualquier tipo de formación. Esto permite, además, elevar la calidad y el prestigio de la formación profesional.

El Catálogo recoge las cualificaciones profesionales ordenadas en 26 familias y 5 niveles. Cada una de ellas se asocia a una formación organizada en módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Las cualificaciones son el resultado del trabajo de distintos grupos de expertos (uno por cada familia profesional) que realizan una importante labor de documentación, identificación y definición. Las personas que integran estos equipos han sido seleccionadas por sus destacados conocimientos técnicos y formativos, de acuerdo a un perfil profesional objetivo, y a propuesta del Consejo General de Formación Profesional (en el que están representadas las Administraciones general y autonómicas y las organizaciones sindicales y empresariales) o por asociaciones profesionales.

Algunos de estos grupos de trabajo están liderados por diferentes comunidades autónomas. Su ubicación ha dependido fundamentalmente de la importancia en esa comunidad del tejido productivo del sector para el que están definiendo las cualificaciones.

El Anexo I recoge la relación de las personas que han participado en el grupo de trabajo correspondiente a la presente familia.

Tras realizar un exhaustivo estudio del sector, estos grupos diseñan las unidades de competencia de la cualificación y definen las características de su formación a través de módulos. Una vez finalizado el trabajo, el resultado se contrasta externamente a través del Consejo General de Formación Profesional y de organizaciones vinculadas a la familia profesional.

El Anexo II identifica a las organizaciones que han realizado observaciones a las cualificaciones de la presente familia, contribuyendo con ello a mejorar su calidad.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones, como organismo responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el Catálogo Modular de Formación Profesional, dirige el trabajo de estos grupos, de acuerdo con la metodología aprobada por el Consejo General de Formación Profesional. Esta metodología sigue unas bases similares a las utilizadas en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Administración Educativa y los Certificados de Profesionalidad de la Administración Laboral.

Una vez que los grupos de trabajo han finalizado su labor y se ha realizado el contraste externo, las cualificaciones reciben el informe preceptivo del Consejo General de Formación Profesional y se someten al Consejo Escolar del Estado y a los departamentos ministeriales implicados antes de pasar al Gobierno para su aprobación definitiva.

Todas las cualificaciones profesionales tienen idéntica estructura. Se asignan a una familia y cuentan con un nivel y una competencia general (breve exposición de los cometidos y funciones esenciales del profesional). A continuación se definen las unidades de competencia, su asociación a módulos formativos y se especifica el entorno profesional. En éste se describe el ámbito en el que desarrolla la actividad, los sectores productivos y los puestos de trabajo relevantes a los que permite acceder.

La publicación de estas cualificaciones contribuirá sin duda a integrar y adecuar la formación a las necesidades del sistema productivo y a las demandas sociales. Ello beneficia a trabajadores y empresas. A los primeros porque les facilita el acceso a una formación más acorde con las necesidades del mercado y amplía sus expectativas de desarrollo laboral y personal; y a los segundos porque les permite disponer de profesionales más preparados.

El SNCFP y su desarrollo tienen su base normativa en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que establece el Sistema, así como en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, que regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones, modificado por el RD 1416/2005, de 25 de noviembre. Hasta el momento se han publicado dos Reales Decretos que establecen cualificaciones: el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero (las primeras 97), y el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre (65 nuevas cualificaciones).



## Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre

### Ministerio de la Presidencia

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

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. El apartado 1 de su artículo 2 define el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional 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.

Con el fin de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la oferta de formación profesional y el mercado laboral, el artículo 7 de la citada Ley creó el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que debe estar constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a ellas, que se organizan en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional. Dichos catálogos quedaron regulados mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, en el que se establece, asimismo, su estructura y el procedimiento para su elaboración y actualización.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve para posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, así como para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas y promover la formación a lo largo de la vida, adecuándolas a las demandas del sistema productivo, y facilitando la movilidad de los trabajadores, así como la unidad del mercado de trabajo. Asimismo permite el establecimiento del procedimiento de evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, cualquiera que hubiera sido su forma de adquisición, facilita a los interesados información y orientación sobre las oportunidades de formación para el empleo, y promueve la mejora de la calidad del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, y, en definitiva, favorece la inversión pública y privada en la cualificación de los ciudadanos mediante un proceso de formación permanente.

Mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se establecieron las primeras 97 cualificaciones profesionales que se incluyeron en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporaron al Catálogo Modular de Formación Profesional. Por este real decreto se establecen 65 nuevas cualificaciones profesionales con

su formación asociada, avanzando así en la construcción del instrumento fundamental del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Las cualificaciones profesionales que se incluyen en los anexos de este real decreto con su formación asociada han sido elaboradas, del mismo modo que las establecidas por el citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el Instituto Nacional de las Cualificaciones mediante la metodología aprobada en el seno del Consejo General de Formación Profesional, en cuya aplicación se ha contado con la participación y colaboración de las Comunidades Autónomas y demás Administraciones Públicas competentes, así como con los agentes sociales y económicos, y con los sectores productivos.

Con la elaboración de las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto, se han identificado y perfeccionado unidades de competencia, así como sus módulos formativos asociados, que son comunes a algunos de los contenidos en cualificaciones del precitado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por lo que procede actualizar su contenido sustituyendo en determinados anexos, unidades de competencia y sus correspondientes módulos formativos, por los que se aprueban en este real decreto.

Este 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 del Real Decreto 1128/2003 de 5 de septiembre, así como por el Consejo Superior de Deportes, de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 2195/2004, de 25 de noviembre.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 16 de septiembre de 2005.

## DISPONGO:

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional. 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 son las que a continuación se relacionan, ordenadas por familias profesionales y niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican, con numeración correlativa a las ya establecidas en los 97 anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero:

#### **Familia Profesional Agraria**

|  |              |
|--|--------------|
| Producción intensiva de rumiantes. Nivel 2 .....       | Anexo XCVIII |
| Producción avícola y cunicula intensiva. Nivel 2 ..... | Anexo XCIX   |

#### **Familia Profesional Marítimo Pesquera**

|  |           |
|--|-----------|
| Engorde de moluscos bivalvos. Nivel 2 .....          | Anexo C   |
| Producción en criadero de acuicultura. Nivel 2 ..... | Anexo CI  |
| Organización de lonjas. Nivel 3 .....                | Anexo CII |

**Familia Profesional Industrias Alimentarias**

|   |             |
|---|-------------|
| Fabricación de conservas vegetales. Nivel 2 .....                             | Anexo CIII  |
| Carnicería y elaboración de productos cárnicos. Nivel 2 .....                 | Anexo CIV   |
| Elaboración de azúcar. Nivel 2 .....  | Anexo CV    |
| Elaboración de leches de consumo y productos lácteos. Nivel 2 .....           | Anexo CVI   |
| Pastelería y confitería. Nivel 2 .....  | Anexo CVII  |
| Elaboración de cerveza. Nivel 2 .....   | Anexo CVIII |
| Pescadería y elaboración de productos de la pesca y acuicultura. Nivel 2 .... | Anexo CIX   |

**Familia Profesional Química**

|  |             |
|--|-------------|
| Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares. Nivel 2 ....                | Anexo CX    |
| Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.<br>Nivel 2 .....             | Anexo CXI   |
| Operaciones de transformación de caucho. Nivel 2 .....   | Anexo CXII  |
| Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos. Nivel 2 .....                       | Anexo CXIII |
| Operaciones de transformación de polímeros termoestables<br>y sus compuestos. Nivel 2 .....    | Anexo CXIV  |
| Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXV   |
| Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXVI  |
| Análisis químico. Nivel 3 .....  | Anexo CXVII |

**Familia Profesional Imagen Personal**

|  |              |
|--|--------------|
| Servicios auxiliares de estética. Nivel 1 .....                        | Anexo CXXIII |
| Peluquería. Nivel 2 .....  | Anexo CXXIX  |
| Servicios estéticos de higiene, depilación y maquillaje. Nivel 2 ..... | Anexo CXX    |
| Cuidados estéticos de manos y pies. Nivel 2 .....                      | Anexo CXXI   |

**Familia Profesional Sanidad**

|  |               |
|--|---------------|
| Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes. Nivel 2 ..... | Anexo CXXII   |
| Farmacia. Nivel 2 .....  | Anexo CXXIII  |
| Laboratorio de análisis clínicos. Nivel 3 .....                      | Anexo CXXIV   |
| Anatomía patológica y citología. Nivel 3 .....                       | Anexo CXXV    |
| Audioprótesis. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVI   |
| Radioterapia. Nivel 3 .....  | Anexo CXXVII  |
| Ortoprotésica. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVIII |

**Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente**

|  |             |
|--|-------------|
| Extinción de incendios y salvamento. Nivel 2 ..... | Anexo CXXIX |
| Guarderío rural y marítimo. Nivel 2 .....          | Anexo CXXX  |
| Prevención de riesgos laborales. Nivel 3 .....     | Anexo CXXXI |

**Familia Profesional Industrias Extractivas**

|  |               |
|--|---------------|
| Sondeos. Nivel 2 .....   | Anexo CXXXII  |
| Excavación subterránea con explosivos. Nivel 2 .....                             | Anexo CXXXIII |
| Tratamiento y beneficio de minerales, rocas y otros materiales.<br>Nivel 2 ..... | Anexo CXXXIV  |
| Extracción de la piedra natural. Nivel 2 .....                                   | Anexo CXXXV   |

**Familia Profesional Textil, Confección y Piel**

|   |               |
|---|---------------|
| Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural. Nivel 1 ..... | Anexo CXXXVI  |
| Operaciones auxiliares de procesos textiles. Nivel 1 .....              | Anexo CXXXVII |

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

|  |                |
|--|----------------|
| Operaciones auxiliares de lavandería industrial y de proximidad. Nivel 1 ..                              | Anexo CXXXVIII |
| Reparación de calzado y marroquinería. Nivel 1 .....   | Anexo CXXXIX   |
| Corte, montado y acabado en peletería. Nivel 2 .....   | Anexo CXL      |
| Ribera y curtición de pieles. Nivel 2 .....  | Anexo CXLI     |
| Acabados de confección. Nivel 2 .....  | Anexo CXLII    |
| Montado y acabado de calzado y marroquinería. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIII   |
| Diseño técnico de tejidos de punto. Nivel 3 .....  | Anexo CXLIV    |
| Diseño técnico de tejidos de calada. Nivel 3 .....   | Anexo CXLV     |
| Gestión de la producción y calidad de tejeduría de punto. Nivel 3 .....                                  | Anexo CXLVI    |
| Gestión de la producción y calidad en ennoblecimiento textil. Nivel 3 .....                              | Anexo CXLVII   |
| Gestión de la producción y calidad de hilatura, telas no tejidas<br>y tejeduría de calada. Nivel 3 ..... | Anexo CXLVIII  |
| Gestión de producción y calidad en confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                 | Anexo CXLIX    |
| Diseño técnico de productos de confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                     | Anexo CL       |

**Familia Profesional Artes Gráficas**

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Impresión digital. Nivel 2 ..... | Anexo CLI |
|----------------------------------|-----------|

**Familia Profesional Informática y Comunicaciones**

|  |             |
|--|-------------|
| Gestión de sistemas informáticos. Nivel 3 .....                                      | Anexo CLII  |
| Seguridad informática. Nivel 3 .....   | Anexo CLIII |
| Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web. Nivel 3 .....                        | Anexo CLIV  |
| Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.<br>Nivel 3 ..... | Anexo CLV   |
| Administración de servicios de Internet. Nivel 3 .....                               | Anexo CLVI  |

**Familia Profesional Administración y Gestión**

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Gestión financiera. Nivel 3 ..... | Anexo CLVII |
|-----------------------------------|-------------|

**Familia Profesional Comercio y Marketing**

|   |              |
|---|--------------|
| Implantación y animación de espacios comerciales. Nivel 3 ..... | Anexo CLVIII |
|---|--------------|

**Familia Profesional Actividades Físicas y Deportivas**

|  |             |
|--|-------------|
| Guía por itinerarios de baja y media montaña. Nivel 2 .....          | Anexo CLIX  |
| Guía por itinerarios en bicicleta. Nivel 2 .....                     | Anexo CLX   |
| Guía en aguas bravas. Nivel 2 .....                                  | Anexo CLXI  |
| Acondicionamiento físico en grupo con soporte musical. Nivel 3 ..... | Anexo CLXII |

**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 este 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 la publicación de este real decreto.

**Disposición final primera. Actualización de determinados anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.**

De conformidad con la disposición adicional única del citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones

están contenidas en los anexos II, XII, XXIV, XXV, LXXII, LXXIX, XCVI y XCVII al citado real decreto, mediante la sustitución de las unidades de competencia que se indican, y de sus módulos formativos asociados, por los que, con idéntico código, se contienen en las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto:

**Uno.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo II, "Producción porcina intensiva", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0006\_2 Manejar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", así como el módulo formativo asociado "MF0006\_2 Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera (específicos de la cualificación)", por la "UC0006\_2: Montar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera" y por el "MF0006\_2: Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", ambos del anexo XCVIII de este real decreto.

**Dos.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo XII "Quesería", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, y tratamientos previos de la leche y de otras materias primas", así como el módulo formativo asociado "MF0027\_2 Recepción y tratamientos de la leche", por la "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche, y de otras materias primas lácteas" y por el "MF0027\_2: Recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche ambos del Anexo CVI de este real decreto.

**Tres.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXIV "Maquillaje integral", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social", así como el módulo formativo asociado "MF0065\_2 Maquillaje social", por la "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social" y por el "MF0065\_2 Maquillaje social", ambos del anexo CXX de este real decreto.

**Cuatro.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXV "Transporte sanitario", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", así como el módulo formativo asociado "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", por la "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis" y por el "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis", ambos del anexo CXXII de este real decreto.

**Cinco.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXII "Impresión en offset", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad", así como el módulo formativo asociado "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", por la "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad" y por el "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", ambos del anexo CLI de este real decreto.

**Seis.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXIX "Administración de bases de datos", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos", así como el módulo formativo asociado "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", por la "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos" y por el "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", ambos del anexo CLV de este real decreto.

**Siete.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVI "Socorrismo en instalaciones acuáticas", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0272\_2 Asistir

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2: Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2: Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

**Ocho.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVII “Acondicionamiento físico en sala de entrenamiento polivalente”, sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2 Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2 Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

### Disposición final segunda. Título competencial

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1. 1.ª y 30.ª de la Constitución y al amparo del apartado 2 de la disposición final primera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada ley orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

### Disposición final tercera. Habilitación para el desarrollo normativo

Se autoriza a los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar las normas de desarrollo de este real decreto en el ámbito de sus respectivas competencias.

### Disposición final cuarta. Entrada en vigor

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



## Familia Profesional Sanidad

# Anatomía patológica y citología

Nivel: 3

Código: SAN125\_3

### Competencia general:

Colaborar en el procesado de biopsias y en la realización de necropsias clínicas o forenses, preparar, seleccionar y hacer aproximación diagnóstica de citologías, aplicando las técnicas de inmunohistoquímica y biología molecular de manera que sirvan como soporte al diagnóstico clínico o medicolegal, organizando y programando el trabajo, cumpliendo criterios de calidad del servicio y de optimización de recursos bajo la supervisión facultativa correspondiente.

### Unidades de competencia:

**UC0375\_3:** Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología.

**UC0376\_3:** Colaborar en la realización de necropsias clínicas o médico legales, bajo la supervisión del facultativo.

**UC0377\_3:** Realizar el procesamiento integral y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo.

**UC0378\_3:** Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas, bajo la supervisión del facultativo.

**UC0379\_3:** Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo.

**UC0380\_3:** Realizar el registro fotográfico de piezas y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo la supervisión del facultativo.

**UC0381\_3:** Aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.

### Entorno profesional:

#### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, tanto en atención primaria como en especializada, así como en centros de investigación. Realiza su trabajo bajo la supervisión del facultativo correspondiente.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología**Sectores productivos**

Sector sanitario y médico-legal.

Subsectores: laboratorio de citología. Servicio o laboratorio de patología. Unidad de biología molecular. Institutos anatómico-forenses. Tanatorio.

Unidades de histología y/o anatomía patológica veterinaria.

Centros de investigación

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

- Técnico superior en anatomía patológica y citología.
- Técnico especialista en anatomía patológica y citología
- Citotécnico.
- Ayudante de forensia.
- Prosector de autopsias clínicas y médico-legales.
- Colaborador y asistente en biología molecular.
- Colaborador y asistente de investigación

**Formación asociada: 930 horas****Módulos Formativos:**

MF0375\_3: Gestión de una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología (30 horas).

MF0376\_3: Necropsias y macroscopia (150 horas).

MF0377\_3: Procesado citológico y tisular (210 horas).

MF0378\_3: Citología ginecológica (210 horas).

MF0379\_3: Citología de líquidos, secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción (210 horas).

MF0380\_3: Fotografía macro y microscópica (60 horas).

MF0381\_3: Técnicas de inmunohistoquímica y biología molecular (60 horas).

## UNIDADES DE COMPETENCIA

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1

## Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología

Nivel: 3

Código: UC0375\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Gestionar los ficheros de pacientes o usuarios de un servicio sanitario en función de las necesidades de atención y la tecnología disponible**

CR1.1 Se selecciona un sistema de gestión de base de datos adecuado para el control de la actividad.

CR1.2 Se colabora, con el experto informático, en la configuración más idónea de la base de datos para integrar la información remitida o/y generada sobre los pacientes o usuarios.

CR1.3 Las bases de datos de pacientes o usuarios se actualizan periódicamente, incorporando datos sobre pruebas diagnósticas o exploratorias específicas.

CR1.4 Se conoce y acepta el documento de seguridad sobre protección de datos, conforme establece la Ley de Protección de datos.

CR1.5 Se interpreta la información científico-técnica que permita la ejecución de su actividad.

**RP2: Participar en el plan de almacenamiento, reposición y adquisición del material fungible e instrumental utilizado en el área de trabajo**

CR2.1 Se establecen las cantidades mínimas necesarias de producto a partir de las cuales debe reponerse de inmediato.

CR2.2 El pedido se realiza si es necesario, bajo la supervisión correspondiente, conforme a las normas establecidas.

CR2.3 La solicitud de productos y la recepción de los mismos se registran según las normas establecidas.

CR2.4 El material necesario se distribuye a cada área de trabajo, asegurándose un nivel adecuado de existencias, cualitativamente y cuantitativamente.

CR2.5 Se programa el trabajo de forma que permita cumplir con los plazos de entrega, satisfacer las necesidades de asistencia y optimizar al máximo los recursos materiales disponibles.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

- RP3: Colaborar en la programación y el mantenimiento de los equipos, interpretando la información científica y técnica de los aparatos y los procedimientos de utilización de los mismos, de manera que se posibilite la ejecución de las actividades propias del área de trabajo**
- CR3.1** Se colabora en el establecimiento del plan de mantenimiento de primer nivel y de nivel especializado, fijando los plazos de revisión y el personal responsable de llevarlo a cabo.
- CR3.2** Las fichas de mantenimiento de equipos y sistemas automáticos de medida, se diseñan basándose en las especificaciones del fabricante.
- CR3.3** Las revisiones de primer nivel de los equipos y sistemas automáticos de medida se ajustan a los plazos previstos por lo que están operativos siempre que se necesitan.
- CR3.4** La información e instrucciones se formulan de forma: clara, concisa, precisa, con un orden secuencial lógico de fácil comprensión para el personal que va a utilizarla.
- RP4: Procesar la información manejando los datos disponibles en el sistema informático, coordinando conexiones informáticas con otros centros o laboratorios**
- CR4.1** Se realizan, en el programa informático, informes estadísticos para elaborar resúmenes de actividades del servicio, conforme se haya organizado por los responsables.
- CR4.2** Se comunican resúmenes diarios de actividad para cotejar posibles incidencias.
- CR4.3** Se comprueba que todas las solicitudes del paciente han sido terminadas y validadas por los responsables para emitir el informe.
- CR4.4** Se transmite por medios informáticos listados con la identificación de las peticiones y órdenes de trabajo a laboratorios de apoyo y de referencia.
- CR4.5** Se accede a la información transmitida por vía informática desde laboratorios de referencia u otros centros.
- RP5: Colaborar en la programación del servicio y el seguimiento del plan de prevención de riesgos**
- CR5.1** Se optimizan los recursos materiales, sin que afecten a la calidad final del resultado.
- CR5.2** La programación permite cumplir con los plazos de entrega y satisfacer las necesidades de asistencia.
- CR5.3** Se conocen los riesgos asociados a cada área de trabajo.
- CR5.4** Se actúa adecuadamente ante una emergencia y/o accidente laboral en el laboratorio.
- CR5.5** Se conoce el proceso de recogida de residuos biológicos.
- RP6: Colaborar en el desarrollo de la garantía de calidad en la realización de las pruebas del laboratorio de anatomía patológica y citología**
- CR6.1** Los protocolos de trabajo de los procesos asignados se revisan y adaptan periódicamente.
- CR6.2** Cada proceso y actuación se registra conforme a lo que se indica en los protocolos.
- CR6.3** Se colabora en el desarrollo y cumplimiento de las normas de calidad para la acreditación del servicio conforme a las normas de calidad ISO específicas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Libros de registro. Archivos. Ficheros. Redes locales. Equipos informáticos. Sistemas informáticos de gestión del laboratorio de anatomía patológica y citología. Conexión Internet e intranet. Informes sobre riesgos laborales. Manuales de uso y mantenimiento de equipos.

### Productos y resultados

Pedidos de reactivos, materiales y equipos. Informes histológicos o citológicos. Resumen de actividades. Listados de trabajo.

### Información utilizada y generada

Solicitudes analíticas. Historias y fichas clínicas. Protocolos técnicos de trabajo. Normas de mantenimiento de equipos. Normas para el control de calidad. Normas de seguridad. Albaranes. Facturas. Volantes de sociedades médicas.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad
- Ordenación de 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.

Control externo a través del programa de garantía de calidad en patología de la Sociedad Española de Anatomía Patológica.

Protocolo de circuitos de material biológico en patología.

Bibliografía de consulta especializada.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

# Colaborar en la realización de necropsias clínicas o médico-legales, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 3

Código: UC0376\_3

## Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

### **RP1: Registrar los datos del cadáver, según los protocolos previamente establecidos**

**CR1.1** El cadáver se recibe, comprobándose que se adjuntan todos los documentos necesarios que permitan la necropsia.

**CR1.2** La recepción y la aceptación del cadáver se registra de acuerdo a los protocolos del servicio, respetando la normativa vigente.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

CR1.3 El código de uso habitual en el servicio se asigna a toda la documentación generada durante el proceso de la autopsia.

**RP2: Colaborar en la realización de la necropsia clínica, siguiendo los protocolos establecidos y las indicaciones del patólogo / forense**

CR2.1 El instrumental idóneo se selecciona para la realización de la autopsia.

CR2.2 El cadáver se comprueba que se encuentra correctamente preparado y colocado sobre la mesa de autopsias.

CR2.3 La autopsia se realiza siguiendo las indicaciones del patólogo o forense.

CR2.4 Los órganos recogidos se identifican y colocan en el recipiente adecuado para ser transportados correctamente a la sala de estudio macroscópico.

CR2.5 El cadáver se recompone adecuadamente al finalizar la necropsia.

CR2.6 El material no fungible se limpia y desinfecta, eliminando el desechable, siguiendo los protocolos al uso.

CR2.7 La sala de autopsias queda lista para una próxima utilización por parte del patólogo o del forense.

**RP3: Asistir al patólogo / forense en el estudio macroscópico de los órganos y vísceras necrósicas, necesarias para los diferentes estudios**

CR3.1 Las características físicas y las alteraciones morfológicas indicadas por el patólogo o forense, se registran en el soporte adecuado.

CR3.2 Las distintas piezas procedentes del tallado de órganos y vísceras se colocan en los recipientes apropiados.

CR3.3 Los procesos realizados sobre las piezas talladas se anotan en la hoja de trabajo correspondiente.

**RP4: Realizar la identificación, la conservación y el envío de las piezas necrósicas al laboratorio de patología, según los protocolos establecidos**

CR4.1 Las distintas piezas de necropsia se encuentran perfectamente identificadas en cuanto a su código y tipo tisular.

CR4.2 Las piezas necrósicas se colocan en el líquido fijador indicado en el protocolo, en caso de que proceda la conservación de las mismas.

CR4.3 Se decalcifican determinadas piezas necrósicas para su procesamiento posterior.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Mobiliario. Equipo e instrumental de necropsias. Dictáfono. Contenedores de piezas. Líquidos conservantes y fijadores. Cadáver (órganos y vísceras del mismo).

### Productos y resultados

Datos macroscópicos de la necropsia. Piezas de órganos y vísceras identificadas, registradas y conservadas. Hojas de trabajo.

### Información utilizada o generada

Protocolo normalizado en la realización de la necropsia. Métodos de conservación y fijación de las piezas obtenidas. Distribución de las piezas. Procedimientos normalizados de limpieza de material y equipos. Normas de seguridad y normas para el control de calidad. Solicitud de la necropsia. Autorización de la necropsia y, si fuera preciso, de la apertura craneal. Datos de identificación del cadáver. Historia clínica.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

# Realizar el procesamiento integral y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo

Nivel: 3

Código: UC0377\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

#### **RP1: Asistir al patólogo en la selección de los bloques a tallar de piezas necrósicas, quirúrgicas y/o de biopsias**

**CR1.1** Las características físicas y las alteraciones morfológicas de la pieza se registran en el soporte adecuado, cumplimentando correctamente en la hoja de trabajo los procesos a realizar.

**CR1.2** Los bloques de tallado de la pieza quirúrgica o necrósica se colocan en los recipientes adecuados.

**CR1.3** El proceso realizado se anota en la hoja de trabajo correspondiente.

#### **RP2: Procesar los bloques para su estudio histopatológico, siguiendo los protocolos establecidos**

**CR2.1** Se comprueba que todas las muestras que vienen acompañadas de la hoja de petición están correctamente identificadas y la documentación precisa cumplimentada.

**CR2.2** La fijación utilizada en las piezas se verifica que es la adecuada a la técnica a realizar.

**CR2.3** El equipo de inclusión (de parafina o resina poliéster) está preparado adecuadamente para su uso, seleccionándose la programación apropiada al protocolo técnico a realizar en la pieza biopsica.

**CR2.4** Cada bloque se coloca en su casete identificándolo, de forma indeleble, con la muestra.

**CR2.5** Se realiza secuencialmente el proceso de fijación, deshidratación e impregnación en parafina de los bloques, según el protocolo indicado.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología**RP3: Distribuir los bloques para su estudio en las diferentes áreas, siguiendo los protocolos establecidos**

**CR3.1** Los bloques procedentes del tallado de la pieza quirúrgica se identifican convenientemente.

**CR3.2** Los bloques se distribuyen, junto con sus respectivas hojas de trabajo, por las diferentes áreas en función del estudio a realizar.

**CR3.3** Los bloques que precisen técnicas especiales se agrupan específicamente.

**RP4: Cortar los bloques, utilizando el micrótopo adecuado**

**CR4.1** El bloque de parafina se desbasta convenientemente dejándolo en condiciones óptimas para su corte posterior.

**CR4.2** El micrótopo se dispone y regula, comprobando que las cuchillas son las adecuadas.

**CR4.3** Los cortes histológicos se hacen en parafina conforme al protocolo técnico específico y al grosor adecuado de cada pieza, para obtener las mejores tinciones histopatológicas que permitan los diagnósticos más objetivos.

**CR4.4** Los cortes, cuando se trata de piezas intraoperatorias, se realizan con el micrótopo criostático o de nieve carbónica y se utiliza el procesamiento rápido indicado en el protocolo específico para estos casos.

**CR4.5** Los portas se comprueba que están en perfectas condiciones para recibir los cortes histológicos.

**RP5: Obtener preparaciones siguiendo los protocolos establecidos**

**CR5.1** Los restos de parafina se eliminan y las preparaciones se rehidratan en el equipo adecuado o, en su caso, manualmente.

**CR5.2** Las preparaciones se tiñen con la tinción específica para cada situación, según los requerimientos de la hoja de trabajo.

**CR5.3** Las preparaciones se aclaran y montan, obteniéndose preparaciones que se ajustan a los parámetros de calidad requeridos.

**RP6: Realizar el procesamiento de las piezas con objeto de obtener preparaciones aptas para el estudio ultramicroscópico, siguiendo los protocolos establecidos**

**CR6.1** El correcto etiquetado de las muestras recibidas se comprueba.

**CP6.2** Todas las fases se siguen metódicamente según los protocolos establecidos, obteniéndose preparaciones adecuadas en su grosor y con la calidad necesaria para ser estudiadas en el microscopio electrónico.

**CR6.3** Los equipos se limpian, así como el lugar de trabajo, permitiendo su reutilización.

**CR6.4** Los materiales reutilizables, se limpian y desinfectan, eliminando los desechables de acuerdo al protocolo al uso.

**CR6.5** Los productos sobrantes no perecederos se almacenan, guardándose las muestras, según el protocolo establecido, hasta la validación de los resultados.

**RP7: Asistir al patólogo en el estudio microscópico, inmunohistoquímico y/o ultraestructural de las preparaciones**

**CR7.1** Las bandejas portamuestras se colocan adecuadamente, asistiendo al patólogo durante el estudio de las preparaciones, de acuerdo con sus indicaciones.

**CR7.2** El curso de los resultados se sigue hasta la emisión del informe final, colaborando con el patólogo en su elaboración, si así fuera necesario, y facilitando su entrega en los tiempos requeridos e indicados en el protocolo para cada caso.

**CR7.3** Se valoran los controles específicos para aquellos casos que precisen marcadores inmunohistoquímicos para cada estudio histopatológico que precise inmunofenotipo.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Libro de registro. Ficheros de piezas, de tacos, de preparaciones, de fotografías y sus archivos correspondientes. Almacén del laboratorio. Instrumental de corte para el tallado de piezas y tacos. Dispensador de parafina y de impregnación en resina poliéster. Contenedores de parafina. Casetes de piezas. Frigoríficos. Microtomos de parafina, criostatos y de CO<sub>2</sub>. Ultramicrotomo. Microscopio óptico. Fotomicroscopio. Microscopio electrónico. Estufas. Baterías de tinción. Teñidores automáticos. Montadores automáticos de preparaciones.

### Productos y resultados

Piezas talladas. Bloques de inclusión en parafina o en resina poliéster. Resultados del estudio histopatológico y/o ultraestructural. Preparaciones adecuadas para su estudio estructural o ultraestructural.

### Información utilizada o generada

Procedimientos normalizados en el tallado de piezas de diversa procedencia. Métodos de fijación y deshidratación. Métodos de inclusión en parafina o en resina poliéster. Procedimientos de tinción, montaje y aclarados de preparaciones. Procedimientos de elaboración de preparaciones para ultramicroscopio. Métodos normalizados de observación microscópica óptica y electrónica. Procedimientos normalizados de limpieza y esterilización de materiales y equipos. Normas para el control de calidad y normas de seguridad. Historia o ficha clínicas. Ficheros. Listados y hojas de trabajo. Protocolos técnicos de trabajo. Normas de mantenimiento de los equipos.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

**Realizar la selección y aproximación  
diagnóstica de citologías ginecológicas,  
bajo la supervisión del facultativo**

Nivel: 3

Código: UC0378\_3

Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización**RP1: Identificar los frotis recibidos**

CR1.1 Los frotis se identifican permanentemente.

CR1.2 Los frotis son codificados de forma indeleble.

CR1.3 Se consigna el horario en los portas, para aquellos frotis del mismo paciente y localización, obtenidos en horas diferentes.

**RP2: Procesar los frotis, siguiendo los protocolos establecidos al efecto**

CR2.1 Los frotis se fijan correctamente ajustándose al tipo de muestra.

CR2.2 Las técnicas de pretinción precisas y correspondientes al fijador utilizado se realizan.

CR2.3 La tinción se elige de acuerdo al tipo de muestra y a la orientación diagnóstica permitiendo su estudio microscópico por el patólogo.

CR2.4 La deshidratación de la extensión se realiza, en caso necesario, procediéndose a su aclaramiento y montaje en el medio adecuado, según el uso del laboratorio.

CR2.5 La calidad final del proceso se controla por observación microscópica directa repitiendo el proceso en caso de una evaluación negativa.

**RP3: Realizar la correcta selección y aproximación al diagnóstico de las diferentes citologías**

CR3.1 La correcta ubicación y adecuación de las bandejas portamuestras con las extensiones a estudiar y las hojas de trabajo correspondientes, se comprueba en la mesa de microscopía.

CR3.2 El frotis sufre un barrido microscópico sistemático teniendo siempre presente la orientación o juicio diagnóstico presente en el documento de petición o historia clínica.

CR3.3 Los resultados del estudio se anotan en la hoja de trabajo, utilizando la terminología y códigos habituales en el laboratorio.

CR3.4 Los resultados y preparaciones se trasladan al facultativo para que se proceda a la validación de los mismos, control de calidad y emisión del informe final.

**RP4: Registrar y archivar los resultados y las extensiones cumpliendo los protocolos de limpieza y desinfección establecidos por las unidades de medicina preventiva y riesgos laborales**

CR4.1 Los resultados y las preparaciones se archivan y registran.

**CR4.2** El microscopio y sus componentes se limpian, así como el material y el área de trabajo, eliminando, según el protocolo establecido, el material y los residuos desechables.

**CR4.3** Los materiales no desechables se limpian y desinfectan almacenando los reactivos no perecederos.

**CR4.4** La sala de microscopía se deja lista para una próxima utilización.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Ficheros de frotis y de resultados. Cestillas. Cubetas de tinción Homogeneizadores. Mezcladores. Citocentrifugas. Incubadoras. Frigoríficos. Portaobjetos. Cámaras de recuento. Equipos automáticos de tinción. Microscopios diversos. Reactivos de fijación, tinción y aclarado.

### Productos y resultados

Líquidos biológicos homogeneizados. Preparaciones citológicas fijadas, deshidratadas y teñidas. Selección de citologías, aproximación diagnóstica de las mismas.

### Información utilizada o generada

Procedimientos de homogenización, concentración y recuento celular. Procedimientos de fijación, deshidratación, tinción y montaje de frotis celulares. Diferentes técnicas de tinción. Protocolo normalizado de observación al microscopio óptico. Procedimientos normalizados de limpieza y esterilización de material y equipos. Normas de seguridad y de control de calidad. Normas de mantenimiento de los equipos. Protocolos técnicos de trabajo. Solicitudes de petición. Historias o fichas clínicas. Libro de registro. Hojas de trabajo. Ficheros de preparaciones y resultados.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

## Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 3

Código: UC0379\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

#### **RP1: Realizar extensiones celulares de las muestras recibidas**

**CR1.1** Todos los frotis obtenidos se identifican de forma indeleble con sus códigos correspondientes.

**CR1.2** La preparación de las extensiones apropiadas se realiza aplicando la experiencia basada en su dominio técnico y los protocolos específicos.

**CR1.3** La selección de los frotis se hace de acuerdo con los criterios específicos y objetivos establecidos para cada muestra biológica

#### **RP2: Realizar, en los casos necesarios, el recuento celular, según los protocolos previamente establecidos**

**CR2.1** El mezclado del líquido biológico o del lavado salino en estudio, se hace previamente al recuento celular.

**CR2.2** El recuento celular que se realiza es correcto y conforme al protocolo al uso.

**CR2.3** Se desechan los frotis con alteraciones citolíticas marcadas, por mala o deficiente conservación, solicitando nuevas muestras biológicas para un estudio objetivo.

#### **RP3: Procesar los frotis de líquidos, secreciones corporales, improntas y las muestras no ginecológicas obtenidas por punción, siguiendo los protocolos establecidos al efecto**

**CR3.1** Los frotis se fijan adecuadamente ajustándose al tipo de muestra.

**CR3.2** Las técnicas de pretinción precisas y correspondientes al fijador utilizado, se realizan.

**CR3.3** La tinción se elige de acuerdo al tipo de muestra y a la orientación diagnóstica permitiendo su estudio microscópico por el patólogo.

**CR3.4** Se realiza la deshidratación de la extensión, en caso necesario, procediéndose a su aclaramiento y montaje en el medio adecuado, según el uso del laboratorio.

**CR3.5** La calidad final del proceso se comprueba y verifica por observación microscópica directa, repitiendo el proceso en caso de una evaluación negativa.

**RP4:** Realizar la correcta selección y aproximación al diagnóstico de las citologías de líquidos y secreciones corporales, así como de las muestras no ginecológicas obtenidas por punción

**CR4.1** La correcta ubicación y adecuación de las bandejas portamuestras, con las extensiones a estudiar y las hojas de trabajo correspondientes, se comprueba en la mesa de microscopía.

**CR4.2** El frotis sufre un barrido microscópico sistemático teniendo siempre presente la orientación o juicio diagnóstica presente en el documento de petición o historia clínica.

**CR4.3** Los resultados del estudio se anotan en la hoja de trabajo, utilizando la terminología y códigos habituales en el laboratorio.

**CR4.4** Los resultados y las preparaciones se trasladan al facultativo para que proceda a la validación de los mismos, al control de calidad y a la emisión del informe final.

**RP5:** Registrar y archivar los resultados y las preparaciones, cumpliendo los protocolos de limpieza y desinfección establecidos por las unidades de medicina preventiva y riesgos laborales

**CR5.1** Los resultados y preparaciones se registran y archivan, de acuerdo a la organización específica del servicio o unidad.

**CR5.2** El microscopio y sus componentes se limpian, así como el material y el área de trabajo, eliminando según el protocolo establecido el material y los residuos desechables.

**CR5.3** Los materiales no desechables se limpian y desinfectan, almacenando los reactivos no perecederos.

**CR5.4** La sala de microscopía queda lista para una próxima utilización.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Ficheros de frotis y de resultados. Homogeneizadores. Mezcladores. Citocentrífugas. Incubadoras. Frigoríficos. Portaobjetos. Cámaras de recuento. Equipos automáticos de tinción. Microscopios diversos. Reactivos de fijación, tinción y aclarado.

### Productos y resultados

Líquidos biológicos homogeneizados. Preparaciones citológicas fijadas, deshidratadas y teñidas. Selección de citologías y/o aproximación diagnóstica de las mismas.

### Información utilizada o generada

Procedimientos de homogenización, concentración y recuento celular. Procedimientos de fijación, deshidratación, tinción y montaje de frotis celulares. Diferentes técnicas de tinción. Protocolo normalizado de observación al microscopio óptico. Procedimientos normalizados de limpieza y esterilización de material y equipos. Normas de seguridad y de control de calidad. Normas de mantenimiento de los equipos. Protocolos técnicos de trabajo. Solicitudes de petición. Historias o fichas clínicas. Libro de registro. Hojas de trabajo. Ficheros de preparaciones y resultados.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6

**Realizar el registro fotográfico de piezas y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo la supervisión del facultativo**

Nivel: 3

Código: UC0380\_3

Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Preparar el material y el equipo fotográfico en función del tipo de fotografías a realizar**
- CR1.1 El tipo de material fotográfico que se va a utilizar se elige adecuadamente, dependiendo del tipo de muestra que precisa ser fotografiada.
- CR1.2 Las piezas se preparan adecuadamente para realizar el registro fotográfico correspondiente.
- CR1.3 Las preparaciones se seleccionan específicamente, considerándose el porta, la tinción y el área microscópica que se quiere fotografiar.
- RP2: Realizar fotografías y microfotografías, dependiendo del objeto de estudio, siguiendo los protocolos de registro fotográfico del servicio**
- CR2.1 El montaje técnico se adecua en función de la muestra a fotografiar.
- CR2.2 Los órganos y vísceras del cadáver se fotografían siguiendo las indicaciones del patólogo o forense, realizándose un registro fotográfico o videográfico del proceso general de la autopsia, bajo la supervisión del facultativo responsable.
- CR2.3 Las preparaciones microscópicas se fotografían siguiendo las indicaciones del facultativo y seleccionando la técnica adecuada.
- CR2.4 Las preparaciones ultramicroscópicas se fotografían siguiendo las indicaciones del facultativo responsable.
- RP3: Revelar las fotografías realizadas, en el laboratorio fotográfico, hasta la obtención de copias y ampliaciones**
- CR3.1 Se realizan copias y ampliaciones de buena calidad que reflejan las características de la pieza o muestra, enviando a laboratorios externos las emulsiones que así lo requieren.
- CR3.2 Las copias consideradas como no valorables se reciclan según el protocolo establecido.
- RP4: Registrar los negativos, fotografías y diapositivas, según los códigos asignados y de acuerdo a los criterios organizativos del servicio**
- CR4.1 La película blanco-negro (B/N) es revelada correctamente.
- CR4.2 Las ampliaciones y copias necesarias se realizan con la calidad requerida.

- CR4.3** Los originales que son enviados a laboratorios externos para su procesado, se registran adecuadamente.
- CR4.4** El equipo fotográfico y sus componentes se limpian, así como el área de trabajo, eliminando el material y residuos desechables, según el protocolo establecido.
- CR4.5** Los materiales no desechables se limpian y desinfectan, almacenando los reactivos no percederos.
- CR4.6** El laboratorio de fotografía queda listo para una próxima utilización.
- CR4.7** Las imágenes más adecuadas, en el caso de fotografía digital, se seleccionan a través de los equipos informáticos específicos.
- CR4.8** Las fotografías digitales macro y microscópicas quedan registradas en los archivos informáticos específicos, eliminando aquellas que no sean objetivas a juicio del facultativo responsable.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Cámara fotográfica automática, semiautomática y manual. Cámara fotográfica de copia instantánea. Cámara fotográfica digital para macro y microfotografía. Fotomicroscopio. Fotómetro. Sistemas de iluminación. Mesa de reproducción de diapositivas. Líquidos de revelado. Material sensible. Amplificadoras. Procesadores. Videoregistradora. Sistema informático con programa de imagen y reproducción de fotografía digital.

### Productos y resultados

Película impresionada (negativos). Diapositivas y fotopapel (color y blanco/negro) identificados y registrados. Material videográfico registrado. Material digital en soporte informático.

### Información utilizada o generada

Técnicas de revelado de película. Técnicas de obtención de copias y ampliación de fotografías a partir de los negativos. Técnicas de archivo. Instrucciones de manejo, seguridad y conservación de los equipos fotográficos. Instrucciones de manejo, seguridad y conservación de los equipos informáticos con programa de imágenes digitales.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

## UNIDAD DE COMPETENCIA 7

**Aplicar técnicas de inmunohistoquímica,  
inmunofluorescencia y biología molecular,  
bajo la supervisión del facultativo**

Nivel: 3

Código: UC0381\_3

Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Realizar técnicas de inmunohistoquímica e inmunofluorescencia por indicación del facultativo**
- CR1.1 Los marcadores y kits correspondientes se procesan de forma manual o automatizada.
- CR1.2 Los portas de las preparaciones objeto de estudio se seleccionan específicamente.
- CR1.3 Los portas de las preparaciones se tratan adecuadamente para visualizar los anticuerpos objeto de estudio.
- RP2: Realizar las técnicas de amplificación (PCR reacción en cadena de polimerasa y variantes) solicitadas por el patólogo**
- CR2.1 Los ácidos nucleicos se manipulan extrayendo ADN, a partir de los tejidos en fresco, suspensiones celulares y en tejidos fijados en formol, utilizando diferentes tipos de sondas y obteniendo una visualización amplificada de secuencias específicas de dichos ácidos.
- CR2.2 Las copias de una secuencia concreta de ADN se sintetizan, mediante la repetición de ciclos de desnaturalización, anillamiento de cebadores y extensión.
- CR2.3 Diferentes variantes de PCR se utilizan, en función de las muestras estudiadas: RT-PCR, PCR in situ, multiplex PCR, PCR a tiempo real y PCR Nested.
- RP3: Analizar los productos de PCR por indicación del patólogo**
- CR3.1 Los productos de PCR se detectan a través de electroforesis en geles, hibridación en filtro, polimorfismo y otras técnicas que se precisen, dependiendo de la finalidad perseguida en el reconocimiento del ADN.
- CR3.2 Una región del ADN se amplifica o copia in vitro repetidamente, para la obtención de una cantidad suficiente que puede ser visualizada.
- CR3.3 La visualización y análisis del ADN requiere una secuencia de elaboración rigurosa y selectiva de cada material biológico.
- RP4: Realizar técnicas de citogenética molecular bajo supervisión del facultativo responsable**
- CR4.1 El ADN del material biológico se extrae, en fresco o incluido en parafina, a través de diferentes sondas, según las técnicas al uso.

**CR4.2** La citogenética convencional, hibridación in situ con fluorescencia (FISH), hibridación genómica comparada y cariotipo multicolor (SKY FISH), se realizan, permitiendo al patólogo hacer un análisis citogenético de las células, bacterias y virus.

**CR4.3** Se practica una secuencia de elaboración rigurosa y selectiva del proceso que permita la valoración objetiva de esta técnica.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Libro de registro. Ficheros de piezas, de preparaciones, de fotografías y sus archivos correspondientes. Almacén del laboratorio. Instrumental fungible. Frigoríficos. Estufa. Olla a presión. Microscopio óptico. Fotomicroscopio. Microscopio de inmunofluorescencia. Termociclador. Cubeta de electroforesis. Transiluminador. Centrífuga. Cámara Polaroid. Micropipetas. Puntas de pipeta con filtro. Vortex. Agitador. Fotocolorímetro. Balanzas de precisión. Sondas específicas. Procesador de tinción automático. Placa termostática. Kits de reactivos específicos para determinación de marcadores inmunológicos de diversos tipos. Cebadores, DNA molde, DNA polimerasa, nucleótidos y tampones.

### Productos y resultados

Resultados del estudio inmunohistoquímico y de inmunofluorescencia. Preparaciones adecuadas para la visualización de marcadores inmunohistoquímicos e inmunofluorescentes tipificadores. Resultados de la síntesis in vitro de copias de secuencias de ADN. Resultados del análisis citogenético de células de tejidos, neoplasias, virus, bacterias y material biológico que contenga ácidos nucleicos. Identificación de resultados.

### Información utilizada o generada

Procedimientos normalizados en las técnicas de inmunohistoquímica e inmunofluorescencia: métodos de fijación, deshidratación, dilución, desnaturalización, hibridación y síntesis. Técnicas de extracción, purificación y manipulación de ácidos nucleicos. Técnicas de amplificación (PCR y variantes). Técnicas de hibridación (citogenética molecular) Métodos de visualización de anticuerpos. Procedimientos de tinción, montaje y aclarados de preparaciones. Procedimientos de elaboración de preparaciones para inmunohistoquímica, inmunofluorescencia, PCR (y variantes) y citogenética. Hibridación. Métodos normalizados de observación microscópica óptica e inmunofluorescente. Procedimientos normalizados de limpieza y esterilización de materiales y equipos. Especificaciones informativas en los kits, cebadores, DNA molde, nucleótidos y tampones de los reactivos utilizados. Instrucciones específicas de control de calidad y normas de seguridad. Normas de controles de residuos. Historia o ficha clínicas. Ficheros. Listados y hojas de trabajo. Normas de mantenimiento de los equipos.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

## MÓDULOS FORMATIVOS

### MÓDULO FORMATIVO 1

## Gestión de una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología

Nivel: 3

Código: MF0375\_3

Asociado a la UC: Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología

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 del laboratorio de anatomía patológica en el sistema sanitario, analizando sus funciones y dependencias.

CE1.3 Analizar las funciones y competencias de este profesional sanitario en las diferentes secciones del laboratorio.

#### **C2: Analizar la documentación sanitaria indicando sus aplicaciones, describiendo su adecuada utilización y tramitación en función del tipo de servicio o institución de acuerdo con la legislación vigente**

CE2.1 Interpretar los documentos de petición de estudios cito-histológicos realizados en el servicio, unidad o área remitente.

CE2.2 Valorar la adecuación de la petición del documento con la muestra recibida.

CE2.3 Describir los diferentes apartados de identificación personal, de la institución y del servicio de referencia, necesarios para la validación del documento.

CE2.4 Aplicar los códigos generales de uso para el registro de documentos sanitarios.

CE2.5 Precisar los mecanismos de circulación de la documentación en las instituciones sanitarias.

CE2.6 Explicar el significado y estructura de una historia clínica tipo, remarcando la importancia de la confidencialidad de la misma y de las pruebas diagnósticas.

CE2.7 Analizar la legislación vigente en materia de protección de datos, de derechos y obligaciones en materia de información y de documentación clínica.

CE2.8 Analizar la información técnica necesaria para el desarrollo de su actividad profesional.

CE2.9 Aplicar los métodos de codificación, registro y archivo más utilizados en el servicio, área o unidad.

**C3: Manejar aplicaciones informáticas relacionadas con la gestión de un laboratorio de anatomía patológica y citología**

CE3.1 Describir las diferentes utilidades de los sistemas informáticos de gestión de laboratorio en función de las características de cada área o unidad.

CE3.2 Precisar los datos del paciente o usuario, que son necesarios introducir en la base de datos del sistema informático de laboratorio.

CE3.3 Utilizar aplicaciones informáticas de gestión en el laboratorio.

CE3.4 Habituar al ritmo de trabajo del servicio cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos.

**C4: Analizar las diferentes técnicas de almacenamiento, distribución y control de existencias en un laboratorio de anatomía patológica**

CE4.1 Explicar los métodos y condiciones de almacenamiento y conservación de productos y materiales de laboratorio 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 Realizar un informe de inventario de existencias, identificando las necesidades de reposición, emisión de órdenes de pedido, condiciones de distribución, conservación y almacenamiento.

**C5: Confeccionar listas de pedidos y facturas, en función de las necesidades del laboratorio**

CE5.1 Efectuar las órdenes de pedido, en función de las necesidades del laboratorio.

CE5.2 Determinar los datos mínimos que debe contener una factura.

CE5.3 Realizar los cálculos necesarios para determinar el importe total y el desglose correcto, cumpliendo las normas fiscales vigentes.

CE5.4 Confeccionar adecuadamente la factura, incluyendo todos los requisitos legales.

**C6: Analizar la normativa vigente sobre seguridad, higiene y prevención de riesgos, de aplicación en su ámbito profesional**

CE6.1 Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en las áreas de trabajo de su ámbito profesional.

CE6.2 Relacionar las medidas preventivas utilizadas en el laboratorio de anatomía patológica, con los medios de prevención establecidos por la normativa.

CE6.3 Describir las normas sobre simbología, situación física de señales, alarmas, equipos contra incendios, y equipos de primeros auxilios.

**C7: Analizar el programa de garantía de calidad para la realización de las pruebas del laboratorio de anatomía patológica**

CE7.1 Identificar los protocolos de trabajo para la realización de las pruebas analíticas.

CE7.2 Identificar los factores que determinan la calidad del proceso analítico.

CE7.3 Describir los recursos humanos y materiales destinados a garantizar la calidad del proceso analítico.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

**CE7.4** Identificar las desviaciones del proceso analítico y la forma de solucionarlas.

**CE7.5** Organizar y ejecutar la intervención de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la empresa.

**CE7.6** Evaluar la calidad del laboratorio en función de los datos suministrados por el control de calidad externo.

### Capacidades cuya adquisición deba ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto al CE2.1, CE2.4, y CE2.9; C3 respecto al CE3.1, CE3.3 y CE3.4; C5 respecto al CE5.1; CE5.3 y CE5.4; C7 respecto al CE7.4, CE7.5 y CE7.6.

### 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.
- 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.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

### Contenidos

#### Organización sanitaria

Estructura del sistema sanitario público y privado en España.

Salud pública y comunitaria. Indicadores de salud.

El laboratorio de anatomía patológica y citología en el sistema sanitario y funciones de este profesional en el laboratorio.

Conceptos fundamentales de economía sanitaria y calidad en la prestación del servicio del laboratorio de anatomía patológica y citología.

Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.

#### Seguridad, higiene y prevención de riesgos en el laboratorio de anatomía patológica

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 el laboratorio clínico.

Actuación de emergencia ante un accidente biológico.

## Gestión del laboratorio de anatomía patológica y citología

### 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

### Equipos informáticos.

Sistema informático de gestión del laboratorio de anatomía patológica y citología.

### Redes informáticas.

Internet y sus aplicaciones.

Requerimientos de protección de datos.

## Garantía de calidad en el laboratorio de anatomía patológica y citología

Garantía de calidad y planificación del control de calidad.

Control de calidad interno y externo.

Evaluación de la calidad en el laboratorio.

Legislación vigente aplicable a la garantía de calidad.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula de gestión de 45 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

## MÓDULO FORMATIVO 2

## Necropsias y macroscopía

Nivel: 3

Código: MF0376\_3

Asociado a la UC: Colaborar en la realización de necropsias clínicas o médico-legales, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 150 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Realizar el proceso de preparación de la autopsia clínica y/o médico-legal seleccionando los documentos, instrumental e instalaciones necesarias.**
- CE1.1 Describir las instalaciones del tanatorio, explicando la función de las distintas áreas-sala de autopsias, mortuario, cámaras frigoríficas, crematorio y sala de macroscopía.
- CE1.2 Enumerar los documentos necesarios para realizar una autopsia clínica y médico-legal explicando las consecuencias derivadas de su ausencia o cumplimentación inadecuada.
- CE1.3 Identificar los diferentes equipos e instrumental de la sala de autopsias explicando su funcionamiento y características técnicas.
- CE1.4 Describir las normas de seguridad en el uso de los equipos así como las técnicas de aislamiento personal, ambiental y las medidas preventivas e higiénicas necesarias para realizar autopsias.
- CE1.5 Diferenciar los protocolos de seguridad e higiene específicos para las autopsias de alto riesgo.
- CE1.6 Determinar el proceso de preparación del cadáver previo a la autopsia.
- CE1.7 En un supuesto práctico de preparación de la autopsia convenientemente caracterizado:
- Comprobar la presencia y correcta cumplimentación de todos los documentos necesarios para la realización de la autopsia.
  - Preparar el material e instrumental necesario para la disección y tallado de órganos.
  - Aplicar las medidas de aislamiento e higiene personal y ambiental.
  - Identificar, trasladar y colocar el cadáver sobre la mesa de autopsias.
- C2: Describir las fases de la autopsia del cadáver en todas sus fases con indicación de los hallazgos macroscópicos**
- CE2.1 Describir con precisión las técnicas de apertura del cadáver, apertura de cavidades, evisceración y disección de órganos; Relacionándolos con el instrumental necesario para realizar cada una de ellas y procediendo a la toma de muestras del cadáver.
- CE2.2 Explicar el proceso a seguir en la descripción macroscópica reglada así como el orden que conlleva; utilizando correctamente el vocabulario técnico.
- CE2.3 Detallar de forma precisa las anomalías, signos patológicos y artefactos que puedan encontrarse en la autopsia, relacionándolos con su etiología.
- CE2.4 Describir el proceso de recomposición, traslado y conservación del cadáver.

**CE2.5** Manejar adecuadamente, siguiendo los protocolos de seguridad los equipos de corte y disección, conforme a las diferentes técnicas.

**CE2.6** Diferenciar los procedimientos de limpieza y desinfección del instrumental y espacios utilizados.

**CE2.7** Explicar adecuadamente el fundamento de la ecopsia describiendo los procedimientos de utilización y hallazgos básicos.

**CE2.8** En un supuesto práctico de representación de imágenes de una autopsia, convenientemente caracterizado:

- Describir los procedimientos utilizados en las imágenes.
- Describir las características macroscópicas de los órganos eviscerados, diferenciando entre normales y patológicas.

### **C3: Describir los estudios macroscópicos y el correcto tallado de los órganos eviscerados**

**CE3.1** Preparar los métodos de fijación más habituales de órganos y muestras.

**CE3.2** Detallar los procedimientos de separación, apertura, loncheado y fijación de órganos y vísceras; relacionando el material e instrumental necesario en cada fase, procediendo a la adecuada toma de muestras de los órganos eviscerados.

**CE3.3** Relacionar las técnicas e instrumental precisas para la sección de huesos.

**CE3.4** Realizar adecuadamente las técnicas de limpieza y desinfección del instrumental.

**CE3.5** Describir el proceso de envío de muestras de autopsias a los diferentes laboratorios.

**CE3.6** En un caso práctico de tallado y preparación de órganos eviscerados convenientemente caracterizado:

- Preparar el fijador.
- Seccionar huesos largos y cortos para su posterior decalcificación y fijación.
- Abrir, “lonchear” y fijar vísceras y órganos.
- Tomar muestras de órganos y prepararlas correctamente para su envío al laboratorio de anatomía patológica o medicina legal.
- Limpiar, desinfectar y recoger el instrumental, eliminando convenientemente los desechos.

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

C1 respecto al CE1.3, CE1.6 y CE1.7; C2 respecto al C2.5, CE2.7 y CE2.8; C3 respecto al CE3.2 y CE3.6.

### **Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

## SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

- 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.
- Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Anatomía general humana

Partes y regiones del cuerpo.

Aparato locomotor.

Aparato digestivo y respiratorio.

Aparato genitourinario.

Aparato circulatorio.

Órganos endocrinos.

Proyección en superficie de los órganos internos.

Sistema nervioso central y periférico.

Piel y anejos.

### Correlación macro-microscópica.

Cerebro.

Cavidad torácica.

Cavidad abdominal.

### Legislación y documentación de autopsia

Legislación relacionada con las autopsias médico-legales y clínicas.

Documentos de autopsias.

- Datos de identificación.
- Solicitud de autopsia.
- Autorización familiar.
- Orden judicial.
- Historia clínica e informe de autopsia.

### La sala de autopsias: material y medios

Salas de autopsias clínicas y médico-legales.

Mortuario y cámaras frigoríficas.

Sala de estudio macroscópico de piezas quirúrgicas.

Equipos, instrumental y material de autopsias: condiciones de seguridad, mantenimiento, aplicaciones y manejo.

### Normas y procedimientos de seguridad en la sala de autopsias

Prevención de enfermedades transmisibles en la sala de autopsias.

- Medios de protección.
- Manejo de material punzante y cortante.
- Manejo de líquidos y órganos extraídos.
- Desinfección de la sala, material, instrumental y aparataje.
- Tratamiento de desechos.

Normas y procedimientos de seguridad en el manejo de equipos.

Protección personal.

Accidentes más frecuentes.

Normas de seguridad en el manejo.

Estudio y tareas previos a la apertura del cadáver: preparación y observación externa del cadáver. Estudio de la cara y cavidad bucal

Identificación y conservación del cadáver.

Preparación del cadáver en la mesa de autopsias.

Observación externa del cadáver:

- Constitución.
- Observación de la piel. Lesiones y marcas.
- Signos de muerte. Lividesces y rigidez cadavérica.
- Manchas de putrefacción.
- Mutilaciones y heridas.
- Distribución del vello y estado del cabello.
- Estudio de la cara y cavidad bucal.

Generalidades descriptivas y artefactos macroscópicos

Generalidades descriptivas de superficies, cavidades, órganos y vísceras.

Artefactos macroscópicos:

- Metástasis de laboratorio.
- Errores en los códigos.
- Autolisis.
- Defectos de fijación.
- Pigmento formólico.
- Pérdida de material por defecto de envoltura.

Procedimientos de apertura de cavidades del tronco

Disección del cuello y extracción de lengua y estructuras cervicales.

Técnicas de apertura de del tronco:

- Investigación de neumotórax.
- Secciones en "T" y en "U". Técnica e indicaciones.
- Disección de la piel.
- Estudio de las mamas.
- Estudio de las paredes torácica y abdominal.

Estudio y toma de muestras de la mama.

Apertura de la cavidad torácica.

Anatomía patológica macroscópica de la mama, pared torácica y abdominal y tejido linfoide

Anatomía patológica macroscópica de la mama.

Anatomía patológica macroscópica de las paredes torácica y abdominal.

Anatomía patológica macroscópica de cavidades serosas.

Anatomía patológica macroscópica del tejido linfoide.

Extracción de órganos torácicos y abdominales

Técnica de Virchow de disección in situ de órganos.

Técnica de evisceración en bloque:

- Extracción del bloque torácico.
- Sección del diafragma. Extracción del bloque abdominal.
- Disección del periné.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

### Estudio del aparato genital masculino

Extracción de la próstata y los testículos.

Apertura, sección y estudio de la próstata y los testículos.

Anatomía patológica macroscópica del aparato genital masculino.

### Apertura y estudio de la cavidad craneal y sistema nervioso

Medidas craneales y apertura del cráneo:

- Estudio de la calota y duramadre.
- Estudio de la cavidad craneal.
- Extracción en bloque del sistema nervioso central.
- Estudio externo del bloque. Peso y medidas.

Prefijado y suspensión del bloque encefálico.

Estudio de la base del cráneo:

- Extracción de hipófisis.
- Extracción de globos oculares.

Disección del sistema nervioso central tras su prefijado:

- Separación del cerebro, cerebelo y troncoencéfalo.

Anatomía patológica macroscópica de las cavidades craneal y raquídea y del sistema nervioso.

### Últimos estudios sobre el cadáver y recomposición del mismo

Toma de muestras de órganos no eviscerados:

- Secciones óseas.
- Médula ósea.
- Médula espinal.
- Músculos.
- Nervios.
- Vasos no extraídos.
- Articulaciones.

Recomposición del cadáver.

Envoltura en sudario y procedimiento de traslado a la cámara mortuoria.

### Anatomía patológica macroscópica del aparato locomotor y médula ósea

Anatomía patológica macroscópica de huesos y articulaciones.

Anatomía patológica macroscópica de médula ósea.

### Disección y estudio de órganos supradiafragmáticos

Sección del bloque cervical.

Separación de órganos torácicos y abdominales.

Disección de órganos torácicos.

- Estudio de malformaciones.
- Técnica de tinción de cartilagos. Separación del bloque cardiovascular y respiratorio.
- Vías respiratorias bajas y pulmones.

Corazón y grandes vasos.

### Anatomía patológica macroscópica del aparato respiratorio, aparato cardiocirculatorio y tiroides

Anatomía patológica macroscópica del aparato respiratorio.

Anatomía patológica macroscópica del aparato circulatorio.

Anatomía patológica macroscópica del tiroides.

### Disección y estudio de órganos abdominales

- Apertura de vasos abdominales.
- Disección y estudio del tubo digestivo desde yeyuno a recto.
- Disección y estudio de esófago-estómago-duodeno y glándulas anejas.
- Disección y estudio de suprarrenales.
- Disección del aparato urinario.
- Disección y estudio del aparato genital femenino.

### Anatomía patológica macroscópica del aparato digestivo, bazo, aparato urinario, aparato genital femenino y glándulas suprarrenales

- Anatomía patológica macroscópica del aparato digestivo.
- Anatomía patológica macroscópica del bazo.
- Anatomía patológica macroscópica del aparato urinario.
- Anatomía patológica macroscópica del aparato genital femenino.
- Anatomía patológica macroscópica de las glándulas suprarrenales.

### La autopsia forense o médico-legal

- Objetivos y preliminares.
- Identificación y examen externo.
- Procedimientos.
- Datos a observar en el examen interno.
- Investigaciones posteriores.
- El informe de autopsia forense.

### La ecopsia

- Fundamentos.
- Procedimientos.
- Hallazgos habituales y documentación necesaria.

### Protocolos de envío de muestras de autopsias a los laboratorios de anatomía patológica, medicina legal y toxicología

- Fijación en formol y envío al laboratorio.
- Interpretación de protocolos para técnicas especiales y solicitud de normas complementarias para el envío al laboratorio de anatomía patológica o al laboratorio de medicina legal y toxicología.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de anatomía patológica y citología de 60 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de colaborar en la realización de necropsias clínicas o médico legales bajo la supervisión del facultativo, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

## MÓDULO FORMATIVO 3

**Procesado citológico y tisular**

Nivel: 3

Código: MF0377\_3

Asociado a la UC: Realizar el procesamiento integral y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo

Duración: 210 horas

Capacidades y Criterios de Evaluación**C1: Analizar las características de las muestras biópsicas, necrópsicas y citológicas registrando, codificando y distribuyendo las mismas a las unidades correspondientes****CE1.1** Precisar los criterios de validación en la recepción de las muestras biópsicas y citológicas.**CE1.2** Explicar los criterios de distribución de las muestras a las diferentes áreas del laboratorio de patología y citología (áreas de histopatología, inmunohistoquímica y microscopía electrónica).**CE1.3** Definir la documentación que debe acompañar a las muestras, determinando el sistema de codificación en patología y citología.**CE1.4** En un supuesto práctico de recepción de muestras debidamente caracterizado:

- Adjudicar cada muestra al área del laboratorio al que debe enviarse, rellenando la correspondiente hoja de trabajo.
- Asignar un código numérico o alfabético a la muestra.
- Preparar la documentación que debe acompañar a la muestra.
- Distribuir las muestras y la documentación adjunta a las distintas áreas.

**C2: Analizar los procesos previos a la fijación de muestras citológicas, en función de cada tipo de muestra****CE2.1** Describir los distintos tipos de muestras citológicas y explicar las técnicas de citopreparación que deben realizarse en cada caso.**CE2.2** Explicar los procesos previos a la fijación que deben realizarse en función de cada tipo de muestra.**CE2.3** Describir las características macroscópicas que pueden aparecer en las distintas muestras, argumentando, con fundamentación científica, su significado diagnóstico.**CE2.4** En un supuesto práctico de realización de procesos previos a la fijación de una muestra citológica debidamente caracterizado:

- Realizar la descripción macroscópica de la muestra.
- Seleccionar la técnica de citopreparación, previa a la fijación, adecuada.
- Realizar correctamente los procesos previos a la fijación determinados.

**C3: Realizar los procedimientos de fijación y tinción de citologías, en función de cada tipo de muestras**

**CE3.1** Relacionar los fijadores específicos para citología explicando sus técnicas de preparación, indicaciones según el tipo de muestra y métodos de conservación.

**CE3.2** Explicar las técnicas de tinción utilizadas en citología, describiendo los reactivos utilizados y las características de la imagen celular obtenidas con las mismas.

**CE3.3** En un supuesto práctico de citopreparación convenientemente caracterizado:

- Seleccionar los medios y reactivos necesarios para la fijación y tinción de muestras citológicas en función de cada tipo de muestra.
- Preparar y aplicar el método de fijación seleccionado.
- Determinar y aplicar adecuadamente la técnica de tinción precisa.
- Realizar el control de calidad de la preparación citológica.

**C4: Realizar los procedimientos de descripción macroscópica, tallado y fijación de la pieza biopsia**

**CE4.1** Relacionar las necesidades de material en función de las operaciones que vayan a realizarse (descripción macroscópica, tallado de bloques o fijación), explicando sus condiciones de uso y manejo.

**CE4.2** Describir adecuadamente las posibles alteraciones que puedan observarse en las muestras biopsicas o los artefactos que impiden o dificultan el diagnóstico explicando sus mecanismos de producción.

**CE4.3** Describir adecuadamente la secuencia de procedimientos que forman parte del tallado de la muestra.

**CE4.4** Describir las condiciones de fijación y conservación de las muestras biopsicas.

**CE4.5** Explicar los métodos de decalcificación de tejidos.

**CE4.6** En distintos casos prácticos de descripción macroscópica, tallado y fijación de biopsias, debidamente caracterizado:

- Seleccionar los medios materiales necesarios en función de la muestra biopsica, comprobando el estado operativo y las condiciones de limpieza de los mismos.
- Realizar la descripción macroscópica de los órganos o biopsias, utilizando el vocabulario adecuado.
- Realizar el correcto tallado de la muestra.
- Preparar y aplicar el método de fijación adecuado a cada tipo de muestra.
- Mantener el área de trabajo con el adecuado orden y limpieza.

**C5: Analizar los procedimientos para la fijación e inclusión de "bloques", en función de la muestra biopsica**

**CE5.1** Explicar las técnicas de fijación de tejidos más habituales, sus indicaciones e instrucciones de manejo y conservación de fijadores.

**CE5.2** Enumerar las técnicas y protocolos a utilizar con cada tipo de muestra.

**CE5.3** Explicar las técnicas de deshidratación, impregnación e inclusión de tejidos.

**CE5.4** Detallar los distintos equipos utilizados en el proceso de inclusión (dispensadores y procesadores), sus indicaciones, funcionamiento, programación y manejo.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

**CE5.5** En un caso práctico de fijación e inclusión de "bloques", debidamente caracterizado:

- Seleccionar el fijador, recipiente y casete adecuado en función de la muestra y técnica indicada.
- Preparar y aplicar el recipiente, casete y fijador seleccionados, realizando secciones adicionales en los casos que lo requieran.
- Preparar el dispensador y procesador adecuados en virtud de la técnica de inclusión seleccionada.
- Colocar los casetes en los cestos y estos en el procesador.
- Obtener un bloque de inclusión adecuado.

**C6:** Analizar los procedimientos para realizar la microtomía de tejidos, precisando las técnicas de corte necesarias en función del "bloque" y protocolo a realizar

**CE6.1** Explicar la técnica de desbastado de "bloques" de parafina, describiendo los criterios de realización de la misma.

**CE6.2** Describir los distintos tipos de micrótomos (de rotación, de deslizamiento en parafina, plásticos y para huesos o tejidos calcificados, criomicrotomos y micrótomos de congelación), sus indicaciones e instrucciones de uso.

**CE6.3** Detallar las técnicas de corte con los diferentes micrótomos.

**CE6.4** En un supuesto práctico de microtomía debidamente caracterizado:

- Seleccionar el micrótomos adecuado para cada bloque y tejido.
- Preparar el micrótomos seleccionado, afilar y montar las cuchillas.
- Preparar los baños de flotación y las placas para extensión de cortes.
- Realizar cortes finos, respetando la integridad de la superficie a estudiar.
- Recoger los cortes, extenderlos sobre un portaobjetos y colocarlos en la posición adecuada para su estudio histológico por el patólogo.

**C7:** Analizar las secuencias que conforman el proceso de tinción de cortes de tejidos, determinando las operaciones precisas que permitan obtener preparaciones aptas para su estudio por el patólogo

**CE7.1** Relacionar los diferentes solventes utilizados para desparafinar los cortes.

**CE7.2** Explicar la técnica de rehidratación de las preparaciones.

**CE7.3** Describir el fundamento teórico, los diferentes tipos de reactivos utilizados el proceso técnico y las características de las imágenes obtenidas en las técnicas básicas de tinción de tejidos, histoquímicas y microbiológicas.

**CE7.4** Diferenciar los criterios de calidad en las distintas técnicas de tinción.

**CE7.5** En distintos supuestos prácticos de tinción de tejidos debidamente caracterizados:

- Seleccionar los disolventes y reactivos necesarios para realizar la técnica indicada.
- Realizar la tinción.
- Aclarar y montar correctamente las preparaciones.
- Comprobar en el microscopio la calidad de la tinción.
- Etiquetar y archivar las preparaciones.

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

C1 respecto al CE1.4; C2 respecto al C2.4; C3 respecto al CE3.3; C4 respecto al CE4.6; C5 respecto al CE5.5; C6 respecto al CE6.4; C7 respecto al CE7.5

## Otras capacidades

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### El laboratorio de patología y citología

Funciones, áreas y organización del trabajo.

Material y equipos.

Documentos específicos del laboratorio de patología y citología (clínicos, de registro, de trabajo, estadísticos). Cumplimentación, custodia, legislación al respecto.

Recepción, registro y clasificación de muestras.

### Normas de seguridad en el laboratorio

Riesgos específicos y accidentes: prevención y tratamiento.

Normas de seguridad.

### Operaciones fisicoquímicas básicas en el laboratorio de patología y citología

Preparación de disoluciones y tampones.

### Estudio microscópico

Fundamento y descripción del microscopio óptico.

Tipos de microscopio.

Metódica del estudio microscópico, mantenimiento.

Artefactos técnicos que impiden o dificultan el diagnóstico.

### Procesado básico de tejidos

Fijación; fundamentos y elaboración de fijadores.

Colaboración en el tallado de la muestra.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

Inclusión; fundamentos y métodos.  
Confección de bloques.

#### Microtomía

Tipos de micrótopo, funcionamiento, afilado de cuchillas.  
Métodos de corte.  
Recogidas de corte y tratamiento de los mismos.

#### Coloración y tinción

Fundamentos, colorantes, técnicas de tinción de rutina.  
Montaje y conservación de las preparaciones.  
Etiquetado y archivo de las muestras.  
Técnicas de coloración y tinción específicas.

#### Procesos básicos en citología

Tipos de muestras citológicas, características macroscópicas.  
Procesos previos a la tinción: extensión, centrifugación, citocentrifugación, mezclado y homogeneización, concentración y recuento.

#### Tinciones especiales para microorganismos en histología y citología

Tinciones para bacterias, hongos, protozoos.  
Tinciones para otros microorganismos.

#### Histoquímica

Concepto y fundamentos generales.  
Tinciones para glúcidos, lípidos y pigmentos.  
Histoquímica enzimática.

### Requisitos básicos del contexto formativo

#### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de anatomía patológica y citología de 60 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de microscopía de 60 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con capacidad de realizar el procesamiento integral y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

## Citología ginecológica

Nivel: 3

Código: MF0378\_3

Asociado a la UC: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 210 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

**C1: Analizar frotis cérvico-vaginales describiendo los patrones de normalidad celular****CE1.1** Describir los tejidos fundamentales; sus tipos y estructura.**CE1.2** Evaluar la idoneidad de la muestra analizando la adecuación de la misma en cuanto a identificación, información clínica, extensión, fijación, tinción, celularidad y distribución de la triple toma.**CE1.3** Realizar correctamente el barrido en la triple toma describiendo los posibles artefactos, marcándolos y explicando sus causas.**CE1.4** Explicar los patrones de normalidad celular cérvico-vaginal.**CE1.5** Describir las características de los distintos tipos celulares observables en los frotis cérvico-vaginales.**CE1.6** En un supuesto práctico de imagen citológica cérvico-vaginal convenientemente caracterizado:

- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos que aparezcan.
- Describir las imágenes explicando los distintos tipos celulares.
- Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
- Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

**C2: Analizar frotis cérvico-vaginales, describiendo sus características hormonales y su correlación con los datos clínicos****CE2.1** Explicar el ciclo sexual femenino describiendo los cambios en la citología de cérvix y vagina debidos a factores hormonales fisiológicos y patológicos.**CE2.2** Describir los cambios en la citología normal de cérvix y vagina, debidos a factores hormonales fisiológicos y patológicos.**CE2.3** En un supuesto práctico de imagen citológica cérvico-vaginal convenientemente caracterizado:

- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos que aparezcan.
- Describir los cambios que se produzcan en la citología normal de cérvix y vagina asociados a factores hormonales fisiológicos y patológicos, emitiendo un resultado de compatibilidad o incompatibilidad con los datos clínicos.
- Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
- Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

- C3: Analizar frotis cérvico-vaginales describiendo los signos de alteración debidos a procesos inflamatorios-infecciosos e identificando el agente causal**
- CE3.1** Explicar la fisiopatología de la inflamación y su repercusión a nivel celular.
- CE3.2** Reconocer las principales infecciones cérvico-vaginales, la clínica asociada y los principales microorganismos responsables.
- CE3.3** Describir las características morfológicas y de tinción específicas de los microorganismos que pueden aparecer en frotis cérvico-vaginales y las alteraciones celulares que producen relacionándolas con la clínica.
- CE3.4** En un supuesto práctico de imagen citológica cérvico-vaginal convenientemente caracterizado:
- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos que aparezcan.
  - Describir los cambios asociados a factores microbiológicos, identificando los microorganismos observados.
  - Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
  - Registrar y archivar las preparaciones y resultados.
- C4: Analizar imágenes citológicas cérvico-vaginales precisando las características de la patología tumoral**
- CE4.1** Describir las posibles imágenes citológicas degenerativas, regenerativas y tumorales con adecuado marcaje de las mismas.
- CE4.2** Explicar los criterios de malignidad en general y específicos de cada tipo tumoral.
- CE4.3** En un supuesto práctico de imagen citológica cérvico-vaginal convenientemente caracterizado:
- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos que aparezcan.
  - Realizar la selección de muestras y "aproximación diagnóstica" de benignidad o malignidad.
  - Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
  - Registrar y archivar las preparaciones y resultados.
- C5: Analizar frotis citológicos de muestras de mama, describiendo los patrones de normalidad celular, inflamación, degeneración y tumor**
- CE5.1** Explicar la anatomía, histología y fisiología de la mama.
- CE5.2** Evaluar la idoneidad de la muestra analizando la adecuación de la misma en cuanto a identificación, información clínica, extensión, fijación, tinción y celularidad.
- CE5.3** Describir las alteraciones morfológicas celulares de la mama, que se observan en las distintas patologías: Inflamatorias, degenerativas y tumorales.
- CE5.4** En un supuesto práctico de imagen citológica de mama, convenientemente caracterizado:
- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos e imágenes patológicas que aparezcan.
  - Describir las características celulares normales y patológicas que se observan y relacionar las mismas con los datos clínicos aportados.
  - Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
  - Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

**C6: Analizar las características citológicas de las preparaciones de ovario, describiendo los patrones de normalidad celular, inflamación, degeneración y tumor**

**CE6.1** Explicar la anatomía, histología y fisiología del ovario.

**CE6.2** Evaluar la idoneidad de la muestra analizando la adecuación de la misma en cuanto a identificación, información clínica (explicando los términos utilizados en la misma), extensión, fijación, tinción y celularidad.

**CE6.3** Describir las alteraciones morfológicas celulares del ovario, que se observan en las distintas patologías: Inflamatorias, degenerativas y tumorales.

**CE6.4** En un supuesto práctico de imagen citológica de ovario, convenientemente caracterizado:

- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos e imágenes patológicas que aparezcan.
- Describir las características celulares normales y patológicas que se observan y relacionar las mismas con los datos clínicos aportados.
- Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
- Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

**C7: Analizar las características citológicas de muestras de vulva, útero y trompas, precisando los patrones de normalidad celular, inflamación, degeneración y tumor**

**CE7.1** Explicar la anatomía, histología y fisiología del aparato genital femenino.

**CE7.2** Evaluar la idoneidad de la muestra analizando la adecuación de la misma en cuanto a identificación, información clínica (explicando los términos utilizados en la misma), extensión, fijación, tinción y celularidad.

**CE7.3** Describir las alteraciones morfológicas celulares de dichos órganos y tejidos que se observan en las distintas patologías: inflamatorias, degenerativas y tumorales.

**CE7.4** En distintos supuestos prácticos de imagen citológica de vulva, endometrio, miometrio, trompas, embrión y anejos convenientemente caracterizados:

- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos e imágenes patológicas que aparezcan.
- Describir las características celulares normales y patológicas que se observan y relacionar las mismas con los datos clínicos aportados.
- Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
- Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

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

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

**Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Citología e histología general

La célula.

- Estructura de la célula.

Funciones de relación de la célula.

Histología general:

- Tejido epitelial.
- Glandular y de revestimiento.
- Tejidos de sostén.
- Tejido muscular.
- Estriado, liso, cardíaco.
- Tejido nervioso.

### Anatomía, fisiología e histología del aparato genital femenino

Anatomía de ovario, trompas, útero, vagina y vulva.

Ciclo sexual femenino.

Hormonas sexuales.

Fisiología de ovario, trompas, útero, vagina y vulva.

Histología de ovario, trompas, útero, vagina y vulva.

### Anatomía, fisiología e histología de la glándula mamaria

Anatomía de la mama.

Fisiología de la mama. Cambios y respuestas hormonales.

Histología de la glándula mamaria.

Correlación cito-histológica.

### Patología general aplicada a la citología

Inflamación.

Microbiología.

Hormonas.

Metaplasia, reparación, hiperplasia y displasia.

Quimioterapia, citostáticos y radioterapia.

Procesos reactivos.

Lesiones tumorales benignas.

Lesiones tumorales malignas.

## La exploración ginecológica

Aparato genital femenino.  
La colposcopia.  
Mama.  
Valor de la autoexploración.  
Recursos tecnológicos.  
Conceptos de ecografía y mamografía.

## Técnicas de obtención de muestras en ginecología

Aparato genital femenino.  
Mama: secreciones y punciones.  
Citología Intraoperatoria por impronta.

## Técnicas de tinción y diagnóstico

Básicas.  
Histoquímica.  
Inmunohistoquímica.  
Biomoleculares.

## Recursos tecnológicos en citología general

Automatización en tinción.  
Centrifugación y concentración citológica.  
Citología en monocapa.

## Citopatología del aparato genital femenino

Valoración de la calidad de la muestra.  
Valoración del ciclo menstrual.  
Valoración hormonal.  
Valoración morfo-oncológica:  
Anomalías celulares escamosas.  
Anomalías celulares glandulares.  
Anomalías celulares estromales.  
Cambios reactivos y reparativos.  
Valoración inflamatoria.  
Valoración microbiológica.  
Artefactos en las extensiones.  
Valoración global. Recomendaciones.  
Técnicas de barrido y marcaje de preparaciones citológicas.  
Codificación en citología ginecológica

## Citopatología de la glándula mamaria

Valoración clínica de la lesión.  
Valoración morfológica y de imagen de la lesión.  
Origen:  
Secreción.  
Punción.  
Mono o bilateralidad.  
Valoración del fondo de la (s) extensión (es).  
Valoración citomorfológica.  
Valoración inflamatoria.  
Obtención de sedimentos citológicos concentrados para biopsia.  
Codificación en citología de mama.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

### Citología de líquido amniótico

Técnicas de obtención de muestras.  
Valoración de la calidad de la muestra.  
Valoración citomorfológica.

### Bases de la medicina preventiva y predictiva en la mujer

Etiopatogenia del cáncer genital femenino.  
– Factores causales y predisponentes.  
Conceptos de educación para la salud en ginecología.  
Evolución histórica en el diagnóstico y tratamiento del cáncer genital femenino.

### Epidemiología del cáncer genital femenino y de la mama

Morbi-mortalidad del cáncer genital femenino.  
Morbi-mortalidad del cáncer de mama.  
Registros hospitalarios de cáncer.  
Registros poblacionales de cáncer.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de anatomía patológica y citología de 60 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de microscopía de 60 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas, bajo la supervisión del facultativo, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 5

## Citología de líquidos, secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción

Nivel: 3

Código: MF0379\_3

Asociado a la UC: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 210 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

#### **C1: Analizar frotis de secreciones y líquidos corporales y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción describiendo los patrones de normalidad celular**

**CE1.1** Explicar la histología de las vías respiratorias, membranas serosas y sinoviales, vías urinarias, meninges, tubo digestivo, piel, pulmón, riñón, próstata, testículo, glándulas salivales, hígado, páncreas, ganglios linfáticos, tiroides, suprarrenal, hueso, sistema nervioso y globo ocular.

**CE1.2** Evaluar la idoneidad de la muestra analizando la adecuación de la misma en cuanto a identificación, información clínica (explicando los términos utilizados en la misma), extensión, fijación, tinción y celularidad.

**CE1.3** Describir los posibles artefactos en citología de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción explicando sus causas.

**CE1.4** Detallar las características de los distintos tipos celulares observables en las preparaciones de líquidos y secreciones explicando los patrones de normalidad celular.

**CE1.5** En un supuesto práctico de imagen citológica de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción, convenientemente caracterizado:

- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos que aparezcan.
- Describir las imágenes explicando los distintos tipos celulares que se observan y relacionar las mismas con los datos clínicos aportados.
- Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
- Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

#### **C2: Analizar imágenes citológicas de las distintas preparaciones de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción, describiendo los signos de inflamación**

**CE2.1** Explicar la inflamación y las características del frotis inflamatorio en la citología de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción precisando las principales infecciones así como las patologías inflamatorias no infecciosas más importantes con repercusión citológica.

**CE2.2** Describir las características morfológicas y de tinción específicas de los microorganismos que pueden aparecer en preparaciones de líquidos y secreciones

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

corporales y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción y las alteraciones celulares que provocan.

**CE2.3** En un supuesto práctico de imagen citológica de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción, convenientemente caracterizado:

- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos que aparezcan.
- Describir las características celulares, relacionadas con factores inflamatorios, que se observan y relacionar las mismas con los datos clínicos aportados.
- Identificar los microorganismos observados en el frotis en el supuesto de que los hubiera.
- Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
- Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

**C3: Analizar imágenes citológicas de las distintas preparaciones de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción, describiendo los patrones de degeneración celular**

**CE3.1** Describir las alteraciones morfológicas celulares que se observan en las distintas patologías degenerativas no tumorales.

**CE3.2** Describir las modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones.

**CE3.3** En un supuesto práctico de imagen citológica de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción, convenientemente caracterizado:

- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos que aparezcan.
- Describir las características celulares normales y patológicas degenerativas no tumorales que se observen y relacionar las mismas con los datos clínicos aportados.
- Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
- Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

**C4: Analizar imágenes citológicas de las distintas preparaciones de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción, describiendo las características de anomalía tumoral de las células**

**CE4.1** Explicar los criterios específicos de malignidad de cada tipo tumoral posible en las preparaciones citológicas de líquidos y secreciones y muestras no ginecológicas obtenidas por punción precisando las diferencias entre las alteraciones de origen tumoral y no tumoral.

**CE4.2** Describir las imágenes citológicas tumorales observables en las citologías de líquidos y secreciones corporales y muestras no ginecológicas obtenidas por punción.

**CE4.3** Explicar las diferencias entre las alteraciones de origen tumoral y no tumoral.

**CE4.4** En un supuesto práctico de imagen citológica de líquidos y secreciones y de muestras no ginecológicas obtenidas por punción, convenientemente caracterizado:

- Realizar el barrido sobre el portaobjetos marcando los artefactos e imágenes patológicas que aparezcan.
- Describir las características celulares normales y patológicas que se observan y relacionar las mismas con los datos clínicos aportados.
- Realizar la selección de muestras y aproximación diagnóstica de benignidad o malignidad desde el punto de vista de la patología tumoral.

- Anotar los resultados en la hoja de trabajo, utilizando la terminología adecuada.
- Registrar y archivar las preparaciones y resultados.

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

C1 respecto al CE1.2 y CE1.5; C2 respecto al CE2.3; C3 respecto al CE3.3; C4 respecto al CE4.4

### Otras capacidades

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

Obtención de muestras en estructuras y vísceras anatómicas accesibles a los métodos de punción-aspiración

Aguja fina (PAAF).

Aguja gruesa (BAG).

Asistencia al facultativo en la recogida de muestras.

Masas palpables y masas profundas.

Técnicas de control de imagen.

Complicaciones y contraindicaciones de la PAAF y BAG.

Conductos, cavidades, vísceras huecas y zonas sin contenido tisular productoras de líquidos, derrames o susceptibles de inducir secreciones

Técnicas de obtención de muestras

Impronta.

Raspado o arrastre.

Recogida de líquidos orgánicos.

Recogida de derrames.

Recogida de secreciones.

PAAF.

BAG.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

## Recursos tecnológicos para la obtención de muestras. Conceptos básicos

Endoscopias.  
Ecografía.  
Mamografía.  
Tomografía axial computerizada.  
Resonancia magnética nuclear.  
Otras técnicas especializadas de imagen.  
Pistola de punciones (Cameco).  
Agujas de punción de calibre fino y calibre grueso.

## Citología de vías respiratorias

Métodos de exploración y obtención de muestras:

- Cepillado.
- Broncoaspiración BAS.
- Lavado broncoalveolar BAL.
- Espujo.

Histología y citología normal.

Atipias benignas.

Citología de las EPOC.

Citología de las inflamaciones crónicas.

Citología respiratoria en pacientes inmunodeprimidos.

Citología respiratoria en las enfermedades intersticiales.

Citología en los tumores respiratorios malignos.

Epidemiología del cáncer de pulmón.

## Citología del tubo digestivo

Histología del aparato digestivo.  
Citopatología de la cavidad oral.  
Citopatología de esófago y estómago.  
Citopatología del intestino.  
Citopatología de vías biliares.

## Citología de vías urinarias

Métodos de exploración.

Citología normal.

Citopatología.

## Citología de otros derrames serosos y sinoviales

Métodos de exploración.

Citología normal.

Citopatología.

## Citología de líquido ascítico

Métodos de exploración.

Citología normal.

Citopatología.

## Citología de líquido cefalorraquídeo

Métodos de exploración.

Citología normal.

Citopatología.

## Citología de líquido pleural

Métodos de exploración.

Citología normal.

Citopatología.

## Citología de masas palpables

Citología de los ganglios linfáticos.

- Histología de los ganglios linfáticos.
- Métodos de exploración.
- Citología normal.
- Citopatología.
- Alteraciones que simulan adenopatías.

Citología de la glándula tiroides.

- Histología del tiroides.
- Métodos de exploración.
- Citología normal.
- Citopatología.

Citología de glándulas salivares.

- Histología de las glándulas salivares.
- Métodos de exploración.
- Citología normal.
- Citopatología.

Citología de la próstata.

- Histología de la próstata
- Métodos de exploración.
- Citología normal.
- Citopatología.

Citología de la piel y tejidos blandos.

- Histología de la piel.
- Métodos de exploración.
- Citología normal.
- Citopatología.

## Citología de órganos no palpables o masas profundas

Citología de los pulmones.

- Histología y citología del parénquima pulmonar normal.
- Patología no tumoral del pulmón.
- Patología tumoral primaria maligna y benigna del pulmón.
- Tumores metastásicos del pulmón.
- Histología y citología del timo.
- Tumores del timo.

## Citología del hígado

Histología y citología del hígado normal.

Patología no tumoral del hígado.

Patología tumoral primaria maligna y benigna del hígado.

Tumores metastásicos del hígado

## Citología del páncreas

Histología y citología del páncreas normal.

Patología no tumoral del páncreas.

Patología tumoral primaria maligna y benigna del páncreas.

Tumores metastásicos del páncreas.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

### Citología de los riñones, adrenales, retroperitoneo y testículos

Histología y citología del riñón normal.

Patología no tumoral del riñón.

Patología tumoral primaria maligna y benigna del riñón.

Tumores metastáticos del riñón.

Histología y citología de la suprarrenal normal.

Patología no tumoral de la suprarrenal.

Patología tumoral primaria maligna y benigna de la suprarrenal.

Tumores metastáticos de la suprarrenal.

Tumores retroperitoneales primarios y metastáticos

Histología y citología del testículo normal.

Patología no tumoral del testículo.

Patología tumoral primaria maligna y benigna del testículo.

### Citología del hueso y los órganos hematopoyéticos

Tumores metastáticos en el esqueleto.

Tumores óseos primarios.

Citopatología de médula ósea.

### Citología de la órbita y globo ocular

Histología y citología del globo ocular normal.

Patología no tumoral.

Patología tumoral primaria maligna y benigna.

Tumores metastáticos.

### Citología del sistema nervioso central

Histología y citología normal.

Patología no tumoral.

Patología tumoral primaria del cerebro maligna y benigna.

Tumores metastáticos.

### Citologías intraoperatorias

Métodos de toma de muestras.

- Impronta.
- Raspado.
- Secreción.
- Punción.
- Líquidos orgánicos.
- Compresión / batido.
- Licuado.
- Exfoliación.

Tinciones específicas para diagnóstico intraoperatorio.

Material biológico objeto de citología intraoperatoria.

- Lesiones sólidas: tumorales y no tumorales.
- Lesiones quísticas: tumorales y no tumorales.
- Líquidos orgánicos: funcionales, inflamatorios y tumorales.
- Exfoliación.
- Punción.
- Secreción.

## Recursos tecnológicos en citología general

Automatización en tinción.  
Centrifugación y concentración citológica.  
Citología en monocapa.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de anatomía patológica y citología de 60 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de microscopía de 60 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 6

# Fotografía macro y microscópica

Nivel: 3

Código: MF0380\_3

Asociado a la UC: Realizar el registro fotográfico de piezas y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 60 horas.

## Capacidades y Criterios de Evaluación

### C1: Realizar registros fotográficos de preparaciones y piezas de patología

CE1.1 Reconocer los equipos y material utilizados en el registro fotográfico macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, explicando su fundamento y aplicaciones.

CE1.2 Diferenciar los tipos de técnicas fotográficas, su fundamento y aplicaciones.

CE1.3 Describir los procedimientos de preparación de piezas macroscópicas quirúrgicas y de autopsias para la obtención de imágenes.

CE1.4 Detallar los procedimientos de preparación de documentos o imágenes para ser fotografiados.

CE1.5 Describir las técnicas de selección y obtención de imágenes en fotografía microscópica y ultramicroscópica.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

**CE1.6** En un supuesto práctico de registro iconográfico convenientemente caracterizado:

- Seleccionar el tipo película, cámara y óptica adecuada.
- Determinar la iluminación del campo y seleccionar los filtros adecuados.
- Preparar la pieza macroscópica o centrar imágenes de preparaciones microscópicas, según el caso.
- Realizar la composición y enfoque de la imagen.
- Señalar los datos identificatorios de la pieza y marcar, si la hubiera, la patología que interesa resaltar.
- Seleccionar el tiempo de exposición adecuado según las diferentes características del objeto o preparación a fotografiar.
- Valorar y utilizar las diferentes exposiciones de las preparaciones cito-histológicas en el caso de fotografía digital
- Utilizar objetivamente las prestaciones macroscópicas que permite la fotografía digital.

**C2: Realizar el revelado y positivado de las imágenes obtenidas**

**CE2.1** Explicar el fundamento de los métodos y técnicas de revelado de emulsiones fotográficas utilizadas en fotografía clínica.

**CE2.2** Describir los diferentes métodos de revelado precisando los procedimientos y material a utilizar en cada caso.

**CE2.3** Detallar las técnicas, procedimientos, equipos y materiales empleados para el positivado.

**CE2.4** Describir la secuencia temporal en fotografía digital desde su obtención a su selección y registro informático.

**CE2.5** En un supuesto práctico de revelado y positivado convenientemente caracterizado:

- Extraer el carrete de la cámara adecuadamente identificando las características de la emulsión.
- Seleccionar el método de revelado adecuado.
- Realizar las distintas fases del revelado, controlando la calidad de la imagen.
- Positivar la imagen finalizando con el proceso de secado y control de resultados.
- Seleccionar las imágenes macro-microscópicas más adecuadas en el caso de fotografía digital

**C3: Analizar las características del distinto tipo de material iconográfico para realizar las operaciones de registro y archivo**

**CE3.1** Describir los distintos tipos de material iconográfico, su procedencia y especificaciones clínicas.

**CE3.2** Diferenciar los tipos de archivo, su utilidad y manejo.

**CE3.3** Analizar objetivamente las prestaciones integrales de la fotografía digital.

**CE3.4** En un supuesto práctico de archivo de imágenes convenientemente caracterizado:

- Identificar la procedencia y especificaciones clínicas de la imagen.
- Registrar la imagen asignándole el código de identificación adecuado.
- Seleccionar el tipo de archivo que le corresponde introduciéndolo adecuadamente en el mismo.

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

C1 respecto al CE1.6; C2 respecto al CE2.5; C3 respecto al CE3.4.

### Otras capacidades

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

### Contenidos

#### Equipos para registro iconográfico

Cámara fotográfica analógica.  
Cámara fotográfica digital.  
Equipos de video analógico y digital.  
Magnetoscopio.

#### Descripción y manejo de cámaras fotográficas

Mesa de reproducción.  
Fotómetro.  
Sistemas de iluminación.  
Fotomicroscopio, videomicroscopio y ampliadora.

#### Bases físicas de la fotografía

La cámara oscura.  
Emulsiones.  
Sensibilidad fotográfica.

#### Técnicas fotográficas y videográficas

La exposición fotográfica.  
Fotografía en blanco y negro: técnicas de revelado y positivado.  
Fotografía en color.  
Funcionamiento y manejo de reproductores, monitores y cámaras de vídeo.  
Utilización del vídeo en salas de autopsias, videomicroscopía formación e investigación.  
Video digital.  
Procedimientos de registro.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

### La fotografía en patología y citología

Fotografía macroscópica de autopsias, piezas quirúrgicas y esquemas científico-didácticos.  
Microfotografía óptica (tejidos y citología), de fluorescencia y electrónica.  
Fotografía digital macro y microscópica.

### Requisitos básicos del contexto formativo

#### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de fotografía de 30 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar el registro fotográfico de piezas y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo la supervisión del facultativo, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

### MÓDULO FORMATIVO 7

## Técnicas de inmunohistoquímica y biología molecular

Nivel: 3

Código: MF0381\_3

Asociado a la UC: Aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 60 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar las técnicas de inmunohistoquímica e inmunofluorescencia que requieren las diversas muestras biológicas en función de su orientación diagnóstica por las técnicas de tinción ordinarias**

**CE1.1** Diferenciar la aplicación de los marcadores de inmunotinción en función de los tejidos o celularidad que se quieren evaluar.

**CE1.2** Explicar la aplicación de los marcadores de inmunofluorescencia en función de los depósitos que se quieren evaluar.

**CE1.3** Valorar los falsos positivos y negativos en base a criterios específicos de muestras control.

- C2: Describir la secuencia de las técnicas de amplificación de los ácidos nucleicos**
- CE2.1 Explicar el proceso de extracción de los ácidos nucleicos a partir de los diferentes especímenes biológicos.
- CE2.2 Describir los diferentes tipos de reactivos esenciales utilizados en estas técnicas.
- CE2.3 Precisar los ciclos de desnaturalización, anillamiento de cebadores y síntesis de ácidos nucleicos de la PCR (reacción en cadena de polimerasa).
- CE2.4 Detallar las diferentes variantes de la técnica de PCR.
- C3: Describir los productos que se obtienen de la técnica de PCR**
- CE3.1 Explicar el desarrollo de la electroforesis en geles, hibridación en filtro y polimorfismo.
- CE3.2 Describir los procesos de amplificación de los ácidos nucleicos previos a su visualización por estas técnicas.
- CE3.3 Conocer las principales aplicaciones de la técnica de PCR y sus variantes.
- C4: Describir las técnicas básicas de los estudios citogenéticos moleculares en patología (técnicas de hibridación)**
- CE4.1 Explicar el desarrollo de las técnicas de análisis genético (citogenética convencional).
- CE4.2 Precisar el desarrollo de la técnica de FISH convencional.
- CE4.3 Detallar el desarrollo de la técnica de CGH (hibridación genómica comparada).
- CE4.4 Describir el desarrollo de las técnicas de Cariotipo Multicolor (SKY-FISH y M-FISH).
- CE4.5 Analizar las ventajas, problemas y aplicaciones de estas técnicas.
- C5: Describir los protocolos técnicos de utilización de equipos e instalaciones específicos o especiales dentro de la investigación patológica**
- CE5.1 Describir los protocolos técnicos de utilización de equipos e instalaciones de microscopía electrónica.
- CE5.2 Detallar los protocolos técnicos de utilización de equipos e instalaciones de autoradiografía y citofotometría.
- CE5.3 Analizar los protocolos técnicos de utilización de los equipos de la fotografía digital.

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

C2 respecto al CE2.2 y CE2.4; C3 respecto al CE3.2; C4 respecto al CE4.2, CE4.3 y CE4.4; C5 respecto al CE5.1 y CE5.2.

### Otras capacidades

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.
- 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.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Fundamentos biológicos de inmunohistoquímica

Antígenos y anticuerpos. Interacción antígeno-anticuerpo.

Antisuecos: anticuerpos monoclonales y policlonales.

Trazadores: fluorocromos, enzimas e iones metálicos.

Marcadores en Inmunohistoquímica. Inmunocomplejos. Avidina-biotina.

### Aspectos técnicos de inmunohistoquímica

Recuperación antigénica. Recursos materiales. Procesamiento.

Patrones de tinción. Aplicaciones.

Marcadores específicos. Marcadores inespecíficos.

Indicadores de tratamiento.

Factores pronósticos.

Proliferación celular.

Alteraciones genéticas.

Infecciones.

### Conceptos básicos de biología molecular

Técnicas de manipulación de los ácidos nucleicos.

Métodos específicos. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) Componentes.

Ciclo térmico de la reacción de PCR.

Reordenamientos génicos.

Variaciones de la técnica de PCR.

Análisis de los productos de PCR. Aplicaciones.

### Técnicas moleculares de hibridación

Técnicas de análisis genético.

Fish convencional (hibridación in situ con fluorescencia).

Hibridación genómica comparada.

Bases teóricas del cariotipo multicolor (SKY-FISH y M-FISH).

### Estudios especiales complementarios

Bases de microscopía electrónica. Aplicaciones.

Autorradiografía.

Citofotometría.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de anatomía patológica y citología de 60 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de microscopía de 60 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.





## Glosario

### Catálogo Modular de Formación Profesional

Conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Proporciona un referente común para la integración de las ofertas de formación profesional que permita la capitalización y el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida.

### Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

Es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las cualificaciones profesionales, susceptibles del reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

### Competencia general

Describe de forma abreviada el cometido y funciones esenciales del profesional.

### Competencia profesional

Conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

### Contexto profesional

Describe, con carácter orientador, los medios de producción, productos y resultados del trabajo, información utilizada o generada y cuantos elementos de análoga naturaleza se consideren necesarios para enmarcar la realización profesional.

### Criterios de Realización (CR)

Expresan el nivel aceptable de la realización profesional que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y constituye una guía para la evaluación de la competencia profesional.

### Cualificación profesional

Conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

### Entorno profesional

Indica, con carácter orientador, el ámbito profesional, los sectores productivos y las ocupaciones o puestos de trabajo relacionados.

### Especificaciones de la formación

Se expresarán a través de las capacidades y sus correspondientes criterios de evaluación, así como los contenidos que permitan alcanzar dichas capacidades. Se identificarán, además, aquellas capacidades cuya adquisición deba ser, en su caso, completada en un entorno real de trabajo. Constarán también los requisitos básicos del contexto de la formación, para que ésta sea de calidad.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología

### Familia profesional

Conjunto de cualificaciones en las que se estructura el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional.

### Módulo formativo

El bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación. Constituye la unidad mínima de formación profesional acreditable para establecer las enseñanzas conducentes a la obtención de los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad.

### Niveles de cualificación profesional

Son los que se establecen atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad. Los niveles se definen de uno a cinco, siendo el uno el más básico y el cinco el que exige mayor grado de cualificación del trabajador.

### Realizaciones Profesionales (RP)

Elementos de la competencia que establecen el comportamiento esperado de la persona, en forma de consecuencias o resultados de las actividades que realiza.

### Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

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.

### Unidad de competencia

El agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial, a los efectos previstos en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.



## ANEXO I

## Grupo de trabajo de la Familia Profesional

Responsables del grupo de trabajo

**Jefa de Grupo:** María Concepción Barroso García

**Secretarías Técnicas:** Victoria Alcázar Fernández y Amparo Badiola Sáiz

**Coordinadora Metodológica:** M<sup>a</sup> Teresa Ogallar Aguirre

Expertos tecnológicos

**Laboratorio de Anatomía Patológica:** Juan Manuel Ruiz Liso

Centro de trabajo: Hospital Santa Bárbara. Gerencia de Anatomía Patológica. SACYL. Soria

Organización proponente: D.G. Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** Fernando Ayuso Baptista

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** Miguel Ruiz Madruga

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES-Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** M<sup>a</sup> Dolores Martínez Márquez

Centro de trabajo: Sindicato Auxiliares de Enfermería. Madrid

Organización proponente: Subsecretaría de Sanidad y Consumo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** Consuelo Bermejo Pablos

Centro de trabajo: Hospital Clínico San Carlos. Madrid

Organización proponente: Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** E. Mercedes García Martín

Centro de trabajo: Hospital de la Pasión. Ciudad Rodrigo. Salamanca

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León.

SAN125\_3

Anatomía patológica  
y citología**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: José Eduardo Martín Lluçh**

Centro de trabajo: Laboratorios Ruiz Falcó, S.A. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Francisco Zaragoza García**

Centro de trabajo: Departamento de Farmacología. Catedrático de Farmacología.

Universidad de Alcalá de Henares. Madrid

Organización proponente: Consejo General de Farmacéuticos

**Naturopatía, Homeoterapia y Rehabilitación: Manuel Rodríguez-Piñero Durán**

Centro de trabajo: Hospital Virgen del Rocío de Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortesistas y Protesistas (SADOP). Sevilla

**Laboratorio de Óptica y Audioprótesis: Juan Martínez San José**

Centro de trabajo: Widex Audifonos, S.A. Barcelona

Organización proponente: Asociación Nacional de Audioprotesistas. Barcelona

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Antonio Sánchez Mayorgas**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Manuel-Joaquín Martín de Miguel**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

Expertos formativos**Laboratorio de Anatomía Patológica y Atención Sanitaria: José Miguel Arbiza Aguado**

Centro de trabajo: IES José Luis Sampedro. Guadalajara

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Teresa Eirin Pena**

Centro de trabajo: IES Las Musas. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: M<sup>a</sup> Ángeles Aguilera Anegón**

Centro de trabajo: IES Benjamín Rúa. Móstoles. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Diagnóstico por Imagen, Radioterapia y Medicina Nuclear: César Díaz García**

Centro de trabajo: IES Giner de los Ríos. León

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Ortoprótesis: Manuel Puente Rodríguez**

Centro de trabajo: IES Punta del Verde. Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortesistas Protesistas (SADOP)



## ANEXO II

# Organizaciones que han realizado observaciones en el contraste externo de la cualificación

Instituto para la Formación de Estudios Sociales Baleares. Unión General de Trabajadores. Palma de Mallorca

Confederación Sindical de Comisiones Obreras. Madrid

Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

CEFIRE específico de FP. Dirección General de Enseñanza. Consejería de Educación y Deporte. Comunidad Valenciana

Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos. Consejería de Educación, Cultura y Deportes Gobierno de Canarias

Instituto de Educación Secundaria Ramón y Cajal. Consejería de Educación y Cultura. Valladolid. Junta de Castilla-León

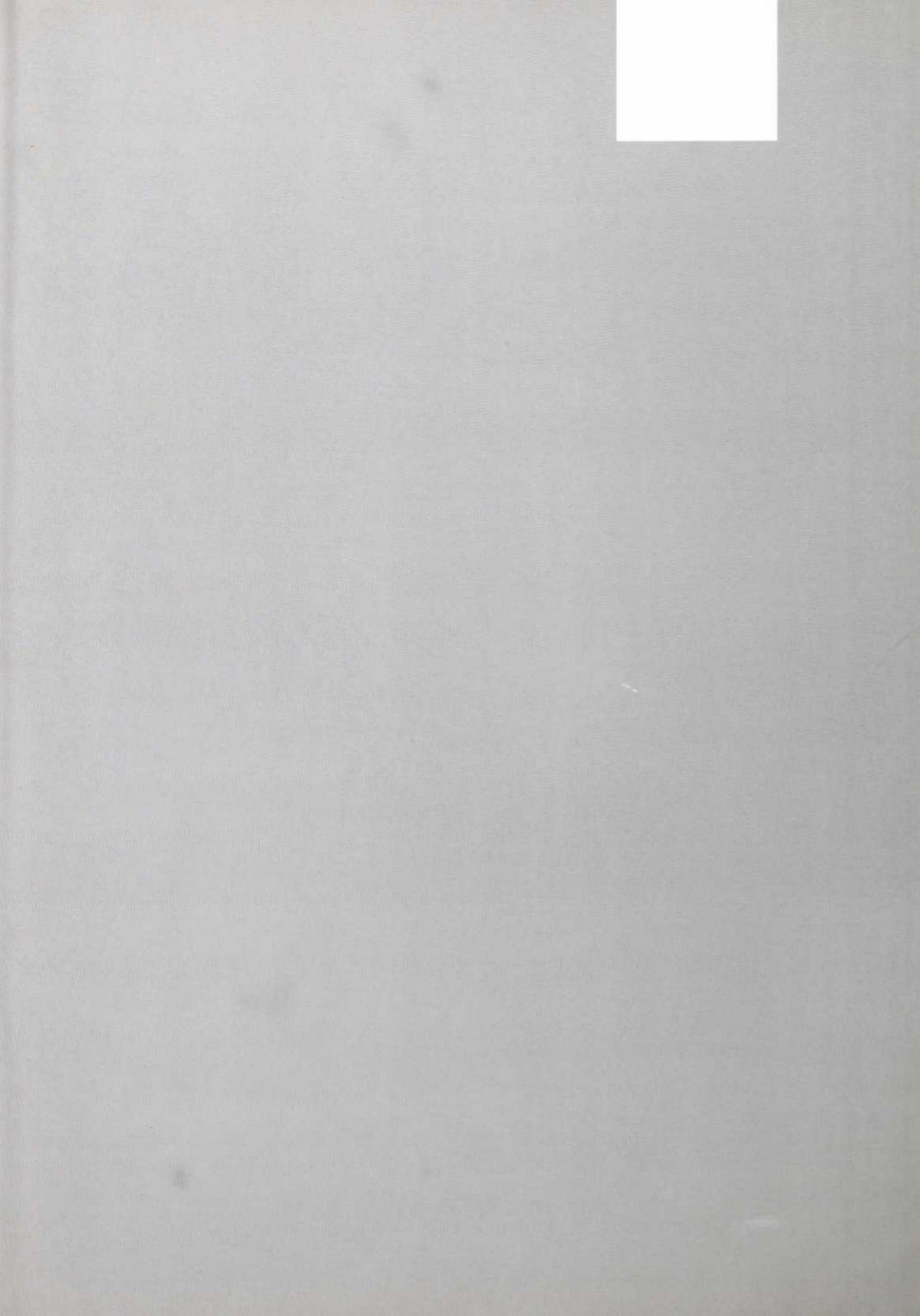
Instituto de Educación Secundaria Cerdeño. Asturias. Consejería de Educación y Ciencia. Principado de Asturias

Centro Específico M<sup>o</sup>Inmaculada. Pamplona (Navarra)

FESITESS – Federación Estatal de Sindicatos de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid

FETES. Federación Estatal de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid









MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Instituto Nacional de las Cualificaciones  
Rafael Calvo, 18 – 28010 Madrid  
Teléfono: 91 310 66 01  
<http://wwwn.mec.es/educa/incual/>



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
LAS CUALIFICACIONES



# CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES

## Familia Profesional Sanidad

---

# Audioprótesis

Nivel 3



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES

**Dirección:** Francisca María Arbizu Echávarri  
**Coordinación:** Virginia Casado Marcos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA**  
Instituto Nacional de Cualificaciones

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA  
Subdirección General de Información y Publicaciones

NIPO: 651-06-141-4

Depósito Legal: M-51583-2006

Imprime: SOLANA E HIJOS, S. A.

*<http://publicaciones.administracion.es>*

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación siempre que se cite la fuente de la cual procede.

377(46) FAM

6



CATÁLOGO NACIONAL DE  
CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

Audioprótesis



Ma 32.844

L.170919



## Índice

|  |    |
|--|----|
| ● INTRODUCCIÓN .....   | 5  |
| ● REAL DECRETO 1087/2005 .....   | 7  |
| ● CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:<br>AUDIOPRÓTESIS .....  | 13 |
| ● UNIDADES DE COMPETENCIA .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 1: Gestionar un gabinete audioprotésico .....                                  | 15 |
| Unidad de Competencia 2: Analizar las características anatomosensoresiales<br>auditivas .....        | 17 |
| Unidad de Competencia 3: Seleccionar y adaptar prótesis auditivas .....                              | 19 |
| Unidad de Competencia 4: Elaborar adaptadores anatómicos, protectores<br>y prótesis auditivas .....  | 21 |
| Unidad de Competencia 5: Reparar prótesis auditivas .....  | 22 |
| Unidad de Competencia 6: Medir niveles sonoros y recomendar protecciones<br>contra el ruido .....    | 24 |
| ● MÓDULOS FORMATIVOS .....   | 26 |
| Módulo Formativo 1: Gestión de un gabinete audioprotésico .....                                      | 26 |
| Módulo Formativo 2: Análisis de las características anatomosensoresiales auditivas ..                | 30 |
| Módulo Formativo 3: Selección y ajuste de prótesis auditivas .....                                   | 34 |
| Módulo Formativo 4: Elaboración de adaptadores anatómicos, protectores<br>y prótesis auditivas ..... | 39 |
| Módulo Formativo 5: Tecnología y reparación de prótesis auditivas .....                              | 42 |
| Módulo Formativo 6: Acústica y elementos de protección sonora .....                                  | 48 |

SAN126\_3  
Audioprótesis

|   |    |
|---|----|
| ● GLOSARIO .....  | 55 |
| ● ANEXO I: Grupo de trabajo de la Familia Profesional .....   | 57 |
| ● ANEXO II: Organizaciones que han realizado observaciones<br>en el contraste externo de la cualificación ..... | 59 |



## Introducción

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) se crea para responder a las demandas de cualificación de las personas y de las empresas en una sociedad en continuo proceso de cambio e innovación.

Se entiende por cualificación el conjunto de competencias profesionales que las personas pueden obtener mediante la formación, sea esta modular o de otro tipo, y a través de la experiencia profesional. Estas competencias son las que permiten que el trabajador obtenga las respuestas, en términos de resultados, que requiere la organización.

El SNCFP tiene como objetivos orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas, facilitar la adecuación entre la oferta y la demanda del mercado de trabajo, extender la formación a lo largo de la vida, más allá del periodo educativo tradicional, y fomentar la libre circulación de trabajadores, por lo que cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

Estas funciones se llevan a cabo mediante una serie de instrumentos y acciones como son el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales; un procedimiento de evaluación, acreditación y registro de las cualificaciones y competencias adquiridas en el trabajo; la información y orientación en la formación profesional y en el empleo y, por último, la evaluación y mejora del propio sistema.

El primero de esos instrumentos, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tiene validez en toda España, aunque no regula el ejercicio profesional.

Entre las funciones que tiene asignadas están las de adecuar la oferta de formación profesional a un mercado laboral sujeto a numerosos cambios y evaluar, reconocer y acreditar las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores a través de la experiencia laboral o mediante cualquier tipo de formación. Esto permite, además, elevar la calidad y el prestigio de la formación profesional.

El Catálogo recoge las cualificaciones profesionales ordenadas en 26 familias y 5 niveles. Cada una de ellas se asocia a una formación organizada en módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Las cualificaciones son el resultado del trabajo de distintos grupos de expertos (uno por cada familia profesional) que realizan una importante labor de documentación, identificación y definición. Las personas que integran estos equipos han sido seleccionadas por sus destacados conocimientos técnicos y formativos, de acuerdo a un perfil profesional objetivo, y a propuesta del Consejo General de Formación Profesional (en el que están representadas las Administraciones general y autonómicas y las organizaciones sindicales y empresariales) o por asociaciones profesionales.

Algunos de estos grupos de trabajo están liderados por diferentes comunidades autónomas. Su ubicación ha dependido fundamentalmente de la importancia en esa comunidad del tejido productivo del sector para el que están definiendo las cualificaciones.

SAN126\_3

Audioprótesis

El Anexo I recoge la relación de las personas que han participado en el grupo de trabajo correspondiente a la presente familia.

Tras realizar un exhaustivo estudio del sector, estos grupos diseñan las unidades de competencia de la cualificación y definen las características de su formación a través de módulos. Una vez finalizado el trabajo, el resultado se contrasta externamente a través del Consejo General de Formación Profesional y de organizaciones vinculadas a la familia profesional.

El Anexo II identifica a las organizaciones que han realizado observaciones a las cualificaciones de la presente familia, contribuyendo con ello a mejorar su calidad.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones, como organismo responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el Catálogo Modular de Formación Profesional, dirige el trabajo de estos grupos, de acuerdo con la metodología aprobada por el Consejo General de Formación Profesional. Esta metodología sigue unas bases similares a las utilizadas en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Administración Educativa y los Certificados de Profesionalidad de la Administración Laboral.

Una vez que los grupos de trabajo han finalizado su labor y se ha realizado el contraste externo, las cualificaciones reciben el informe preceptivo del Consejo General de Formación Profesional y se someten al Consejo Escolar del Estado y a los departamentos ministeriales implicados antes de pasar al Gobierno para su aprobación definitiva.

Todas las cualificaciones profesionales tienen idéntica estructura. Se asignan a una familia y cuentan con un nivel y una competencia general (breve exposición de los cometidos y funciones esenciales del profesional). A continuación se definen las unidades de competencia, su asociación a módulos formativos y se especifica el entorno profesional. En éste se describe el ámbito en el que desarrolla la actividad, los sectores productivos y los puestos de trabajo relevantes a los que permite acceder.

La publicación de estas cualificaciones contribuirá sin duda a integrar y adecuar la formación a las necesidades del sistema productivo y a las demandas sociales. Ello beneficia a trabajadores y empresas. A los primeros porque les facilita el acceso a una formación más acorde con las necesidades del mercado y amplía sus expectativas de desarrollo laboral y personal; y a los segundos porque les permite disponer de profesionales más preparados.

El SNCFP y su desarrollo tienen su base normativa en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que establece el Sistema, así como en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, que regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones, modificado por el RD 1416/2005, de 25 de noviembre. Hasta el momento se han publicado dos Reales Decretos que establecen cualificaciones: el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero (las primeras 97), y el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre (65 nuevas cualificaciones).



## Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre

### Ministerio de la Presidencia

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

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. El apartado 1 de su artículo 2 define el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional 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.

Con el fin de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la oferta de formación profesional y el mercado laboral, el artículo 7 de la citada Ley creó el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que debe estar constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a ellas, que se organizan en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional. Dichos catálogos quedaron regulados mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, en el que se establece, asimismo, su estructura y el procedimiento para su elaboración y actualización.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve para posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, así como para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas y promover la formación a lo largo de la vida, adecuándolas a las demandas del sistema productivo, y facilitando la movilidad de los trabajadores, así como la unidad del mercado de trabajo. Asimismo permite el establecimiento del procedimiento de evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, cualquiera que hubiera sido su forma de adquisición, facilita a los interesados información y orientación sobre las oportunidades de formación para el empleo, y promueve la mejora de la calidad del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, y, en definitiva, favorece la inversión pública y privada en la cualificación de los ciudadanos mediante un proceso de formación permanente.

Mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se establecieron las primeras 97 cualificaciones profesionales que se incluyeron en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporaron al Catálogo Modular de Formación Profesional. Por este real decreto se establecen 65 nuevas cualificaciones profesionales con

SAN126\_3  
Audioprótesis

su formación asociada, avanzando así en la construcción del instrumento fundamental del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Las cualificaciones profesionales que se incluyen en los anexos de este real decreto con su formación asociada han sido elaboradas, del mismo modo que las establecidas por el citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el Instituto Nacional de las Cualificaciones mediante la metodología aprobada en el seno del Consejo General de Formación Profesional, en cuya aplicación se ha contado con la participación y colaboración de las Comunidades Autónomas y demás Administraciones Públicas competentes, así como con los agentes sociales y económicos, y con los sectores productivos.

Con la elaboración de las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto, se han identificado y perfeccionado unidades de competencia, así como sus módulos formativos asociados, que son comunes a algunos de los contenidos en cualificaciones del precitado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por lo que procede actualizar su contenido sustituyendo en determinados anexos, unidades de competencia y sus correspondientes módulos formativos, por los que se aprueban en este real decreto.

Este 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 del Real Decreto 1128/2003 de 5 de septiembre, así como por el Consejo Superior de Deportes, de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 2195/2004, de 25 de noviembre.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 16 de septiembre de 2005.

## DISPONGO:

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional. 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 son las que a continuación se relacionan, ordenadas por familias profesionales y niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican, con numeración correlativa a las ya establecidas en los 97 anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero:

#### **Familia Profesional Agraria**

|  |              |
|--|--------------|
| Producción intensiva de rumiantes. Nivel 2 .....       | Anexo XCVIII |
| Producción avícola y cunícula intensiva. Nivel 2 ..... | Anexo XCIX   |

#### **Familia Profesional Marítimo Pesquera**

|  |           |
|--|-----------|
| Engorde de moluscos bivalvos. Nivel 2 .....          | Anexo C   |
| Producción en criadero de acuicultura. Nivel 2 ..... | Anexo CI  |
| Organización de lonjas. Nivel 3 .....                | Anexo CII |

**Familia Profesional Industrias Alimentarias**

|   |             |
|---|-------------|
| Fabricación de conservas vegetales. Nivel 2 .....                             | Anexo CIII  |
| Carnicería y elaboración de productos cárnicos. Nivel 2 .....                 | Anexo CIV   |
| Elaboración de azúcar. Nivel 2 .....  | Anexo CV    |
| Elaboración de leches de consumo y productos lácteos. Nivel 2 .....           | Anexo CVI   |
| Pastelería y confitería. Nivel 2 .....  | Anexo CVII  |
| Elaboración de cerveza. Nivel 2 .....   | Anexo CVIII |
| Pescadería y elaboración de productos de la pesca y acuicultura. Nivel 2 .... | Anexo CIX   |

**Familia Profesional Química**

|  |             |
|--|-------------|
| Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares. Nivel 2 ....                | Anexo CX    |
| Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.<br>Nivel 2 .....             | Anexo CXI   |
| Operaciones de transformación de caucho. Nivel 2 .....   | Anexo CXII  |
| Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos. Nivel 2 .....                       | Anexo CXIII |
| Operaciones de transformación de polímeros termoestables<br>y sus compuestos. Nivel 2 .....    | Anexo CXIV  |
| Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXV   |
| Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXVI  |
| Análisis químico. Nivel 3 .....  | Anexo CXVII |

**Familia Profesional Imagen Personal**

|  |              |
|--|--------------|
| Servicios auxiliares de estética. Nivel 1 .....                        | Anexo CXVIII |
| Peluquería. Nivel 2 .....  | Anexo CXIX   |
| Servicios estéticos de higiene, depilación y maquillaje. Nivel 2 ..... | Anexo CXX    |
| Cuidados estéticos de manos y pies. Nivel 2 .....                      | Anexo CXXI   |

**Familia Profesional Sanidad**

|  |               |
|--|---------------|
| Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes. Nivel 2 ..... | Anexo CXXII   |
| Farmacia. Nivel 2 .....  | Anexo CXXIII  |
| Laboratorio de análisis clínicos. Nivel 3 .....                      | Anexo CXXIV   |
| Anatomía patológica y citología. Nivel 3 .....                       | Anexo CXXV    |
| Audioprótesis. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVI   |
| Radioterapia. Nivel 3 .....  | Anexo CXXVII  |
| Ortoprotésica. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVIII |

**Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente**

|  |             |
|--|-------------|
| Extinción de incendios y salvamento. Nivel 2 ..... | Anexo CXXIX |
| Guarderío rural y marítimo. Nivel 2 .....          | Anexo CXXX  |
| Prevención de riesgos laborales. Nivel 3 .....     | Anexo CXXXI |

**Familia Profesional Industrias Extractivas**

|  |               |
|--|---------------|
| Sondeos. Nivel 2 .....   | Anexo CXXXII  |
| Excavación subterránea con explosivos. Nivel 2 .....                             | Anexo CXXXIII |
| Tratamiento y beneficio de minerales, rocas y otros materiales.<br>Nivel 2 ..... | Anexo CXXXIV  |
| Extracción de la piedra natural. Nivel 2 .....                                   | Anexo CXXXV   |

**Familia Profesional Textil, Confección y Piel**

|   |               |
|---|---------------|
| Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural. Nivel 1 ..... | Anexo CXXXVI  |
| Operaciones auxiliares de procesos textiles. Nivel 1 .....              | Anexo CXXXVII |

SAN126\_3  
Audioprótesis

|  |                |
|--|----------------|
| Operaciones auxiliares de lavandería industrial y de proximidad. Nivel 1 ..                              | Anexo CXXXVIII |
| Reparación de calzado y marroquinería. Nivel 1 .....   | Anexo CXXXIX   |
| Corte, montado y acabado en peletería. Nivel 2 .....   | Anexo CXL      |
| Ribera y curtición de pieles. Nivel 2 .....  | Anexo CXLII    |
| Acabados de confección. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIII   |
| Montado y acabado de calzado y marroquinería. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIV    |
| Diseño técnico de tejidos de punto. Nivel 3 .....  | Anexo CXLV     |
| Diseño técnico de tejidos de calada. Nivel 3 .....   | Anexo CXLVI    |
| Gestión de la producción y calidad de tejeduría de punto. Nivel 3 .....                                  | Anexo CXLVII   |
| Gestión de la producción y calidad en ennoblecimiento textil. Nivel 3 .....                              | Anexo CXLVIII  |
| Gestión de la producción y calidad de hilatura, telas no tejidas<br>y tejeduría de calada. Nivel 3 ..... | Anexo CXLIX    |
| Gestión de producción y calidad en confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                 | Anexo CL       |
| Diseño técnico de productos de confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                     |                |

#### Familia Profesional Artes Gráficas

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Impresión digital. Nivel 2 ..... | Anexo CLI |
|----------------------------------|-----------|

#### Familia Profesional Informática y Comunicaciones

|  |             |
|--|-------------|
| Gestión de sistemas informáticos. Nivel 3 .....                                      | Anexo CLII  |
| Seguridad informática. Nivel 3 .....   | Anexo CLIII |
| Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web. Nivel 3 .....                        | Anexo CLIV  |
| Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.<br>Nivel 3 ..... | Anexo CLV   |
| Administración de servicios de Internet. Nivel 3 .....                               | Anexo CLVI  |

#### Familia Profesional Administración y Gestión

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Gestión financiera. Nivel 3 ..... | Anexo CLVII |
|-----------------------------------|-------------|

#### Familia Profesional Comercio y Marketing

|   |              |
|---|--------------|
| Implantación y animación de espacios comerciales. Nivel 3 ..... | Anexo CLVIII |
|---|--------------|

#### Familia Profesional Actividades Físicas y Deportivas

|  |             |
|--|-------------|
| Guía por itinerarios de baja y media montaña. Nivel 2 .....          | Anexo CLIX  |
| Guía por itinerarios en bicicleta. Nivel 2 .....                     | Anexo CLX   |
| Guía en aguas bravas. Nivel 2 .....                                  | Anexo CLXI  |
| Acondicionamiento físico en grupo con soporte musical. Nivel 3 ..... | Anexo CLXII |

#### 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 este 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 la publicación de este real decreto.

**Disposición final primera.** Actualización de determinados anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

De conformidad con la disposición adicional única del citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones

están contenidas en los anexos II, XII, XXIV, XXV, LXXII, LXXIX, XCVI y XCVII al citado real decreto, mediante la sustitución de las unidades de competencia que se indican, y de sus módulos formativos asociados, por los que, con idéntico código, se contienen en las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto:

**Uno.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo II, "Producción porcina intensiva", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0006\_2 Manejar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", así como el módulo formativo asociado "MF0006\_2 Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera (específicos de la cualificación)", por la "UC0006\_2: Montar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera" y por el "MF0006\_2: Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", ambos del anexo XCVIII de este real decreto.

**Dos.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo XII "Quesería", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, y tratamientos previos de la leche y de otras materias primas", así como el módulo formativo asociado "MF0027\_2 Recepción y tratamientos de la leche", por la "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche, y de otras materias primas lácteas" y por el "MF0027\_2: Recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche ambos del Anexo CVI de este real decreto.

**Tres.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXIV "Maquillaje integral", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social", así como el módulo formativo asociado "MF0065\_2 Maquillaje social", por la "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social" y por el "MF0065\_2 Maquillaje social", ambos del anexo CXX de este real decreto.

**Cuatro.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXV "Transporte sanitario", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", así como el módulo formativo asociado "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", por la "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis" y por el "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis", ambos del anexo CXXII de este real decreto.

**Cinco.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXII "Impresión en offset", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad", así como el módulo formativo asociado "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", por la "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad" y por el "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", ambos del anexo CLI de este real decreto.

**Seis.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXIX "Administración de bases de datos", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos", así como el módulo formativo asociado "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", por la "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos" y por el "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", ambos del anexo CLV de este real decreto.

**Siete.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVI "Socorrismo en instalaciones acuáticas", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0272\_2 Asistir

como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2: Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2: Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

**Ocho.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVII “Acondicionamiento físico en sala de entrenamiento polivalente”, sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2 Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2 Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

### **Disposición final segunda. Título competencial**

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1. 1.ª y 30.ª de la Constitución y al amparo del apartado 2 de la disposición final primera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada ley orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

### **Disposición final tercera. Habilitación para el desarrollo normativo**

Se autoriza a los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar las normas de desarrollo de este real decreto en el ámbito de sus respectivas competencias.

### **Disposición final cuarta. Entrada en vigor**

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



## Familia Profesional Sanidad

### Audioprótesis

Nivel: 3

Código: SAN126\_3

#### Competencia general:

A partir de la prescripción médica, observar las características anatómicas y funcionales del oído, realizar un estudio físico-acústico y psico-acústico del paciente, obtener una impresión del oído externo, seleccionar el método de adaptación protésico más adecuado, elaborar el adaptador anatómico, ajustar las características electroacústicas de la prótesis auditiva y efectuar, en caso necesario, modificaciones y reparaciones de la misma, instruyendo al usuario en su utilización y cumpliendo las especificaciones establecidas por la normativa vigente. Realizar medidas de niveles sonoros en recintos, recomendando elementos de protección contra el ruido.

#### Unidades de competencia:

- UC0382\_3: Gestionar un gabinete audioprotésico.
- UC0383\_3: Analizar las características anatomosensoriales auditivas.
- UC0384\_3: Seleccionar y adaptar prótesis auditivas.
- UC0385\_3: Elaborar adaptadores anatómicos, protectores y prótesis auditivas.
- UC0386\_3: Reparar prótesis auditivas.
- UC0387\_3: Medir niveles sonoros y recomendar protecciones contra el ruido.

#### Entorno profesional:

##### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el ámbito público y privado del sector sanitario, en empresas de medición y protección sonora, en empresas privadas de fabricación, montaje y reparación de audioprótesis, así como en gabinetes de adaptación audioprotésica, como autónomos o trabajadores por cuenta ajena.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

##### Sectores productivos

Sector sanitario público y privado, empresas privadas del sector, gabinetes audioprotésicos independientes y sector de evaluación de ruido ambiental y recintos cerrados.

##### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Técnico superior en audioprótesis.
- Técnico especialista audioprotésista.

SAN126\_3  
Audioprótesis

## Formación asociada: 990 horas

### Módulos Formativos

MF0382\_3: Gestión de un gabinete audioprotésico (30 horas).

MF0383\_3: Análisis de las características anatomosensoresiales auditivas (240 horas).

MF0384\_3: Selección y ajuste de prótesis auditivas (180 horas).

MF0385\_3: Elaboración de adaptadores anatómicos, protectores y prótesis auditivas (150 horas).

MF0386\_3: Tecnología y reparación de prótesis auditivas (240 horas).

MF0387\_3: Acústica y elementos de protección sonora (150 horas).

## UNIDADES DE COMPETENCIA

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1

## Gestionar un gabinete audioprotésico

Nivel: 3

Código: UC0382\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Identificar los requerimientos administrativos y legales de un gabinete audioprotésico**

**CR1.1** Se conocen las distintas formas jurídicas para la constitución de una pequeña empresa.

**CR1.2** Se identifica la documentación administrativa requerida para la constitución de una pequeña empresa o para darse de alta como trabajador autónomo.

**CR1.3** Se conocen las obligaciones fiscales, laborales y administrativas de una pequeña empresa o trabajador autónomo.

**CR1.4** Se conocen las distintas ayudas y subvenciones de financiación para la creación de una pequeña empresa para el ejercicio como trabajador autónomo.

**RP2: Gestionar los ficheros de pacientes de un gabinete audioprotésico en función de las necesidades de atención y la tecnología disponible**

**CR2.1** Se utilizan sistemas informáticos de gestión adecuados para el control de la actividad.

**CR2.2** Se colabora, con el experto informático, en la configuración más idónea de la base de datos para integrar la información remitida o generada sobre los pacientes.

**CR2.3** Las bases de datos de pacientes se actualizan periódicamente, incorporando datos sobre citaciones, pruebas audiológicas y adaptaciones protésicas.

**CR2.4** Se conoce y acepta el documento de seguridad sobre protección de datos, conforme establece la Ley de Protección de Datos.

**RP3: Gestionar la adquisición, la reposición y el almacenamiento de los materiales fungibles, prótesis auditivas y recambios, así como de los equipos y la instrumentación, de un gabinete audioprotésico**

**CR3.1** Se establecen las cantidades mínimas necesarias de materiales fungibles, prótesis auditivas y recambios para el normal ejercicio de la actividad.

**CR3.2** Los pedidos de materiales y otros elementos se realizan conforme a los protocolos establecidos.

**CR3.3** Se efectúa un registro de todos los materiales adquiridos manteniendo un inventario actualizado.

- RP4: Asegurar el cumplimiento de los protocolos de calibración y mantenimiento de equipos e instrumentación empleados en el ejercicio de su actividad**
- CR4.1** Se establece el plan de calibración y mantenimiento de los equipos y la instrumentación, fijando los plazos y el personal responsable de llevarlo a cabo.
- CR4.2** Se asegura, en todo momento, del correcto estado de las instalaciones, de los equipos e instrumental, verificando el cumplimiento de los planes de calibración y mantenimiento.
- CR4.3** Las fichas de calibración y mantenimiento de los equipos y la instrumentación se mantienen correctamente actualizadas.
- RP5: Programar las diferentes actividades de un gabinete audioprotésico, definiendo y supervisando el plan de prevención de riesgos de su actividad**
- CR5.1** Se optimizan los recursos materiales y humanos para prestar un servicio de calidad.
- CR5.2** Se conocen los riesgos asociados a cada área de trabajo.
- CR5.3** Se actúa adecuadamente ante una emergencia y/o un accidente laboral en el gabinete audioprotésico.
- RP6: Definir los informes periódicos de actividad, las condiciones de facturación y la política de precios del gabinete, así como las condiciones de garantía del servicio postventa**
- CR6.1** Se generan, a partir de los sistemas informáticos disponibles, informes periódicos de la actividad del gabinete audioprotésico.
- CR6.2** Se definen y controlan las condiciones de facturación de los distintos servicios prestados por el gabinete audioprotésico.
- CR6.3** Se fijan los precios de venta atendiendo a la estructura de costes, amortizaciones, márgenes de beneficio, impuestos y tasas.
- CR6.4** Se establece la política de descuentos.
- CR6.5** Se establecen las condiciones de garantía y servicio postventa.
- CR6.6** Se establece las condiciones de devolución y reintegro de las cantidades abonadas en los casos que se precise.
- RP7: Colaborar en el desarrollo de la garantía de calidad en el gabinete audioprotésico**
- CR7.1** Los protocolos de trabajo de los procesos asignados se revisan y adaptan periódicamente.
- CR7.2** Cada proceso y actuación se registra conforme a lo que se indica en los protocolos.
- CR7.3** Se colabora en el desarrollo y en el cumplimiento de las normas de calidad, para la acreditación del servicio conforme a las normas de calidad específicas.
- CR7.4** Se asegura que pacientes y acompañantes sean atendidos e informados, de forma cordial y personalizada, sobre las pruebas requeridas para una adaptación protésica.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Libros de registro. Archivos. Ficheros. Redes locales. Equipos informáticos. Sistemas informáticos de gestión del gabinete audioprotésico. Conexión Internet e intranet.

### Productos y resultados

Pedidos de materiales y equipos. Informes. Resumen de actividades. Listados de citación de pacientes. Listados de facturación. Plan de negocio. Plan de mantenimiento.

### Información utilizada y generada

Solicitudes médicas. Historias y fichas clínicas. Protocolos técnicos de trabajo. Normas de mantenimiento de equipos. Normas para el control de calidad. Normas de seguridad. Albaranes. Facturas.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad.
- Ordenación de 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.
- Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

# Analizar las características anatomosensoriales auditivas

Nivel: 3

Código: UC0383\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

#### RP1: Interpretar la prescripción facultativa de la prótesis auditivas extendida

CR1.1 La prescripción médica se interpreta verificando que no existen contraindicaciones para una adaptación protésica.

CR1.2 Al paciente y a sus acompañantes se les informa sobre el proceso completo de adaptación de una prótesis auditiva o de una ayuda técnica complementaria.

CR1.3 Se comprueba la comprensión y aceptación, por parte del paciente, del conjunto de exploraciones y pruebas necesarias para una adaptación protésica.

#### RP2: Analizar la funcionalidad del oído medio

CR2.1 Se realiza una exploración otoscópica del oído externo y medio, de acuerdo al protocolo establecido.

SAN126\_3  
Audioprótesis

**CR2.2** Se realizan la impedanciometría y la prueba de reflejo estapedial, para completar el análisis funcional del oído medio.

**CR2.3** Los resultados funcionales obtenidos se interpretan evaluándose la posible repercusión de los mismos sobre la capacidad auditiva del paciente.

**RP3: Realizar pruebas físico-acústicas y psico-acústicas para evaluar la posible pérdida auditiva en relación al déficit funcional específico**

**CR3.1** Los umbrales tonales liminares se obtienen por vía aérea y vía ósea y los supraliminares por vía aérea.

**CR3.2** Los datos sobre el reparto de la dinámica auditiva se obtienen, aplicando, si fuese preciso, audiometría de sensación.

**CR3.3** Los datos sobre el grado de inteligibilidad del habla se obtienen mediante pruebas de audiometría vocal específicas.

**CR3.4** Se verifica el poder de discriminación auditiva en el tiempo, mediante pruebas de poder separador temporal.

**CR3.5** Las pruebas físico-acústicas objetivas se realizan, registrando los resultados obtenidos.

- Otoemisiones acústicas.
- Potenciales evocados auditivos.

**RP4: Realizar pruebas vestibulares**

**CR4.1** Se observan los signos espontáneos de desequilibrio.

**CR4.2** Se realizan las pruebas de estimulación térmicas y rotatorias (nistagmografía) precisas.

**CR4.3** Los resultados obtenidos en las pruebas vestibulares se representan en el formato adecuado.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Otoscopio. Impedanciómetro. Cabina audiométrica. Sala campo libre. Audiómetro, Amplificador de potencia y altavoces externos. Reproductor de audio. Nistagmógrafo. Aparato de medida en oído real (REM). Aparato de PEATC y PEAAe (Potenciales Auditivos de Tronco Cerebral y Potenciales Evocados Auditivos de estado estable). Ordenador.

### Productos y resultados

Informe audiológico.

### Información utilizada o generada

Protocolos de exploración otoscópica. Timpanometría. Audiometría y pruebas vestibulares.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

## Seleccionar y adaptar prótesis auditivas

Nivel: 3

Código: UC0384\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Explorar las características morfológicas del oído externo del paciente, tomando una impresión del mismo**

CR1.1 El estado y la morfología del conducto auditivo externo se comprueban mediante exploración otoscópica.

CR1.2 Se verifica que no existe ningún impedimento para la toma de impresión y la adaptación protésica.

CR1.3 Se obtiene una impresión completa y correcta del oído externo del paciente.

CR1.4 Las impresiones realizadas se codifican e identifican.

**RP2: Seleccionar el tipo de prótesis auditiva no implantada más adecuada para el paciente, comprobando sus características electroacústicas**

CR2.1 Se selecciona el método de adaptación protésica más adecuado para el paciente.

CR2.2 Las características electroacústicas de la prótesis auditiva seleccionada permiten satisfacer las recomendaciones recogidas en el método de adaptación.

CR2.3 La prótesis auditiva seleccionada se adecua a las características morfológicas del oído y a las necesidades personales de paciente.

CR2.4 Se obtienen las medidas electroacústicas de la prótesis auditiva seleccionada con el instrumental correspondiente, para valorar la funcionalidad de la misma.

CR2.5 Los resultados obtenidos en la valoración de la prótesis auditiva, se comprueba que concuerdan con las características técnicas de idoneidad facilitadas por el fabricante.

**RP3: Adaptar electroacústicamente una prótesis auditiva no implantada**

CR3.1 Los ajustes electroacústicos en una prótesis auditiva se realizan basándose en las recomendaciones recogidas en el método de adaptación seleccionado.

CR3.2 Se realiza la audiometría sobre oído real para evaluar la ganancia de inserción de la prótesis auditiva adaptada.

CR3.3 Los reajustes electroacústicos de la prótesis se efectúan en función de los valores audiométricos obtenidos sobre el oído real.

CR3.4 Se realizan los reajustes mecánicos en el adaptador anatómico, si fuese necesario.

**RP4: Ajustar electrónicamente una prótesis auditiva implantada**

CR4.1 Se realiza la evaluación de la permeabilidad de los diferentes electrodos de una prótesis implantada.

CR4.2 Se ajusta el nivel de excitación eléctrica de cada uno de los electrodos.

CR4.3 Se evalúa la ganancia funcional obtenida por el oído del paciente a través de la prótesis implantada.

SAN126\_3  
Audioprotésis

**CR4.4** Los reajustes necesarios se efectúan en la prótesis en función de los resultados de ganancia funcional auditiva obtenidos.

**RP5: Valorar la eficacia de una prótesis auditiva implantada o no implantada**

**CR5.1** Se realizan pruebas con la prótesis auditiva no implantada, psico-acústicas en campo libre, evaluándose los umbrales auditivos, de ganancia funcional y porcentaje de inteligibilidad, con y sin ruido de fondo, y de localización espacial y confort auditivo.

**CR5.2** Se efectúan los reajustes electroacústicos precisos en la prótesis auditiva implantada y no implantada, en función de los resultados obtenidos tras la evaluación de las mismas.

**CR5.3** En el adaptador anatómico se realizan las mecanizaciones oportunas para optimizar la efectividad y el confort aportados por la prótesis auditiva.

**RP6: Evaluar la necesidad de empleo de las ayudas técnicas complementarias auditivas**

**CR6.1** Se valora la necesidad de empleo de las ayudas técnicas complementarias.

**CR6.2** Se selecciona la modalidad de ayuda técnica complementaria más adecuada para el paciente.

**CR6.3** Se comprueba la efectividad de las ayudas técnicas complementarias seleccionadas.

**RP7: Instruir al paciente en el uso y el mantenimiento de una prótesis auditiva o de una ayuda técnica complementaria auditiva**

**CR7.1** Se explican, al paciente y sus acompañantes, las características de funcionamiento de la prótesis auditiva o de la ayuda técnica complementaria.

**CR7.2** Se detallan, de forma clara y precisa, las instrucciones necesarias para llevar a cabo el correcto mantenimiento de la prótesis auditiva o de la ayuda técnica complementaria.

**CR7.3** Se comprueba la correcta comprensión de las instrucciones de uso y mantenimiento de la prótesis auditiva o de la ayuda técnica.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Sistemas informáticos de selección y ajuste de prótesis auditivas. Analizador de prótesis auditivas. Audiómetro. Amplificador de potencia y altavoces externos. Sistema reproductor de audio. Herramientas de reajuste mecánico de adaptadores anatómicos.

### Productos y resultados

Prótesis auditiva adaptada o implantada. Informe técnico de adaptación protésica. Ayuda técnica complementaria auditiva en función de las necesidades del usuario.

### Información utilizada o generada

Protocolos de medición electroacústica (IEC 118-7, EN 60118). Características electroacústicas de prótesis auditivas del fabricante. Protocolos de adaptación de prótesis auditivas. Manuales de uso y mantenimiento de prótesis auditivas. Manuales de uso y mantenimiento de ayudas técnicas complementarias auditivas.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

## Elaborar adaptadores anatómicos, protectores y prótesis auditivas

Nivel: 3

Código: UC0385\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Registrar la impresión del oído del paciente y codificar el tipo de adaptador anatómico a elaborar**

CR1.1 Se registra la impresión del oído del paciente.

CR1.2 El tipo de adaptador anatómico a elaborar se codifica, para reflejar exactamente las características anatómicas y acústicas necesarias en el mismo.

CR1.3 Se garantiza la trazabilidad durante el proceso de fabricación a través del análisis de la información emitida durante el mismo.

**RP2: Preparar la impresión para el proceso de fabricación**

CR2.1 Los materiales para la elaboración del contramolde se seleccionan, o bien, se realiza una digitalización de la impresión, según proceda.

CR2.2 Se realiza el tratamiento previo de la impresión garantizando unas condiciones de partida idóneas para llevar a cabo el proceso de fabricación preciso.

CR2.3 El contramolde se fabrica, o bien, se crea un fichero informático con la digitalización de la impresión.

**RP3: Elaborar el adaptador anatómico o protector auditivo**

CR3.1 Se adoptan los criterios de forma final del adaptador anatómico o del protector auditivo, a partir de las características morfológicas del oído del paciente y de los dispositivos electroacústicos alojados en su interior.

CR3.2 Se seleccionan los materiales precisos para la fabricación del adaptador anatómico o protector auditivo.

CR3.3 El adaptador anatómico o el protector auditivo se elaboran, conforme a los criterios de forma y tamaño adoptados.

CR3.4 Se realizan las operaciones de mecanizado del conducto de sonido y del canal de ventilación.

CR3.5 Se efectúan las operaciones de mecanizado final, pulido y barnizado, de acuerdo a los criterios de forma final adoptados.

**RP4: Montar los dispositivos electroacústicos en el adaptador anatómico o en el protector auditivo**

CR4.1 El montaje de los dispositivos electroacústicos se realiza, si procede, optimizando la colocación de cada uno de ellos para evitar problemas de funcionamiento.

CR4.2 Se realiza un control de calidad final.

SAN126\_3  
Audioprótesis

**CR4.3** Se preparan y expiden el adaptador anatómico, el protector auditivo o la prótesis auditiva.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Materiales y útiles para la toma de impresiones. Herramientas, maquinaria y sistemas automáticos de elaboración y reajuste de adaptadores anatómicos. Sistema de digitalización de impresiones. Dispositivos electroacústicos de la prótesis auditiva. Filtros acústicos y anticerumen. Materiales para la realización de moldes y contramoldes.

### Productos y resultados

Adaptador anatómico o prótesis auditiva montada sobre carcasa o protector auditivo. Informe de control de calidad.

### Información utilizada o generada

Protocolos de elaboración de adaptadores anatómicos. Protocolos de montaje de dispositivos electroacústicos en prótesis auditivas. Procedimientos de control de calidad en fabricación de prótesis auditivas.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

# Reparar prótesis auditivas

Nivel: 3

Código: UC0386\_3

## Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

### **RP1: Interpretar esquemas electrónicos relativos a prótesis auditivas**

**CR1.1** Se reconocen la nomenclatura y los símbolos presentes en los esquemas electrónicos de prótesis auditivas.

**CR1.2** Los esquemas se clasifican en bloques funcionales.

**CR1.3** Las magnitudes eléctricas se calculan a partir de los esquemas.

**CR1.4** Las posibles averías se identifican a partir de los esquemas.

### **RP2: Verificar anomalías de funcionamiento en prótesis auditivas**

**CR2.1** La prótesis auditiva se codifica y registra para su reparación.

**CR2.2** Se realiza una verificación previa de la avería en la prótesis auditiva.

**CR2.3** Las medidas electroacústicas se efectúan en la prótesis auditiva, si fuese necesario, para determinar el origen de la avería.

**CR2.4** Se genera un parte provisional de reparación.

**RP3: Elaborar presupuestos previos de reparación**

CR3.1 Se estima el coste de reparación de la prótesis auditiva.

CR3.2 El presupuesto se comunica al cliente.

CR3.3 La conformidad o no del cliente se obtiene para efectuar, si procede, a la reparación de la prótesis auditiva.

**RP4: Reparar prótesis auditivas o ayudas técnicas complementarias**

CR4.1 Se sustituyen o reparan los elementos averiados, según proceda.

CR4.2 Se realiza un control de calidad final de la reparación.

CR4.3 Se genera un parte de reparación final, incluyendo el informe de calidad y las condiciones y plazos de garantía.

CR4.4 Se emite la factura correspondiente a la reparación.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Esquemas electrónicos. Materiales. Instrumentos y herramientas para reparación de prótesis auditivas. Analizador de audífonos. Repuestos de prótesis auditivas. Sistemas informáticos de elaboración de presupuestos.

### Productos y resultados

Prótesis auditiva reparada. Ayuda técnica complementaria auditiva.

### Información utilizada o generada

Esquemas electrónicos. Protocolos de reparación de prótesis auditivas. Procedimientos de control de calidad de reparaciones de prótesis auditivas. Listado de precios de reparación. Condiciones de garantía.

SAN126\_3  
Audioprótesis

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6

# Medir niveles sonoros y recomendar protecciones contra el ruido

Nivel: 3

Código: UC0387\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Identificar las diferentes unidades empleadas en acústica, las escalas de ponderación de los niveles sonoros y las variables utilizadas para medir los niveles de exposición al ruido**
- CR1.1 Se relacionan las diferentes unidades empleadas en acústica.  
 CR1.2 Se describen las distintas escalas de ponderación de los niveles sonoros.  
 CR1.3 Se calculan las distintas variables utilizadas para medir los niveles de exposición al ruido.
- RP2: Identificar los procedimientos de medición y los niveles máximos de exposición al ruido, conforme a la normativa vigente**
- CR2.1 Se identifica la normativa legal aplicable a la medición de niveles sonoros.  
 CR2.2 Se relacionan los niveles máximos recomendados.  
 CR2.3 Se enumeran las recomendaciones de protección sobre exposición al ruido vigentes.
- RP3: Medir niveles sonoros en recintos abiertos y cerrados**
- CR3.1 Se determinan las condiciones precisas para la medición de niveles sonoros en espacios abiertos y cerrados.  
 CR3.2 Los datos y las condiciones de medición se registran y representan en el formato y soporte indicados.  
 CR3.3 Se elaboran los informes y mapas de los niveles sonoros de los recintos evaluados.
- RP4: Recomendar medidas de protección específicas contra el ruido**
- CR4.1 Los elementos de protección sonora precisos se determinan en función de los niveles de exposición al ruido estimados.  
 CR4.2 Se verifica que los elementos de protección sonora cumplen la normativa vigente.  
 CR4.3 Se comprueba la efectividad de los elementos de protección sonora seleccionados.

### Contexto profesional

#### Medios de producción

Sonómetro y accesorios de medición. Sistemas informáticos de registro, tratamiento y representación de datos acústicos.

## Productos y resultados

Niveles sonoros medidos y recomendaciones de medidas de protección contra el ruido.

## Información utilizada o generada

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Mediciones sonoras y niveles máximos de exposición al ruido. Protección de los trabajadores contra el ruido.
- Especificaciones y condiciones de comercialización de elementos protectores contra el ruido.
- Exigencias mínimas y utilización de protectores auditivos
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

## MÓDULOS FORMATIVOS

## MÓDULO FORMATIVO 1

**Gestión de un gabinete audioprotésico**

Nivel: 3

Código: MF0382\_3

Asociado a la UC: Gestionar un gabinete audioprotésico

Duración: 30 horas

Capacidades y Criterios de Evaluación**C1: Analizar la estructura organizativa del sector sanitario y de su ámbito de trabajo concreto**

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 funciones llevadas a cabo por un gabinete audioprotésico.

CE1.3 Analizar las funciones y competencias de un audioprotésista.

**C2: Analizar los diferentes tipos de documentación utilizada en un gabinete audioprotésico**

CE2.1 Explicar el significado y la estructura de una historia clínica tipo, describiendo la secuencia lógica para guardar los documentos y los resultados de las pruebas audiológicas.

CE2.2 Describir los documentos administrativos utilizados en el gabinete audioprotésico.

CE2.3 Interpretar la legislación vigente en materia de protección de datos, de derechos y obligaciones respecto al tratamiento de la información y la documentación clínica y en materia de prevención de riesgos laborales.

**C3: Manejar aplicaciones informáticas de gestión en un gabinete audioprotésico**

CE3.1 Describir las diferentes utilidades de los sistemas informáticos en la gestión de un gabinete audioprotésico.

CE3.2 Describir los datos del paciente, pruebas audiológicas y adaptaciones protésicas a introducir en la base de datos del gabinete audioprotésico.

CE3.3 Utilizar aplicaciones informáticas de gestión para obtener informes periódicos de actividad.

**C4: Analizar las diferentes técnicas de almacenamiento, distribución y control de existencias en un gabinete audioprotésico**

CE4.1 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.

- CE4.2 Explicar los métodos de control de existencias y de realización del inventario de materiales.
- CE4.3 Describir los procedimientos generales de distribución de material a las distintas áreas de trabajo.
- C5: Confeccionar pedidos y facturas, en función de las necesidades del gabinete audioprotésico**
- CE5.1 Efectuar los órdenes de pedido, en función de las necesidades del gabinete audioprotésico.
- CE5.2 Determinar los datos mínimos que debe contener una factura.
- CE5.3 Realizar los cálculos necesarios para determinar el importe total y el desglose correcto, cumpliendo las normas fiscales vigentes.
- CE5.4 Confeccionar adecuadamente la factura, considerando todos los requisitos legales.
- C6: Analizar la normativa vigente sobre seguridad, higiene y prevención de riesgos, de aplicación en su ámbito profesional**
- CE6.1 Describir los factores y las situaciones de riesgo para la salud y para la seguridad en las áreas de trabajo.
- CE6.2 Relacionar las medidas preventivas utilizadas en el gabinete, con los medios de prevención establecidos por la normativa específica.
- CE6.3 Describir las normas vigentes sobre seguridad y prevención de riesgos, relativa a la simbología, la situación física de señales, de alarmas, equipos contra incendios y equipos de primeros auxilios.
- C7: Analizar el proceso de atención al paciente o usuario en todas las fases de prestación del servicio**
- CE7.1 Explicar el proceso de atención y prestación del servicio relacionando las fases y operaciones con los recursos humanos y materiales necesarios.
- CE7.2 Identificar los factores que determinan la calidad de la atención y prestación del servicio.
- CE7.3 Explicar el proceso de preparación del paciente o usuario para la prestación del servicio.
- C8: Analizar el programa de garantía de calidad para asegurar una correcta prestación de servicios**
- CE8.1 Identificar los protocolos de trabajo para la realización de las distintas pruebas audiológicas.
- CE8.2 Identificar los factores que determinan la calidad del proceso.
- CE8.3 Describir los recursos humanos y materiales destinados a garantizar la calidad del servicio.
- CE8.4 Evaluar la calidad del laboratorio en función de los datos suministrados por el control de calidad externo.

## Capacidades cuya adquisición deba ser completada en un entorno real de trabajo

C3 respecto al CE3.3.

### 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.
- 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.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

### Contenidos

#### Organización sanitaria

Estructura del sistema sanitario público y privado en España.

El gabinete audioprotésico en el sistema sanitario y funciones del audioprotésista.

Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.

#### Seguridad, higiene y prevención de riesgos

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.

Actuación de emergencia ante un accidente.

#### Gestión de un gabinete audioprotésico

Gestión de existencias y equipos.

- Inventarios.
- Equipos e instrumentación.

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

Equipos informáticos.

Sistema informático de gestión de un gabinete audioprotésico.

Redes informáticas.

Internet y sus aplicaciones.

Requerimientos de protección de datos.

Garantía de calidad en un gabinete audioprotésico

Garantía de calidad y planificación del control de calidad.

Control de calidad interno y externo.

Evaluación de la calidad en un gabinete audioprotésico.

Legislación vigente aplicable a la garantía de calidad.

## Requisitos básicos del contexto formativo

Espacios e instalaciones

- Aula de gestión de 45 m2.

Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de gestionar un gabinete audioprotésico, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

SAN126\_3  
Audioprótesis

## MÓDULO FORMATIVO 2

# Análisis de las características anatomosensoriales auditivas

Nivel: 3

Código: MF0383\_3

Asociado a la UC: Analizar las características anatomosensoriales auditivas

Duración: 240 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar las características anatomosensoriales del aparato auditivo, identificando las principales contraindicaciones para la adaptación de prótesis auditivas**

**CE1.1** Describir las características anatómicas del aparato auditivo.

**CE1.2** Precisar los mecanismos fisiológicos y sensoriales del sistema auditivo.

**CE1.3** Reconocer las patologías más frecuentes asociadas a la deficiencia auditiva.

**CE1.4** Describir las principales contraindicaciones morfológicas y funcionales para la adaptación de prótesis auditivas.

- C2: Detallar las exploraciones y las pruebas audiológicas necesarias para la correcta adaptación de una prótesis auditiva**

**CE2.1** Describir las siguientes exploraciones y pruebas audiológicas, indicando su utilidad y procedimiento de realización:

- Otoscopia.
- Impedanciometría.
- Reflejo estapedial.

**CE2.2** Describir las siguientes pruebas vestibulares, indicando su utilidad y el procedimiento de realización:

- Pruebas de desequilibrio espontáneo.
- Pruebas de estimulación térmica y rotatoria (electronistagmografía).

**CE2.3** Describir las siguientes pruebas audiológicas, indicando su utilidad, procedimiento de realización y valoración de los resultados obtenidos:

- Audiometría subjetiva:
  - Tonal liminar por vía aérea, ósea y campo libre.
  - Tonal supraliminar por vía aérea.
  - Vocal por vía aérea.
- Audiometría objetiva:
  - Potenciales evocados auditivos.
  - Otoemisiones acústicas.

**C3: Identificar las instalaciones y los equipos empleados en las exploraciones y pruebas audiológicas e interpretar la información contenida en los formatos más usuales de exploraciones audiológicas**

**CE3.1** Describir las características generales de los siguientes equipos e instalaciones:

- Otoscopio.
- Impedanciómetro.
- Audiómetro.
- Analizador de otoemisiones acústicas.
- Analizador de potenciales evocados auditivos.
- Nistagmógrafo.

**CE3.2** Describir las características generales de las siguientes instalaciones y equipos asociados:

- Cabina audiométrica.
- Sala de campo libre.
- Equipos específicos de condicionamiento infantil: Suzuki, Peep-show.

**CE3.3** Interpretar la información contenida en los siguientes formatos de pruebas audiológicas:

- Impedanciometría.
- Reflejo estapedial.
- Espectro de otoemisiones.
- Registro de potenciales evocados auditivos.
- Registro nistagmográfico.
- Audiograma tonal aéreo y óseo.
- Audiograma vocal.
- Audiograma de sensación.

**C4: Analizar los diferentes tipos de pérdida auditiva y determinar las posibilidades de corrección de las mismas mediante prótesis auditivas**

**CE4.1** Clasificar los distintos tipos de pérdida auditiva en función de la localización de la alteración anatomosensoresal que la origina.

**CE4.2** Relacionar las desviaciones obtenidas en las diferentes pruebas audiológicas con los distintos tipos de pérdida auditiva.

**CE4.3** Describir las implicaciones de cada tipo de pérdida auditiva en la selección, adaptación y rendimiento de prótesis auditivas.

**C5: Analizar la funcionalidad del oído medio**

**CE5.1** Realizar una exploración otoscópica del conducto auditivo externo e interpretar las anomalías encontradas.

**CE5.2** Realizar una impedanciometría e interpretar los resultados obtenidos.

**CE5.3** Realizar una prueba del reflejo estapedial e interpretar los resultados obtenidos.

**C6: Realizar pruebas físico-acústicas y psico-acústicas.**

- CE6.1** Realizar pruebas audiométricas para determinar los umbrales tonales liminares por vía aérea y ósea, y supraliminares por vía aérea.
- CE6.2** Realizar pruebas audiométricas de sensación para evaluar el reparto de la dinámica auditiva.
- CE6.3** Realizar pruebas audiométricas vocales para determinar el grado de inteligibilidad del habla.
- CE6.4** Realizar pruebas audiométricas de discriminación temporal.
- CE6.5** Realizar pruebas físico-acústicas objetivas: otoemisiones acústicas y potenciales evocados auditivos.
- CE6.6** Realizar pruebas vestibulares de estimulación térmica y rotatoria (nistagmografía).

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

C6 respecto al CE6.5.

**Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente con cortesía, respeto y discreción
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes
- 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.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

**Contenidos****Características anatomosenoriales del aparato auditivo**

Descripción general del aparato auditivo.  
 Funcionamiento general del sistema nervioso auditivo.  
 Exploración anatómica y funcional del oído.  
 Patologías del aparato auditivo.

### Audiometría clínica

Técnicas audiométricas.  
Impedanciometría.  
Audiometría subjetiva: liminar, supraliminar.  
Audiometría objetiva.  
Audiometría infantil.

### Audiometría protésica

Audiometría tonal: umbral de audición, umbral de incomfort.  
Audiometría vocal: inteligibilidad, discriminación acústica.  
Audiometría de sensación.  
Audiometría de localización espacial.  
Discriminación y resolución frecuencial patológica.  
Discriminación y resolución temporal patológica.  
Audiometría específica para prótesis auditivas especiales.

### Tipos de pérdida auditiva

Clasificación de deficiencias auditivas.  
Patrones audiológicos de cada tipo de pérdida auditiva.  
Pronósticos de corrección auditiva para cada tipo de pérdida.

### Psicopatología de la deficiencia auditiva

Psicopatología de la deficiencia auditiva.  
Comportamiento de los niños deficientes auditivos. Problemas psicológicos particulares de la tercera edad.  
Técnicas de comunicación con pacientes.

### Fundamentos de fonología, logopedia y ortofonía

Producción del sonido vocal.  
Características acústicas de la voz.  
Percepción y reconocimiento de los sonidos vocales.  
Fonología y fonética.  
Perturbaciones de la voz.  
Comunicación oral.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Sala de pruebas audioprotésicas de 20 m<sup>2</sup>.
- Cabina audiométrica para la realización de las pruebas psico-acústicas de 1,20 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de analizar las características anatómicas sensoriales auditivas, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las administraciones competentes.

SAN126\_3  
Audioprótesis

## MÓDULO FORMATIVO 3

# Selección y ajuste de prótesis auditivas

Nivel: 3

Código: MF0384\_3

Asociado a la UC: Seleccionar y adaptar prótesis auditivas

Duración: 180 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Realizar una exploración morfológica del conducto auditivo externo y obtener una impresión del oído externo del paciente**
- CE1.1 Identificar las referencias anatómicas del pabellón auricular y del conducto auditivo externo.
- CE1.2 Describir las características morfológicas del conducto auditivo externo y las posibles patologías del oído que condicionan o impiden la toma de una impresión.
- CE1.3 Describir el proceso de toma de impresiones y las características de cada tipo de adaptador anatómico.
- CE1.4 Realizar una impresión correcta y completa, cumplimentando los datos necesarios y las características finales del adaptador anatómico.
- C2: Seleccionar el método de adaptación protésica y la prótesis auditiva adecuados**
- CE2.1 Describir los diferentes métodos de adaptación protésica y sus criterios de aplicación.
- CE2.2 Identificar el método más adecuado de adaptación protésica en cada caso.
- CE2.3 Describir los diferentes tipos de prótesis auditivas implantadas y no implantadas.
- CE2.4 Identificar el tipo de prótesis más adecuado a las características morfológicas, personales y audiológicas de cada paciente.
- C3: Describir los equipos empleados en las exploraciones y las pruebas audiológicas**
- CE3.1 Describir los principios de funcionamiento y los bloques funcionales de los siguientes equipos de exploración audiológica:
- Impedanciómetro.
  - Audiómetro.
  - Analizador de audífonos.
  - Analizador de otoemisiones acústicas.
  - Analizador de potenciales evocados auditivos.
- CE3.2 Interpretar la información técnica de utilización de los equipos de exploración audiológica.
- CE3.3 Describir los procesos y los protocolos de calibración y de mantenimiento de los equipos de exploración audiológica.

**C4: Obtener las características electroacústicas de una prótesis auditiva no implantada**

CE4.1 Describir las características electroacústicas de una prótesis auditiva no implantada.

CE4.2 Interpretar los datos electroacústicos suministrados por el fabricante.

CE4.3 Medir las características electroacústicas de una prótesis auditiva no implantada.

CE4.4 Valorar si las características electroacústicas de la prótesis auditiva no implantada, satisfacen adecuadamente las recomendaciones recogidas en el método de adaptación seleccionado.

**C5: Adaptar una prótesis auditiva implantada o no implantada según el método seleccionado**

CE5.1 Describir los diferentes métodos de adaptación de prótesis auditivas no implantadas.

CE5.2 Determinar el modo de adaptación: monoaural o binaural y su aplicación: vía aérea o vía ósea.

CE5.3 Describir los diferentes parámetros de ajuste de una prótesis auditiva no implantada.

CE5.4 Manejar aplicaciones de software para la selección y el ajuste protésico.

CE5.5 Ajustar electroacústicamente una prótesis auditiva no implantada atendiendo a las recomendaciones del método de adaptación.

CE5.6 Realizar una audiometría en oído real para obtener la ganancia de inserción de la prótesis auditiva e interpretar los resultados obtenidos.

CE5.7 Describir los diferentes métodos de adaptación de prótesis auditivas implantadas.

CE5.8 Verificar la permeabilidad de los electrodos en una prótesis implantada.

CE5.9 Ajustar el nivel de excitación eléctrica de cada uno de los electrodos según el método de adaptación seleccionado.

**C6: Valorar el rendimiento protésico de una adaptación de prótesis auditiva**

CE6.1 Realizar pruebas de valoración del rendimiento protésico:

- Ganancia funcional.
- Inteligibilidad en campo libre, con y sin ruido de fondo.
- Localización espacial.
- Confort auditivo.

CE6.2 Realizar reajustes electroacústicos en la prótesis auditiva, implantada o no implantada, para aumentar el rendimiento protésico.

CE6.3 Describir los principios básicos de funcionamiento y las aplicaciones de ayudas técnicas complementarias.

CE6.4 Clasificar los principios de funcionamiento de las diferentes tecnologías empleadas en las ayudas técnicas complementarias.

CE6.5 Valorar la necesidad de empleo de ayudas técnicas.

CE6.6 Valorar la eficacia de uso de las ayudas técnicas.

**C7: Identificar las instrucciones de uso y de mantenimiento de cada tipo de prótesis auditiva o ayuda técnica complementaria**

CE7.1 Señalar los ajustes realizables por el usuario en cada tipo de prótesis auditiva o ayuda técnica.

SAN126\_3  
Audioprótesis

**CE7.2** Describir técnicamente los efectos producidos al modificar los ajustes modificables por el usuario en cada tipo de prótesis auditiva o ayuda técnica.

**CE7.3** Precisar las instrucciones de mantenimiento de cada tipo de prótesis auditiva o ayuda técnica.

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

C5 respecto al CE5.8, CE5.9.

### 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.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente con cortesía, respeto y discreción
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes
- 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.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Exploración morfológica del oído y toma de impresiones

Referencias anatómicas del oído externo.

Patologías del oído externo y medio que condicionan la toma de impresiones.

Exploración otoscópica del oído externo.

Toma de impresiones del oído externo.

### Prótesis auditivas. Función y tipos

Audífonos:

- Función: amplificación selectiva. Adaptación de dinámicas.
- Tipo: de bolsillo, retroauriculares, intras, cic, varillas.
- Características electroacústicas: nivel de salida, ganancia, distorsión armónica, distorsión de intermodulación, consumo, ruido.
- Audífonos con sistemas automáticos de control de ganancia: características estáticas (curva input/output), características dinámicas, tipo de AGC (AGC-I, AGC-O), PC, comprensión limitadora, WDRC, AVC.

- Audífonos analógicos, programables y digitales: características, posibilidades y ajustes de cada uno de ellos.
- Prótesis de vía ósea: función, características mecánicas y eléctricas.
- Prótesis implantables de oído medio.
- Implantes cocleares: función, características mecánicas y eléctricas.

### Equipos e instalaciones de exploración audiológica

- Características técnicas de los impedanciómetros y los audiómetros (clínicos, *screening*).
- Analizador de otoemisiones acústicas.
- Analizador de PEATC (Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral).
- Analizador de potenciales evocados de estado estable.
- Electronistagmógrafo.
- Cabinas y salas audiométricas.
- Sistemas de audiometría infantil: ROC (Suzuki), *Peep-show*.
- Calibración de equipos de exploración audiológica.

### Equipos de medida de las características electroacústicas

- Normativa para la comprobación de las características electroacústicas de las prótesis auditivas (IEC, ANSI, DIN, UNE): sobre los aparatos de medida y sobre los procedimientos.
- Elementos utilizados en la medida de las características electroacústicas: acopladores, oídos artificiales, maniquí Kemar, analizadores y micrófonos de medida.
- Calibración de equipos de medición de características electroacústicas de prótesis auditivas.

### Equipos de valoración de la eficacia de una adaptación protésica.

- Instalaciones de campo libre para pruebas de localización espacial y de inteligibilidad.
- Aparatos REM (Real Ear Measurements) – medición del oído real: tipos de sondas y micrófonos de medida.
- Influencia del molde adaptador en la respuesta acústica de la prótesis auditiva.
- Modificaciones mecánicas y efectos acústicos: canales de ventilación, filtros acústicos, efecto de la cavidad residual.
- Calibración de equipos de valoración de eficacia de prótesis auditivas.

### Sistemas de ayudas técnicas complementarias individuales y colectivas

- Alarma.
- Amplificación: bucle magnético, rayos infrarrojo, frecuencia modulada.
- Sistemas de comunicación telefónica.
- Sistemas informáticos adaptados.

### Metodologías de cálculo de las características ideales de una prótesis auditiva

- Evolución histórica de las diferentes metodologías.
- Fundamento teórico.
- Aplicación práctica.
- Herramientas informáticas para la selección y ajuste de las prótesis digitales y programables.
- Programas de selección, programas de ayuda.
- Interfaces de conexión a sistemas informáticos del audiómetro, REM, prótesis auditiva.

### Procedimientos de selección y ajuste de prótesis auditivas no implantadas

- Comprobación de las características electroacústicas de los audífonos, control de calidad:
  - Interpretación de los datos suministrados por los fabricantes.
  - Medida de las características electroacústicas de los audífonos, utilizando la normativa vigente y los aparatos apropiados.
  - Interpretación y valoración de los resultados obtenidos.

SAN126\_3  
Audioprótesis

Selección de la prótesis auditiva:

- Interpretación de los datos audiométricos de la exploración médica.
- Valoración de las características y necesidades del cliente.
- Determinación de la forma de adaptación más adecuada.
- Cálculo de las características electroacústicas de una prótesis auditiva ideal.
- Elección de la prótesis auditiva más adecuada.

Ajuste de la prótesis auditiva:

- Preajuste electroacústico de la prótesis auditiva mediante analizador.
- Ajuste mecánico del adaptador anatómico.
- Verificación de los valores teóricos obtenidos mediante medidas en oído real.
- Ajuste final de las características electroacústicas a partir de los datos obtenidos.
- Valoración de los resultados obtenidos.

Calibrado de los equipos:

- Interpretación de los datos de calibración referidos en la normativa vigente.
- Comprobación y calibración de equipos de exploración audiológica, según la normativa vigente.
- Comprobación y calibración de equipos de medición electroacústica de prótesis auditivas, según la normativa vigente.
- Valoración de los resultados obtenidos.

Evaluación de la eficacia audioprotésica:

- Determinación del tipo de prueba más apropiada para las características del paciente.
- Realización práctica de pruebas de eficacia audioprotésica.
- Reajuste de características electroacústicas en caso de no obtener los valores deseados.
- Interpretación y valoración de los resultados.

Preparación, ajuste y conexión de equipos de ayuda técnica complementaria auditiva individuales o colectivos:

- Determinación de las necesidades particulares de cada tipo de paciente.
- Cálculo de las características de los equipos necesarios.
- Instalaciones y ajuste de equipos de ayuda técnica complementaria.

Procedimientos de ajuste de prótesis auditivas implantadas

Métodos de adaptación de prótesis auditivas implantadas.

Ajustes electroacústicos en una prótesis auditiva implantada de oído medio.

Verificación de la permeabilidad de los electrodos en un implante coclear.

Ajustes del nivel de excitación eléctrica de los electrodos de un implante coclear, según el método de adaptación seleccionado.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio técnico electroacústico de 45 m<sup>2</sup>.
- Sala de pruebas audioprotésicas de 20 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con capacidad de seleccionar y adaptar prótesis auditivas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - **Experiencia profesional** 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 4

## Elaboración de adaptadores anatómicos, protectores y prótesis auditivas

Nivel: 3

Código: MF0385\_3

Asociado a la UC: Elaborar adaptadores anatómicos, protectores y prótesis auditivas

Duración: 150 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

#### **C1: Identificar los diferentes tipos de adaptadores anatómicos y protectores auditivos**

**CE1.1** Describir los diferentes tipos de adaptadores anatómicos y protectores auditivos.

**CE1.2** Relacionar las diferentes aplicaciones de cada tipo de adaptador anatómico o protector auditivo.

**CE1.3** Registrar individualmente cada impresión y codificar el tipo de adaptador o protector auditivo.

#### **C2: Preparar la impresión para el proceso de fabricación**

**CE2.1** Describir los procesos de preparación de la impresión previos a la obtención del molde o digitalización de la impresión.

**CE2.2** Aplicar procesos de preparación previa de la impresión.

**CE2.3** Describir los materiales y los procesos de elaboración de contramoldes.

**CE2.4** Describir el proceso de digitalización de una impresión.

**CE2.5** Fabricar contramoldes para la elaboración de adaptadores anatómicos o protectores auditivos.

#### **C3: Elaborar adaptadores anatómicos o protectores auditivos**

**CE3.1** Elegir la forma final del adaptador anatómico en función de las características morfológicas del oído del paciente y de los dispositivos electroacústicos alojados en su interior.

SAN126\_3  
Audioprótesis

**CE3.2** Diferenciar los diferentes tipos de materiales empleados y especificar el modo de empleo de los mismos.

**CE3.3** Describir los procesos de fabricación posibles.

**CE3.4** Identificar los medios de fabricación, describiendo su funcionamiento, parámetros de operación y sistemas de regulación y control del proceso.

**CE3.5** Elaborar los diferentes tipos de adaptadores anatómicos de acuerdo a la técnica de fabricación seleccionada.

**CE3.6** Realizar las operaciones precisas de mecanizado final, pulido y barnizado.

#### **C4: Montar dispositivos electroacústicos en adaptadores anatómicos**

**CE4.1** Identificar los posibles problemas de funcionamiento en el montaje de dispositivos electroacústicos en adaptadores anatómicos.

**CE4.2** Describir el proceso de montaje de dispositivos electroacústicos en adaptadores anatómicos.

**CE4.3** Realizar pruebas de control de calidad final en prótesis auditivas.

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

C3 respecto al CE3.5.

#### **Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

### Contenidos

Procesos, técnicas y materiales usados en la fabricación de adaptadores anatómicos

Tipos de adaptadores anatómicos y protectores auditivos.

Codificación y preparación de impresiones.

Digitalización de impresiones o confección de contramoldes.

Elaboración de adaptadores anatómicos con materiales blandos (siliconas) y materiales duros (acrílicos).

- Tipos de material.
- Procesos de fabricación
- Equipamiento empleado.

Elaboración de moldes para prótesis auditivas intraauriculares.

- Tipos de material.
- Procesos de fabricación.
- Equipamiento empleado.

Mecanización de adaptadores anatómicos.

Montaje de dispositivos electroacústicos en adaptadores anatómicos intraauriculares.

Procesos, técnicas y materiales usados en la fabricación de protectores auditivos

Tipos de material.

Tratamientos previos.

Proceso de fabricación.

Montaje de elementos de protección auditiva.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio técnico electroacústico de 45 m<sup>2</sup>.
- Taller de productos audioprotésicos de 45 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de elaborar adaptadores anatómicos, protectores y prótesis auditivas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - **Experiencia profesional** 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.

SAN126\_3  
Audioprótesis

## MÓDULO FORMATIVO 5

# Tecnología y reparación de prótesis auditivas

Nivel: 3

Código: MF0386\_3

Asociado a la UC: Reparar prótesis auditivas

Duración: 240 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Describir los diferentes tipos de componentes electrónicos, pasivos y activos, así como las magnitudes y unidades eléctricas relacionadas**
- CE1.1 Identificar y describir las características físicas y eléctricas de los componentes pasivos de un circuito electrónico: resistencias, condensadores y bobinas.
- CE1.2 Identificar y describir las características físicas y eléctricas de los semiconductores intrínsecos y extrínsecos.
- CE1.3 Definir las magnitudes eléctricas básicas: carga, corriente, tensión, resistencia, inductancia, energía y potencia.
- C2: Analizar circuitos electrónicos básicos en corriente continua y en corriente alterna**
- CE2.1 Enunciar las leyes básicas de la electrónica y realizar cálculos en circuitos electrónicos de corriente continua.
- CE2.2 Describir el procedimiento de carga y descarga de un condensador.
- CE2.3 Interpretar esquemas electrónicos básicos en circuitos de corriente continua.
- CE2.4 Describir las características y los formatos de representación gráfica de las magnitudes eléctricas en circuitos de corriente alterna.
- CE2.5 Describir los conceptos de impedancia y admitancia eléctrica.
- CE2.6 Interpretar esquemas electrónicos básicos en circuitos de corriente alterna.
- CE2.7 Realizar cálculos en circuitos electrónicos básicos de corriente alterna.
- CE2.8 Manejo de simuladores electrónicos de circuitos analógicos en corriente alterna.
- C3: Analizar el funcionamiento de un diodo semiconductor, de un transistor, de circuitos amplificadores básicos y filtros analógicos**
- CE3.1 Describir el comportamiento de un diodo semiconductor según su polarización.
- CE3.2 Relacionar aplicaciones básicas de un diodo semiconductor.
- CE3.3 Describir el funcionamiento de un transistor.
- CE3.4 Relacionar las curvas características y los montajes fundamentales de los transistores.
- CE3.5 Realizar cálculos de polarización con transistores.
- CE3.6 Interpretar esquemas electrónicos básicos de circuitos amplificadores.
- CE3.7 Analizar los diferentes tipos de circuitos amplificadores a transistores.
- CE3.8 Analizar las diferentes aplicaciones de los amplificadores operacionales.
- CE3.9 Describir el funcionamiento, las características y aplicaciones, en una prótesis auditiva, de los filtros analógicos pasivos y activos.

- C4: Describir los conceptos fundamentales de electrónica digital**
- CE4.1 Enumerar los sistemas numéricos empleados en la electrónica digital.
  - CE4.2 Aplicar los fundamentos matemáticos y los principios de diseño de lógica combinatoria.
  - CE4.3 Describir el proceso de tratamiento digital de una señal.
  - CE4.4 Describir los principios básicos de los filtros digitales.
- C5: Clasificar las diferentes prótesis auditivas según su formato y tecnología e identificar sus bloques funcionales**
- CE5.1 Describir los diferentes tipos de audífonos según su formato.
  - CE5.2 Describir las características diferenciales de las prótesis auditivas analógicas y digitales.
  - CE5.3 Relacionar los tipos y las características de los transductores, de entrada y salida, de empleados en prótesis auditivas.
  - CE5.4 Describir las características de los procesadores analógicos y de los digitales.
  - CE5.5 Clasificar las distintas etapas de potencia aplicadas en un amplificador de audio.
  - CE5.6 Describir el funcionamiento del bloque de control de una prótesis auditiva.
  - CE5.7 Clasificar los tipos de las baterías empleadas en prótesis auditivas, describiendo las características básicas de las mismas.
- C6: Medir las características electroacústicas de una prótesis auditiva**
- CE6.1 Describir los bloques funcionales y características de un analizador de audífonos.
  - CE6.2 Identificar los diferentes métodos de calibración de un campo acústico de medida.
  - CE6.3 Describir los diferentes procedimientos de medida de las características electroacústicas de una prótesis auditiva.
- C7: Identificar averías en una prótesis auditiva o en una ayuda técnica complementaria**
- CE7.1 Diagnosticar las anomalías de funcionamiento de diferentes prótesis auditivas.
  - CE7.2 Detectar, mediante medidas electroacústicas o a través de los esquemas electrónicos, el origen de la avería.
  - CE7.3 Elaborar partes y presupuestos de reparación.
  - CE7.4 Enumerar los equipos y materiales empleados en reparaciones.
  - CE7.5 Describir los procesos de soldadura de componentes en prótesis auditivas.
  - CE7.6 Describir los procesos de reparación o sustitución de los elementos averiados.
  - CE7.7 Reemplazar o reparar, según proceda, los elementos averiados.
- C8: Realizar controles de calidad sobre las reparaciones practicadas en prótesis auditivas o en ayudas técnicas complementarias**
- CE8.1 Comprobar el correcto funcionamiento de la prótesis auditiva o ayuda técnica reparada.
  - CE8.2 Realizar medidas electroacústicas de control de calidad final.
  - CE8.3 Emitir informes de control de calidad de las reparaciones.

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

C7 respecto al CE7.7 y C8 respecto al CE8.3.

### 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.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Compartir información con el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Magnitudes eléctricas

Intensidad, corriente eléctrica.

Fuerza electromotriz y diferencia de potencial.

Energía y potencia eléctrica.

Ley de Joule.

Ley de Ohm.

Corriente continua y alterna: características; pilas y acumuladores; generadores.

### Componentes electrónicos

Pasivos:

- Resistencias: comportamiento en circuitos de corriente continua y alterna.
- Condensadores: comportamiento en circuitos de corriente continua y alterna.
- Bobinas: comportamiento en circuitos con corriente alterna.

Activos:

- Semiconductores:
  - Estructura.
  - Principio de funcionamiento.
  - Tipos de semiconductores.
  - Características físicas y eléctricas.
  - Diodos: Comportamiento en circuitos con corriente continua y alterna.
- Transistores:
  - Estructura.
  - Principios de funcionamiento.
  - Tipos de transistores.
  - Características físicas y eléctricas.
  - Comportamiento en circuitos de corriente continua. Polarización.
  - Comportamiento en circuitos de corriente alterna: como conmutador, como amplificador.

## Traductores, características físicas y eléctricas

Micrófonos.  
Auriculares.  
Altavoces.  
Bobinas.  
Vibradores.

## Fundamentos de electrónica digital

Tratamiento analógico y digital de la información.  
Sistemas de numeración: binaria, octal y hexadecimal.  
Álgebra de Boole: variables y operaciones.  
Puertas lógicas: tipos, funciones y características.  
Simbología normalizada.  
Tablas de verdad y expresión matemáticas.  
Postulados, propiedades y teoremas más importantes del álgebra de Boole.  
Métodos de análisis y simplificación de las funciones lógicas.  
Tecnologías utilizadas: características técnicas y funcionales.  
Escalas de integración.

## Circuitos electrónicos

### Circuitos electrónicos analógicos:

- Circuitos básicos: emisor común, base común y colector común.
- Circuitos de amplificadores con transmisores: acoplamiento de transistores, realimentación negativa.
- Circuitos osciladores: realimentación positiva.
- Etapas de potencia: clase A, clase B, clase D.
- Filtros pasivos: características y aplicaciones en las prótesis auditivas: montajes RC, filtros pasa bajo, filtros pasa alto.
- Amplificadores operacionales, características de funcionamiento.
- Filtros activos, características y aplicaciones a las prótesis auditivas.

### Circuitos electrónicos de conversión analógica-digital (A/D) y digital-analógica (D/A):

- Señales analógicas y digitales.
- Tratamiento de las señales analógicas y digitales.
- Principios de la conversión analógica-digital A/D.
- Principios de la conversión digital-analógica D/A.
- Características de las conversiones.
- Circuitos de aplicación específica.
- Aplicación de la tecnología digital en las prótesis auditivas.

## Técnicas de montaje de circuitos electrónicos y de medición

Aparatos de soldadura de componentes.

Aparatos empleados en laboratorio de electrónica: generadores de baja frecuencia, polímetro, osciloscopio, fuentes de alimentación, frecuencímetros, analizadores de espectros.

Técnicas de medición de circuitos.

Montaje de componentes en circuitos impresos.

Montaje de componentes en circuitos híbridos.

## Análisis cualitativo y cuantitativo de circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna

Identificación de la simbología normalizada.

Interpretación de esquemas del circuito.

Selección de los procedimientos y las leyes eléctricas y electromagnéticas que es necesario utilizar.

SAN126\_3

Audioprótesis

Aplicación de procedimientos estándar de análisis y cálculo.  
 Interpretación y contraste de los resultados.  
 Valoración de la metodología empleada y del proceso de resolución.

### Análisis de circuitos analógicos

Análisis de componentes activos y pasivos usuales en aplicación de electrónica analógica.

- Identificación de los diferentes tipos de componentes.
- Identificación de cada terminal de los componentes.
- Interpretación de características y parámetros de componentes en catálogos técnicos.
- Identificación de la simbología normalizada de los componentes.
- Selección de componentes en catálogos técnicos.

Análisis de esquemas y de documentación técnica de circuitos electrónicos analógicos.

- Identificación de esquemas eléctricos de circuitos analógicos.
- Identificación del tipo de circuito según las especificaciones.
- Identificación de los componentes el circuito.
- Interpretación de las especificaciones de la aplicación.
- Interpretación de las características básicas del circuito representado.
- Interpretación de los parámetros del circuito representado.
- Cálculo de magnitudes básicas con el esquema.

### Medidas en circuitos eléctricos de corriente continua, de corriente alterna monofásica y en circuitos electrónicos analógicos

Identificación de las magnitudes que es necesario medir.  
 Identificación de los instrumentos de medida.  
 Interpretación de las características técnicas básicas de cada instrumento de medida.  
 Selección de los instrumentos adecuados.  
 Selección del calibre de la sonda adecuado o de otros elementos auxiliares para la medición en cada caso concreto.  
 Preparación de las escalas de los instrumentos, según la orden de magnitud de los resultados esperados o calculados previamente.  
 Preparación de la conexión de los instrumentos de medida en el circuito.  
 Realización de las medidas operando con precisión y bajo normas de seguridad.  
 Interpretación de las mediciones efectuadas.  
 Contrastar los valores de las magnitudes medidas con las calculadas teóricamente.

### Montaje manual de placas de circuito impreso

Selección de los componentes que es necesario montar.  
 Identificación de la situación de cada componente.  
 Inserción de cada componente.  
 Soldadura de los componentes.  
 Inspección visual de las soldaduras.

### Ajuste y puesta en funcionamiento y reparación de circuitos y sistemas analógicos

Ajuste y puesta en funcionamiento:

- Identificación de los parámetros de control del circuito.
- Realización de medidas.
- Contraste de las medidas y los parámetros de control.
- Realización de los ajustes del circuito según procedimientos establecidos en la documentación técnica.

Técnicas de detección, diagnosis y reparación de averías de circuitos y de sistemas analógicos:

- Esquemas, árboles de averías e instrumentos de ajuste.

- Métodos de análisis y evaluación de averías.
- Relaciones entre efectos observados o medidos y posibles causas.
- Métodos y técnicas para trabajos de reparación en circuitos electrónicos.
- Métodos de ajuste y verificación de circuitos analógicos.
- Normas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Detección de averías en circuitos analógicos:
  - Identificación de síntomas observados o medidos como disfunciones o posibles averías.
  - Interpretación de los síntomas.
  - Indicación de posibles causas de los síntomas.
- Diagnóstico de averías en circuitos analógicos:
  - Interpretación de las especificaciones técnicas de los circuitos.
  - Utilización de métodos guiados, textuales o gráficos, para la diagnosis de averías.
  - Selección y pruebas de mediciones que se deben hacer.
  - Ejecución de las mediciones con la instrumentación adecuada.
  - Formulación del diagnóstico.
  - Determinación de los elementos que es necesario sustituir.
- Reparaciones en circuitos analógicos.
  - Selección de herramientas, materiales e instrumentos.
  - Preparación de los materiales y componentes que es necesario cambiar.
  - Desoldadura y soldadura manual de componentes de inserción y montaje superficial.
  - Ajuste del circuito.
  - Verificación del funcionamiento del circuito.

### Prótesis auditivas

Descripción y funcionamiento de los componentes de una prótesis auditiva.

Componentes básicos:

- Transductores: micrófonos, bobinas, auriculares, vibradores, electrodos, fuentes de energía, pilas, acumuladores.

Circuitos electrónicos específicos de las prótesis auditivas:

- Amplificadores.
- Filtros.
- Circuitos de control automático de ganancia.
- Procesadores de señal específica.

Medidas típicas de verificación de funcionamiento global y de los diversos componentes de una prótesis auditiva:

- Medidas acústicas: nivel de salida máxima, ganancia máxima, curva de respuesta en frecuencia, distorsión, ruido.
- Medidas electrónicas: niveles de tensión, niveles de corriente, consumo.
- Procedimientos de análisis específicos determinados por los fabricantes.

Montaje de dispositivos en prótesis auditivas intraauriculares:

- Tipos de componentes: carcasas, micrófonos, auriculares, circuitos impresos, montaje de componentes SMD, montaje de dispositivos en el adaptador anatómico.
- Manipulación de componentes especiales.
- Fundamentos de soldadura electrónica de precisión.

### Instrumentación específica de exploración y evaluación audiológica

Impedanciómetros, principios de funcionamiento, esquemas de bloques, circuitos básicos.

Audiómetros, principios de funcionamiento, esquema de bloque, circuitos básicos.

Analizadores y aparatos REM, principios de funcionamiento: esquema de bloques, circuitos básicos.

SAN126\_3  
Audioprótesis

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio técnico electroacústico de 45 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de reparar prótesis auditivas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- **Formación académica** de técnico superior y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- **Experiencia profesional** 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 6

# Acústica y elementos de protección sonora

Nivel: 3

Código: MF0387\_3

Asociado a la UC: Medir niveles sonoros y recomendar protecciones contra el ruido

Duración: 150 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

### C1: Describir las propiedades físicas del sonido

CE1.1 Explicar la naturaleza ondulatoria de la propagación del sonido.

CE1.2 Relacionar las propiedades de la onda sonora con las magnitudes físicas del medio de propagación.

CE1.3 Definir los conceptos de ondas sonoras estacionarias y modos normales de vibración.

CE1.4 Describir el fenómeno de la resonancia acústica.

### C2: Describir la producción de la señal verbal

CE2.1 Explicar las características anatómicas del sistema fonador.

CE2.2 Describir el proceso de generación de la señal verbal.

CE2.3 Analizar los aspectos morfológicos y acústicos de la fonación.

- C3: Describir los diferentes mecanismos de transmisión y transducción del sonido en el aparato auditivo**
- CE3.1 Explicar la funcionalidad acústica del oído externo
  - CE3.2 Describir la propagación del sonido en el oído medio.
  - CE3.3 Describir el proceso de transducción realizado en el oído interno.
- C4: Describir los conceptos y fenómenos asociados a la percepción del sonido**
- CE4.1 Describir el rango dinámico y la respuesta en frecuencia del oído.
  - CE4.2 Describir el modo de excitación de la membrana basilar y el concepto de bandas críticas.
  - CE4.3 Describir el proceso de enmascaramiento sonoro.
  - CE4.4 Describir el rango auditivo humano.
  - CE4.5 Describir los fenómenos subjetivos de la percepción del sonido.
- C5: Describir el campo sonoro en recintos abiertos y cerrados**
- CE5.1 Explicar la propagación del sonido en recintos abiertos y cerrados.
  - CE5.2 Describir el fenómeno de la reverberación.
  - CE5.3 Relacionar las características acústicas de un recinto cerrado con sus dimensiones y materiales empleados en su construcción.
  - CE5.4 Describir la audición verbal y musical en un recinto cerrado.
- C6: Medir niveles sonoros y niveles de exposición al ruido**
- CE6.1 Relacionar la normativa vigente en materia de medición de niveles sonoros y medidas de protección acústica.
  - CE6.2 Medir niveles sonoros en recintos abiertos y cerrados, según la legislación vigente.
  - CE6.3 Interpretar los niveles sonoros obtenidos.
  - CE6.4 Describir los efectos del ruido en la audición humana.
- C7: Analizar las necesidades de protección auditiva en entornos ruidosos y determinar el tipo de protectores auditivos idóneos**
- CE7.1 Interpretar correctamente los datos referentes a las características físicas y acústicas de espacios o recintos donde es necesario el uso de protección auditiva individual por sobrepasar los niveles determinados por la legislación vigente: dimensiones, ubicación de los focos sonoros, disposición de las personas expuestas al ruido, mapas de ruidos, niveles de ruido.
  - CE7.2 Identificar los diferentes tipos de materiales y estructuras de aislamiento acústico y protectores auditivos existentes, e indicar sus características y aplicaciones.
  - CE7.3 Justificar la selección del tipo de protector auditivo individual más adecuado.
  - CE7.4 Justificar la selección de un material o protección acústica en función de los requerimientos impuestos por la legislación vigente.
  - CE7.5 Valorar la eficacia de los elementos de protección acústica y protectores auditivos individuales.

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

C6 respecto al CE6.2 y C7 respecto al CE7.5.

### Otras capacidades

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- 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.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Acústica física

- Análisis del movimiento armónico simple.
- Composición de movimientos armónicos simples.
- Análisis de vibraciones amortiguadas.
- Análisis de vibraciones forzadas.
- Descripción de la propagación de un movimiento ondulatorio.
- Vibraciones de sistemas extendidos.
- Modos normales de vibración.
- Vibraciones transversales en una cuerda.
- Vibraciones longitudinales en una barra.
- Composición de movimientos ondulatorios.
- Reflexión, transmisión y dispersión de ondas.
- Principio de Huygens.
- Leyes de la reflexión y refracción de ondas.
- Ondas sonoras:
  - Descripción.
  - Características acústicas:
    - Velocidad del sonido.
    - Longitud de onda, periodo y frecuencia.
    - Presión sonora.
    - Nivel de presión sonora.
    - Densidad de energía sonora.
    - Intensidad sonora.
    - Nivel de intensidad sonora.
    - Nivel de potencia acústica.
  - Superposición de ondas sonoras.

- Ondas estacionarias en tubos abiertos y cerrados.
- Difracción de ondas sonoras.

Análisis de ondas sonoras complejas por el Teorema de Fourier.

### Psicoacústica

El sistema auditivo, principios de transmisión y transducción sonora:

- Focalización del sonido en oído externo.
- Acoplamiento de impedancias en oído medio.
- Reflejo estapedial.
- Propagación del sonido en la coclea.
- La coclea como analizador de frecuencia.
- Mecanismo de transducción coclear.

Rango dinámico y respuesta en frecuencia del oído:

- Umbral de audibilidad.
- Excitación y nivel de excitación.
- Enmascaramiento sonoro.
- Teoría de bandas críticas cocleares.
- Efecto Haas.

Sonía y sensación de intensidad.

Límites de audición (liminares y supraliminares).

Fenómenos subjetivos de la percepción sonora:

- Resolución de intensidad.
- Bandas críticas.

### Teoría para el estudio del campo sonoro en recintos

Teoría estadística.

Teoría geométrica.

Teoría ondulatoria.

Teoría psicoacústica.

### Dispositivos para el control acústico

Materiales absorbentes y aislantes.

Resonadores.

Paneles difusores.

### Niveles sonoros en recinto

Campo cercano.

Campo lejano.

Campo libre.

Campo reverberado.

### Impedancia y transmitancia acústica

Impedancia, complianza y susceptancia.

Acoplamiento de impedancias.

### Sonometría

Normativa vigente en materia de medición de niveles sonoros.

Niveles de ponderación en medición sonora.

Magnitudes y parámetros de medida de niveles sonoros.

Sonómetros y analizadores frecuenciales.

SAN126\_3  
Audioprótesis

### Insonorización y protectores contra el ruido

Selección y utilización de materiales de insonorización y aislamiento acústico.

Selección y utilización de protectores auditivos.

Mantenimiento de protectores auditivos.

### Requisitos básicos del contexto formativo

#### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio técnico electroacústico de 45 m<sup>2</sup>.
- Sala de pruebas audioprotésicas de 20 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de medir niveles sonoros y recomendar protecciones contra el ruido, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de ingeniero técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.







## Glosario

### Catálogo Modular de Formación Profesional

Conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Proporciona un referente común para la integración de las ofertas de formación profesional que permita la capitalización y el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida.

### Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

Es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las cualificaciones profesionales, susceptibles del reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

### Competencia general

Describe de forma abreviada el cometido y funciones esenciales del profesional.

### Competencia profesional

Conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

### Contexto profesional

Describe, con carácter orientador, los medios de producción, productos y resultados del trabajo, información utilizada o generada y cuantos elementos de análoga naturaleza se consideren necesarios para enmarcar la realización profesional.

### Criterios de Realización (CR)

Expresan el nivel aceptable de la realización profesional que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y constituye una guía para la evaluación de la competencia profesional.

### Cualificación profesional

Conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

### Entorno profesional

Indica, con carácter orientador, el ámbito profesional, los sectores productivos y las ocupaciones o puestos de trabajo relacionados.

### Especificaciones de la formación

Se expresarán a través de las capacidades y sus correspondientes criterios de evaluación, así como los contenidos que permitan alcanzar dichas capacidades. Se identificarán, además, aquellas capacidades cuya adquisición deba ser, en su caso, completada en un entorno real de trabajo. Constarán también los requisitos básicos del contexto de la formación, para que ésta sea de calidad.

SAN126\_3  
Audioprótesis

### Familia profesional

Conjunto de cualificaciones en las que se estructura el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional.

### Módulo formativo

El bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación. Constituye la unidad mínima de formación profesional acreditable para establecer las enseñanzas conducentes a la obtención de los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad.

### Niveles de cualificación profesional

Son los que se establecen atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad. Los niveles se definen de uno a cinco, siendo el uno el más básico y el cinco el que exige mayor grado de cualificación del trabajador.

### Realizaciones Profesionales (RP)

Elementos de la competencia que establecen el comportamiento esperado de la persona, en forma de consecuencias o resultados de las actividades que realiza.

### Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

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.

### Unidad de competencia

El agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial, a los efectos previstos en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.



## ANEXO I

## Grupo de trabajo de la Familia Profesional

Responsables del grupo de trabajo

**Jefa de Grupo:** María Concepción Barroso García

**Secretarías Técnicas:** Victoria Alcázar Fernández y Amparo Badiola Sáiz

**Coordinadora Metodológica:** M<sup>a</sup> Teresa Ogallar Aguirre

Expertos tecnológicos

**Laboratorio de Anatomía Patológica:** Juan Manuel Ruiz Liso

Centro de trabajo: Hospital Santa Bárbara. Gerencia de Anatomía Patológica. SACYL. Soria

Organización proponente: D.G. Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Fernando Ayuso Baptista

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES-Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Miguel Ruiz Madruga

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES-Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** M<sup>a</sup> Dolores Martínez Márquez

Centro de trabajo: Sindicato Auxiliares de Enfermería. Madrid

Organización proponente: Subsecretaría de Sanidad y Consumo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Consuelo Bermejo Pablos

Centro de trabajo: Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

Organización proponente: Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** E. Mercedes García Martín

Centro de trabajo: Hospital de la Pasión. Ciudad Rodrigo. Salamanca

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León

SAN126\_3

Audioprótesis

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: José Eduardo Martín Lluch**

Centro de trabajo: Laboratorios Ruiz Falcó, S.A. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Francisco Zaragoza García**

Centro de trabajo: Departamento de Farmacología. Catedrático de Farmacología.

Universidad de Alcalá de Henares. Madrid

Organización proponente: Consejo General de Farmacéuticos

**Naturopatía, Homeoterapia y Rehabilitación: Manuel Rodríguez-Piñero Durán**

Centro de trabajo: Hospital Virgen del Rocío de Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortelistas y Protesistas (SADOP). Sevilla

**Laboratorio de Óptica y Audioprótesis: Juan Martínez San José**

Centro de trabajo: Widex Audifonos, S.A. Barcelona

Organización proponente: Asociación Nacional de Audioprotesistas. Barcelona

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Antonio Sánchez Mayorgas**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Manuel-Joaquín Martín de Miguel**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

### Expertos formativos

**Laboratorio de Anatomía Patológica y Atención Sanitaria: José Miguel Arbiza Aguado**

Centro de trabajo: IES José Luis Sampedro. Guadalajara

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Teresa Eirin Pena**

Centro de trabajo: IES Las Musas. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: M<sup>a</sup> Ángeles Aguilera Anegón**

Centro de trabajo: IES Benjamín Rúa. Móstoles. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Diagnóstico por Imagen, Radioterapia y Medicina Nuclear: César Díaz García**

Centro de trabajo: IES Giner de los Ríos. León

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Ortoprótesis: Manuel Puente Rodríguez**

Centro de trabajo: IES Punta del Verde. Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Ortelistas Protesistas (SADOP)



## ANEXO II

# Organizaciones que han realizado observaciones en el contraste externo de la cualificación

Instituto para la Formación de Estudios Sociales Baleares. Unión General de Trabajadores. Palma de Mallorca

Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

CEFIRE específico de FP. Dirección General de Enseñanza. Consejería de Educación y Deporte. Comunidad Valenciana

Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos. Consejería de Educación, Cultura y Deportes Gobierno de Canarias

Instituto de Educación Secundaria Cerdeño. Asturias. Consejería de Educación y Ciencia. Principado de Asturias

FESITESS-Federación Estatal de Sindicatos de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid

FETES. Federación Estatal de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid

Grupo Industrial Baro, S.A. Sevilla

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Instituto Nacional de las Cualificaciones  
Rafael Calvo, 18 – 28010 Madrid  
Teléfono: 91 310 66 01

<http://wwwn.mec.es/educa/incual/>



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

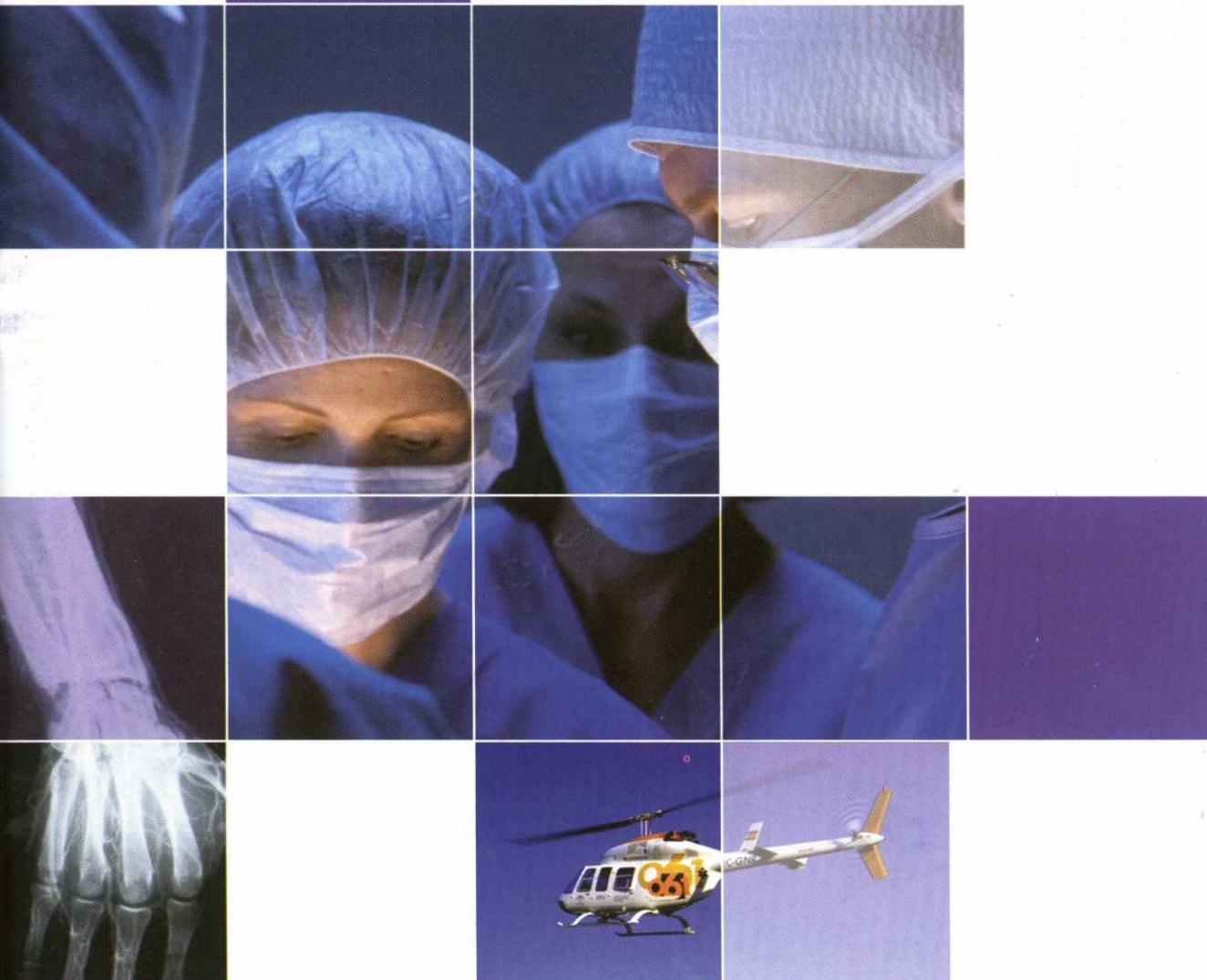
MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
LAS CUALIFICACIONES



# CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES

## Familia Profesional Sanidad

---

# Radioterapia

Nivel 3



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES

**Dirección:** Francisca María Arbizu Echávarri

**Coordinación:** Virginia Casado Marcos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA**

Instituto Nacional de Cualificaciones

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Subdirección General de Información y Publicaciones

NIPO: 651-06-141-4

Depósito Legal: M-51583-2006

Imprime: SOLANA E HIJOS, S. A.

*<http://publicaciones.administracion.es>*

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación siempre que se cite la fuente de la cual procede.

377(46) FAM

7



CATÁLOGO NACIONAL DE  
CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

Radioterapia



MA 32.845  
R. 1709/19

Blank white rectangular area at the top left of the page.

LIBRARY OF THE  
UNIVERSITY OF  
TORONTO  
130 St. George Street  
Toronto, Ontario  
M5S 1A5  
Canada

## Índice

|  |    |
|--|----|
| ● INTRODUCCIÓN .....   | 5  |
| ● REAL DECRETO 1087/2005 .....   | 7  |
| ● CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:<br>RADIOTERAPIA .....   | 13 |
| ● UNIDADES DE COMPETENCIA .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 1: Gestionar una unidad de radioterapia .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 2: Operar con la dosimetría en radioterapia,<br>aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso<br>de las radiaciones ionizantes ..... | 18 |
| Unidad de Competencia 3: Utilizar las radiaciones ionizantes de acuerdo<br>a las características anatómicas y fisiopatológicas de las enfermedades .....           | 21 |
| Unidad de Competencia 4: Asistir al paciente durante su estancia en la unidad<br>de radioterapia .....   | 23 |
| Unidad de Competencia 5: Aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia,<br>aceleradores de partículas y RX de baja y media energía .....                     | 26 |
| Unidad de Competencia 6: Colaborar con el facultativo en la preparación<br>y en la aplicación de los tratamientos con braquiterapia .....                          | 29 |
| Unidad de Competencia 7: Realizar los procedimientos de protección radiológica<br>hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo .....                          | 33 |
| ● MÓDULOS FORMATIVOS .....   | 37 |
| Módulo Formativo 1: Gestión de una unidad de radioterapia .....  | 37 |
| Módulo Formativo 2: Fundamentos científicos del uso de las radiaciones<br>ionizantes y dosimetría en radioterapia .....  | 41 |
| Módulo Formativo 3: Anatomía y fisiopatología de las enfermedades<br>tratadas con radiaciones ionizantes .....   | 45 |
| Módulo Formativo 4: Atención técnico-sanitaria al paciente en el servicio<br>de oncología radioterápica .....  | 48 |

SAN127\_3

Radioterapia

|   |    |
|---|----|
| Módulo Formativo 5: Fundamentos y técnicas de tratamientos en teleterapia . . .                                     | 52 |
| Módulo Formativo 6: Fundamentos y técnicas de tratamientos<br>en braquiterapia . . . . .                            | 56 |
| Módulo Formativo 7: Radioprotección en centros sanitarios . . . . .   | 61 |
| ● GLOSARIO . . . . .  | 69 |
| ● ANEXO I: Grupo de trabajo de la Familia Profesional . . . . .   | 71 |
| ● ANEXO II: Organizaciones que han realizado observaciones<br>en el contraste externo de la cualificación . . . . . | 73 |



## Introducción

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) se crea para responder a las demandas de cualificación de las personas y de las empresas en una sociedad en continuo proceso de cambio e innovación.

Se entiende por cualificación el conjunto de competencias profesionales que las personas pueden obtener mediante la formación, sea esta modular o de otro tipo, y a través de la experiencia profesional. Estas competencias son las que permiten que el trabajador obtenga las respuestas, en términos de resultados, que requiere la organización.

El SNCFP tiene como objetivos orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas, facilitar la adecuación entre la oferta y la demanda del mercado de trabajo, extender la formación a lo largo de la vida, más allá del periodo educativo tradicional, y fomentar la libre circulación de trabajadores, por lo que cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

Estas funciones se llevan a cabo mediante una serie de instrumentos y acciones como son el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales; un procedimiento de evaluación, acreditación y registro de las cualificaciones y competencias adquiridas en el trabajo; la información y orientación en la formación profesional y en el empleo y, por último, la evaluación y mejora del propio sistema.

El primero de esos instrumentos, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tiene validez en toda España, aunque no regula el ejercicio profesional.

Entre las funciones que tiene asignadas están las de adecuar la oferta de formación profesional a un mercado laboral sujeto a numerosos cambios y evaluar, reconocer y acreditar las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores a través de la experiencia laboral o mediante cualquier tipo de formación. Esto permite, además, elevar la calidad y el prestigio de la formación profesional.

El Catálogo recoge las cualificaciones profesionales ordenadas en 26 familias y 5 niveles. Cada una de ellas se asocia a una formación organizada en módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Las cualificaciones son el resultado del trabajo de distintos grupos de expertos (uno por cada familia profesional) que realizan una importante labor de documentación, identificación y definición. Las personas que integran estos equipos han sido seleccionadas por sus destacados conocimientos técnicos y formativos, de acuerdo a un perfil profesional objetivo, y a propuesta del Consejo General de Formación Profesional (en el que están representadas las Administraciones general y autonómicas y las organizaciones sindicales y empresariales) o por asociaciones profesionales.

Algunos de estos grupos de trabajo están liderados por diferentes comunidades autónomas. Su ubicación ha dependido fundamentalmente de la importancia en esa comunidad del tejido productivo del sector para el que están definiendo las cualificaciones.

El Anexo I recoge la relación de las personas que han participado en el grupo de trabajo correspondiente a la presente familia.

Tras realizar un exhaustivo estudio del sector, estos grupos diseñan las unidades de competencia de la cualificación y definen las características de su formación a través de módulos. Una vez finalizado el trabajo, el resultado se contrasta externamente a través del Consejo General de Formación Profesional y de organizaciones vinculadas a la familia profesional.

El Anexo II identifica a las organizaciones que han realizado observaciones a las cualificaciones de la presente familia, contribuyendo con ello a mejorar su calidad.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones, como organismo responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el Catálogo Modular de Formación Profesional, dirige el trabajo de estos grupos, de acuerdo con la metodología aprobada por el Consejo General de Formación Profesional. Esta metodología sigue unas bases similares a las utilizadas en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Administración Educativa y los Certificados de Profesionalidad de la Administración Laboral.

Una vez que los grupos de trabajo han finalizado su labor y se ha realizado el contraste externo, las cualificaciones reciben el informe preceptivo del Consejo General de Formación Profesional y se someten al Consejo Escolar del Estado y a los departamentos ministeriales implicados antes de pasar al Gobierno para su aprobación definitiva.

Todas las cualificaciones profesionales tienen idéntica estructura. Se asignan a una familia y cuentan con un nivel y una competencia general (breve exposición de los cometidos y funciones esenciales del profesional). A continuación se definen las unidades de competencia, su asociación a módulos formativos y se especifica el entorno profesional. En éste se describe el ámbito en el que desarrolla la actividad, los sectores productivos y los puestos de trabajo relevantes a los que permite acceder.

La publicación de estas cualificaciones contribuirá sin duda a integrar y adecuar la formación a las necesidades del sistema productivo y a las demandas sociales. Ello beneficia a trabajadores y empresas. A los primeros porque les facilita el acceso a una formación más acorde con las necesidades del mercado y amplía sus expectativas de desarrollo laboral y personal; y a los segundos porque les permite disponer de profesionales más preparados.

El SNCFP y su desarrollo tienen su base normativa en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que establece el Sistema, así como en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, que regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones, modificado por el RD 1416/2005, de 25 de noviembre. Hasta el momento se han publicado dos Reales Decretos que establecen cualificaciones: el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero (las primeras 97), y el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre (65 nuevas cualificaciones).



## Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre

### Ministerio de la Presidencia

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

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. El apartado 1 de su artículo 2 define el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional 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.

Con el fin de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la oferta de formación profesional y el mercado laboral, el artículo 7 de la citada Ley creó el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que debe estar constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a ellas, que se organizan en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional. Dichos catálogos quedaron regulados mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, en el que se establece, asimismo, su estructura y el procedimiento para su elaboración y actualización.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve para posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, así como para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas y promover la formación a lo largo de la vida, adecuándolas a las demandas del sistema productivo, y facilitando la movilidad de los trabajadores, así como la unidad del mercado de trabajo. Asimismo permite el establecimiento del procedimiento de evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, cualquiera que hubiera sido su forma de adquisición, facilita a los interesados información y orientación sobre las oportunidades de formación para el empleo, y promueve la mejora de la calidad del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, y, en definitiva, favorece la inversión pública y privada en la cualificación de los ciudadanos mediante un proceso de formación permanente.

Mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se establecieron las primeras 97 cualificaciones profesionales que se incluyeron en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporaron al Catálogo Modular de Formación Profesional. Por este real decreto se establecen 65 nuevas cualificaciones profesionales con

su formación asociada, avanzando así en la construcción del instrumento fundamental del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Las cualificaciones profesionales que se incluyen en los anexos de este real decreto con su formación asociada han sido elaboradas, del mismo modo que las establecidas por el citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el Instituto Nacional de las Cualificaciones mediante la metodología aprobada en el seno del Consejo General de Formación Profesional, en cuya aplicación se ha contado con la participación y colaboración de las Comunidades Autónomas y demás Administraciones Públicas competentes, así como con los agentes sociales y económicos, y con los sectores productivos.

Con la elaboración de las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto, se han identificado y perfeccionado unidades de competencia, así como sus módulos formativos asociados, que son comunes a algunos de los contenidos en cualificaciones del precitado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por lo que procede actualizar su contenido sustituyendo en determinados anexos, unidades de competencia y sus correspondientes módulos formativos, por los que se aprueban en este real decreto.

Este 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 del Real Decreto 1128/2003 de 5 de septiembre, así como por el Consejo Superior de Deportes, de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 2195/2004, de 25 de noviembre.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 16 de septiembre de 2005.

## DISPONGO:

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional. 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 son las que a continuación se relacionan, ordenadas por familias profesionales y niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican, con numeración correlativa a las ya establecidas en los 97 anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero:

#### **Familia Profesional Agraria**

|  |              |
|--|--------------|
| Producción intensiva de rumiantes. Nivel 2 .....       | Anexo XCVIII |
| Producción avícola y cunicula intensiva. Nivel 2 ..... | Anexo XCIX   |

#### **Familia Profesional Marítimo Pesquera**

|  |           |
|--|-----------|
| Engorde de moluscos bivalvos. Nivel 2 .....          | Anexo C   |
| Producción en criadero de acuicultura. Nivel 2 ..... | Anexo CI  |
| Organización de lonjas. Nivel 3 .....                | Anexo CII |

**Familia Profesional Industrias Alimentarias**

|   |             |
|---|-------------|
| Fabricación de conservas vegetales. Nivel 2 .....                             | Anexo CIII  |
| Carnicería y elaboración de productos cárnicos. Nivel 2 .....                 | Anexo CIV   |
| Elaboración de azúcar. Nivel 2 .....  | Anexo CV    |
| Elaboración de leches de consumo y productos lácteos. Nivel 2 .....           | Anexo CVI   |
| Pastelería y confitería. Nivel 2 .....  | Anexo CVII  |
| Elaboración de cerveza. Nivel 2 .....   | Anexo CVIII |
| Pescadería y elaboración de productos de la pesca y acuicultura. Nivel 2 .... | Anexo CIX   |

**Familia Profesional Química**

|  |             |
|--|-------------|
| Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares. Nivel 2 ....                | Anexo CX    |
| Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.<br>Nivel 2 .....             | Anexo CXI   |
| Operaciones de transformación de caucho. Nivel 2 .....   | Anexo CXII  |
| Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos. Nivel 2 .....                       | Anexo CXIII |
| Operaciones de transformación de polímeros termoestables<br>y sus compuestos. Nivel 2 .....    | Anexo CXIV  |
| Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXV   |
| Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXVI  |
| Análisis químico. Nivel 3 .....  | Anexo CXVII |

**Familia Profesional Imagen Personal**

|  |              |
|--|--------------|
| Servicios auxiliares de estética. Nivel 1 .....                        | Anexo CXVIII |
| Peluquería. Nivel 2 .....  | Anexo CXIX   |
| Servicios estéticos de higiene, depilación y maquillaje. Nivel 2 ..... | Anexo CXX    |
| Cuidados estéticos de manos y pies. Nivel 2 .....                      | Anexo CXXI   |

**Familia Profesional Sanidad**

|  |               |
|--|---------------|
| Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes. Nivel 2 ..... | Anexo CXXII   |
| Farmacia. Nivel 2 .....  | Anexo CXXIII  |
| Laboratorio de análisis clínicos. Nivel 3 .....                      | Anexo CXXIV   |
| Anatomía patológica y citología. Nivel 3 .....                       | Anexo CXXV    |
| Audioprótesis. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVI   |
| Radioterapia. Nivel 3 .....  | Anexo CXXVII  |
| Ortoprotésica. Nivel 3 .....   | Anexo CXXVIII |

**Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente**

|  |             |
|--|-------------|
| Extinción de incendios y salvamento. Nivel 2 ..... | Anexo CXXIX |
| Guarderío rural y marítimo. Nivel 2 .....          | Anexo CXXX  |
| Prevención de riesgos laborales. Nivel 3 .....     | Anexo CXXXI |

**Familia Profesional Industrias Extractivas**

|  |               |
|--|---------------|
| Sondeos. Nivel 2 .....   | Anexo CXXXII  |
| Excavación subterránea con explosivos. Nivel 2 .....                             | Anexo CXXXIII |
| Tratamiento y beneficio de minerales, rocas y otros materiales.<br>Nivel 2 ..... | Anexo CXXXIV  |
| Extracción de la piedra natural. Nivel 2 .....                                   | Anexo CXXXV   |

**Familia Profesional Textil, Confección y Piel**

|   |               |
|---|---------------|
| Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural. Nivel 1 ..... | Anexo CXXXVI  |
| Operaciones auxiliares de procesos textiles. Nivel 1 .....              | Anexo CXXXVII |

SAN127\_3  
Radioterapia

|  |                |
|--|----------------|
| Operaciones auxiliares de lavandería industrial y de proximidad. Nivel 1 ..                              | Anexo CXXXVIII |
| Reparación de calzado y marroquinería. Nivel 1 .....   | Anexo CXXXIX   |
| Corte, montado y acabado en peletería. Nivel 2 .....   | Anexo CXL      |
| Ribera y curtición de pieles. Nivel 2 .....  | Anexo CXLI     |
| Acabados de confección. Nivel 2 .....  | Anexo CXLII    |
| Montado y acabado de calzado y marroquinería. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIII   |
| Diseño técnico de tejidos de punto. Nivel 3 .....  | Anexo CXLIV    |
| Diseño técnico de tejidos de calada. Nivel 3 .....   | Anexo CXLV     |
| Gestión de la producción y calidad de tejeduría de punto. Nivel 3 .....                                  | Anexo CXLVI    |
| Gestión de la producción y calidad en ennoblecimiento textil. Nivel 3 .....                              | Anexo CXLVII   |
| Gestión de la producción y calidad de hilatura, telas no tejidas<br>y tejeduría de calada. Nivel 3 ..... | Anexo CXLVIII  |
| Gestión de producción y calidad en confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                 | Anexo CXLIX    |
| Diseño técnico de productos de confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                     | Anexo CL       |

#### Familia Profesional Artes Gráficas

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Impresión digital. Nivel 2 ..... | Anexo CLI |
|----------------------------------|-----------|

#### Familia Profesional Informática y Comunicaciones

|  |             |
|--|-------------|
| Gestión de sistemas informáticos. Nivel 3 .....                                      | Anexo CLII  |
| Seguridad informática. Nivel 3 .....   | Anexo CLIII |
| Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web. Nivel 3 .....                        | Anexo CLIV  |
| Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.<br>Nivel 3 ..... | Anexo CLV   |
| Administración de servicios de Internet. Nivel 3 .....                               | Anexo CLVI  |

#### Familia Profesional Administración y Gestión

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Gestión financiera. Nivel 3 ..... | Anexo CLVII |
|-----------------------------------|-------------|

#### Familia Profesional Comercio y Marketing

|   |              |
|---|--------------|
| Implantación y animación de espacios comerciales. Nivel 3 ..... | Anexo CLVIII |
|---|--------------|

#### Familia Profesional Actividades Físicas y Deportivas

|  |             |
|--|-------------|
| Guía por itinerarios de baja y media montaña. Nivel 2 .....          | Anexo CLIX  |
| Guía por itinerarios en bicicleta. Nivel 2 .....                     | Anexo CLX   |
| Guía en aguas bravas. Nivel 2 .....                                  | Anexo CLXI  |
| Acondicionamiento físico en grupo con soporte musical. Nivel 3 ..... | Anexo CLXII |

#### 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 este 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 la publicación de este real decreto.

**Disposición final primera.** *Actualización de determinados anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.*

De conformidad con la disposición adicional única del citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones

están contenidas en los anexos II, XII, XXIV, XXV, LXXII, LXXIX, XCVI y XCVII al citado real decreto, mediante la sustitución de las unidades de competencia que se indican, y de sus módulos formativos asociados, por los que, con idéntico código, se contienen en las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto:

**Uno.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo II, "Producción porcina intensiva", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0006\_2 Manejar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", así como el módulo formativo asociado "MF0006\_2 Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera (específicos de la cualificación)", por la "UC0006\_2: Montar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera" y por el "MF0006\_2: Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", ambos del anexo XCVIII de este real decreto.

**Dos.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo XII "Quesería", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, y tratamientos previos de la leche y de otras materias primas", así como el módulo formativo asociado "MF0027\_2 Recepción y tratamientos de la leche", por la "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche, y de otras materias primas lácteas" y por el "MF0027\_2: Recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche ambos del Anexo CVI de este real decreto.

**Tres.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXIV "Maquillaje integral", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social", así como el módulo formativo asociado "MF0065\_2 Maquillaje social", por la "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social" y por el "MF0065\_2 Maquillaje social", ambos del anexo CXX de este real decreto.

**Cuatro.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXV "Transporte sanitario", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", así como el módulo formativo asociado "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", por la "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis" y por el "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis", ambos del anexo CXXII de este real decreto.

**Cinco.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXII "Impresión en offset", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad", así como el módulo formativo asociado "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", por la "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad" y por el "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", ambos del anexo CLI de este real decreto.

**Seis.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXIX "Administración de bases de datos", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos", así como el módulo formativo asociado "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", por la "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos" y por el "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", ambos del anexo CLV de este real decreto.

**Siete.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVI "Socorrismo en instalaciones acuáticas", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0272\_2 Asistir

SAN127\_3

Radioterapia

como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2: Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2: Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

**Ocho.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVII “Acondicionamiento físico en sala de entrenamiento polivalente”, sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2 Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2 Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

### **Disposición final segunda. Título competencial**

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1. 1.ª y 30.ª de la Constitución y al amparo del apartado 2 de la disposición final primera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada ley orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

### **Disposición final tercera. Habilitación para el desarrollo normativo**

Se autoriza a los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar las normas de desarrollo de este real decreto en el ámbito de sus respectivas competencias.

### **Disposición final cuarta. Entrada en vigor**

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



## Familia Profesional Sanidad

### Radioterapia

Nivel: 3

Código: SAN127\_3

#### Competencia general:

Efectuar tratamientos con radiaciones ionizantes bajo prescripción médica, con equipos provistos de fuentes encapsuladas o productores de radiaciones, aplicando normas de radioprotección generales y específicas, y colaborar con los facultativos responsables de las unidades de protección radiológica hospitalaria, siguiendo normas de garantía de calidad.

#### Unidades de competencia:

**UC0388\_3:** Gestionar una unidad de radioterapia.

**UC0389\_3:** Operar con la dosimetría en radioterapia, aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso de las radiaciones ionizantes.

**UC0390\_3:** Utilizar las radiaciones ionizantes de acuerdo a las características anatómicas y fisiopatológicas de las enfermedades.

**UC0391\_3:** Asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia.

**UC0392\_3:** Aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia, aceleradores de partículas y RX de baja y media energía.

**UC0393\_3:** Colaborar con el facultativo en la preparación y en la aplicación de los tratamientos con braquiterapia.

**UC0394\_3:** Realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo.

#### Entorno profesional:

##### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en unidades de oncología radioterápica, en unidades técnicas de protección radiológica y en centros de investigación.

Realiza su trabajo bajo la supervisión del facultativo correspondiente y el supervisor de la instalación y con la correspondiente licencia como operador de instalaciones radiactivas otorgada por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

##### Sectores productivos

Sector sanitario público y privado:

– Atención ambulatoria: unidades de oncología radioterápica extrahospitalarias.

SAN127\_3

Radioterapia

- Atención hospitalaria: servicios de oncología radioterápica, en unidades de teleterapia y braquiterapia.
- Servicios de protección radiológica hospitalarios.
- Unidades técnicas de protección radiológica.
- Servicios y unidades de radiofísica hospitalaria.
- Delegado comercial de equipos sanitarios y productos hospitalarios.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Técnico superior en radioterapia.
- Técnico especialista en radioterapia.
- Personal auxiliar de los servicios de protección radiológica.
- Delegado comercial de equipos de radioelectrología médica.

#### Formación asociada: 960 horas

##### Módulos Formativos

MF0388\_3: Gestión de una unidad de radioterapia (30 horas).

MF0389\_3: Fundamentos científicos del uso de las radiaciones ionizantes y dosimetría en radioterapia (150 horas).

MF0390\_3: Anatomía y fisiopatología de las enfermedades tratadas con radiaciones ionizantes (90 horas).

MF0391\_3: Atención técnico-sanitaria al paciente en el servicio de oncología radioterápica (150 horas).

MF0392\_3: Fundamentos y técnicas de tratamientos en teleterapia (240 horas).

MF0393\_3: Fundamentos y técnicas de tratamientos en braquiterapia (180 horas).

MF0394\_3: Radioprotección en centros sanitarios (120 horas).

## UNIDADES DE COMPETENCIA

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1

## Gestionar una unidad de radioterapia

Nivel: 3

Código: UC0388\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Gestionar los ficheros de pacientes o usuarios de un servicio sanitario en función de las necesidades de atención y teniendo en cuenta la tecnología disponible**
- CR1.1** Se selecciona un sistema de gestión de base de datos adecuado para el control de la actividad.
- CR1.2** Se colabora, con el experto informático, en la configuración más idónea de la base de datos para integrar la información remitida y/o generada sobre los pacientes o usuarios.
- CR1.3** Las bases de datos de pacientes o usuarios se actualizan periódicamente, incorporando datos sobre pruebas diagnósticas o exploratorias específicas.
- CR1.4** Se realizan volcados de seguridad con la información digitalizada y se clasifican todos los documentos para su localización.
- CR1.5** Se conoce y acepta el documento de seguridad sobre protección de datos, conforme establece la Ley de Protección de Datos.
- RP2: Realizar la citación de pacientes o usuarios, según las características de la unidad de radioterapia, manteniendo un trato cordial y personalizado**
- CR2.1** Se informa correctamente sobre el lugar, fecha, horario y preparación previa requerida.
- CR2.2** Se comunican, si hubiese, las modificaciones surgidas respecto a fechas y horario.
- CR2.3** Se conocen y aplican los requerimientos necesarios para la recepción de peticiones médicas.
- CR2.4** El paciente y sus acompañantes son atendidos de una forma cordial y personalizada, informándoles sobre el proceso de realización de pruebas específicas.
- RP3: Gestionar el almacenamiento, la reposición y la adquisición del material fungible y del instrumental utilizados en el área de trabajo**
- CR3.1** Se establecen las cantidades mínimas necesarias de producto a partir de las cuales debe reponerse de inmediato.
- CR3.2** El pedido se realiza si es necesario, conforme a las normas establecidas.
- CR3.3** La solicitud de productos y la recepción de los mismos se registran según las normas establecidas.
- CR3.4** El material necesario se distribuye a cada área de trabajo, asegurándose un nivel adecuado de existencias cualitativa y cuantitativamente.

**CR3.5** Se negocia con los proveedores las condiciones de compra, conforme a las instrucciones del servicio.

**CR3.6** Se programa el trabajo de forma que permita cumplir con los plazos de entrega, satisfacer las necesidades de asistencia y optimizar al máximo los recursos materiales disponibles.

**RP4: Colaborar en la programación y el mantenimiento de los equipos, interpretando la información científica y técnica de los aparatos y los procedimientos de utilización de los mismos, de manera que se posibilite la ejecución de las actividades propias del área de trabajo**

**CR4.1** Se establece el plan de mantenimiento de primer nivel y de nivel especializado, fijando los plazos de revisión y el personal responsable de llevarlo a cabo.

**CR4.2** Las fichas de mantenimiento de los equipos y sistemas de gestión se diseñan basándose en las especificaciones del fabricante.

**CR4.3** Las revisiones de los equipos y de los sistemas de medida se ajustan a los plazos previstos para que estén operativos siempre que se necesiten.

**CR4.4** La información e instrucciones se formulan de forma: clara, concisa, precisa, con un orden secuencial lógico de fácil comprensión para el personal que va a utilizarla.

**RP5: Procesar la información manejando los datos disponibles en el sistema informático de acuerdo al nivel de actividad de la empresa**

**CR5.1** Se selecciona un sistema de gestión de base de datos adecuado para el control de la actividad.

**CR5.2** Se configura la base de datos para almacenar la información sobre clientes, citaciones, exploraciones, tratamientos, informes, reparaciones e inventario.

**CR5.3** Se realizan en el programa informático informes estadísticos para elaborar resúmenes de actividades del servicio, conforme se haya organizado por los responsables.

**CR5.4** Se comunican resúmenes diarios de actividad para cotejar posibles incidencias.

**CR5.5** Se efectúa el archivado de la información inactiva.

**CR5.6** Se recuperan fichas de pacientes históricos para efectuar posteriormente procesos administrativos, clínicos o legales que nos sean requeridos.

**RP6: Colaborar en la programación del servicio y en el seguimiento del plan de prevención de riesgos**

**CR6.1** Se optimizan los recursos materiales, sin que afecten a la calidad final del resultado.

**CR6.2** La programación permite cumplir con los plazos de entrega y satisfacer las necesidades de asistencia.

**CR6.3** Se conocen los riesgos asociados a cada área de trabajo.

**CR6.4** Se actúa adecuadamente ante una emergencia y/o accidente laboral en la unidad.

**CR6.5** Se conoce el proceso de recogida de residuos no radiactivos.

**CR6.6** Los elementos necesarios para el desarrollo del trabajo responden a criterios de ergonomía.

**CR6.7** Se atiende al paciente incapacitado atendiendo a las recomendaciones de higiene preventiva en el puesto de trabajo.

**RP7: Colaborar en la facturación, en aquellos servicios que así lo requieran, en centros de titularidad privada**

**CR7.1** Los volantes de petición de atención sanitaria específica, se revisan para comprobar que estén cumplimentados adecuadamente, conforme a lo exigido por cada entidad aseguradora.

**CR7.2** Las relaciones y los listados de cada proveedor se elaboran conforme a lo especificado en los protocolos.

**CR7.3** Se comprueba que todas las facturas cumplen con los requisitos legales.

**RP8: Colaborar en el desarrollo de la garantía de calidad en el diseño de los procesos de trabajo**

**CR8.1** Los protocolos de trabajo de los procesos asignados se revisan y adaptan periódicamente.

**CR8.2** Cada proceso y actuación se registra conforme a lo que se indica en los protocolos.

**CR8.3** Se colabora en el desarrollo y el cumplimiento de las normas de calidad para la acreditación del servicio conforme a las normas de calidad ISO específicas.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Libros de registro. Archivos. Ficheros. Redes locales. Equipos informáticos. Sistemas informáticos de gestión de la unidad de trabajo. Conexión a Internet e intranet.

### Productos y resultados

Hojas de pedidos de materiales y equipos. Informes administrativos y clínicos. Resumen de actividades. Listados de citación de pacientes. Listados de facturación.

### Información utilizada o generada

Solicitudes de pruebas. Historias y fichas clínicas. Protocolos técnicos de trabajo. Normas de mantenimiento de equipos. 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.
- 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

**Operar con la dosimetría en radioterapia,  
aplicando los fundamentos fisicomatemáticos  
en el uso de las radiaciones ionizantes**

Nivel: 3

Código: UC0389\_3

Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Utilizar los fundamentos matemáticos y físicos necesarios para el uso correcto de las radiaciones, con el fin de ajustar con precisión la dosis de radiación a administrar**

**CR1.1** Las magnitudes y unidades de la física de las radiaciones se manejan para su correcto uso en los cálculos diarios.

**CR1.2** La geometría de superficies y volúmenes se utiliza para su aplicación sobre el diseño de haces de tratamiento.

**CR1.3** Los factores de magnificación y reducción posibilitan el cálculo adecuado de los elementos de conformación del tratamiento.

**CR1.4** Se apoya a los facultativos en los cálculos matemáticos y se manejan los conocimientos de álgebra precisos.

**CR1.5** Los datos numéricos obtenidos en la dosimetría y la aplicación del método estadístico permiten obtener resultados numéricos seguros que definen las condiciones de los tratamientos.

**CR1.6** El manejo de aplicaciones gráficas informáticas se aplica para definir las partes de la anatomía implicadas en la administración de radiaciones ionizantes.

**RP2: Interpretar el efecto de las radiaciones ionizantes sobre las distintas estructuras orgánicas para conseguir eficacia en el diagnóstico y en el tratamiento, así como para evitar la aparición de secuelas en el paciente**

**CR2.1** Se clasifican las células y tejidos de acuerdo a su estructura y función, permitiendo la comprensión de la interacción de la radiación con éstas.

**CR2.2** El daño genético se analiza considerando las consecuencias que se derivan del mismo.

**CR2.3** Los distintos tejidos que componen la arquitectura orgánica, se relacionan con sus condiciones de estado biológico.

**CR2.4** Los efectos de las radiaciones a nivel celular, tisular y orgánico se ilustran en función de las diversas condiciones del tratamiento.

**CR2.5** Los principales elementos que intervienen en la radiosensibilidad y radiorresistencia de los tejidos, se manejan correctamente, para obtener una respuesta eficaz.

**CR2.6** Los efectos estocásticos y no estocásticos de las radiaciones se determinan, considerando las implicaciones médicas que conllevan sobre las personas.

**RP3: Desarrollar la planificación dosimétrica clínica con objeto de seguir los protocolos establecidos previamente a la ejecución de los tratamientos de teleterapia**

**CR3.1** El correcto estado de funcionamiento del sistema planificador se verifica con la periodicidad establecida para garantizar un uso óptimo.

**CR3.2** Los parámetros necesarios para la realización del plan de irradiación se registran en los documentos establecidos, para el desarrollo correcto del proceso.

**CR3.3** La planificación del tratamiento se desarrolla para ajustar una terapia personalizada a cada paciente.

**CR3.4** La dosimetría correspondiente a los distintos órganos a irradiar y proteger, se establece sobre los diferentes elementos anatómicos del área objeto de tratamiento.

**CR3.5** Las planillas de protección y de campos de radiación se generan tras el estudio de los parámetros previos.

**CR3.6** Las radiografías de reconstrucción de haces a irradiar se obtienen mediante la herramienta adecuada del sistema informático y se imprimen o se incorporan a la red de datos, para poder practicar la comprobación en el momento del tratamiento.

**CR3.7** Los campos de tratamiento, el cálculo de la dosis y la distribución de la misma se efectúan para los distintos tratamientos a desarrollar sobre el paciente.

**CR3.8** La información elaborada por el sistema informático planificador se traslada al sistema terapéutico, evitando la reescritura de datos en la medida que lo permita el sistema, para evitar errores de transcripción.

**RP4: Desarrollar la planificación dosimétrica clínica con objeto de seguir los protocolos establecidos previamente a la ejecución de los tratamientos de braquiterapia**

**CR4.1** El estado de funcionamiento del sistema planificador se verifica con la periodicidad establecida para garantizar un uso óptimo del mismo.

**CR4.2** El registro de las medidas de las fuentes radiactivas, actividades de las mismas, técnica utilizada y separación entre ellas está disponible para realizar la dosimetría.

**CR4.3** Los datos obtenidos mediante la realización de la obtención de la imagen médica, se incorporan al sistema informático para definir la geometría de la aplicación.

**CR4.4** La planificación del tratamiento se desarrolla para ajustar una terapia personalizada a cada paciente.

**CR4.5** El resultado del cálculo de los tiempos de radiación y de las dosis en puntos críticos del paciente se comprueba que es tolerable.

**CR4.6** La información elaborada por el sistema informático planificador se traslada al sistema terapéutico evitando la reescritura de datos en la medida que lo permita el sistema.

**RP5: Comprobar mediante dosimetría física que las dosis de radiación generadas por los equipos de radioterapia son las correctas y que se encuentran dentro de los límites permitidos**

**CR5.1** La mecánica y los sistemas de funcionamiento de los equipos de dosimetría en radioterapia se manipulan con arreglo a las instrucciones técnicas y a los protocolos específicos.

**CR5.2** El programa de garantía de calidad de la unidad de radioterapia se sigue, tanto con los criterios de aplicación de normativa genérica como lo referente a protocolos de actuación internos.

SAN127\_3  
Radioterapia

**CR5.3** El control de calidad de los parámetros de trabajo de las máquinas generadoras de radiación, se desarrolla con rigor en lo referente a las comprobaciones dosimétricas.

**CR5.4** Los controles se efectúan con periodicidad conocida para verificar que los equipos responden en cada momento a las necesidades.

**CR5.5** La especificidad del equipo dosimétrico se establece para cada tipo distinto de condiciones de uso.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Sistemas informáticos de gestión conectados en red local. Equipos de dosimetría clínica informatizada. Programas de obtención de curvas dosimétricas (perfiles y rendimientos en profundidad). Programas para obtención de histogramas dosis-volumen en los órganos y volúmenes anatómicos implicados en el tratamiento. Equipos tipo "scanner informático" y tipo "rejilla" para traslación de imágenes. Equipos de dosimetría física de control de calidad de máquinas generadoras de radiaciones ionizantes para uso terapéutico. Mecanismos de seguridad de los equipos utilizados. Instalaciones de la unidad de radiofísica. Equipos de calibración de unidades de radioterapia. Analizador de placas radiológicas. Maniqués para medidas dosimétricas: tablas de rendimientos en profundidad de las unidades de tratamiento. Papel especial milimetrado. Calculadora algebraica.

### Productos y resultados

Servicio de cálculo personalizado de dosis a administrar a los pacientes. Planificación dosimétrica. Planes de tratamiento obtenidos. Fichas de registro de pacientes planificados. Ficha de tratamiento. Radiografías de reconstrucción anatómica del paciente. Esquemas de volúmenes implicados en el tratamiento con sus distintos haces de proyección y áreas bloqueadas al paso de la radiación. Planificación dosimétrica de los tratamientos. Cálculo de dosis y su distribución. Cálculo de tiempos de irradiación.

### Información utilizada o generada

Manual de protección radiológica. Protocolos de procedimientos al uso en la unidad de radiofísica. Manuales de las características técnicas de los equipos e instalaciones. Plan de emergencias. Historiales clínicos. Impresos de petición de tratamiento. Propuestas dosimétricas. Notas sobre restricciones del tratamiento derivadas de órganos críticos. Documentación técnica de los sistemas planificadores y de los equipos de calibración. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- La Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.
- La energía nuclear.
- El reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- La justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- Los criterios de calidad en radioterapia.
- El laboratorio depositario de los patrones nacionales de las unidades derivadas de actividad (de un radionucleido), exposición (rayos X y C), kerma y dosis absorbida.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

## Utilizar las radiaciones ionizantes de acuerdo a las características anatómicas y fisiopatológicas de las enfermedades

Nivel: 3

Código: UC0390\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Reconocer la anatomía del paciente para distinguir las diferentes estructuras corporales ubicando espacialmente la geometría de los distintos órganos y sistemas, para la utilización de las radiaciones ionizantes**

**CR1.1** La anatomía descriptiva del modelo se ilustra con los diferentes sistemas corporales, órganos y tejidos ubicados en los mismos.

**CR1.2** La anatomía topográfica del modelo se dibuja, describiéndose exhaustivamente las estructuras corporales adyacentes y sus relaciones geométricas aún cuando los órganos y tejidos pertenezcan a distintos sistemas corporales.

**CR1.3** Las diferentes zonas de la anatomía del paciente se delinear, desde el punto de vista tomográfico, en los tres planos principales axial, sagital y coronal, e incluso en los planos oblicuados, con el fin de obtener la destreza suficiente para delimitar las diferentes estructuras anatómicas y su proyección espacial.

**CR1.4** La anatomía descriptiva, topográfica y tomográfica se compara con las actuales técnicas exploratorias de imagen médica anatomofuncional, para obtener la máxima correlación.

- RP2: Identificar los planos y referencias cutáneas externas que sirven de guía para el posicionamiento del paciente y del equipo en los diferentes sistemas de exploración, para obtención de la imagen médica**

**CR2.1** Las referencias anatómicas corporales del modelo anatómico normalizado se clasifican para conseguir posicionar al paciente adecuadamente, centrar el haz de radiación o incluir el órgano a estudiar.

**CR2.2** Los planos de referencias del modelo anatómico normalizado se escogen para conseguir la obtención de las exploraciones tomográficas más habituales.

**CR2.3** La proyección en piel de las estructuras anatómicas internas se delinea para diseñar el direccionamiento de los haces de irradiación.

**CR2.4** Las áreas anatómicas del paciente se delimitan para describir con precisión los límites del estudio a efectuar.

**CR2.5** El estudio anatómico preciso de un paciente se escoge correctamente, diferenciándolo de otros estudios anatómicos efectuados en diferentes áreas del organismo o con diferentes técnicas de imagen.

**RP3: Relacionar los distintos tipos de imágenes de uso clínico, para identificar adecuadamente todas las características técnicas asociadas a una buena obtención de la prueba**

**CR3.1** Con la imagen impresa o digitalizada de una exploración anatómica se detecta el tipo de exploración efectuada al paciente.

**CR3.2** La lateralidad de una imagen impresa o digitalizada se comprueba para evitar errores de localización anatómica del paciente y de la proyección.

**CR3.3** El tipo constitucional del paciente se diferencia para identificar las implicaciones anatómicas en la imagen.

**CR3.4** La orientación y la localización del corte en las imágenes tomográficas se adecúan para conseguir el máximo nivel de resolución de la técnica.

**CR3.5** Las siglas y referencias numéricas que pueden aparecer en los márgenes de las imágenes obtenidas con los equipos se interpretan adecuadamente.

**CR3.6** El contraste y la resolución de la imagen se valoran acertadamente así como, el nivel de saturación y de brillo aportados por el procesado posterior.

**RP4: Comparar las imágenes obtenidas por diferentes técnicas de diagnóstico, con el fin de aplicar la técnica terapéutica indicada**

**CR4.1** Los diferentes sistemas de registro, ya sean radiográficos, de tomografía computadorizada, ecografía, resonancia magnética o medicina nuclear, se aplican a las diferentes estructuras fundamentales visibles en los estudios.

**CR4.2** Los estudios de imagen obtenidos por diferentes técnicas se comparan para reconocer las aportaciones y limitaciones de cada uno de ellos.

**CR4.3** Los estudios normales y patológicos se comparan para identificar las características de la exploración efectuada.

**CR4.4** La reconstrucción de nuevas imágenes permite apreciar detalles no observados en la exploración inicial.

**CR4.5** La fusión de imágenes entre distintas exploraciones se efectúa para poder demostrar los límites de las estructuras anatómicas con mayor precisión que con las exploraciones simples.

**RP5: Analizar la fisiología fundamental de referencia para la realización e interpretación de estudios de imagen médica morfofuncional, para conocer su influencia en las variaciones de las pruebas**

**CR5.1** La fisiología del modelo anatómico normalizado, en las distintas exploraciones, se analiza para identificar las diferentes fases de posición de las estructuras anatómicas.

**CR5.2** Las funciones de los órganos se valoran en relación con su capacidad de fijar o no los diferentes tipos de contrastes.

**CR5.3** La fisiología de los distintos aparatos y sistemas se describe valorando su implicación en las imágenes obtenidas.

**CR5.4** Las anomalías en la fisiología de los órganos, ocasionados por la existencia de tumores internos, se ilustran para saber sus implicaciones desde el punto de vista de la imagen obtenida.

**CR5.5** Los datos básicos de la fisiología de los diferentes órganos y sistemas se distinguen para relacionarlos con los aspectos anatómicos, tanto en el paciente sano, como en el afecto de una patología tumoral.

**CR5.6** Las diferentes características del metabolismo óseo y orgánico se diferencian, en términos generales, con los condicionantes que conllevan sobre las imágenes médicas del paciente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Instalaciones propias de los servicios de imagen médica. Equipos de radiodiagnóstico: radiología convencional, tomografía computarizada, resonancia magnética, y ecografía. Equipos de medicina nuclear: gammágrafos convencionales, tomografía por emisión de positrones y tomografía computarizada de emisión de fotón único. Sistemas de recogida de imagen tipo "escopia" y tipo "grafía". Sistemas de impresión de las imágenes y formatos de presentación.

### Productos y resultados

Imágenes del cuerpo humano en formato analógico y/o digital obtenidas por las diferentes técnicas de imagen para el diagnóstico.

### Información utilizada o generada

Modelos anatómicos, atlas e imágenes clínicas. Libros de anatomía y fisiología. Manuales de diagnóstico por imagen de patología tumoral.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

# Asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia

Nivel: 3

Código: UC0391\_3

## Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1:** Citar, recibir y comprobar la identidad del paciente en la unidad de radioterapia, cumpliendo las normas establecidas en coordinación con las distintas unidades

**CR1.1** Al paciente se le recibe en el servicio clínico en las condiciones más idóneas de trato personal.

**CR1.2** La identidad del paciente se comprueba, verificando que coincide inequívocamente con la hoja de solicitud de tratamiento y con los datos de tratamiento correspondiente.

**CR1.3** La citación se realiza atendiendo a criterios de prioridad clínica, demora en el tiempo y operatividad de las unidades.

**CR1.4** Al paciente se le informa correctamente sobre el lugar, fecha, horario y preparación previa requerida.

**CR1.5** Al paciente se le registra y se le incluye en los libros de actividad de la unidad y se confeccionan las fichas de tratamiento.

SAN127\_3

Radioterapia

**RP2: Atender al paciente desde el punto de vista técnico-sanitario apoyando a los facultativos responsables**

- CR2.1 Se demuestran las técnicas de primeros auxilios previstas para aplicar en caso de incidencia clínica en la unidad.
- CR2.2 Los síntomas y signos de los pacientes oncológicos se distinguen para dar recomendaciones básicas de comportamiento a los pacientes.
- CR2.3 Los fármacos y el material fungible de uso básico sobre el paciente se diferencian, para colaborar en el mismo.
- CR2.4 Las necesidades burocráticas del paciente, en relación con su proceso médico, se atienden en colaboración con el profesional responsable.
- CR2.5 Los ensayos clínicos se relacionan por la utilidad que presentan para uso en el ámbito de la radioterapia y de la oncología.
- CR2.6 Se atiende a los pacientes o usuarios de forma diligente y cortés respondiendo a sus demandas psicoafectivas.

**RP3: Preparar al paciente para la simulación del tratamiento con radioterapia según la prescripción**

- CR3.1 La correspondencia de los datos se comprueba contrastando los listados de trabajo, la identidad del paciente y el tratamiento a realizar.
- CR3.2 Se cumplimenta el cuestionario de contraindicaciones y de riesgos (consentimiento informado), en los apartados indicados por el médico, para conseguir la transmisión de la máxima información posible al paciente.
- CR3.3 Se instruye al paciente sobre la colaboración que se espera de él durante el tratamiento, si acepta dicha propuesta.
- CR3.4 Las instrucciones de preparación del paciente, se cumplen con atención específica a cada planificación de tratamiento, siguiendo el protocolo interno de la unidad.
- CR3.5 Se posiciona al paciente en el simulador de tratamientos en la posición anatómica adecuada al estudio a realizar, para iniciar el proceso de ajuste geométrico de posición.
- CR3.6 Se selecciona el material más adecuado, a partir de la prescripción facultativa, para la elaboración del procedimiento de inmovilización (máscaras, colchonetas de vacío, preparados de poliestireno).

**RP4: Observar las reacciones del paciente durante el procedimiento de simulación del tratamiento e informar sobre las posibles complicaciones que puedan ocurrir durante el mismo**

- CR4.1 El paciente se sitúa, para la consecución de la prueba, en los equipos de obtención de imagen necesarios.
- CR4.2 Los elementos técnicos de comunicación audiovisual se colocan correctamente, comprobando su óptimo funcionamiento.
- CR4.3 Los datos de observación y control se transmiten con prontitud al facultativo responsable.
- CR4.4 Se atiende al paciente desde el punto de vista clínico cuando sea preciso, avisando para ello al personal de enfermería o personal médico que corresponda.

**RP5: Asistir al paciente durante el procedimiento de simulación del tratamiento**

**CR5.1** Los diferentes materiales y contrastes a emplear para prestar asistencia al paciente durante el procedimiento, se encuentran preparados y en lugar accesible en la sala de simulación.

**CR5.2** Se aplica el protocolo de atención específico en la sala de simulación, en función de las características de cada paciente y del tratamiento a realizar.

**CR5.3** Las referencias anatómicas externas se obtienen mediante pintados dermatográficos o marcados perennes en la piel, para no perderlas a lo largo de todo el proceso terapéutico.

**CR5.4** El estudio de imagen completo se configura para que si el paciente requiere varias pruebas complementarias, sea citado con criterios de economía de medios y de tiempo.

**RP6: Realizar el procesado de las películas radiográficas obtenidas en el procedimiento de simulación, para dejar constancia tangible de las condiciones anatómicas con las que el paciente enfrenta el tratamiento**

**CR6.1** La disponibilidad de película radiográfica se comprueba para tenerla preparada en el proceso a registrar.

**CR6.2** El sistema de procesado y revelado de película radiográfica se verifica para tener dispuestos los equipos en su nivel óptimo de funcionamiento.

**CR6.3** El inventario del material de procesado se realiza para disponer del suficiente repuesto.

**CR6.4** La conservación del equipo se realiza con arreglo a los criterios de mantenimiento establecidos.

**CR6.5** Se avisa al servicio de mantenimiento que corresponda, de la existencia de un equipo disfuncional, con objeto de disponer con la mayor brevedad posible de la operatividad de la máquina.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Elementos de ayuda al posicionamiento. Monitores. Instrumental radiológico. Documentación radiológica. Fichas de tratamientos. Equipos de procesado y revelado de película radiográfica. Sistemas de comunicación audiovisual. Sistemas informáticos de gestión. Impresoras de texto y de etiquetas. Documentación de exploraciones. Libros de registro. Ficheros de almacenes y de pacientes. Equipo simulador de tratamientos. Material fungible de cura y de atención al paciente.

### Productos y resultados

Registros realizados. Atención técnica básica al paciente. Procedimientos de preparación y de atención a pacientes. Película radiográfica procesada y revelada.

### Información utilizada o generada

Procedimientos de atención al usuario. Protocolos de preparación de pacientes. Impresos de solicitud de pruebas complementarias, informes de pruebas complementarias. Hoja de solicitud de tratamiento y simulación. Documentación de pacientes. Protocolos de actuación ante situaciones de emergencia.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

## Aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia, aceleradores de partículas y RX de baja y media energía

Nivel: 3

Código: UC0392\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Preparar el material, la sala y los equipos de teleterapia a utilizar, siguiendo el plan de trabajo diario y el protocolo interno del servicio**

**CR1.1** Se realiza el chequeo automático, la calibración y el control previos de los equipos antes de su utilización rutinaria, cumplimentando el libro registro de operación.

**CR1.2** Los materiales y equipos se preparan, encontrándose disponibles y en estado operativo en el momento de ser requeridos.

**CR1.3** Las salas de trabajo se dotan de los elementos necesarios para realizar los tratamientos, siguiendo el protocolo de intervención y las normas de seguridad establecidos.

**CR1.4** El control de calidad de las unidades de tratamiento se efectúa con verificación de comprobaciones de uniformidad de campo, linealidad espacial, parámetros electro-mecánicos y de radiación, en función de la técnica a realizar.

**CR1.5** Los campos o haces de formas especiales se conforman mediante la elaboración de moldes, según lo requiera el tratamiento (peculiaridad, alto grado de precisión o tamaño de protecciones).

**CR1.6** El personal responsable de la unidad, el servicio de protección radiológica y el servicio de mantenimiento reciben notificaciones de las incidencias y/o averías detectadas, siguiendo la línea de responsabilidad definida en el reglamento de funcionamiento de la unidad.

**CR1.7** Se verifica, al término de cada tratamiento, que los equipos y locales quedan en condiciones aptas (reposición de material, equipos en reposo, limpieza y descontaminación) para su próxima utilización.

**RP2: Preparar, en el laboratorio o taller de moldes, los accesorios a utilizar en los tratamientos con teleterapia**

**CR2.1** Se selecciona el material más adecuado a partir de la prescripción facultativa, para elaborar los moldes personalizados de tratamiento en función de la zona, del tipo de tratamiento y del equipo a utilizar.

**CR2.2** Los ficheros informáticos y las planillas con los datos informáticos de los moldes se emplean, comprobándose que corresponden al paciente definido.

**CR2.3** Las pruebas sobre los moldes de tratamiento se realizan para obtener la aprobación del facultativo.

**CR2.4** Los moldes se elaboran siguiendo el orden de petición, salvo criterio de prioridad.

**CR2.5** El trabajo efectuado se contrasta con los datos del informe de la planificación dosimétrica.

CR2.6 La idoneidad de la prescripción facultativa se comprueba con los moldes elaborados.

**RP3: Identificar las patologías que se tratan mediante teleterapia con objeto de atender al paciente de la forma más idónea, bajo la supervisión del facultativo**

CR3.1 Las enfermedades tumorales y no tumorales, susceptibles de ser tratadas con radiaciones ionizantes, se discriminan adecuadamente.

CR3.2 La causa de las enfermedades se relaciona con el tipo de tumor y la patología del paciente.

CR3.3 El proceso de diagnóstico de la enfermedad se precisa, para clasificar correctamente el estadio del paciente a tratar.

CR3.4 La identificación del tipo concreto del tratamiento más indicado en cada paciente se discrimina para un enfoque terapéutico personalizado.

CR3.5 La iatrogenia se diferencia para orientar adecuadamente al paciente cada vez que acude a sesiones de teleterapia.

**RP4: Realizar tratamientos de teleterapia utilizando los equipos al uso, bajo supervisión del facultativo responsable**

CR4.1 La idoneidad de la instalación (radioterapia convencional, unidad de gammaterapia, aceleradores de partículas o generadores de otros tipos de partículas), se comprueba de acuerdo al tratamiento a realizar.

CR4.2 El inventario y la disponibilidad de los medios se verifica, para conseguir la adecuada conformación e inmovilización del paciente.

CR4.3 El paciente se coloca en la posición anatómica más adecuada, en función del tratamiento a realizar y del equipo a utilizar.

CR4.4 Las características del tratamiento de cada paciente se desarrollan de forma estricta para que coincidan con las que figuran en su ficha de tratamiento.

CR4.5 En la ficha de tratamiento se reflejan la dosis de radiación administrada en cada sesión, las incidencias surgidas y el técnico responsable.

CR4.6 Las órdenes relativas a la modificación de volumen del campo de radiación y/o del fraccionamiento de la dosis, se cumplimentan para evitar errores sistemáticos.

CR4.7 La inmovilidad del paciente durante el tiempo total de tratamiento se garantiza mediante la utilización del monitor exterior de TV y del sistema interno de intercomunicación.

**RP5: Reconocer las nuevas tecnologías aplicadas al campo de desarrollo de la teleterapia, incorporando los nuevos conceptos de coordinación**

CR5.1 El uso de los tratamientos combinados de quimiorradioterapia se diferencia de los tratamientos convencionales.

CR5.2 La hipertermia se efectúa asociada de forma secuencial con la sesión de tratamiento de la teleterapia.

CR5.3 Se utilizan aceleradores móviles que permiten la utilización del tratamiento con teleterapia en los quirófanos generales de tratamiento oncoquirúrgico.

CR5.4 La atención al paciente con técnica de radiación corporal total de fotones, o con "baños" de electrones, se efectúa en coordinación con los facultativos de radioterapia y de radiofísica, dada la dificultad de ejecución de la misma.

SAN127\_3  
Radioterapia

**CR5.5** Se valora adecuadamente que la radiocirugía y la radioterapia estereotáctica requieren haces de tratamiento especiales con sistemas de inmovilización más exactos.

**RP6: Reconocer las nuevas tecnologías aplicadas al campo de desarrollo de la teleterapia, incorporando los nuevos equipos y accesorios al servicio**

**CR6.1** El uso de los colimadores multiláminas y los sistemas de imagen portal permiten optimizar los tratamientos desde el punto de vista de su rentabilidad, sin perder la eficacia de individualización del tratamiento.

**CR6.2** La utilización de la radioterapia de intensidad modulada adapta la distribución de dosis de radiación proporcionada por los haces optimizando la liberación de irradiación de órganos críticos.

**CR6.3** El uso de la radioterapia guiada por imagen consigue optimizar la reproducción del tratamiento tanto intrasesión como interasesión.

**CR6.4** El manejo de los sistemas de guía del haz de tratamiento (por rayos X, por tomografía computadorizada, y por ecografía), detectan el "target" dinámico en cada fracción del desarrollo del tratamiento de cada uno de los haces.

**CR6.5** Los generadores de partículas pesadas se emplean en tratamientos de pacientes con enfermedades tumorales resistentes a los tratamientos convencionales.

**CR6.6** El uso de la tomorradioterapia permite discriminar con precisión la distribución de curvas de isodosis sobre el volumen blanco y órganos críticos del área de tratamiento del paciente.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Unidades de tratamiento (cobalto 60, acelerador lineal, acelerador circular, reactores nucleares terapéuticos, sincrociclotrones, y otras). Sistemas para fijar los accesorios de inmovilización. Sistemas de conformación y optimización de campos. Material utilizado en el laboratorio de complementos (cortador manual o automático para vaciados en moldes de poliestireno expandido, crisol de fundición para aleación de bajo punto de fusión, campana extractora, bandeja extractora, bandeja de enfriamiento, herramientas comunes, taladradora, sierra de vaivén, micromotor, pulidora, cepillos de pulir y brillo, tubos guía para las diversas fuentes al uso, aleación de bajo punto de fusión, poliestireno expandido y resina autopolimerizable). Sistemas informáticos de gestión. Impresoras de texto y de etiquetas. Película radiológica. Papel milimetrado. Calculadora. Equipos componentes de los sistemas de seguridad de interrupción de tratamiento. Equipos componentes de los sistemas de seguridad de control audiovisual del paciente. Bunker-habitación de tratamiento

### Productos y resultados

Libro registro de operaciones radiactivas. Libros de registro de pacientes. Ficheros de almacenes y de pacientes. Libro de registro del laboratorio de complementos. Ficha de tratamiento. Interpretación de la planificación dosimétrica. Diario de operaciones de las unidades de tratamiento. Ficha de tratamiento con fecha, número de sesiones, número de campos, dosis diaria y dosis acumulada. Tratamiento realizado. Complementos elaborados.

### Información utilizada o generada

Técnicas de tratamiento. Técnicas de verificación, diseño y fabricación de complementos. Documentos de pacientes. Documentación técnica de las unidades de tratamiento.

Reglamento de funcionamiento de la unidad. Protocolos de actuaciones. Manual de protección radiológica. Libro de operaciones de las unidades. Plan de emergencias. Prescripción facultativa del tratamiento.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- La energía nuclear.
- El reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- El reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- La justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas
- Medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos
- Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.
- Protección para la salud de las personas contra los peligros de las radiaciones ionizantes en relación con las exposiciones médicas.
- Criterios de calidad en radioterapia.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6

# Colaborar con el facultativo en la preparación y en la aplicación de los tratamientos con braquiterapia

Nivel: 3

Código: UC0393\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

#### **RP1: Reconocer los diferentes tipos de braquiterapia en función de los criterios de utilización de la misma**

**CR1.1** El modo de inserción de las fuentes radiactivas se identifica para determinar el procedimiento de manipulación quirúrgica del paciente.

**CR1.2** El modo de implantación manual o automático se selecciona para escoger la forma de desarrollo del tratamiento más idónea para el paciente, manteniendo los criterios de radioprotección sobre el personal.

**CR1.3** El tipo de radionucleido o isótopo radiactivo escogido permite optimizar la dosimetría del tratamiento de cada paciente y garantizar la radioprotección del paciente y del personal.

**CR1.4** El tipo de tasa de dosis a utilizar en el equipo de braquiterapia conlleva una duración del tratamiento diferente y una estrategia de fraccionamiento de la dosis dependiente de los criterios radiobiológicos escogidos.

#### **RP2: Almacenar correctamente las fuentes de radiación en la gammateca**

**CR2.1** La recepción y la comprobación de cada envío de material radiactivo se efectúa, realizándose el registro de entrada en el libro de operaciones, según las normas del reglamento de funcionamiento.

SAN127\_3  
Radioterapia

- CR2.2 El almacenaje del material radiactivo es correcto, realizándose a partir de su identificación, en función de la actividad específica y de la longitud.
- CR2.3 El inventario de las fuentes radiactivas se realiza garantizando el retorno de la totalidad del material sacado.
- CR2.4 El registro de las operaciones efectuadas se realiza en el libro de operaciones de forma que se pueda tener un conocimiento exacto del stock de material radiactivo.

**RP3: Preparar, en el laboratorio de complementos, las máscaras de sujeción y los moldes utilizados en los tratamientos con braquiterapia**

- CR3.1 A partir de la prescripción facultativa se selecciona el material más adecuado para el complemento a fabricar, en función de la zona, del tipo de tratamiento y del equipo a utilizar.
- CR3.2 Se realizan pruebas de los trabajos en el laboratorio de complementos para obtener el visto bueno del facultativo.
- CR3.3 Los complementos se realizan siguiendo el orden de petición, salvo criterio de prioridad clínica.

**RP4: Reconocer los procedimientos de manejo del paciente en un quirófano y de la preparación de los accesorios a utilizar para la correcta aplicación de la braquiterapia**

- CR4.1 Las características de la anatomía del paciente para la manipulación quirúrgica del mismo se valoran con objeto de planificar la geometría del implante.
- CR4.2 La zona anatómica a implantar se selecciona, para tener controlados los diversos tejidos y órganos implicados en la aplicación.
- CR4.3 El instrumental de uso genérico en un quirófano general se escoge para ser utilizado en la manipulación quirúrgica del paciente, en aquellos procesos en los que se necesite dicho instrumental para la inserción de accesorios específicos de manejo en braquiterapia.
- CR4.4 Los distintos aplicadores y accesorios de braquiterapia se relacionan con las características propias del paciente que requiere un implante.
- CR4.5 La anestesia y el campo estéril a aplicar sobre el paciente se efectúan para desarrollar un proceso terapéutico integral sobre el mismo.

**RP5: Preparar el material necesario y ayudar a la realización de la braquiterapia intracavitaria**

- CR5.1 El material flexible de plástico (tándem y colpostatos), rígido metálico y los moldes individuales, se preparan y colocan en la mesa, en función del tratamiento a realizar.
- CR5.2 Las radiografías ortogonales necesarias se efectúan para comprobar la implantación.
- CR5.3 Se comprueba, una vez colocados en el interior del paciente los aplicadores, que las dosimetrías con las fuentes de energía y sin material radiactivo corresponden a la indicación efectuada por el facultativo.
- CR5.4 El revelado de los parámetros técnicos y su transcripción en la ficha de tratamiento se efectúa, siguiendo los protocolos establecidos para cada proceso.
- CR5.5 Se siguen las normas de actuación indicadas en los protocolos de simulación, en la realización de los clichés radiológicos de simulación y el revelado de contornos.
- CR5.6 La similitud entre el plan de tratamiento y la simulación es óptima para conseguir el máximo grado de reproducción del plan de tratamiento.

**RP6: Preparar el material necesario y ayudar a la realización de la braquiterapia intersticial**

**CR6.1** Las fuentes de Iridio192 (agujas y semillas) son preparadas en la gammateca, teniendo en cuenta los tres factores fundamentales de protección: distancia, blindaje y tiempo.

**CR6.2** Se tienen en cuenta, en la preparación de las fuentes de Iridio192, las indicaciones del facultativo en cuanto a: longitud del hilo, diámetro del tubo de plástico (unos mm mayor) y tipo de aguja vectora.

**CR6.3** El sellado caliente del tubo de plástico se realiza de forma correcta, siguiendo todas las instrucciones recibidas.

**CR6.4** Los parámetros técnicos se transcriben a la ficha de tratamiento tras tener a la vista las dosimetrías.

**CR6.5** Los clichés radiológicos se realizan con la identificación para braquiterapia y, si procede, se marcan los contornos.

**CR6.6** La similitud entre el plan de tratamiento y la simulación es óptima para conseguir el máximo grado de reproducción del citado plan.

**RP7: Realizar la correcta retirada de las fuentes de radiación una vez finalizado el tratamiento**

**CR7.1** Se hace una medida de la radiación (monitoreo de salida; se hace otro de entrada), una vez retiradas las fuentes.

**CR7.2** Las fuentes retiradas se verifican, comprobándose la no existencia de residuos sólidos en la habitación.

**CR7.3** El transporte y realmacenaje en la gammateca se efectúa en las condiciones establecidas en los protocolos.

**RP8: Reconocer las nuevas tecnologías aplicadas al campo de desarrollo de la braquiterapia**

**CR8.1** Todas las variantes de aplicadores de braquiterapia, de accesorios para usar sobre un paciente, y tubos guías precisos para conducir la fuente de radiación desde el equipo automático al interior del paciente, se determinan en relación con el objetivo del tratamiento a conseguir.

**CR8.2** El uso de los tratamientos combinados de quimioterapia con braquiterapia, con o sin teleterapia, se diferencia del de los tratamientos convencionales.

**CR8.3** La hipertermia en braquiterapia se efectúa asociada de forma secuencial con la sesión de tratamiento.

**CR8.4** Los sistemas anatómicos de obtención de imagen médica planar se emplean en tratamientos de pacientes con enfermedades tumorales, en las que se precisa un reconocimiento exhaustivo de los órganos críticos, teniendo en cuenta el tipo especial de aplicadores precisos, considerándose su necesaria compatibilidad con el sistema.

**CR8.5** Los tratamientos de braquiterapia con semillas radiactivas se aplican, teniendo en cuenta el manejo especial que requieren este tipo de fuentes, y considerando, igualmente, la utilización de los sistemas especiales de obtención de imágenes para planificación (ecografías).

**CR8.6** La inserción de aplicadores intraoperatoriamente, para tratamientos de braquiterapia "a posteriori", permite emplear la eficacia de esta técnica en estructuras profundas, liberando de dosis altas de radiación a los órganos críticos que se encuentran en el área objeto de tratamiento.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Pie de rey. Pinzas de 30 centímetros. Tijera de 30 centímetros. Pinzas de dientes. Hilos de nylon de distinto grado de flexibilidad. Tubos de plástico de distintos calibres. Horquillas huecas rectas y curvas. Agujas vectoras rectas y curvas. Planchas de metacrilato. Plomos o bolitas de metacrilato (redondos u ovalados) con agujero central. Enhebrador y cortador de hilos. Medidor de radiaciones; equipos de baja, media, y alta tasa y de dosis pulsada. Material a utilizar en el laboratorio de complementos. Sistemas informáticos de gestión. Programa informático aplicado a la obtención de curvas dosimétricas. Impresoras de texto y de etiquetas. Equipos componentes de los sistemas de seguridad de interrupción de tratamiento. Equipos componentes de los sistemas de seguridad de control audiovisual del paciente. Bunker-habitación de tratamiento.

### Productos y resultados

Ficha de tratamiento. Interpretación de la planificación dosimétrica. Diario de operaciones de las unidades de tratamiento. Ficha de tratamiento. Fuente radiactiva preparada. Complementos realizados.

### Información utilizada o generada

Documentación de petición de tratamiento. Libros de registro. Ficheros de almacenes y de pacientes. Libro de registro del laboratorio de complementos. Película radiográfica. Técnicas de tratamiento. Técnicas de preparación de fuentes radiactivas. Técnicas de diseño y preparación de complementos. Técnicas de gestión de material radiactivo. Documentación técnica de las unidades de tratamiento. Manual de protección radiológica. Libro de operaciones de las unidades. Reglamento de funcionamiento de la unidad. Documentación de pacientes. Protocolos de actuación. Protocolo de emergencia. Prescripción facultativa del accesorio de inserción.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- La energía nuclear.
- El reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- La justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- Medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos.
- Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.
- Protección para la salud de las personas contra los peligros de las radiaciones ionizantes en relación con las exposiciones médicas.
- Los criterios de calidad en radioterapia.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 7

## Realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo

Nivel: 3

Código: UC0394\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Realizar el control y la gestión del material radiactivo con objeto de evitar riesgos para la salud por el uso no controlado de las radiaciones ionizantes en intervenciones sanitarias**

CR1.1 La adquisición del material se establece analizando los riesgos.

CR1.2 El material radiactivo se recibe en condiciones idóneas de seguridad.

CR1.3 El material radiactivo se almacena en los lugares establecidos con arreglo a la normativa.

CR1.4 Los responsables de las distintas unidades de trabajo hospitalario se responsabilizan del material radiactivo a su cargo, para lo que se les adiestra, en colaboración con el superior responsable, en el uso seguro del mismo.

CR1.5 El material radiactivo se transporta en condiciones idóneas.

CR1.6 Se comprueba que las empresas autorizadas retiran el material radiactivo analizando todo el historial de vicisitudes de cada una de las fuentes radiactivas.

CR1.7 El material radiactivo (material al uso, y residuos) encapsulado o no encapsulado se recoge obedeciendo a un protocolo establecido.

- RP2: Colaborar en la realización del control de exposición a radiaciones ionizantes, diferenciando las competencias profesionales de cada estamento respecto a la protección radiológica, para comunicarse de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento**

CR2.1 Se conoce el uso básico del material utilizado en la aplicación de radiaciones ionizantes, así como la necesidad de trabajar bajo controles estrictos de recepción de dosis, para poder colaborar con el personal que lo maneja, comunicándose con él para aclarar cualquier duda.

CR2.2 Se colabora con el personal perteneciente a la unidad de protección radiológica, en la realización del control de exposición a radiaciones ionizantes.

CR2.3 Los procedimientos para el control de las radiaciones ionizantes se escogen teniendo en cuenta los conocimientos de las dosis tolerables.

CR2.4 Se discierne el ámbito de responsabilidad de cada estamento del centro respecto a la protección radiológica, de acuerdo a lo descrito por la normativa, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento, para desarrollar la labor encomendada con criterios de calidad y seguridad.

**RP3: Comprobar que se aplican adecuadamente las medidas fundamentales de protección radiológica, para prever la aparición de posibles riesgos derivados de su incumplimiento y, en su caso, proceder a realizar la descontaminación radiactiva y el tratamiento médico oportuno**

**CR3.1** Las diferentes actividades o intervenciones de la unidad se relacionan con los posibles riesgos derivados y con las medidas de protección precisas para prevenir la aparición de los efectos adversos de las radiaciones ionizantes.

**CR3.2** Los riesgos radiológicos de las distintas especialidades médicas que operan con radiaciones ionizantes, se diferencian respecto al tipo de equipos a usar y a las características propias del trabajo habitual con dichos equipos, para aplicar adecuadamente las medidas de protección radiológica oportunas.

**CR3.3** Los criterios de clasificación de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes y, en general de cualquier persona, que se utilizan en el servicio o la unidad, se verifica que obedecen a los parámetros de tolerancia recogidos por las normativas específicas.

**CR3.4** Los límites de dosis reglamentados para las diferentes personas y las distintas situaciones especiales de manejo de radiaciones ionizantes se difunden, para que sean conocidos por el personal implicado.

**CR3.5** La clasificación de las zonas de riesgo y la correcta señalización de las mismas, permiten alertar a las personas que se acercan a las instalaciones.

**CR3.6** La descontaminación de las áreas o del personal se aplica según los protocolos de actuación tipificados, para efectuarla ante posibles accidentes radiactivos.

**CR3.7** El paciente irradiado o contaminado accidentalmente se clasifica de acuerdo a la tipificación clínica establecida según los niveles de exposición, colaborándose con el facultativo en la aplicación de los procedimientos terapéuticos.

**RP4: Colaborar en los procesos de vigilancia y control de la radiación, con el fin de que las medidas de protección radiológica aplicadas permitan el mayor control posible de los riesgos**

**CR4.1** Los sistemas de vigilancia de los ambientes de trabajo se verifica que se llevan a cabo, para controlar las posibles incidencias que puedan surgir.

**CR4.2** Los niveles de dosis, los procedimientos de actuación y la documentación precisa, se registran para su consulta y posible control de calidad de los procesos.

**CR4.3** La exposición de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes se evalúa adecuadamente.

**CR4.4** El historial dosimétrico de los distintos trabajadores se controla para clasificarlos de acuerdo al tipo de riesgo al que están sometidos en el trabajo.

**CR4.5** Los procedimientos de vigilancia sanitaria del personal profesionalmente expuesto son conocidos para verificar su aplicación.

**CR4.6** Las normas de protección del personal sanitario no perteneciente a la plantilla del centro se verifica que se encuentran claramente recogidos en los protocolos.

**RP5: Vigilar y realizar un seguimiento de la exposición a radiaciones ionizantes del público en general y del paciente en particular**

**CR5.1** Los riesgos de exposición externa de la contaminación por radionucleidos se conocen con las repercusiones que para la salud conllevan.

**CR5.2** Los procedimientos de actuación sobre familiares, acompañantes y público en general, se establecen, para resolver cualquier eventualidad.

**CR5.3** La utilización de los procedimientos de diagnóstico y terapia radiactiva sobre pacientes, se comprueba que se describen en las guías de práctica clínica de los centros sanitarios.

**CR5.4** Los criterios de protección radiológica del paciente en los entornos de trabajo de los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia, se aplican en los correspondientes protocolos.

**RP6: Apoyar a los responsables de desarrollar proyectos de instalaciones y de equipos radiactivos médicos**

**CR6.1** Las áreas arquitectónicas implicadas en usos radiactivos médicos se verifica que están delineadas en el proyecto arquitectónico del centro.

**CR6.2** Las especificaciones técnicas sobre equipos a utilizar en ámbito sanitario se comprueba que están elaboradas por las casas comerciales y autorizadas por las autoridades competentes.

**CR6.3** Las especificaciones técnicas exigibles en procedimientos de adquisición de equipos radiactivos sanitarios se distinguen para que en cualquier punto del proceso de adquisición se cumpla con la normativa.

**CR6.4** Los requerimientos precisos para una correcta aceptación de equipos radiactivos se calculan para obtener un equipo óptimo y eficaz.

**CR6.5** Los pasos a seguir en las obtenciones de permisos para trabajar con equipos radiactivos adquiridos de uso sanitario, se aplican de forma secuencial.

**RP7: Controlar los procedimientos de emergencia en materia de radiaciones ionizantes para resolver eventualidades en los procesos de trabajo a desarrollar**

**CR7.1** Los protocolos de actuación en cada caso se conocen, para si surge la eventualidad, resolverla con naturalidad.

**CR7.2** La línea de autoridad y la cadena de responsabilidad se verifica que están bien definidas por si surge la eventualidad de tener que distinguir quién tiene la capacidad de decisión.

**CR7.3** Las normas de ejecución periódica de simulacros, comprueba que permiten implantar los procedimientos de actuación con eficacia.

**CR7.4** La colaboración con los responsables directos permite un adiestramiento diario para afrontar eventualidades.

**CR7.5** La lectura dosimétrica de áreas no programadas o la toma de muestras ambientales realizada, permite poner de manifiesto las irregularidades en el trabajo con radiaciones ionizantes.

**RP8: Desarrollar los procedimientos de registro y de control de calidad de las unidades de protección**

**CR8.1** Los registros dosimétricos relativos a trabajadores, áreas de operación y equipos de trabajo se clasifican para una identificación clara y eficaz.

**CR8.2** Los datos sobre entradas y salidas de material radiactivo se registran correctamente en libros específicos.

**CR8.3** La documentación archivada sobre procedimientos normalizados se registra y clasifica para un acceso rápido posterior a dicha información.

**CR8.4** Los estándares de actuación se revisan con periodicidad.

**CR8.5** Los incidentes, quejas y encuestas de satisfacción en relación con la protección radiológica se registran para un uso posterior de los mismos en mejora de la eficacia de la optimización de los procesos.

**CR8.6** El entrenamiento de los trabajadores profesionalmente expuestos se consigue difundiendo la cultura de la protección radiológica.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Sistemas dosimétricos para equipamientos radiológicos. Dosímetros personales. Dosímetros de área. Sistemas informáticos de gestión conectados en red local con información integrada. Sistemas automáticos de lectura de dosímetros. Programas de control histórico de dosimetrías personales de los trabajadores expuestos. Equipos de medida y de detección de contaminación fijos y móviles. Equipos de medida y detección ambientales y personales. Equipos de medida y detectores de dosis de radiación. Equipos emisores de radiaciones ionizantes.

### Productos y resultados

Listados de lecturas de dosimetría de área y personal. Libros de registro de control de las capacitaciones de las personas profesionalmente expuestas. Libros de registro con los datos técnicos necesarios para hacer seguimientos de equipos productores de radiaciones. Resultados de controles de calidad de equipos emisores de radiaciones ionizantes.

### Información utilizada o generada

Archivos con los expedientes personales de historias dosimétricas de personas, áreas y equipos generadores de radiaciones ionizantes. Documentación técnica de los equipos. Protocolos de procedimientos al uso en la unidad de protección radiológica. Historiales dosimétricos. Manuales generales de protección radiológica. Características técnicas de equipos e instalaciones. Mecanismos de seguridad de los equipos utilizados. Planes de emergencias. Manual de protección radiológica de la sociedad científica y de la propia instalación.

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- La creación del Consejo de Seguridad Nuclear.
- La energía nuclear.
- El reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- El reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- La justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas
- Medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos
- Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.
- Protección para la salud de las personas contra los peligros de las radiaciones ionizantes en relación con las exposiciones médicas.
- Criterios de calidad.
- El laboratorio depositario (CIEMAT), de los patrones nacionales de las unidades derivadas de actividad (de un radionucleido), exposición (rayos X y C), kerma y dosis absorbida.

## MÓDULOS FORMATIVOS

### MÓDULO FORMATIVO 1

## Gestión de una unidad de radioterapia

Nivel: 3

Código: MF0388\_3

Asociado a la UC: Gestionar una unidad de radioterapia

Duración: 30 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

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

**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 del servicio de oncología radioterápica en el sistema sanitario, analizando sus funciones y dependencias.

**CE1.3** Analizar las analogías y diferencias entre los servicios de oncología radioterápica de la red pública y privada.

**CE1.4** Analizar las funciones y competencias de cada profesional sanitario en las diferentes secciones de trabajo del servicio de oncología radioterápica.

**C2: Analizar los diferentes tipos de documentación utilizada en un servicio de oncología radioterápica**

**CE2.1** Explicar el significado y la estructura de una historia clínica tipo, describiendo la secuencia lógica para guardar documentos y pruebas clínicas.

**CE2.2** Interpretar documentos de citación señalando el procedimiento adecuado para realizarla, en función de los diferentes tipos de servicios o unidades de atención.

**CE2.3** Describir los documentos utilizados en el servicio de oncología radioterápica 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.

- C3: Manejar aplicaciones informáticas relacionadas con la gestión de un servicio de oncología radioterápica**
- CE3.1 Describir las diferentes utilidades de los sistemas informáticos de gestión de radioterapia, 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 de radioterapia.
- CE3.3 Utilizar aplicaciones informáticas de gestión en radioterapia.
- CE3.4 Habituar al ritmo de trabajo del servicio cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos.
- C4: Analizar las diferentes técnicas de almacenamiento, distribución y control de existencias en un servicio de oncología radioterápica**
- CE4.1 Explicar los métodos y las condiciones de almacenamiento y conservación de los materiales de radioterapia, en función del tipo y características de los mismos.
- CE4.2 Explicar los métodos de control de existencias y de realización del inventario de materiales.
- CE4.3 Describir los procedimientos generales de distribución de material a las distintas áreas de trabajo.
- C5: Confeccionar listas de pedidos y facturas, en función de las necesidades del servicio**
- CE5.1 Efectuar las órdenes de pedido, en función de las necesidades.
- CE5.2 Determinar los datos mínimos que debe contener una factura.
- CE5.3 Realizar los cálculos necesarios para determinar el importe total y el desglose correcto, cumpliendo las normas fiscales vigentes.
- CE5.4 Confeccionar adecuadamente la factura, considerando todos los requisitos legales.
- C6: Analizar la normativa vigente sobre seguridad, higiene y prevención de riesgos, de aplicación en su ámbito profesional**
- CE6.1 Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en las áreas de trabajo.
- CE6.2 Relacionar las medidas preventivas utilizadas en radioterapia, con los medios de prevención establecidos por la normativa.
- CE6.3 Describir las normas sobre simbología, situación física de señales, alarmas, equipos contra incendios y equipos de primeros auxilios.
- C7: Analizar el proceso de atención al paciente o usuario y colaborar con los compañeros en la realización de procedimientos específicos de acuerdo a las normas internas del servicio, mostrando en todo momento una actitud de respeto hacia pacientes y compañeros**
- CE7.1 Explicar el proceso de atención y prestación del servicio relacionando las fases y operaciones con los recursos humanos y materiales necesarios.
- CE7.2 Identificar los factores que determinan la calidad de la atención y prestación del servicio.

**CE7.3** Explicar el proceso de preparación del paciente o usuario para la prestación del servicio.

**CE7.4** Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los pacientes, compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

**C8: Analizar el programa de garantía de calidad para el diseño de la organización del trabajo**

**CE8.1** Identificar los protocolos de trabajo para la aceptación de pacientes.

**CE8.2** Identificar los factores que determinan la calidad del proceso.

**CE8.3** Describir los recursos humanos y materiales destinados a garantizar la calidad del proceso.

**CE8.4** Identificar las desviaciones del proceso de trabajo y la forma de solucionarlas.

**CE8.5** Organizar y ejecutar la intervención de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la empresa.

**CE8.6** Evaluar la calidad del servicio en función de las estadísticas y recomendaciones.

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

C2 respecto al CE2.2, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto al CE3.1, CE3.3 y CE3.4; C5 respecto al CE5.1, CE5.3 y CE5.4; C7 respecto al CE7.4; C8 respecto al CE8.4, CE8.5 y CE8.6.

**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.
- 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.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

**Contenidos**

**Organización sanitaria**

Estructura del sistema sanitario público y privado en España.

Salud pública y comunitaria. Indicadores de salud.

El servicio de oncología radioterápica en el sistema sanitario y funciones de los profesionales de radioterapia.

Conceptos fundamentales de economía sanitaria.

SAN127\_3  
Radioterapia

Calidad en la prestación del servicio en radioterapia.  
Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.

### Seguridad, higiene y prevención de riesgos en servicio de oncología radioterápica

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 en el trabajo.  
– Eliminación de los residuos no radiactivos en el servicio.  
Actuaciones de emergencia.

### Gestión de la unidad

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

Equipos informáticos.

Sistema informático de gestión de radioterapia.

Redes informáticas.

Internet y sus aplicaciones.

Requerimientos de protección de datos.

### Garantía de calidad en radioterapia

Garantía de calidad y planificación del control de calidad.

Control de calidad interno y externo.

Evaluación de la calidad.

Legislación vigente aplicable a la garantía de calidad.

### Marketing sanitario

El mercado.

Planificación estratégica.

Fidelización del cliente.

Plan de comunicación externa.  
Plan de comunicación interna.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula de gestión de 45 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de gestionar una unidad de radioterapia, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

# Fundamentos científicos del uso de las radiaciones ionizantes y dosimetría en radioterapia

Nivel: 3

Código: MF0389\_3

Asociado a la UC: Operar con la dosimetría en radioterapia, aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso de las radiaciones ionizantes

Duración: 150 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

### **C1: Desarrollar conocimientos de matemáticas y física relacionados con el correcto uso de las radiaciones**

CE1.1 Identificar las magnitudes y unidades de la física de las radiaciones.

CE1.2 Calcular datos de geometría y volumetría sobre el paciente.

CE1.3 Desarrollar los conocimientos de álgebra matemática precisos para la obtención de resultados en los cálculos de dosimetría.

CE1.4 Trasformar datos numéricos de dosimetría en resultados estadísticos.

CE1.5 Distinguir las herramientas de informática que tienen aplicación en la obtención de gráficos en radioterapia.

### **C2: Identificar los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes sobre los organismos**

CE2.1 Explicar las partes y funciones de la célula y de los tejidos del organismo y los efectos ocasionados por la radiación.

- CE2.2 Diferenciar los efectos de las radiaciones ionizantes sobre el material genético.
- CE2.3 Describir los distintos tipos de tejidos y las modificaciones que imprime la radiación sobre cada uno de ellos.
- CE2.4 Categorizar los efectos de las radiaciones.
- CE2.5 Precisar los factores que influyen en la radiosensibilidad y radiorresistencia de los tejidos.
- CE2.6 Diferenciar los efectos estocásticos y no estocásticos (síndromes de radiación corporal total)

**C3: Operar con el sistema informático planificador en teleterapia utilizando las herramientas de manejo del programa específico**

- CE3.1 Analizar el funcionamiento del equipo explicando los parámetros técnicos que determinan las características del sistema planificador de teleterapia.
- CE3.2 Describir todos los datos a registrar previos a la planificación.
- CE3.3 Explicar el proceso de planificación con todas sus fases.
- CE3.4 Calcular la dosimetría de los órganos a irradiar.
- CE3.5 Reconocer el procedimiento de obtención del registro gráfico de las planillas de protección y de las radiografías de reconstrucción de haces.
- CE3.6 Reconocer el procedimiento de obtención del registro de las radiografías de reconstrucción de haces.
- CE3.7 Deducir los datos de cálculo de la dosis a administrar y su distribución.
- CE3.8 Describir el proceso de traslación de datos hacia el equipo terapéutico.

**C4: Operar con el sistema informático planificador en braquiterapia utilizando las herramientas de manejo del programa específico**

- CE4.1 Analizar el funcionamiento del equipo explicando los parámetros técnicos que determinan las características del sistema planificador de braquiterapia.
- CE4.2 Enumerar todos los elementos necesarios para proceder a efectuar la planificación.
- CE4.3 Verificar los datos de cálculo necesarios para la dosimetría.
- CE4.4 Calcular la dosimetría de los órganos a irradiar.
- CE4.5 Registrar gráficamente los datos obtenidos y describir las tolerancias de las distintas estructuras.
- CE4.6 Deducir los datos de cálculo de la dosis a administrar y su distribución.

**C5: Verificar el cumplimiento de las normas del programa de garantía de calidad en los equipos dosimétricos específicos de radioterapia**

- CE5.1 Describir los distintos componentes de los equipos de dosimetría física en radioterapia y los pasos a seguir para comprobar el funcionamiento correcto.
- CE5.2 Señalar todos los sistemas de comprobación de equipos para garantizar las condiciones de uso óptimo.
- CE5.3 Identificar la responsabilidad de cada uno de los trabajadores en la correcta ejecución de protocolos de trabajo y en el uso de las guías de práctica clínica.
- CE5.4 Establecer los procedimientos de trabajo correctos y anómalos, en el ámbito de radioterapia, que deben ser evaluados por un comité de expertos.

**CE5.5** Establecer los diferentes estamentos implicados en el programa de garantía de calidad en radioterapia.

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

CE3 respecto al CE3.1, CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5, CE3.6, CE3.7 y CE3.8; C4 respecto al CE4.1, CE4.2, CE4.3, CE4.5 y CE4.6; C5 respecto al CE5.1 y al CE5.2.

### Otras capacidades

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

### Contenidos

#### Matemáticas y física aplicadas al manejo de radiaciones ionizantes

##### Fundamentos matemáticos:

- Concepto y bases de álgebra.
- Proporciones, escalas, y factores de magnificación.
- Múltiplos y submúltiplos.
- Estadística básica y aplicada.
- Concepto y bases de geometría.

##### Fundamentos físicos:

- Magnitudes y unidades de la energía.
- Las radiaciones ionizantes.
- Tipos de radiaciones ionizantes.
- Efectos de la radiación sobre la materia.
- Sistemas dosimétricos y sus fundamentos físicos.

#### Biología aplicada al manejo de radiaciones ionizantes

La célula y los efectos de la radiación a nivel celular y bioquímico.

El tejido y los efectos de la radiación a nivel tisular.

Los órganos y los efectos de la radiación a nivel orgánico.

El sistema corporal y los efectos de la radiación.

Síndrome de radiación corporal total.

Efectos estocásticos y determinísticos de la radiación.

#### Informática aplicada al manejo de radiaciones ionizantes

El sistema informático y sus componentes.

Programas de gestión.

SAN127\_3  
Radioterapia

Programas de manejo gráfico del cuerpo humano.  
Programas de dosimetría física.  
Programas de planificación de dosimetría clínica.

### Dosimetría clínica

En teleterapia.

- Combinaciones de haces de irradiación.
- Angulaciones de los haces.
- Utilización de elementos modificadores de los haces.
- Curvas de isodosis.
- Histogramas dosis-volumen.
- Reconstrucciones radiográficas.
- Esquemas terapéuticos.

En braquiterapia.

- Aplicadores y fuentes opcionales a usar.
- Curvas de isodosis.
- Histogramas dosis-volumen.
- Reconstrucciones radiográficas.
- Esquemas terapéuticos.

### Dosimetría física de equipos terapéuticos emisores de radiación ionizante

Equipos de dosimetría y especificidad de los mismos.

Diferentes tipos de dosimetría (incluida dosimetría "in vivo" y dosimetría biológica).

Protocolos de aplicación de la dosimetría física.

Integración e interpretación de los datos obtenidos en la recogida de las dosimetrías.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de radioterapia de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de operar con la dosimetría en radioterapia, aplicando los fundamentos fisicomatemáticos en el uso de las radiaciones ionizantes, que se acreditará mediante la forma siguiente.
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

# Anatomía y fisiopatología de las enfermedades tratadas con radiaciones ionizantes

Nivel: 3

Código: MF0390\_3

Asociado a la UC: Utilizar las radiaciones ionizantes de acuerdo a las características anatómicas y fisiopatológicas de las enfermedades

Duración: 90 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Distinguir los fundamentos anatómicos de los principales sistemas y aparatos que forman el cuerpo humano**
- CE1.1 Esquematizar la anatomía fundamental de los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano.
  - CE1.2 Precisar las relaciones de los órganos principales con las vísceras vecinas.
  - CE1.3 Identificar en los esquemas de cortes axiales, sagitales y coronales fundamentales las estructuras representadas.
  - CE1.4 Completar la identificación anatómica de los sistemas convencionales, con las técnicas modernas anatomofuncionales.
  - CE1.5 Describir la anatomía bioscópica con las principales referencias.
- C2: Seleccionar procedimientos de delimitación geométrica de referencias en el paciente y sobre la exploración**
- CE2.1 Transformar una referencia anatómica en un punto identificable.
  - CE2.2 Explicar los datos y codificaciones que describen una exploración.
  - CE2.3 Predecir la zona de proyección sobre la superficie de la piel de los órganos internos.
  - CE2.4 Establecer las marcas anatómicas externas que sirven de referencia para el posicionamiento del paciente y del equipo en las diferentes exploraciones.
  - CE2.5 Precisar los diferentes planos y proyecciones desde los que puede ser estudiado un paciente.
- C3: Definir las estructuras anatómicas fundamentales en los diferentes tipos de exploraciones de diagnóstico por imagen**
- CE3.1 Relacionar la imagen visualizada con el tipo de exploración.
  - CE3.2 Establecer la lateralidad, posición del paciente y proyección al visualizar la imagen clínica.
  - CE3.3 Estimar las diferencias anatómicas que puede provocar el tipo constitucional del paciente y su reflejo en la imagen clínica.
  - CE3.4 Interpretar la orientación y localización del corte en las imágenes topográficas.

SAN127\_3  
Radioterapia

**CE3.5** Demostrar las estructuras fundamentales visibles en diferentes placas radiográficas, tomografía computadorizada, ecografía, resonancia magnética y medicina nuclear.

**CE3.6** Comparar la misma estructura estudiada por diferentes técnicas de imagen reconociendo las aportaciones y limitaciones de cada una de ellas.

**C4: Interpretar los elementos anatómicos identificativos de las estructuras internas para la aplicación posterior de terapia con radiación**

**CE4.1** Establecer las diferencias gráficas de los órganos dependiendo de la exploración efectuada.

**CE4.2** Predecir la utilidad de cada uno de los estudios de imagen efectuados al paciente.

**CE4.3** Traducir gráficamente las diferencias entre exploración normal y patológica.

**CE4.4** Formular las reglas para optimizar la visión de la exploración mediante el manejo de elementos colorimétricos y de densidades de grises.

**CE4.5** Reordenar la obtención de imágenes procedentes de la fusión informática de otras técnicas efectuadas a un paciente.

**C5: Explicar los fundamentos fisiológicos de la función corporal**

**CE5.1** Analizar la fisiología de la digestión y de la respiración.

**CE5.2** Describir la importancia de las funciones metabólicas en los procesos de contrastado de estructuras.

**CE5.3** Explicar la fisiología cardiocirculatoria y sus repercusiones anatómicas.

**CE5.4** Predecir las alteraciones funcionales de los enfermos afectados de patologías tumorales.

**CE5.5** Analizar las características del metabolismo óseo y sus implicaciones en la obtención de imágenes.

**CE5.6** Reconocer la fisiología del resto de aparatos y sistemas del organismo.

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

C4 respecto al CE4.4 y CE4.5.

**Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- 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.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Anatomofisiología y fisiopatología de la cabeza y del cuello

Huesos del cráneo.  
Huesos de la cara.  
Esqueleto del cuello.  
Articulaciones y músculos.  
Vasos sanguíneos y linfáticos.  
Nervios.  
Órganos de los sentidos.  
Órganos del aparato digestivo y respiratorio de la cabeza y del cuello.

### Anatomía topográfica y planar de la cabeza y del cuello

Cráneo.  
Cara.  
Cuello.

### Anatomofisiología y fisiopatología del tronco

Esqueleto del tronco.  
Esqueleto del tórax.  
Articulaciones del tronco.  
Articulaciones de la pelvis.  
Músculos del tronco.  
Órganos cardiovasculares en el tronco.  
Vasos sanguíneos y sistema linfático.  
Órganos del sistema nervioso del tronco.  
Órganos del aparato respiratorio del tronco.  
Órganos del aparato digestivo y peritoneo ubicados en el tronco.  
Aparato urinario.  
Aparato genital del hombre.  
Aparato genital de la mujer.  
Sistema endocrino.

### Anatomía topográfica y planar del tronco

Tórax.  
Abdomen.  
Pelvis.  
Periné.

### Anatomofisiología y fisiopatología de los miembros

Esqueleto, articulaciones y músculos del miembro superior.  
Vasos sanguíneos y linfáticos del miembro superior.  
Nervios del miembro superior.  
Esqueleto, articulaciones y músculos del miembro inferior.  
Vasos sanguíneos y linfáticos del miembro inferior.  
Nervios del miembro inferior.

### Anatomía topográfica y planar de los miembros

Miembro superior.  
Miembro inferior.

SAN127\_3  
Radioterapia

Anatomofisiología y fisiopatología del sistema nervioso central

Médula espinal.

Encéfalo.

Sistema nervioso vegetativo.

### Requisitos básicos del contexto formativo

Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de radioterapia de 90 m<sup>2</sup>.

Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de utilizar las radiaciones ionizantes de acuerdo a las características anatómicas y fisiopatológicas de las enfermedades, que se acreditará mediante la forma siguiente.
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4

# Atención técnico-sanitaria al paciente en el servicio de oncología radioterápica

Nivel: 3

Código: MF0391\_3

Asociado a la UC: Asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia

Duración: 150 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar las solicitudes y el proceso de preparación al tratamiento radioterápico, relacionando prioridades y requisitos con estado del paciente y tipo de tratamiento**
- CE1.1** Precisar las condiciones de recepción de un paciente en un servicio clínico de radioterapia.
- CE1.2** Establecer el procedimiento adecuado para la identificación del paciente.
- CE1.3** Describir los protocolos de citación, elaboración de fichas, registro e identificación de pacientes en unidades de radioterapia.
- CE1.4** Identificar y describir los criterios de prioridad de tratamiento y/o simulación en función del estado del paciente.
- CE1.5** Explicar los requisitos previos de preparación del paciente en función del tratamiento a realizar.

- C2: Precisar el apoyo sanitario y psicológico que debe dar el técnico al paciente**
- CE2.1 Explicar las técnicas de primeros auxilios que deben aplicarse si un paciente tiene una incidencia en la unidad.
  - CE2.2 Clasificar los síntomas y signos de los pacientes oncológicos, para distinguir el estado normal y el patológico y la evolución futura del paciente (pronóstico).
  - CE2.3 Interpretar el uso de los fármacos y material fungible de uso básico sobre el paciente.
  - CE2.4 Precisar las necesidades burocráticas del paciente.
  - CE2.5 Enumerar los ensayos clínicos describiendo la utilidad que presentan.
  - CE2.6 Diferenciar las necesidades psicoafectivas de los pacientes o usuarios.
- C3: Analizar las técnicas de simulación en pacientes de unidades de radioterapia con descripción de las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas**
- CE3.1 Establecer la forma de identificar adecuadamente al paciente.
  - CE3.2 Describir las contraindicaciones y riesgos del proceso de simulación.
  - CE3.3 Explicar el contenido de un consentimiento informado.
  - CE3.4 Explicar los distintos posicionamientos del paciente, relacionándolos con el tratamiento a realizar y grado de colaboración.
  - CE3.5 Identificar y describir la técnica de simulación más adecuada en función del equipo y tratamiento a aplicar.
  - CE3.6 Explicar el proceso de identificación de imágenes en el monitor, relacionándolo con la metodología de selección de imágenes más significativas que deben ser impresionadas en película radiográfica.
  - CE3.7 Discernir los distintos tipos de equipos de simulación.
  - CE3.8 Demostrar las posiciones anatómicas de manejo del paciente.
  - CE3.9 Precisar el material adecuado para la realización de la prueba.
- C4: Analizar los sistemas de vigilancia y control del estado del paciente diferenciando los distintos datos observados**
- CE4.1 Identificar y describir los medios de control audiovisual del paciente.
  - CE4.2 Identificar y describir cuantitativamente las alteraciones que pueden aparecer en los registros de constantes vitales y en el electrocardiograma (ECG) del paciente.
  - CE4.3 Explicar los procedimientos de comunicación de los datos observados, identificando la línea de responsabilidad.
  - CE4.4 Explicar los criterios de actuación ante las reacciones/situaciones no deseadas más significativas.
  - CE4.5 Explicar los protocolos de asistencia al paciente en los distintos procesos de simulación y relacionarlos con las características de pacientes tipo.
  - CE4.6 Describir los materiales y accesorios utilizados en la sala de simulación.
  - CE4.7 Disponer los sistemas de preparación de las máscaras (cuba térmica, "sprays" de humidificación y otros).
  - CE4.8 Moldear y personalizar adecuadamente los sistemas de inmovilización del paciente.

- C5: Distinguir el procedimiento de simulación del tratamiento del resto de procedimientos de atención al paciente**
- CE5.1 Detectar los materiales y contrastes a emplear para prestar asistencia al paciente.
  - CE5.2 Diferenciar los protocolos de atención específicos y particularizarlos a cada paciente.
  - CE5.3 Señalar las formas de marcar sobre el paciente.
  - CE5.4 Discriminar las diferentes pruebas diagnósticas y terapéuticas y su utilidad.
- C6: Analizar y aplicar técnicas de procesado en película radiográfica con los distintos componentes que son utilizados**
- CE6.1 Interpretar la disponibilidad de película radiográfica para el proceso a registrar.
  - CE6.2 Esquematizar el sistema de procesado y revelado de película radiográfica.
  - CE6.3 Enumerar el inventario del material de procesado radiográfico.
  - CE6.4 Categorizar los pasos que conlleva el mantenimiento y conservación del equipo utilizado.
  - CE6.5 Señalar la forma de comunicar la existencia de averías.

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

C3 respecto al CE3.5 y CE3.6; C4 respecto al CE4.6 y CE4.8; C5 respecto al CE5.3; C6 respecto al CE6.2.

### Otras capacidades

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente con cortesía, respeto y discreción.
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Atención sanitaria al paciente

Atención oncológica previa y posterior al tratamiento radioterápico.  
Psicología del enfermo y deberes respecto al mismo.  
Alteraciones en la esfera sexual del paciente oncológico.  
Recepción y asistencia al paciente en la unidad de radioterapia.  
Signos vitales.

### Organización sanitaria

Estructura del sistema nacional de salud.  
Niveles de asistencia y tipos de prestaciones.  
Salud pública. Salud comunitaria.  
Evolución histórica de la medicina.  
Evolución histórica del uso de las radiaciones ionizantes en medicina.  
Normativa sanitaria del paciente.

### Documentación sanitaria y de gestión

Documentos clínicos de la historia central.  
Documentación específica de la unidad de radioterapia.  
Documentos no clínicos, formularios identificativos, de actividad y de control de procesos.  
Servicio hospitalario de atención al paciente.

### Conocimientos básicos de la atención sanitaria al paciente a tratar en una unidad de radioterapia

Vías de acceso a fluidos de diagnóstico y tratamiento médico.  
Sistemas de alimentación en los pacientes.  
El dolor y sus implicaciones.  
La movilización del paciente postrado.  
Signos y síntomas de los pacientes de radioterapia.

### Atención técnica al paciente

Equipos de simulación (composición, instrumentación, aplicaciones).  
Procedimientos de simulación y de planificación de tratamientos en radioterapia.  
Proyecciones y posiciones de paciente en el simulador de radioterapia.  
Guías de práctica clínica.  
Procedimientos de trabajo de la medicina basada en la evidencia.

### Procesado del material fotosensible

Película radiográfica: estructura y clases.  
Soportes de película radiográfica.  
Procedimientos de revelado.  
Procedimientos de archivo.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de radioterapia de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de asistir al paciente durante su estancia en la unidad de radioterapia, que se acreditará mediante la forma siguiente.
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 5

# Fundamentos y técnicas de tratamientos en teleterapia

Nivel: 3

Código: MF0392\_3

Asociado a la UC: Aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia, aceleradores de partículas y RX de baja y media energía

Duración: 240 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

### C1: Analizar los requerimientos técnicos necesarios para la preparación de equipos, materiales y sala en tratamientos de teleterapia

CE1.1 Explicar los protocolos de calibración de los equi-pos de teleterapia, en función del equipo y técnica a utilizar.

CE1.2 Explicar los protocolos de uso y de control de calidad en teleterapia, en función del equipo y técnica a utilizar.

CE1.3 Describir las acciones necesarias para preparar la sala de tratamiento e iniciar la sesión de trabajo.

CE1.4 Distinguir los parámetros específicos a comprobar para controlar el haz de tratamiento.

CE1.5 Explicar la utilidad de los complementos (bloques, máscaras y moldes), en los tratamientos de radioterapia.

CE1.6 Enumerar y describir las incidencias y/o averías que deben ser registradas y/o notificadas.

CE1.7 Señalar las condiciones que deben reunir los equipos y locales de tratamiento a la finalización del turno de trabajo.

- C2: Analizar las características que deben cumplir los complementos utilizados en los tratamientos de radioterapia y desarrollar su elaboración**
- CE2.1 Identificar y describir los materiales que se utilizan en la elaboración de complementos (bloques, máscaras y moldes), seleccionando el más adecuado en función del tipo de complemento y tratamiento a efectuar.
  - CE2.2 Interpretar la documentación de la planificación que se usa en el taller de moldes y relacionar las acciones a llevar a cabo.
  - CE2.3 Sintetizar las técnicas de fabricación de complementos: bloques, máscaras y moldes.
  - CE2.4 Explicar las técnicas de adaptación (individual, por el equipo a utilizar, tratamiento a realizar y zona a irradiar) de los complementos.
  - CE2.5 Relacionar en un supuesto práctico de elaboración de complementos el material fungible a utilizar.
  - CE2.6 Establecer la forma de elaborar bloques de conformación, máscaras y moldes consiguiendo la calidad requerida.
  - CE2.7 Establecer los criterios de concordancia de los documentos de la planificación con el material elaborado.
- C3: Identificar las enfermedades que son susceptibles de tratarse con radiaciones ionizantes determinando las características que las definen**
- CE3.1 Explicar las enfermedades humanas que son tratadas en un servicio de radioterapia, definiendo las características singulares.
  - CE3.2 Relacionar la epidemiología y etiología de las enfermedades y sus consecuencias sobre el paciente.
  - CE3.3 Discriminar las pruebas complementarias de utilidad en el proceso diagnóstico del paciente.
  - CE3.4 Describir el tipo de técnica de radioterapia a aplicar sobre cada tipo distinto de enfermedad y sobre las particularidades de cada paciente.
  - CE3.5 Describir los efectos secundarios esperables y los radiopatológicos.
- C4: Analizar los requerimientos técnicos y materiales necesarios para aplicar tratamientos en teleterapia, prediciendo criterios de máxima seguridad biológica**
- CE4.1 Explicar las técnicas de tratamiento en una unidad de teleterapia, en función de los equipos, zona a irradiar y tipo de tratamiento.
  - CE4.2 Estimar el funcionamiento y las características de los equipos utilizados en tratamientos de teleterapia, identificando sus aplicaciones y relacionando sus parámetros de operación con la influencia en la seguridad biológica.
  - CE4.3 Explicar los criterios de idoneidad del material y equipo con el tratamiento a realizar.
  - CE4.4 Interpretar los procedimientos de inmovilización de pacientes durante la aplicación del tratamiento, identificando y describiendo los medios de conformación e inmovilización.
  - CE4.5 Enumerar los parámetros del tratamiento y su concordancia con la ficha.
  - CE4.6 Precisar los datos a reflejar en la ficha de tratamiento por parte del técnico durante cada sesión.
  - CE4.7 Explicar las técnicas de modificación de volumen del campo de radiación y del fraccionamiento de dosis.
  - CE4.8 Reconocer las formas de controlar la inmovilidad del paciente durante la sesión.

**C5: Especificar las nuevas tecnologías en teleterapia, aplicando criterios de coordinación del trabajo**

**CE5.1** Diferenciar el uso de los tratamientos de quimiorradioterapia y de los convencionales.

**CE5.2** Explicar el concepto de hipertermia y su uso en combinación con teleterapia.

**CE5.3** Interpretar el uso de los aceleradores móviles en los quirófanos.

**CE5.4** Discriminar las funciones del técnico y del resto de profesionales en la técnica de radiación corporal total de fotones, o con "baños" de electrones.

**CE5.5** Sintetizar los requerimientos de las técnicas especiales de la radiocirugía y de la radioterapia esteotáctica.

**C6: Describir las nuevas tecnologías en teleterapia, reconociendo el uso de nuevos equipos y accesorios**

**CE6.1** Establecer la utilidad de los colimadores multiláminas y de los sistemas de imagen portal.

**CE6.2** Precisar la optimización que se consigue con la radioterapia de intensidad modulada sobre los haces de radiación y sobre los órganos críticos.

**CE6.3** Sintetizar el uso de la radioterapia guiada por imagen, tanto intrasesión como intersesión.

**CE6.4** Distinguir el target dinámico y la utilidad de los sistemas de guía del haz de tratamiento (por rayos X, por tomografía computadorizada, y por ecografía).

**CE6.5** Diferenciar los distintos generadores de partículas para teleterapia y los tumores que más se benefician de este tipo especial de tratamiento.

**CE6.6** Explicar la técnica de la tomorradioterapia y su consecuencia sobre los haces no isocéntricos y no coplanares.

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

C1 respecto al CE1.7; C2 respecto al CE2.3, CE2.4 y CE2.6; C4 respecto al CE4.4.

**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.
- 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.
- Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Conceptos de patología humana de uso en radioterapia

Epidemiología.  
Etiología.  
Pruebas complementarias.  
Diagnóstico.  
Tratamiento oncológico general.  
Efectos secundarios del tratamiento.

### Técnicas de elaboración de complementos en radioterapia

Tipos de complementos.  
Materiales utilizados en la elaboración de complementos.  
Aplicaciones.

### Teleterapia clínica

Unidades de teleterapia: composición, equipos e instrumentación.  
Características físicas de las fuentes radiactivas.  
Aplicaciones terapéuticas de las fuentes radiactivas.  
El búnker de tratamiento.  
La consola de la unidad de tratamiento.

### Técnicas específicas de teleterapia

Localización y delimitación de volúmenes a tratar.  
Determinación de isocentros.  
Técnicas de inmovilización en el búnker de tratamiento.  
Sistemas de bloqueo del haz.

### Técnicas y protocolos especiales en teleterapia

Quimiorradioterapia.  
Hipertermia.  
Radiación corporal total de fotones, o con "baños" de electrones.  
Radiocirugía y radioterapia estereotáctica.  
Target dinámico.

### Equipos y accesorios especiales en teleterapia

Aceleradores móviles.  
Tomorradioterapia.  
Generadores de partículas.  
Colimadores multiláminas.  
Radioterapia de intensidad modulada.  
Radioterapia guiada por imagen.

SAN127\_3  
Radioterapia

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de radioterapia de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de aplicar tratamientos de teleterapia: cobaltoterapia, aceleradores de partículas y RX de baja y media energía, que se acreditará mediante la forma siguiente.
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 6

# Fundamentos y técnicas de tratamientos en braquiterapia

Nivel: 3

Código: MF0393\_3

Asociado a la UC: Colaborar con el facultativo en la preparación y en la aplicación de los tratamientos con braquiterapia

Duración: 180 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Explicar los diferentes tipos de braquiterapia para saber escoger la que reúna mejores condiciones de ejecución**
- CE1.1** Asociar el procedimiento de manipulación quirúrgica del paciente con el modo de inserción de las fuentes radiactivas.
- CE1.2** Distinguir el modo de implantación de las fuentes: manual o automático.
- CE1.3** Explicar las características de cada tipo de radionucleido (o isótopo radiactivo), y su facilidad de uso.
- CE1.4** Predecir el tipo de tasa de dosis a utilizar y las implicaciones que conlleva sobre el paciente.
- C2: Analizar los requerimientos técnicos necesarios para el manejo y correcto almacenamiento de las fuentes de radiación en la gammateca, aplicando criterios de máxima seguridad biológica**
- CE2.1** Explicar las características que deben tener las instalaciones donde se manejan las fuentes radiactivas (gammateca).

CE2.2 Estimar los distintos tipos de fuentes de radiación que se pueden utilizar en los tratamientos de braquiterapia relacionándolo con las medidas de seguridad necesarias.

CE2.3 Distinguir los procedimientos y normas de recepción, almacenamiento, manipulación, inventariado y control de existencias de las fuentes radiactivas, enumerando los datos que deben anotarse en el libro de registro de la gammateca.

CE2.4 Predecir los sistemas de monitoreo (procedimientos de medición de las radiaciones) y de dosimetría utilizados durante el proceso de recepción, almacenamiento y manipulación de fuentes radiactivas.

CE2.5 Enumerar los pasos a seguir en la manipulación correcta de las fuentes radiactivas.

CE2.6 Explicar los criterios de protección radiológica de los trabajadores manipuladores de fuentes radiactivas.

**C3: Describir, en el laboratorio de complementos, las máscaras de sujeción y moldes utilizados en los tratamientos con braquiterapia**

CE3.1 Diferenciar los materiales más apropiados para fabricar un complemento, según las circunstancias.

CE3.2 Formular una regla para probar el trabajo elaborado.

CE3.3 Distinguir los criterios de prioridad para el desarrollo del trabajo ordenado en el laboratorio de complementos.

**C4: Enumerar los procedimientos de uso en el quirófano de braquiterapia con las características que presentan**

CE4.1 Asociar la anatomía del paciente con las manipulaciones a efectuar para conseguir una buena geometría del implante.

CE4.2 Explicar las diferentes zonas de la anatomía donde están indicadas aplicaciones de braquiterapia.

CE4.3 Sintetizar todo el instrumental quirúrgico no específico del implante.

CE4.4 Sintetizar todo el instrumental quirúrgico específico de los distintos implantes de braquiterapia.

CE4.5 Establecer los conceptos y las necesidades para conseguir la anestesia y campo estéril para una manipulación quirúrgica.

**C5: Analizar los requerimientos técnicos y materiales necesarios para aplicar tratamientos en braquiterapia intracavitaria, aplicando criterios de máxima seguridad biológica**

CE5.1 Establecer las técnicas de tratamiento en unidades de braquiterapia intracavitaria, en función de los equipos, zona a irradiar y tipo de tratamiento.

CE5.2 Estimar el funcionamiento y las características de los equipos y materiales utilizados en tratamientos de braquiterapia intracavitaria, identificando sus aplicaciones y relacionándolos con los procesos de tratamiento.

CE5.3 Precisar las técnicas de preparación del material, con fuentes de radiaciones, flexible de plástico y rígido metálico, relacionándolo con el tratamiento a realizar

CE5.4 Distinguir los criterios de idoneidad del material y equipo con el tratamiento a realizar.

CE5.5 Describir los criterios técnicos de simulación y verificación (película) del tratamiento.

- C6: Analizar los requerimientos técnicos y materiales necesarios para aplicar tratamientos en braquiterapia intersticial, usando criterios de máxima seguridad biológica**
- CE6.1** Establecer las técnicas de tratamiento en unidades de braquiterapia intersticial, en función de los equipos, zona a irradiar y tipo de tratamiento.
- CE6.2** Estimar el funcionamiento y las características de los equipos y materiales utilizados en tratamientos de braquiterapia intersticial, identificando sus aplicaciones y relacionándolos con los procesos de tratamiento.
- CE6.3** Precisar las técnicas de preparación del material, con fuentes de radiaciones, flexible de plástico y rígido metálico relacionándolo con el tratamiento a realizar.
- CE6.4** Distinguir los criterios de idoneidad del material y equipo con el tratamiento a realizar.
- CE6.5** Describir los criterios técnicos de simulación y verificación (película) del tratamiento.
- C7: Analizar las técnicas de retirada de fuentes de radiación, en función del tipo de fuente y tratamiento efectuado**
- CE7.1** Explicar las técnicas de retirada de fuentes de radiación, identificando la más adecuada en función del tipo de fuente.
- CE7.2** Explicar las técnicas de detección y medida de las radiaciones en dependencias donde se manipulen y/o utilicen fuentes de radiación encapsuladas y no encapsuladas.
- CE7.3** Describir los sistemas de gestión de residuos sólidos, seleccionando el más adecuado a cada unidad en función del tipo de residuo.
- C8: Seleccionar las nuevas tecnologías de la braquiterapia para responder a necesidades emergentes e indicaciones más selectivas**
- CE8.1** Distinguir todas las variantes de aplicadores de braquiterapia, de accesorios, y de los tubos guías.
- CE8.2** Diferenciar las indicaciones de tratamientos combinados (quimioterapia, teleterapia).
- CE8.3** Explicar el uso de la hipertermia en braquiterapia.
- CE8.4** Establecer cuales son los sistemas anatómicos de obtención de imagen médica planar y la utilidad de los mismos en lugar de los procedimientos tradicionales.
- CE8.5** Sintetizar el uso del tratamiento con semillas radiactivas y los pasos para realizar este tipo de aplicaciones.
- CE8.6** Estimar la utilización de la inserción de aplicadores intraoperatoriamente para posterior braquiterapia.

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

C2 respecto al CE2.4 y CE2.5; C4 respecto al CE4.3, CE4.4 y CE4.5; C6 respecto al CE6.1, CE6.2, CE6.3, CE6.4, CE6.5; C7 respecto al CE7.2 y CE7.3.

### 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.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Principios generales de fundamentos y técnicas de tratamientos en braquiterapia

Instrumental de uso común en el quirófano.  
 Procedimientos de quirófano.  
 Apertura de cavidades.  
 Anestesia.  
 Antisepsia.

### Técnicas de braquiterapia

Por el modo de inserción de las fuentes.  
 Por el modo de manipulación.  
 Por el tipo de radionucleido.  
 Por la tasa de dosis a utilizar.  
 Por la forma que presenta la fuente radiactiva.

### Plesiobraquiterapia

Aplicadores.  
 Isótopos usados.  
 Procedimientos para la aplicación.

### Braquiterapia endoluminal

Equipos.  
 Instrumentación.  
 Características físicas de las fuentes radiactivas.  
 Aplicaciones.

### Braquiterapia endocavitaria

Unidades.  
 Composición.  
 Equipos.  
 Instrumentación.  
 Características físicas de las fuentes radiactivas.  
 Aplicaciones.

SAN127\_3  
Radioterapia

### Braquiterapia intersticial

Unidades.

Composición.

Equipos.

Instrumentación.

Características físicas de las fuentes radiactivas.

Aplicaciones.

Límites de aplicación.

Conceptos fundamentales: volumen tumoral, volumen tratado, volumen sobredosificado, dosis de base e isodosis de referencia, longitud, espesor y margen de seguridad de la isodosis de referencia.

### Braquiterapia metabólica

Objetivo.

Diferencias básicas de esta técnica con el resto de técnicas de braquiterapia.

Usos exclusivos y complementarios.

### Instalaciones

Tipos de búnkeres.

Sistemas audiovisuales de control.

Sistemas de protección. Disruptores.

Personal de atención a los pacientes.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de radioterapia de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de colaborar con el facultativo en la preparación y la aplicación de los tratamientos con braquiterapia, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionado con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 7

## Radioprotección en centros sanitarios

Nivel: 3

Código: MF0394\_3

Asociado a la UC: Realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo

Duración: 120 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Describir el control y la gestión del material radiactivo en los servicios médicos hospitalarios y extrahospitalarios**
- CE1.1 Analizar los riesgos en procedimientos de adquisición de material.
  - CE1.2 Precisar las condiciones idóneas de recepción del material radiactivo.
  - CE1.3 Almacenar el material radiactivo en lugares específicamente asignados para ello.
  - CE1.4 Canalizar el uso y distribución de material a los responsables de las distintas unidades de trabajo.
  - CE1.5 Manejar las condiciones de transporte del material de una ubicación a otra del centro.
  - CE1.6 Distinguir las condiciones de retirada de material radiactivo por empresas autorizadas.
  - CE1.7 Resolver los pasos de retirada de material radiactivo encapsulado.
  - CE1.8 Resolver los pasos de retirada de material radiactivo líquido.
- C2: Explicar las funciones y responsabilidades fundamentales en materia de protección radiológica hospitalaria mediante análisis de documentación reglamentaria**
- CE2.1 Ilustrar las funciones del equipo directivo de un centro sanitario.
  - CE2.2 Relacionar con exactitud el ámbito de trabajo de las distintas especialidades sanitarias relacionadas con las radiaciones ionizantes.
  - CE2.3 Descubrir las funciones que cumple el servicio o unidad de protección radiológica.
  - CE2.4 Precisar las obligaciones encomendadas a los servicios de protección radiológica y definir las misiones de apoyo de los técnicos de dichas unidades funcionales a los radiofísicos responsables.
- C3: Establecer las medidas fundamentales de protección radiológica que conducen al cumplimiento de la normativa**
- CE3.1 Definir el concepto de riesgo radiológico con sus consecuencias.
  - CE3.2 Diferenciar los riesgos radiológicos asociados al trabajo en las distintas especialidades médicas.
  - CE3.3 Describir los criterios de clasificación de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes y en general a cualquier persona.
  - CE3.4 Explicar los límites de dosis reglamentarios para las diferentes personas y para las diferentes situaciones especiales que se pueden dar.

- CE3.5** Relacionar la clasificación de las zonas de riesgo y la correcta señalización de las mismas.
- CE3.6** Distinguir los procedimientos de descontaminación.
- CE3.7** Enumerar los síntomas de personas sometidas a irradiación accidental.
- C4: Aplicar los aspectos básicos de la utilización de los procesos de vigilancia y de control de la radiación**
- CE4.1** Explicar el concepto de vigilancia en ambiente de trabajo.
- CE4.2** Precisar los niveles de dosis, los procedimientos de actuación y conocer la documentación precisa.
- CE4.3** Relacionar los niveles de exposición de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes.
- CE4.4** Definir en qué consiste el historial dosimétrico de los distintos trabajadores.
- CE4.5** Describir los procedimientos de vigilancia sanitaria del personal profesionalmente expuesto.
- CE4.6** Precisar las normas de protección con personal sanitario no perteneciente a la plantilla del centro.
- C5: Valorar los criterios de vigilancia y seguimiento de la exposición a las radiaciones ionizantes, del público en general y de los pacientes en particular**
- CE5.1** Diferenciar los riesgos de exposición externa de la contaminación por radionucleidos.
- CE5.2** Sintetizar los procedimientos de actuación sobre familiares, acompañantes y público en general.
- CE5.3** Justificar la utilización de procedimientos de diagnóstico y terapéutica radiactiva sobre pacientes.
- CE5.4** Estructurar los criterios de protección radiológica dirigidos al paciente en los entornos de trabajo de los servicios de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.
- C6: Describir la forma de realizar un proyecto de instalación y la forma de implantar el uso de equipos radiactivos médicos**
- CE6.1** Delinear diferentes áreas arquitectónicas implicadas en usos radiactivos médicos.
- CE6.2** Esquematizar especificaciones técnicas sobre equipos a utilizar en el ámbito sanitario.
- CE6.3** Describir las especificaciones técnicas exigibles en procedimientos de adquisición de equipos radiactivos sanitarios.
- CE6.4** Explicar los requerimientos precisos para una correcta aceptación de equipos radiactivos.
- CE6.5** Describir los pasos a seguir en las obtenciones de permisos para trabajar con equipos radiactivos de uso sanitario ya adquiridos.
- C7: Definir los procedimientos de emergencia en materia de radiaciones ionizantes**
- CE7.1** Reconocer los protocolos de actuación en cada caso y colaborar con los responsables directos.
- CE7.2** Especificar la línea de autoridad y la cadena de responsabilidad.

CE7.3 Describir las normas a seguir mediante la ejecución periódica de simulacros.

CE7.4 Explicar las normas de colaboración en materia de protección radiológica con los responsables de otras áreas.

CE7.5 Escribir los sistemas no normalizados de chequeo de ambientes.

**C8: Describir los procedimientos de registro y de control de calidad de las unidades de protección**

CE8.1 Clasificar los distintos tipos de registros dosimétricos relativos a trabajadores, áreas de operación y equipos de trabajo.

CE8.2 Identificar los datos a registrar relativos a entradas y salidas de material radiactivo.

CE8.3 Discriminar la documentación archivada sobre procedimientos normalizados.

CE8.4 Revisar los estándares de actuación y revisarlos con periodicidad.

CE8.5 Llevar el control de incidentes, quejas y encuestas de satisfacción en relación con la protección radiológica.

CE8.6 Explicar el procedimiento de entrenamiento de los trabajadores profesionalmente expuestos para difundir la cultura de la protección radiológica.

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

C4 respecto al CE4.4; C5 respecto al CE5.4; C6 respecto al CE6.2 y C8 respecto al CE8.6.

**Otras capacidades**

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
- 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.
- 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.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar flexibilidad para entender los cambios.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Organización y responsabilidades

Funciones y responsabilidades en materia de protección radiológica.  
 Dirección del centro y jefaturas.  
 Funciones y obligaciones del servicio de protección radiológica.

### Medidas fundamentales de protección radiológica

Riesgos radiológicos en radiodiagnóstico radioterapia, medicina nuclear, radiofarmacia y laboratorios.  
 Clasificación del personal.  
 Límites de dosis.  
 Clasificación de zonas.  
 Señalización.  
 Normas generales en zonas con riesgo radiológico.

### Vigilancia y control de la radiación

Vigilancia del ambiente de trabajo.  
 Evaluación de la exposición del trabajador expuesto.  
 Vigilancia sanitaria.  
 Normas de protección de personas en formación y estudiantes.  
 Vigilancia del público.
 

- Protección de los miembros del público.
- Protección de familiares, personas próximas y voluntarios que colaboran en la asistencia y bienestar del paciente.
- Sistema de vigilancia para evaluar y controlar la dosis del público.

### Protección radiológica del paciente

Justificación general de las exposiciones médicas.  
 Optimización de la protección radiológica del paciente.  
 Protección radiológica.

### Proyecto y aceptación de instalaciones y equipos con riesgo radiológico

Diseño de proyectos y elaboración de especificaciones técnicas.  
 Adquisición de equipos.  
 Recepción y aceptación de instalaciones y equipos.  
 Solicitud del permiso de funcionamiento y declaración de instalaciones.

### Gestión y control del material radiactivo

Adquisición.  
 Recepción.  
 Almacenamiento.  
 Utilización.  
 Transporte.  
 Aspectos particulares del diagnóstico por imagen.  
 Aspectos particulares del diagnóstico *in vitro* e investigación.  
 Aspectos particulares del tratamiento con fuentes no encapsuladas.  
 Aspectos particulares del tratamiento con fuentes encapsuladas.  
 Residuos radiactivos.
 

- Fuentes radiactivas fuera de uso.
- Materiales residuales sólidos con contenido radiactivo.
- Residuos radiactivos líquidos.

## Emergencias

Situaciones de emergencia: accidentes e incidentes, línea de autoridad.  
Emergencias en medicina nuclear y laboratorios.  
Emergencias en radiodiagnóstico.  
Emergencias en radioterapia.  
Simulacros.

## Registros

Registros relativos a los trabajadores expuestos.  
Registros relativos a la vigilancia de las áreas.  
Registros de fuentes radiactivas encapsuladas.  
Registros de fuentes radiactivas no encapsuladas.  
Registros de equipos productores de radiación de uso en radioterapia.  
Registros de equipos productores de radiación de uso en radiodiagnóstico.  
Registros de residuos radiactivos sólidos.  
Registros de residuos radiactivos líquidos.  
Vigilancia médica.  
Información de las instalaciones radiactivas.

## Sistema de calidad

Elementos del sistema de calidad.  
Elaboración de procedimientos.  
Calidad de archivo y documentación.  
Sistema de información para la calidad.  
Gestión de la revisión de estándares.  
Incidentes.  
Quejas.  
Encuestas de satisfacción.  
Ciclo de mejora continua.

## Formación y entrenamiento en protección radiológica

Personas en formación, estudiantes y trabajadores expuestos antes de iniciar su actividad.  
Personal de instalaciones radiactivas.  
Personal de las unidades asistenciales de radiodiagnóstico y radiología intervencionista.  
Residentes de especialidades médicas.  
Trabajadores externos.  
Personal del servicio de protección radiológica.

## Criterios de optimización

Optimización de la exposición ocupacional.  
Optimización de la exposición del público.  
Restricción de dosis.  
Emisión, revisión y aprobación de procedimientos.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio de radioterapia de 90 m<sup>2</sup>.

SAN127\_3

Radioterapia

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de realizar los procedimientos de protección radiológica hospitalaria, bajo la supervisión del facultativo, que se acreditará mediante la forma siguiente.
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.







## Glosario

### Catálogo Modular de Formación Profesional

Conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Proporciona un referente común para la integración de las ofertas de formación profesional que permita la capitalización y el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida.

### Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

Es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las cualificaciones profesionales, susceptibles del reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

### Competencia general

Describe de forma abreviada el cometido y funciones esenciales del profesional.

### Competencia profesional

Conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

### Contexto profesional

Describe, con carácter orientador, los medios de producción, productos y resultados del trabajo, información utilizada o generada y cuantos elementos de análoga naturaleza se consideren necesarios para enmarcar la realización profesional.

### Criterios de Realización (CR)

Expresan el nivel aceptable de la realización profesional que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y constituye una guía para la evaluación de la competencia profesional.

### Cualificación profesional

Conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

### Entorno profesional

Indica, con carácter orientador, el ámbito profesional, los sectores productivos y las ocupaciones o puestos de trabajo relacionados.

### Especificaciones de la formación

Se expresarán a través de las capacidades y sus correspondientes criterios de evaluación, así como los contenidos que permitan alcanzar dichas capacidades. Se identificarán, además, aquellas capacidades cuya adquisición deba ser, en su caso, completada en un entorno real de trabajo. Constarán también los requisitos básicos del contexto de la formación, para que ésta sea de calidad.

### Familia profesional

Conjunto de cualificaciones en las que se estructura el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional.

### Módulo formativo

El bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación. Constituye la unidad mínima de formación profesional acreditable para establecer las enseñanzas conducentes a la obtención de los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad.

### Niveles de cualificación profesional

Son los que se establecen atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad. Los niveles se definen de uno a cinco, siendo el uno el más básico y el cinco el que exige mayor grado de cualificación del trabajador.

### Realizaciones Profesionales (RP)

Elementos de la competencia que establecen el comportamiento esperado de la persona, en forma de consecuencias o resultados de las actividades que realiza.

### Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

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.

### Unidad de competencia

El agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial, a los efectos previstos en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.



## ANEXO I

## Grupo de trabajo de la Familia Profesional

Responsables del grupo de trabajo

**Jefa de Grupo:** María Concepción Barroso García

**Secretarías Técnicas:** Victoria Alcázar Fernández y Amparo Badiola Sáiz

**Coordinadora Metodológica:** M<sup>a</sup> Teresa Ogallar Aguirre

Expertos tecnológicos

**Laboratorio de Anatomía Patológica:** Juan Manuel Ruiz Liso

Centro de trabajo: Hospital Santa Bárbara. Gerencia de Anatomía Patológica. SACYL. Soria

Organización proponente: D.G. Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Fernando Ayuso Baptista

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Miguel Ruiz Madruga

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** M<sup>a</sup> Dolores Martínez Márquez

Centro de trabajo: Sindicato Auxiliares de Enfermería. Madrid

Organización proponente: Subsecretaría de Sanidad y Consumo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** Consuelo Bermejo Pablos

Centro de trabajo: Hospital Clínico San Carlos. Madrid

Organización proponente: Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriátrica:** E. Mercedes García Martín

Centro de trabajo: Hospital de la Pasión. Ciudad Rodrigo. Salamanca

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León

SAN127\_3  
Radioterapia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: José Eduardo Martín Lluch**

Centro de trabajo: Laboratorios Ruiz Falcó, S.A. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Francisco Zaragoza García**

Centro de trabajo: Departamento de Farmacología. Catedrático de Farmacología.

Universidad de Alcalá de Henares. Madrid

Organización proponente: Consejo General de Farmacéuticos

**Naturopatía, Homeoterapia y Rehabilitación: Manuel Rodríguez-Piñero Durán**

Centro de trabajo: Hospital Virgen del Rocío de Sevilla.

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Artesistas y Protésistas (SADOP). Sevilla

**Laboratorio de Óptica y Audioprótesis: Juan Martínez San José**

Centro de trabajo: Widex Audifonos, S.A. Barcelona

Organización proponente: Asociación Nacional de Audioprotesistas. Barcelona

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Antonio Sánchez Mayorgas**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Manuel-Joaquín Martín de Miguel**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

### Expertos formativos

**Laboratorio de Anatomía Patológica y Atención Sanitaria: José Miguel Arbiza Aguado**

Centro de trabajo: IES José Luis Sampedro. Guadalajara

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Teresa Eirin Pena**

Centro de trabajo: IES Las Musas. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: M<sup>a</sup> Ángeles Aguilera Anegón**

Centro de trabajo: IES Benjamín Rúa. Móstoles. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Diagnóstico por Imagen, Radioterapia y Medicina Nuclear: César Díaz García**

Centro de trabajo: IES Giner de los Ríos. León

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Ortoprótésis: Manuel Puente Rodríguez**

Centro de trabajo: IES Punta del Verde. Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Artesistas Protésistas (SADOP)



## ANEXO II

### Organizaciones que han realizado observaciones en el contraste externo de la cualificación

Instituto para la Formación de Estudios Sociales Extremadura. Unión General de Trabajadores. Cáceres

Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

CEFIRE específico de FP. Dirección General de Enseñanza. Consejería de Educación y Deporte. Comunidad Valenciana

Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos. Consejería de Educación, Cultura y Deportes Gobierno de Canarias

Instituto de Educación Secundaria Cerdeño. Asturias. Consejería de Educación y Ciencia. Principado de Asturias

FESITESS. Federación Estatal de Sindicatos de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid

FETES. Federación Estatal de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid

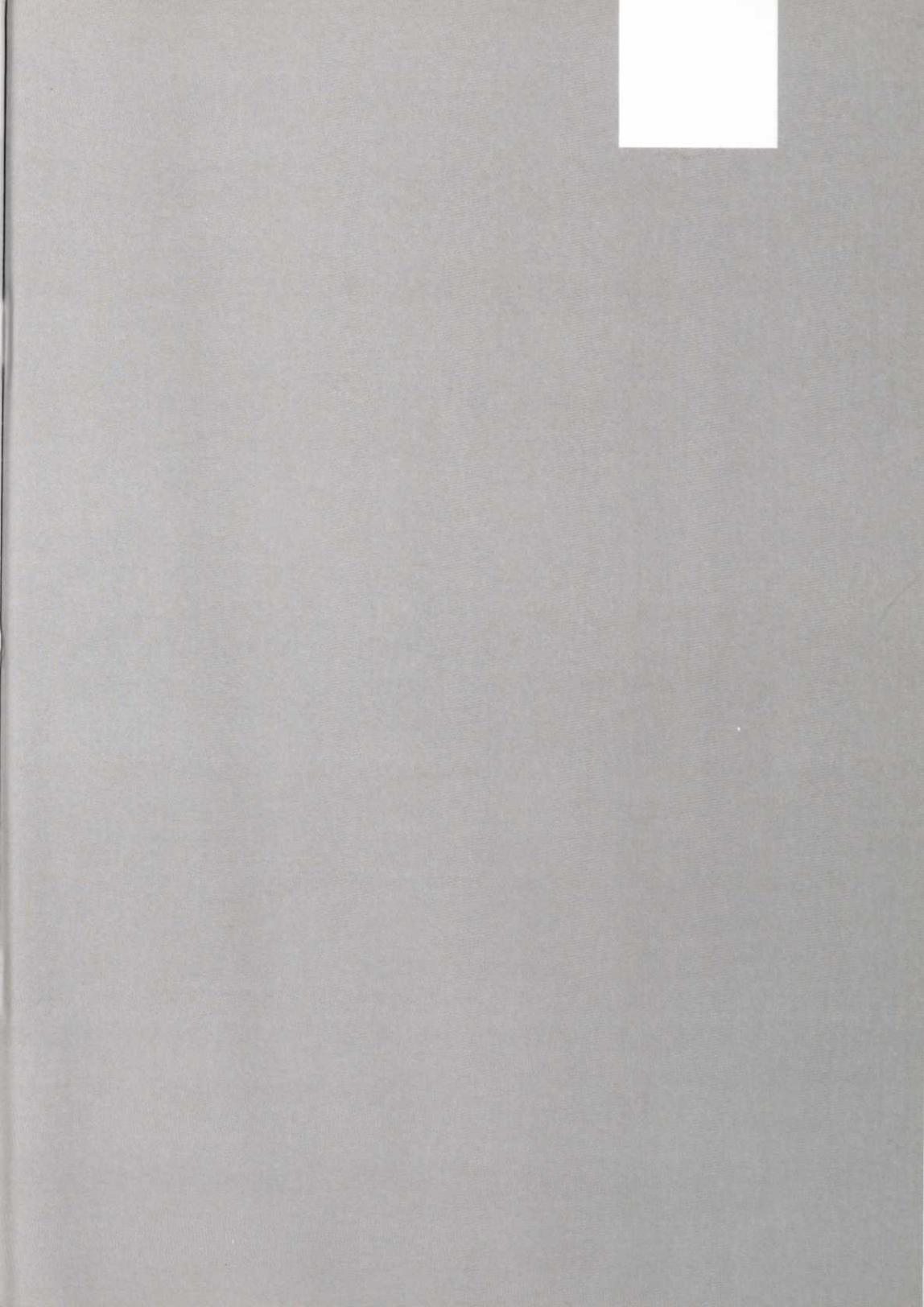
NISA. Nuevas Inversiones en Servicios, S.A. Valencia

Sociedad Española de Física Médica (SEFM). Junta de Andalucía.

Asociación Española de Técnicos de Radiología (AETR). Radiodiagnóstico-medicina nuclear-radioterapia. Madrid

Comisión Nacional de Radioterapia









MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Instituto Nacional de las Cualificaciones  
Rafael Calvo, 18 – 28010 Madrid  
Teléfono: 91 310 66 01  
<http://wwwn.mec.es/educa/incual/>



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

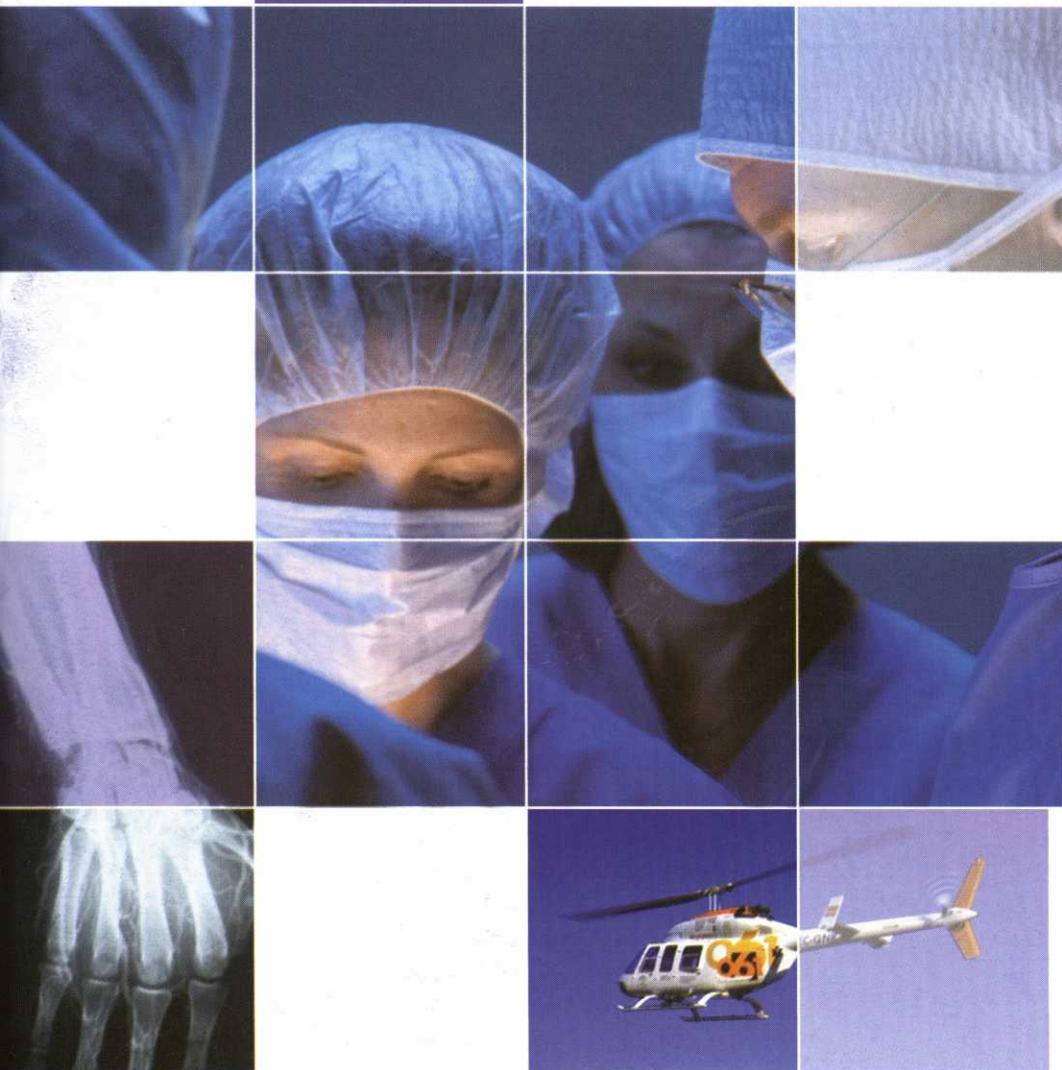
MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
LAS CUALIFICACIONES



# CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES

## Familia Profesional Sanidad

---

# Ortoprotésica

Nivel 3



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES

**Dirección:** Francisca María Arbizu Echávarri

**Coordinación:** Virginia Casado Marcos



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA**

Instituto Nacional de Cualificaciones

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA  
Subdirección General de Información y Publicaciones

NIPO: 651-06-141-4

Depósito Legal: M-51583-2006

Imprime: SOLANA E HIJOS, S. A.

*<http://publicaciones.administracion.es>*

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación siempre que se cite la fuente de la cual procede.

377(46) FAM

8



CATÁLOGO NACIONAL DE  
CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Sanidad

Ortoprotésica



Ma 32.846  
R.170919



## Índice

|  |    |
|--|----|
| ● INTRODUCCIÓN .....   | 5  |
| ● REAL DECRETO 1087/2005 .....   | 7  |
| ● CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:<br>ORTOPROTÉSICA .....  | 13 |
| ● UNIDADES DE COMPETENCIA .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 1: Gestionar un establecimiento ortoprotésico<br>organizando los procesos generales y los sistemas de control sanitario .....  | 15 |
| Unidad de Competencia 2: Valorar las características anatómicas, biomecánicas<br>y patológicas del segmento tributario de tratamiento ortoprotésico,<br>adecuando el producto a las necesidades del paciente o usuario, ajustándose<br>a la prescripción ..... | 18 |
| Unidad de Competencia 3: Fabricar piezas básicas de productos ortoprotésicos,<br>aplicando diferentes técnicas de tratamiento, mecanizado y unión de materiales<br>para obtener productos idóneos estructuralmente .....                                       | 20 |
| Unidad de Competencia 4: Proyectar, elaborar y adaptar ortesis .....   | 23 |
| Unidad de Competencia 5: Proyectar, elaborar y adaptar prótesis externas .....   | 27 |
| Unidad de Competencia 6: Proyectar, elaborar y adaptar ayudas técnicas<br>para la vida diaria .....  | 31 |
| ● MÓDULOS FORMATIVOS .....   | 35 |
| Módulo Formativo 1: Gestión de un establecimiento ortoprotésico .....  | 35 |
| Módulo Formativo 2: Anatomía, biomecánica y patología aplicadas<br>a la actividad ortoprotésica .....  | 40 |
| Módulo Formativo 3: Tecnología mecánica aplicada a la actividad ortoprotésica ...  | 43 |
| Módulo Formativo 4: Proyección, elaboración y adaptación de ortesis .....  | 48 |
| Módulo Formativo 5: Proyección, elaboración y adaptación de prótesis externas ..   | 53 |
| Módulo Formativo 6: Proyección, elaboración y adaptación de ayudas técnicas ...  | 58 |

SAN128\_3

Ortoprotésica

|   |    |
|---|----|
| ● GLOSARIO .....  | 65 |
| ● ANEXO I: Grupo de trabajo de la Familia Profesional .....   | 67 |
| ● ANEXO II: Organizaciones que han realizado observaciones<br>en el contraste externo de la cualificación ..... | 69 |



## Introducción

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) se crea para responder a las demandas de cualificación de las personas y de las empresas en una sociedad en continuo proceso de cambio e innovación.

Se entiende por cualificación el conjunto de competencias profesionales que las personas pueden obtener mediante la formación, sea esta modular o de otro tipo, y a través de la experiencia profesional. Estas competencias son las que permiten que el trabajador obtenga las respuestas, en términos de resultados, que requiere la organización.

El SNCFP tiene como objetivos orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas, facilitar la adecuación entre la oferta y la demanda del mercado de trabajo, extender la formación a lo largo de la vida, más allá del periodo educativo tradicional, y fomentar la libre circulación de trabajadores, por lo que cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

Estas funciones se llevan a cabo mediante una serie de instrumentos y acciones como son el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales; un procedimiento de evaluación, acreditación y registro de las cualificaciones y competencias adquiridas en el trabajo; la información y orientación en la formación profesional y en el empleo y, por último, la evaluación y mejora del propio sistema.

El primero de esos instrumentos, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tiene validez en toda España, aunque no regula el ejercicio profesional.

Entre las funciones que tiene asignadas están las de adecuar la oferta de formación profesional a un mercado laboral sujeto a numerosos cambios y evaluar, reconocer y acreditar las competencias profesionales adquiridas por los trabajadores a través de la experiencia laboral o mediante cualquier tipo de formación. Esto permite, además, elevar la calidad y el prestigio de la formación profesional.

El Catálogo recoge las cualificaciones profesionales ordenadas en 26 familias y 5 niveles. Cada una de ellas se asocia a una formación organizada en módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Las cualificaciones son el resultado del trabajo de distintos grupos de expertos (uno por cada familia profesional) que realizan una importante labor de documentación, identificación y definición. Las personas que integran estos equipos han sido seleccionadas por sus destacados conocimientos técnicos y formativos, de acuerdo a un perfil profesional objetivo, y a propuesta del Consejo General de Formación Profesional (en el que están representadas las Administraciones general y autonómicas y las organizaciones sindicales y empresariales) o por asociaciones profesionales.

Algunos de estos grupos de trabajo están liderados por diferentes comunidades autónomas. Su ubicación ha dependido fundamentalmente de la importancia en esa comunidad del tejido productivo del sector para el que están definiendo las cualificaciones.

El Anexo I recoge la relación de las personas que han participado en el grupo de trabajo correspondiente a la presente familia.

Tras realizar un exhaustivo estudio del sector, estos grupos diseñan las unidades de competencia de la cualificación y definen las características de su formación a través de módulos. Una vez finalizado el trabajo, el resultado se contrasta externamente a través del Consejo General de Formación Profesional y de organizaciones vinculadas a la familia profesional.

El Anexo II identifica a las organizaciones que han realizado observaciones a las cualificaciones de la presente familia, contribuyendo con ello a mejorar su calidad.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones, como organismo responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el Catálogo Modular de Formación Profesional, dirige el trabajo de estos grupos, de acuerdo con la metodología aprobada por el Consejo General de Formación Profesional. Esta metodología sigue unas bases similares a las utilizadas en la elaboración del Catálogo de Títulos de Formación Profesional de la Administración Educativa y los Certificados de Profesionalidad de la Administración Laboral.

Una vez que los grupos de trabajo han finalizado su labor y se ha realizado el contraste externo, las cualificaciones reciben el informe preceptivo del Consejo General de Formación Profesional y se someten al Consejo Escolar del Estado y a los departamentos ministeriales implicados antes de pasar al Gobierno para su aprobación definitiva.

Todas las cualificaciones profesionales tienen idéntica estructura. Se asignan a una familia y cuentan con un nivel y una competencia general (breve exposición de los cometidos y funciones esenciales del profesional). A continuación se definen las unidades de competencia, su asociación a módulos formativos y se especifica el entorno profesional. En éste se describe el ámbito en el que desarrolla la actividad, los sectores productivos y los puestos de trabajo relevantes a los que permite acceder.

La publicación de estas cualificaciones contribuirá sin duda a integrar y adecuar la formación a las necesidades del sistema productivo y a las demandas sociales. Ello beneficia a trabajadores y empresas. A los primeros porque les facilita el acceso a una formación más acorde con las necesidades del mercado y amplía sus expectativas de desarrollo laboral y personal; y a los segundos porque les permite disponer de profesionales más preparados.

El SNCFP y su desarrollo tienen su base normativa en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que establece el Sistema, así como en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, que regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones, modificado por el RD 1416/2005, de 25 de noviembre. Hasta el momento se han publicado dos Reales Decretos que establecen cualificaciones: el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero (las primeras 97), y el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre (65 nuevas cualificaciones).



## Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre

### Ministerio de la Presidencia

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales establecidas en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

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. El apartado 1 de su artículo 2 define el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional como el conjunto de instrumentos y acciones necesarias 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.

Con el fin de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la oferta de formación profesional y el mercado laboral, el artículo 7 de la citada Ley creó el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que debe estar constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a ellas, que se organizan en módulos formativos, articulados en un Catálogo Modular de Formación Profesional. Dichos catálogos quedaron regulados mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, en el que se establece, asimismo, su estructura y el procedimiento para su elaboración y actualización.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve para posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, así como para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas y promover la formación a lo largo de la vida, adecuándolas a las demandas del sistema productivo, y facilitando la movilidad de los trabajadores, así como la unidad del mercado de trabajo. Asimismo permite el establecimiento del procedimiento de evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, cualquiera que hubiera sido su forma de adquisición, facilita a los interesados información y orientación sobre las oportunidades de formación para el empleo, y promueve la mejora de la calidad del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, y, en definitiva, favorece la inversión pública y privada en la cualificación de los ciudadanos mediante un proceso de formación permanente.

Mediante el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se establecieron las primeras 97 cualificaciones profesionales que se incluyeron en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporaron al Catálogo Modular de Formación Profesional. Por este real decreto se establecen 65 nuevas cualificaciones profesionales con

su formación asociada, avanzando así en la construcción del instrumento fundamental del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Las cualificaciones profesionales que se incluyen en los anexos de este real decreto con su formación asociada han sido elaboradas, del mismo modo que las establecidas por el citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el Instituto Nacional de las Cualificaciones mediante la metodología aprobada en el seno del Consejo General de Formación Profesional, en cuya aplicación se ha contado con la participación y colaboración de las Comunidades Autónomas y demás Administraciones Públicas competentes, así como con los agentes sociales y económicos, y con los sectores productivos.

Con la elaboración de las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto, se han identificado y perfeccionado unidades de competencia, así como sus módulos formativos asociados, que son comunes a algunos de los contenidos en cualificaciones del precitado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por lo que procede actualizar su contenido sustituyendo en determinados anexos, unidades de competencia y sus correspondientes módulos formativos, por los que se aprueban en este real decreto.

Este 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 del Real Decreto 1128/2003 de 5 de septiembre, así como por el Consejo Superior de Deportes, de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 2195/2004, de 25 de noviembre.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 16 de septiembre de 2005.

## DISPONGO:

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional. 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 son las que a continuación se relacionan, ordenadas por familias profesionales y niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican, con numeración correlativa a las ya establecidas en los 97 anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero:

#### **Familia Profesional Agraria**

|  |              |
|--|--------------|
| Producción intensiva de rumiantes. Nivel 2 .....       | Anexo XCVIII |
| Producción avícola y cunicola intensiva. Nivel 2 ..... | Anexo XCIX   |

#### **Familia Profesional Marítimo Pesquera**

|  |           |
|--|-----------|
| Engorde de moluscos bivalvos. Nivel 2 .....          | Anexo C   |
| Producción en criadero de acuicultura. Nivel 2 ..... | Anexo CI  |
| Organización de lonjas. Nivel 3 .....                | Anexo CII |

**Familia Profesional Industrias Alimentarias**

|   |             |
|---|-------------|
| Fabricación de conservas vegetales. Nivel 2 .....                             | Anexo CIII  |
| Carnicería y elaboración de productos cárnicos. Nivel 2 .....                 | Anexo CIV   |
| Elaboración de azúcar. Nivel 2 .....  | Anexo CV    |
| Elaboración de leches de consumo y productos lácteos. Nivel 2 .....           | Anexo CVI   |
| Pastelería y confitería. Nivel 2 .....  | Anexo CVII  |
| Elaboración de cerveza. Nivel 2 .....   | Anexo CVIII |
| Pescadería y elaboración de productos de la pesca y acuicultura. Nivel 2 .... | Anexo CIX   |

**Familia Profesional Química**

|  |             |
|--|-------------|
| Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares. Nivel 2 ....                | Anexo CX    |
| Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines.<br>Nivel 2 .....             | Anexo CXI   |
| Operaciones de transformación de caucho. Nivel 2 .....   | Anexo CXII  |
| Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos. Nivel 2 .....                       | Anexo CXIII |
| Operaciones de transformación de polímeros termoestables<br>y sus compuestos. Nivel 2 .....    | Anexo CXIV  |
| Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXV   |
| Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos<br>y afines. Nivel 3 ..... | Anexo CXVI  |
| Análisis químico. Nivel 3 .....  | Anexo CXVII |

**Familia Profesional Imagen Personal**

|  |               |
|--|---------------|
| Servicios auxiliares de estética. Nivel 1 .....                        | Anexo CXXVIII |
| Peluquería. Nivel 2 .....  | Anexo CXXIX   |
| Servicios estéticos de higiene, depilación y maquillaje. Nivel 2 ..... | Anexo CXXX    |
| Cuidados estéticos de manos y pies. Nivel 2 .....                      | Anexo CXXXI   |

**Familia Profesional Sanidad**

|  |                |
|--|----------------|
| Atención sanitaria a múltiples víctimas y catástrofes. Nivel 2 ..... | Anexo CXXXII   |
| Farmacia. Nivel 2 .....  | Anexo CXXXIII  |
| Laboratorio de análisis clínicos. Nivel 3 .....                      | Anexo CXXXIV   |
| Anatomía patológica y citología. Nivel 3 .....                       | Anexo CXXXV    |
| Audioprótesis. Nivel 3 .....   | Anexo CXXXVI   |
| Radioterapia. Nivel 3 .....  | Anexo CXXXVII  |
| Ortoprotésica. Nivel 3 .....   | Anexo CXXXVIII |

**Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente**

|  |              |
|--|--------------|
| Extinción de incendios y salvamento. Nivel 2 ..... | Anexo CXXXIX |
| Guarderío rural y marítimo. Nivel 2 .....          | Anexo CXXX   |
| Prevención de riesgos laborales. Nivel 3 .....     | Anexo CXXXI  |

**Familia Profesional Industrias Extractivas**

|  |               |
|--|---------------|
| Sondeos. Nivel 2 .....   | Anexo CXXXII  |
| Excavación subterránea con explosivos. Nivel 2 .....                             | Anexo CXXXIII |
| Tratamiento y beneficio de minerales, rocas y otros materiales.<br>Nivel 2 ..... | Anexo CXXXIV  |
| Extracción de la piedra natural. Nivel 2 .....                                   | Anexo CXXXV   |

**Familia Profesional Textil, Confección y Piel**

|   |               |
|---|---------------|
| Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural. Nivel 1 ..... | Anexo CXXXVI  |
| Operaciones auxiliares de procesos textiles. Nivel 1 .....              | Anexo CXXXVII |

|  |                |
|--|----------------|
| Operaciones auxiliares de lavandería industrial y de proximidad. Nivel 1 ..                              | Anexo CXXXVIII |
| Reparación de calzado y marroquinería. Nivel 1 .....   | Anexo CXXXIX   |
| Corte, montado y acabado en peletería. Nivel 2 .....   | Anexo CXL      |
| Ribera y curtición de pieles. Nivel 2 .....  | Anexo CXLII    |
| Acabados de confección. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIII   |
| Montado y acabado de calzado y marroquinería. Nivel 2 .....  | Anexo CXLIV    |
| Diseño técnico de tejidos de punto. Nivel 3 .....  | Anexo CXLV     |
| Diseño técnico de tejidos de calada. Nivel 3 .....   | Anexo CXLVI    |
| Gestión de la producción y calidad de tejeduría de punto. Nivel 3 .....                                  | Anexo CXLVII   |
| Gestión de la producción y calidad en ennoblecimiento textil. Nivel 3 .....                              | Anexo CXLVIII  |
| Gestión de la producción y calidad de hilatura, telas no tejidas<br>y tejeduría de calada. Nivel 3 ..... | Anexo CXLIX    |
| Gestión de producción y calidad en confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                 | Anexo CL       |
| Diseño técnico de productos de confección, calzado<br>y marroquinería. Nivel 3 .....                     |                |
| <b>Familia Profesional Artes Gráficas</b>  |                |
| Impresión digital. Nivel 2 .....   | Anexo CLI      |
| <b>Familia Profesional Informática y Comunicaciones</b>  |                |
| Gestión de sistemas informáticos. Nivel 3 .....  | Anexo CLII     |
| Seguridad informática. Nivel 3 .....   | Anexo CLIII    |
| Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web. Nivel 3 .....  | Anexo CLIV     |
| Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión.<br>Nivel 3 .....                     | Anexo CLV      |
| Administración de servicios de Internet. Nivel 3 .....   | Anexo CLVI     |
| <b>Familia Profesional Administración y Gestión</b>  |                |
| Gestión financiera. Nivel 3 .....  | Anexo CLVII    |
| <b>Familia Profesional Comercio y Marketing</b>  |                |
| Implantación y animación de espacios comerciales. Nivel 3 .....  | Anexo CLVIII   |
| <b>Familia Profesional Actividades Físicas y Deportivas</b>  |                |
| Guía por itinerarios de baja y media montaña. Nivel 2 .....  | Anexo CLIX     |
| Guía por itinerarios en bicicleta. Nivel 2 .....   | Anexo CLX      |
| Guía en aguas bravas. Nivel 2 .....  | Anexo CLXI     |
| Acondicionamiento físico en grupo con soporte musical. Nivel 3 .....                                     | Anexo CLXII    |

**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 este 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 la publicación de este real decreto.

**Disposición final primera. Actualización de determinados anexos del Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional.**

De conformidad con la disposición adicional única del citado Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones

están contenidas en los anexos II, XII, XXIV, XXV, LXXII, LXXIX, XCVI y XCVII al citado real decreto, mediante la sustitución de las unidades de competencia que se indican, y de sus módulos formativos asociados, por los que, con idéntico código, se contienen en las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto:

**Uno.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo II, "Producción porcina intensiva", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0006\_2 Manejar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", así como el módulo formativo asociado "MF0006\_2 Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera (específicos de la cualificación)", por la "UC0006\_2: Montar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera" y por el "MF0006\_2: Instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera", ambos del anexo XCVIII de este real decreto.

**Dos.** Se modifica la cualificación profesional establecida como anexo XII "Quesería", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, y tratamientos previos de la leche y de otras materias primas", así como el módulo formativo asociado "MF0027\_2 Recepción y tratamientos de la leche", por la "UC0027\_2 Realizar y conducir las operaciones de recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche, y de otras materias primas lácteas" y por el "MF0027\_2: Recepción, almacenamiento y tratamientos previos de la leche ambos del Anexo CVI de este real decreto.

**Tres.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXIV "Maquillaje integral", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social", así como el módulo formativo asociado "MF0065\_2 Maquillaje social", por la "UC0065\_2 Mejorar la armonía del rostro con estilos de maquillaje social" y por el "MF0065\_2 Maquillaje social", ambos del anexo CXX de este real decreto.

**Cuatro.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XXV "Transporte sanitario", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", así como el módulo formativo asociado "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social al paciente y sus familiares", por la "UC0072\_2 Aplicar técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis" y por el "MF0072\_2 Técnicas de apoyo psicológico y social en situaciones de crisis", ambos del anexo CXXII de este real decreto.

**Cinco.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXII "Impresión en offset", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad", así como el módulo formativo asociado "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", por la "UC0200\_2 Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad" y por el "MF0200\_2 Procesos en Artes Gráficas", ambos del anexo CLI de este real decreto.

**Seis.** Se modifica la cualificación profesional del anexo LXXIX "Administración de bases de datos", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos", así como el módulo formativo asociado "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", por la "UC0223\_3 Configurar y explotar sistemas informáticos" y por el "MF0223\_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas", ambos del anexo CLV de este real decreto.

**Siete.** Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVI "Socorrismo en instalaciones acuáticas", sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia "UC0272\_2 Asistir

SAN128\_3  
Ortoprotésica

como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2: Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2: Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

Ocho. Se modifica la cualificación profesional del anexo XCVII “Acondicionamiento físico en sala de entrenamiento polivalente”, sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia”, así como el módulo formativo asociado “MF0272\_2 Primeros auxilios”, por la “UC0272\_2 Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia” y por el “MF0272\_2 Primeros auxilios”, ambos del anexo CLIX de este real decreto.

### **Disposición final segunda. Título competencial**

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1. 1.ª y 30.ª de la Constitución y al amparo del apartado 2 de la disposición final primera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada ley orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

### **Disposición final tercera. Habilitación para el desarrollo normativo**

Se autoriza a los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar las normas de desarrollo de este real decreto en el ámbito de sus respectivas competencias.

### **Disposición final cuarta. Entrada en vigor**

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



## Familia Profesional Sanidad

### Ortoprotésica

Nivel: 3

Código: SAN128\_3

#### Competencia general:

Proyectar y definir ortesis, prótesis, ortoprótesis y ayudas técnicas; organizar, programar y supervisar la fabricación y adaptación de las mismas al paciente/usuario, asegurando el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la normativa y por la prescripción oficial correspondiente; así como dirigir y/o gestionar el establecimiento ortoprotésico.

#### Unidades de competencia:

**UC0395\_3:** Gestionar un establecimiento ortoprotésico organizando los procesos generales y los sistemas de control sanitario.

**UC0396\_3:** Valorar las características anatómicas, biomecánicas y patológicas del segmento tributario de tratamiento ortoprotésico, adecuando el producto a las necesidades del paciente o usuario, ajustándose a la prescripción.

**UC0397\_3:** Fabricar piezas básicas de productos ortoprotésicos, aplicando diferentes técnicas de tratamiento, mecanizado y unión de materiales para obtener productos idóneos estructuralmente.

**UC0398\_3:** Proyectar, elaborar y adaptar ortesis.

**UC0399\_3:** Proyectar, elaborar y adaptar prótesis externas.

**UC0400\_3:** Proyectar, elaborar y adaptar ayudas técnicas para la vida diaria.

#### Entorno profesional:

##### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en el área de atención directa al paciente o usuario en los establecimientos de ortopedia, mediante procesos de venta, adaptación y fabricación de productos ortoprotésicos y ayudas técnicas. Puede integrarse en un equipo multidisciplinar formado por personal sanitario, asistentes sociales y otros técnicos de su nivel, coordinado y dirigido por un facultativo.

También puede desarrollar su actividad en el sector industrial, en el área de producción, como responsable de la producción en serie de ortesis y prótesis.

Asimismo, puede trabajar en establecimientos destinados a la distribución ortoprotésica como representante o visitador médico de ortopedia.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

**SAN128\_3**  
**Ortoprotésica****Sectores productivos**

- Sector sanitario privado y público.
- Sector industrial de fabricación y distribución de productos ortoprotésicos.
- Sector de ventas de bienes y servicios.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

- Técnico superior en ortoprotésica.
- Técnico ortopédico.
- Especialista en ortopedia.
- Representante / visitador médico de ortopedia.
- Especialista en fabricación de ortesis, prótesis y ortoprótesis.
- Vendedor con adaptación individualizada de ayudas técnicas y productos ortoprotésicos seriados.
- Especialista en la elaboración de productos ortoprotésicos y ayudas técnicas a medida.
- Visitador médico con tareas de asesoramiento en ortoprótesis y ayudas técnicas.
- Técnico garante de un establecimiento ortoprotésico o de taller ortoprotésico hospitalario.
- Especialista de taller de ortopedia hospitalario

**Formación asociada: 960 horas****Módulos Formativos**

MF0395\_3: Gestión de un establecimiento ortoprotésico (120 horas).

MF0396\_3: Anatomía, biomecánica y patología aplicadas a la actividad ortoprotésica (150 horas).

MF0397\_3: Tecnología mecánica aplicada a la actividad ortoprotésica (120 horas).

MF0398\_3: Proyección, elaboración y adaptación de ortesis (240 horas).

MF0399\_3: Proyección, elaboración y adaptación de prótesis externas (180 horas).

MF0400\_3: Proyección, elaboración y adaptación de ayudas técnicas (150 horas).

## UNIDADES DE COMPETENCIA

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

## Gestionar un establecimiento ortoprotésico organizando los procesos generales y los sistemas de control sanitario

Nivel: 3

Código: UC0395\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Identificar la estructura, las instalaciones y el funcionamiento de un establecimiento sanitario de ortoprotésica, según la normativa vigente**

**CR1.1** Los recursos humanos del establecimiento sanitario de ortopedia garantizan la posibilidad de prestar una atención adecuada al paciente.

**CR1.2** Las características sanitarias de los productos adaptados garantizan la utilidad terapéutica de los mismos.

**CR1.3** Las instalaciones y el equipamiento del establecimiento ortoprotésico son aptos para la obtención de las licencias administrativas pertinentes.

**CR1.4** Las diferentes zonas del establecimiento de ortopedia se organizan, para atender las necesidades de toma de medida, de adaptación, diseño y elaboración de ortoprésis.

**CR1.5** La confidencialidad se garantiza en todo el proceso de atención sanitaria al paciente o usuario.

**CR1.6** Las características físicas, psíquicas y sociales del paciente o usuario, se contemplan durante todo el proceso de atención al mismo.

**CR1.7** Los datos clínicos del paciente o usuario se archivan en la base de datos general del establecimiento ortoprotésico, siguiendo la normativa vigente.

**RP2: Adaptar los sistemas de trabajo a las características de las prestaciones ortoprotésicas y sus catálogos de especialidades, de acuerdo a las exigencias de las Administraciones Públicas Nacionales así como de la Unión Europea**

**CR2.1** Las normas generales del estado y de las comunidades autónomas en materia de prestaciones sanitarias, se analizan para adaptarlas en el establecimiento de ortoprotésica.

**CR2.2** Los sistemas de prestaciones ortoprotésicas se implementan en el plan de funcionamiento de la empresa.

**CR2.3** Los catálogos de prestaciones se identifican para aplicarlos en el establecimiento ortoprotésico.

**CR2.4** La sistemática general de la prestación ortoprotésica se incorpora al funcionamiento de la empresa de ortopedia.

**RP3: Organizar el funcionamiento de la empresa, según las necesidades de demandas asistenciales en ortoprotésica**

**CR3.1** Las diferentes normativas europeas y nacionales que afectan a la ortoprotésica española se identifican para su aplicación.

**CR3.2** Se valora la importancia de la participación del profesional en ortoprotésica en un equipo sanitario multidisciplinar, para integrarse adecuadamente en el funcionamiento del mismo.

**CR3.3** El funcionamiento de las diferentes áreas sanitarias relacionadas con la empresa ortoprotésica se analiza con la finalidad de ofrecer un servicio acorde a sus demandas.

**CR3.4** El funcionamiento de la empresa ortoprotésica se analiza para contemplar la posibilidad de prestar servicios a los distintos sectores relacionados.

**RP4: Desarrollar los sistemas de calidad y control del producto sanitario siguiendo los protocolos establecidos**

**CR4.1** La documentación técnica y los procesos normalizados de trabajo, para cada producto y fase, se elaboran atendiendo a las normativas establecidas.

**CR4.2** Las órdenes de fabricación permiten el control de la trazabilidad del producto sanitario ortoprotésico.

**CR4.3** Los procesos de fabricación del producto ortoprotésico se verifica que cumplan los siguientes requisitos:

- Adecuación de las instalaciones, maquinarias y herramientas.
- Adaptación a la documentación técnica elaborada y conformidad con los procesos normalizados de trabajo.
- Confección del archivo documental general del paciente.
- Cumplimiento de los requisitos esenciales como producto sanitario.
- Actualización de los servicios de control, seguridad, reclamaciones y retirada del mercado.

**CR4.4** La fabricación permite cumplir con los plazos de entrega y satisfacer las necesidades terapéuticas prescritas, así como la certificación de conformidad.

**RP5: Planificar y gestionar el almacenaje y la reposición de materias primas y productos terminados, para garantizar, en todo momento, la actividad del establecimiento**

**CR5.1** Se controla el inventario de materias primas empleadas en todo el proceso de elaboración de productos ortoprotésicos a medida.

**CR5.2** Se controla el inventario de productos terminados.

**CR5.3** Se reponen los déficits de materias primas y de productos terminados.

**CR5.4** Se gestiona con los diferentes proveedores las condiciones de compra, los plazos de entrega y las formas de pago de los productos que forman el almacén del establecimiento ortoprotésico.

**RP6: Supervisar los sistemas de gestión contable y las obligaciones mercantiles de la empresa**

**CR6.1** Se supervisa que el sistema contable se acoge a la legalidad vigente.

**CR6.2** Se planifica el calendario de obligaciones fiscales estatales, autonómicas y municipales.

**CR6.3** Se organiza la obligación y la responsabilidad laboral de la empresa.

**CR6.4** Se organizan y gestionan los diferentes sistemas de aseguramiento de la actividad y del patrimonio de la empresa.

**RP7: Organizar los sistemas de obtención de costes de los productos que la empresa pone en el mercado**

**CR7.1** Se desarrolla un sistema de obtención de los costes de los productos ortoprotésicos.

**CR7.2** Se contempla el coste de la mano de obra.

**CR7.3** Se obtiene el valor de los materiales empleados en el proceso de fabricación y de adaptación.

**CR7.4** Se contemplan los costes directos e indirectos de la empresa.

**CR7.5** Se obtiene el precio final del producto.

**RP8: Desarrollar los sistemas de atención comercial, potenciando los servicios que presta el establecimiento al paciente / usuario**

**CR8.1** Se posiciona al establecimiento ortoprotésico en la zona de influencia.

**CR8.2** Se establecen contactos comerciales con los diferentes centros sanitarios prescriptores de la zona.

**CR8.3** Se planifican las actuaciones comerciales del establecimiento en relación a los diferentes agentes que repercuten en su actividad.

**CR8.4** Se planifican sesiones informativas y acciones de transmisión de información por diferentes medios para hacer llegar el catálogo de productos del establecimiento a los posibles prescriptores y usuarios.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Sistemas informáticos de gestión. Equipos audiovisuales. Programas aplicados a la organización de la producción.

### Productos y resultados

Documentación técnica de fabricación a medida. Documentación técnica de establecimientos sanitarios de ortopedia. Catálogo de prestaciones de ortoprotésica. Sistemas de costes de producto final. Catálogo comercial.

### Información utilizada o generada

Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre:

- Ley General de Sanidad.
- 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.
- Ordenación de profesiones sanitarias.
- Productos sanitarios.

SAN128\_3  
Ortoprotésica

- Autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios.
- Criterios para la concesión de licencias de funcionamiento a los fabricantes de productos sanitarios a medida.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

# Valorar las características anatómicas, biomecánicas y patológicas del segmento tributario de tratamiento ortoprotésico, adecuando el producto a las necesidades del paciente o usuario, ajustándose a la prescripción

Nivel: 3

Código: UC0396\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

- RP1: Identificar las regiones anatómicas del usuario o paciente para tomar correctamente las medidas antropométricas y elaborar adecuadamente el producto**
- CR1.1** Las estructuras anatómicas osteomusculares se identifican para tomar las medidas antropométricas requeridas.
- CR1.2** La función articular del segmento estudiado se comprueba para adaptar el material ortoprotésico.
- CR1.3** Las características anatómicas del segmento anatómico se tienen en cuenta a la hora de la proyección del producto ortoprotésico.
- CR1.4** El proyecto ortoprotésico se adecúa a las características anatómicas del paciente, evitándose posibles iatrogenias.
- CR1.5** Las medidas antropométricas se realizan adecuadamente asegurando la correcta adaptación del material al segmento anatómico tributario de tratamiento ortoprotésico.
- RP2: Revisar el estado morfológico y funcional del segmento anatómico sobre el que se va a actuar, asegurando la optimización del producto a las necesidades del paciente**
- CR2.1** La exploración del segmento anatómico se realiza con la profesionalidad requerida, preservando la dignidad del paciente y la confidencialidad de los datos recogidos.
- CR2.2** Se verifica que la prescripción corresponde a la patología diagnosticada por el facultativo con el fin de prevenir una mala praxis.
- CR2.3** Se comprueba que el producto ortoprotésico se adecúa a las necesidades morfológicas y funcionales del paciente.
- CR2.4** Se verifica que el producto ortoprotésico consigue la finalidad para la que fue prescrito.

**CR2.5** Se confirma la adecuada adaptación del producto ortoprotésico al segmento anatómico tratado y la confortabilidad del paciente.

**RP3: Identificar la biomecánica del segmento anatómico a tratar, asegurándose de que la mecánica del producto ortoprotésico se adecúa a la misma**

**CR3.1** La biomecánica del segmento a tratar se reconoce, permitiendo la correcta valoración del mismo.

**CR3.2** La biomecánica osteoarticular del segmento se identifica, con la finalidad de concretar las posibilidades mecánicas del producto.

**CR3.3** Las alteraciones biomecánicas ocasionadas por la enfermedad se reconocen, permitiendo comprender la finalidad de la prescripción médica.

**CR3.4** El diseño del producto se realiza en función de las alteraciones biomecánicas existentes, para asegurar una funcionalidad adecuada.

**CR3.5** Se comprueba que las características mecánicas del producto son adecuadas a las alteraciones biomecánicas diagnosticadas.

**RP4: Identificar las patologías susceptibles de tratamiento ortoprotésico, para asegurar la consecución de los objetivos del mismo**

**CR4.1** Los datos de la anamnesis y de la exploración médica del paciente se comprueba que son suficientes para la elaboración del producto.

**CR4.2** El tratamiento ortoprotésico se asocia al diagnóstico prescrito.

**CR4.3** La concordancia entre el producto prescrito y la patología se comprueba que es correcta.

**CR4.4** El producto ortoprotésico se elabora y/o adapta de acuerdo a la patología del paciente, consiguiéndose optimizar el tratamiento.

**CR4.5** Las características del producto elaborado se recogen en un informe, para dejar constancia en el historial del paciente.

**RP5: Identificar las patologías más frecuentes en el segmento anatomofuncional afectado para asegurar una correcta aplicación técnica de los productos**

**CR5.1** Las patologías y alteraciones morfofuncionales del complejo tobillo-pie se tratan con las técnicas específicas, en función de los objetivos del tratamiento.

**CR5.2** Las patologías y alteraciones morfofuncionales de piernas y rodillas se tratan con las técnicas específicas, en función de los objetivos del tratamiento.

**CR5.3** Las patologías y alteraciones morfofuncionales de las caderas se tratan con las técnicas específicas, en función de los objetivos del tratamiento.

**CR5.4** Las patologías y alteraciones morfofuncionales de la columna vertebral se tratan con las técnicas específicas en función de los objetivos del tratamiento.

**CR5.5** Las patologías y alteraciones morfofuncionales del complejo muñeca-mano se tratan según las técnicas, específicas en función de los objetivos del tratamiento.

**CR5.6** Las patologías y alteraciones morfofuncionales del codo y del hombro se tratan con las técnicas específicas en función de los objetivos del tratamiento.

SAN128\_3  
Ortoprotésica

## Contexto profesional

### Medios de producción

Sala de atención y visita de pacientes / usuarios. Material y elementos de toma de medidas. Podógrafo. Negatoscopios. Material de higiene para el enfermo. Espejos. Camilla.

### Productos y resultados

Ficha técnica ortoprotésica del paciente. Proyecto de material ortoprotésico a elaborar.

### Información utilizada o generada

Atlas de anatomía. Atlas de prótesis y ortesis. Tratado de patología ortopédica. Historias o fichas clínicas. Hojas de trabajo. Protocolos de tomas de medida. Estudios complementarios.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

# Fabricar piezas básicas de productos ortoprotésicos, aplicando diferentes técnicas de tratamiento, mecanizado y unión de materiales para obtener productos idóneos estructuralmente

Nivel: 3

Código: UC0397\_3

## Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Reconocer los materiales empleados en la elaboración y la adaptación de productos ortoprotésicos, siguiendo las normas de control de productos sanitarios**

**CR1.1** Los distintos tipos de materiales utilizados en ortoprotésica se conocen y clasifican.

**CR1.2** El material seleccionado reúne los requisitos adecuados de rigidez, estabilidad y resistencia.

**CR1.3** Los materiales permiten una correcta elaboración del producto (conformado, mecanizado, roscado, taladrado u otros), sin comprometer las propiedades óptimas requeridas por el mismo.

**CR1.4** Los materiales elegidos reúnen las cualidades óptimas para su uso en ortoprotésica: textura, color, peso, y poseen las propiedades mecánicas necesarias.

**CR1.5** La interacción de los materiales seleccionados no compromete la viabilidad ni la operatividad del producto.

**RP2: Utilizar adecuadamente las herramientas, maquinarias y equipos en la elaboración y adaptación de productos ortoprotésicos, siguiendo las normas de seguridad y de prevención de riesgos laborales específicas**

**CR2.1** Las máquinas, herramientas y equipos se conocen y supervisan previamente a su uso.

**CR2.2** El lugar de trabajo reúne las condiciones apropiadas de seguridad e higiene (conexiones eléctricas, vías de evacuación, primeros auxilios, iluminación, ventilación u otras), según la normativa vigente.

**CR2.3** Las máquinas, herramientas y equipos seleccionados para la ejecución de los trabajos son los adecuados.

**CR2.4** La ubicación de todos los equipos, máquinas y herramientas es apropiada, y permite una sistemática de trabajo lógica.

**CR2.5** La manipulación de herramientas, máquinas y equipos se ajusta a las normas de seguridad laboral establecidas.

**RP3: Analizar los distintos operadores de control electromecánico utilizados en la elaboración de productos ortoprotésicos, siguiendo las especificaciones técnicas**

**CR3.1** Los mecanismos de control electromecánico se identifican correctamente, teniendo presente las posibilidades de actuación (desplazamientos, transformación del movimiento, inversión del sentido de giro, fuerzas y momentos).

**CR3.2** Los componentes eléctricos y electrónicos, se identifican correctamente.

**CR3.3** El funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos se verifica que es correcto.

**CR3.4** El sistema de control electromecánico se regula correctamente para operar dentro de los márgenes requeridos registrados en las especificaciones técnicas del proceso.

**RP4: Aplicar las técnicas de mecanizado y de unión de materiales utilizadas en la elaboración de productos ortoprotésicos, de acuerdo al protocolo de trabajo establecido**

**CR4.1** La planificación, organización, distribución y secuenciación del proceso de trabajo, sigue el protocolo establecido para la elaboración de cada pieza y producto.

**CR4.2** Las roscas realizadas a mano reúnen las condiciones de operatividad previstas.

**CR4.3** Las uniones entre distintos elementos: fijas, desmontables, rígidas o articuladas, cumplen las condiciones exigidas para el producto terminado.

**CR4.4** Las uniones soldadas poseen las dimensiones y propiedades mecánicas previstas en el proyecto.

**CR4.5** Los pasos previos a la realización de la soldadura, así como su ejecución, se ajustan al protocolo de trabajo establecido.

**CR4.6** La soldadura se evalúa y se acepta o se rechaza según el aspecto externo de la misma, empleando en el caso de soldaduras de mayor complejidad, otros métodos de inspección más específicos.

**RP5:** Realizar los planos de fabricación de ortesis, prótesis y ayudas técnicas, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a los medios disponibles, previamente establecidos

**CR5.1** Los planos definen y acotan el producto con los niveles de calidad requeridos.

**CR5.2** Los planos aseguran la factibilidad de la fabricación del producto, previendo las características precisas de los medios de fabricación.

**CR5.3** Los planos se realizan conforme a los códigos de normalización establecidos por el sector.

**CR5.4** El número de planos, vistas, secciones, detalles y control de las características del producto, permiten la definición de los procesos de producción.

**CR5.5** Los planos se realizan mediante diseño asistido por ordenador, cuando así sea preciso.

**RP6:** Evaluar los productos ortoprotésicos desde el punto de vista estructural y de resistencia mecánica ante los esfuerzos, siguiendo los protocolos establecidos

**CR6.1** Las dimensiones y los acabados de las piezas conformadas se ajustan, con suficiente fidelidad, al diseño realizado sobre planos o croquis.

**CR6.2** Los puntos o zonas sometidas a una mayor tensión, se identifican correctamente en la evaluación.

**CR6.3** Se prevén las zonas de mayor desgaste, de aparición de deformaciones y de fracturas, así como la posibilidad de minimizarlas en función de su uso y de la estructura específica del producto.

**CR6.4** Se identifican correctamente las zonas sometidas a un mayor esfuerzo de un producto ortoprotésico ya utilizado.

**CR6.5** El producto terminado se somete a las rectificaciones pertinentes, siguiendo los protocolos de funcionamiento mecánico.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Herramientas de uso general y específicas de ortoprotésica. Taladradora de columna y portátil. Fresadora. Pulidora. Lijadora. Máquina de coser. Remachadora. Sierra eléctrica y caladora. Horno de moldeo para plástico. Máquina de control numérico. Sistemas informáticos de gestión. Trazadora. Termoplásticos. Termoendurecibles. Cueros. Resinas. Endurecedores. Elementos eléctricos y electrónicos. Piezas mecánicas. Mecanismos de ortoprótesis.

### Productos y resultados

Clasificación de materiales. Herramientas y maquinarias utilizadas en ortoprotésica. Planos de productos ortoprotésicos. Materiales conformados integrantes del producto final.

### Información utilizada o generada

Técnicas de uso y ejecución de piezas y proyectos. Fichas y órdenes de trabajo. Fichas de control de calidad de materiales y productos. Informe de materiales consumidos. Informe del estado de máquinas y equipos. Informe sobre cambios y correcciones sucedidas en el proceso. Ficha técnica y planos de los productos a fabricar. Métodos y procesos de fabricación. Normas, instrucciones y manual de calidad de la fabricación. Fichas de seguimiento y control. Manual de procedimientos y tiempos de realización. Sistema

informático de control de herramientas y maquinarias. Programa informático de diseño asistido por ordenador.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

# Proyectar, elaborar y adaptar ortesis

Nivel: 3

Código: UC0398\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Seleccionar el prototipo de ortesis a partir de la prescripción médica, adaptándola a las características antropométricas del paciente y a las especificaciones técnicas**

**CR1.1** Se selecciona la ortesis prescrita y se localiza en clasificaciones internacionales, interpretando adecuadamente sus objetivos terapéuticos.

**CR1.2** Se deciden las modificaciones que es preciso introducir en el diseño original de la ortesis, en aquellos casos que así lo aconsejen.

**CR1.3** Se comprueba que la ortesis prescrita cumple las determinaciones técnicas de las normas internacionales.

**CR1.4** Se fijan las características técnicas que permitan la construcción y la adaptación de la ortesis, en función de las medidas antropométricas registradas, de las características del paciente y de la prescripción médica.

**CR1.5** Se determina qué materiales y elementos son los adecuados para la elaboración de la ortesis, en función de las características técnicas prefijadas.

**CR1.6** Se eligen los materiales y elementos para la fabricación de la ortesis, teniendo en cuenta su grado de aprovechamiento y el coste final.

**CR1.7** Se comprueba que las soluciones constructivas adoptadas resuelven los problemas registrados en la prescripción médica.

**RP2: Diferenciar las ortesis fabricadas en serie de las fabricadas a medida, seleccionando la que mejor se adapta a las necesidades del paciente y a la prescripción establecida**

**CR2.1** Se analizan las ventajas e inconvenientes de las ortesis hechas a medida y de las fabricadas en serie, estableciendo la idoneidad de unas y otras en distintas situaciones.

**CR2.2** Se eligen una u otra ortesis en función de la prescripción médica, de las características del paciente y de la patología que presente.

**CR2.3** Se realiza el proceso de toma de medida preciso para la adaptación al paciente de las ortesis fabricadas en serie.

**CR2.4** Se realiza el proceso de toma de medida preciso para la adaptación al paciente de las ortesis fabricadas a medida.

**RP3: Tomar las medidas, referencias y formas de la zona anatómica sobre la que vaya a actuar la ortesis y registrarlas en los protocolos técnicos correspondientes**

**CR3.1** Los parámetros anatómicos, antropométricos y las características funcionales del paciente, se comprueban para fabricar y/o adaptar cada tipo de ortesis.

**CR3.2** Se comprueba que las características del paciente corresponden con las especificaciones recogidas en la prescripción médica.

**CR3.3** Se utiliza la técnica adecuada de toma de medida en ortésica.

**CR3.4** Se marca la zona anatómica sobre la que va a actuar la ortesis.

**CR3.5** Se protege, la zona previamente identificada, con los medios de aislamiento precisos según los requisitos funcionales necesarios.

**CR3.6** Se utilizan los instrumentos, equipos y técnicas de medidas adecuados aplicando las fuerzas conformadoras necesarias y empleando los instrumentos de corte precisos.

**CR3.7** Se registran en el protocolo correspondiente las características observadas del paciente así como todas las medidas tomadas.

**RP4: Proyectar la ortesis determinando los planos de fabricación idóneos, según las especificaciones técnicas del proceso y los medios de fabricación disponibles**

**CR4.1** Se proyecta la ortesis indicando las correcciones o rectificaciones oportunas según los protocolos técnicos correspondientes.

**CR4.2** Se comprueba que en el diseño se han indicado las zonas y puntos más relevantes para la ubicación de los elementos mecánicos que ejercen las acciones de contención, corrección o ayuda, conforme a los códigos de normalización del sector.

**CR4.3** El diseño definitivo se adecúa a la prescripción médica, a las características antropométricas del paciente y a las funciones biomecánicas requeridas.

**CR4.4** Los planos de fabricación definen y acotan el producto con los niveles de calidad requeridos.

**CR4.5** Los planos aseguran la factibilidad de la fabricación del producto, teniendo en cuenta las características de los medios de fabricación.

**RP5: Obtener el modelo físico de la ortesis a partir del patrón o medida de la zona anatómica del paciente**

**CR5.1** Se utilizan los instrumentos, equipos y técnicas necesarias para la obtención del modelo físico (positivado del molde).

**CR5.2** Se separa el modelo físico (positivo del molde) de la pieza base, fijándose en el banco de trabajo de forma que permita su adecuada utilización.

**CR5.3** Se toman las medidas del modelo físico o diseño definitivo, para confeccionar los patrones y trasladarlos al material a utilizar, determinando la cantidad y el tamaño necesario.

**CR5.4** Se revisa y prepara la maquinaria y/o las herramientas a utilizar, según las características del producto, sometiendo los materiales al proceso técnico descrito para su mecanización.

**CR5.5** Se moldea, adapta y/o conforma el material sobre el modelo físico o el diseño definitivo con la maquinaria o herramienta necesarias.

**CR5.6** Se mezclan las cantidades necesarias de material para el proceso de transformación y/o de tratamiento con objeto de alcanzar los grados de amortiguación o dureza precisos.

**CR5.7** Se aplican secuencialmente sobre el modelo físico los materiales (plásticos termoformables, cueros, resinas u otros) y/o los elementos prefabricados o a medida necesarios.

**CR5.8** Se mecanizan (taladrado, rebajado, cortado, doblado) y conforman los materiales necesarios sobre la pieza base.

**RP6:** Ensamblar las piezas mecánicas y montar los mecanismos electrónicos y/o eléctricos de control de la ortesis, siguiendo los protocolos técnicos adecuados

**CR6.1** Se montan las diferentes piezas mecánicas que componen la ortesis en función de sus características técnicas y se comprueba que el grado de movilidad y funcionalidad de las mismas se ajusta a las especificaciones de fabricación marcadas en el diseño.

**CR6.2** Se colocan y/o fijan adecuadamente los medios de suspensión o encaje de la ortesis sobre la pieza provisional de prueba, para permitir su fijación al paciente.

**CR6.3** Se montan, adaptan o insertan correctamente los mecanismos electrónicos y/o eléctricos de manejo y control de la ortesis, verificando que su ubicación permite el acceso cómodo del paciente a los mismos.

**RP7:** Realizar la prueba de la ortesis anotando las modificaciones necesarias para su corrección y adaptación provisional

**CR7.1** Se comprueba durante la prueba que la alineación estática de la ortesis se corresponde con la alineación anatómica del paciente o usuario y, en caso contrario, se identifican las correcciones necesarias para conseguir la alineación correcta, tales como:

- Longitud, altura o situación espacial de las barras, articulaciones, encaje o cualquier otro componente de la ortesis.
- Recorte, adaptación y/o modificación del módulo, zona o componente de una ortesis de tronco.

**CR7.2** Se comprueba en las diferentes fases de estática y dinámica corporal, que la ortesis cumple los requerimientos técnicos precisos:

- En los sistemas de miembro superior o inferior se comprueba la perfecta alineación y ubicación de los planos articulares intervinientes, así como las funciones de transmisión y/o descarga de presiones y cargas.
- En los sistemas de tronco se comprueba la perfecta alineación de la ortesis, y que las presiones y correcciones necesarias se adecúan a las características propias de la ortesis.

**CR7.3** Se anotan, en los protocolos correspondientes, todas las incidencias observadas durante la prueba de la ortesis.

**RP8:** Realizar la alineación definitiva de la ortesis, estática y dinámica, modificándolas en función de los resultados de la prueba y procediendo al acabado de la misma

**CR8.1** Se desmonta la ortesis corrigiendo las deficiencias y montando los sistemas definitivos de alineación, anclaje, fijación y/o suspensión, hasta conseguir el grado correcto determinado durante la prueba de la ortesis.

**CR8.2** Se realiza el proceso de acabado (pulido, cromado) de las piezas metálicas.

**CR8.3** Se recortan, rematan y pulen los plásticos o termoconformados.

**CR8.4** Se guarnicionan (forrado, acolchado, pegado y cosido) las piezas de protección correspondientes.

**RP9: Realizar la adaptación definitiva y el chequeo de la ortesis, obteniendo el visto bueno del facultativo y solicitando la conformidad del paciente**

**CR9.1** Se comprueba que todas las incidencias detectadas en la prueba han sido valoradas y, en su caso, corregidas.

**CR9.2** Se valoran la adaptación, la funcionalidad y la apariencia de la ortesis, de acuerdo a la normativa establecida y a las especificaciones del prescriptor.

**CR9.3** Se solicita al paciente la conformidad por escrito en el documento correspondiente.

**CR9.4** Se obtiene del prescriptor el visado de conformidad de la ortesis realizada, registrándolo en el soporte adecuado.

**CR9.5** Se asumen las carencias de la ortesis en caso de no recibir el visto bueno del prescriptor y se corrigen oportunamente.

**RP10: Informar al paciente de las características de la ortesis y de las revisiones periódicas precisas, atendiendo al programa de seguimiento establecido**

**CR10.1** Se informa al paciente para que utilice de forma correcta la ortesis.

**CR10.2** Se comprueba que el paciente sabe colocarse la ortesis en la posición adecuada.

**CR10.3** Se comprueba que el paciente ha entendido perfectamente la información recibida sobre la ortesis y que no alberga dudas ni temores concernientes a su uso y/o mantenimiento.

**CR10.4** Se informa al paciente de la necesidad de realizar controles periódicos de la ortesis, programando el plan de revisiones en función del tipo de la misma.

**CR10.5** Se realiza el mantenimiento de la ortesis en función de la valoración efectuada en la revisión.

**CR10.6** Se estima la necesidad del recambio ortésico y/o de la revisión médica.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Podoscopio. Pedigrafo. Plataforma dinamométrica. Plantillas instrumentadas. Antropómetro. Sistema de fotogrametría. Fenol. Medidor de báscula pélvica. Tallimetro. Báscula. Goniómetro. Sierra de corte de plástico. Lápiz dermatográfico. Medidores de anchos. Cinta métrica. Láser. Tijeras. Cizalla para escayola. Pinzas de pato. Mesa de medición. Escayola. Vendas escayoladas. Papel. Calcetas. Cremas aislantes. Piezas de encaje. Cintas adhesivas. Herramientas de taller. Horno de moldeo para plástico. Sistema de vacío para termoconformado. Atornillador y taladradora neumática. Cuchillas. Banco de finisaje. Máquina de pulido de metales. Máquina de chorreo para metales. Máquina de corte de piel. Remachadora. Máquina de coser. Máquina de control numérico. Lijadoras. Mesa de escayola. Tobera. Sistemas de alineadores. Fresadora. Torno. Termoplástico, Termoconformables. Cuero. Resinas, Endurecedores. Colorantes. Calcetas. Siliconas. Reactivadores. Elementos electrónicos. Piezas mecánicas. Visados de conformidad con la ortesis del paciente y del médico prescriptor. Plan de revisiones de la ortesis.

### Productos y resultados

Medidas y molde de la ortesis. Diseño técnico. Diseño gráfico. Modelo físico. Ortesis con la calidad requerida según modelos reconocidos y con las adaptaciones y modificaciones especificadas: ortesis de tronco: fajas, lumbostatos, corsés, collarines cervicales; ortesis de miembro superior; ortesis de pie; ortesis de miembros inferiores; otras ortesis. Procesos

y métodos normalizados de montaje de elementos ortésicos. Normas ISO adaptadas.  
Técnicas de entrevista. Valoración de la adaptación ortésica según las normas establecidas.

#### Información utilizada o generada

Protocolos de medida cumplimentados. Procedimientos de normalización del diseño.  
Receta oficial de prescripción médica. Definición del producto ortésico. Listados de códigos de productos. Clasificaciones internacionales de ortesis y diseños ortésicos específicos.  
Planos de la ortesis con especificaciones técnicas. Moldes positivos. Prototipos. Protocolos para las pruebas. Test de chequeo para las pruebas.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

### Proyectar, elaborar y adaptar prótesis externas

Nivel: 3

Código: UC0399\_3

#### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Seleccionar el prototipo indicado de prótesis a partir de la prescripción médica, adaptándola a las características del paciente, y a las especificaciones técnicas**

**CR1.1** Se verifica que la prótesis prescrita cumple las determinaciones técnicas de las normas y clasificaciones internacionales, se reconoce el diseño protésico prescrito y los módulos que la componen, así como la concordancia con el objetivo terapéutico de la prescripción.

**CR1.2** Se comprueba que la prótesis definida se ajusta a las indicaciones señaladas en la prescripción y a las solicitudes mecánicas.

**CR1.3** Se reconoce el proceso de toma de medida preciso para la adaptación al paciente de las prótesis fabricadas a medida.

**CR1.4** Se fijan las características técnicas precisas para la construcción y adaptación de la prótesis, en función de las medidas obtenidas, las características funcionales del paciente y de las especificaciones de la prescripción médica.

**CR1.5** Se eligen materiales y elementos para elaborar el producto que respondan a las características estéticas, de resistencia y funcionales establecidas.

**CR1.6** Los materiales y elementos seleccionados para la fabricación del producto, responden a los criterios de grado idóneo de aprovechamiento y de coste final de la prótesis aceptable.

**CR1.7** Se comprueba que los problemas funcionales, biomecánicos y estéticos del paciente se resuelven, conforme a la prescripción médica, con las soluciones constructivas adoptadas.

**RP2: Diseñar y/o adaptar la prótesis seleccionada, de acuerdo a las características físicas del paciente y a los protocolos técnicos correspondientes, tomando las medidas, referencias y formas de la zona anatómica sobre la que vaya a actuar la prótesis, registrándolas en los protocolos técnicos correspondientes**

CR2.1 Los parámetros anatómicos, antropométricos y las características funcionales del paciente, se identifican para diseñar y/o adaptar cada tipo de prótesis.

CR2.2 Se comprueba que las características observadas en el paciente corresponden con las especificaciones recogidas en la prescripción médica.

CR2.3 Se identifica y marca la zona anatómica sobre la que va a actuar la prótesis.

CR2.4 Se protege la zona previamente identificada con los medios de aislamiento precisos según los requisitos funcionales necesarios.

CR2.5 Se utilizan los instrumentos, equipos y técnicas de medidas adecuados aplicando las fuerzas conformadoras necesarias y empleando los instrumentos de corte precisos.

CR2.6 Todas las medidas tomadas y las características observadas en el paciente se registran en el protocolo correspondiente.

**RP3: Realizar los planos de fabricación de la prótesis, considerando las especificaciones técnicas y los medios de fabricación disponibles**

CR3.1 Se proyecta la prótesis de acuerdo a los protocolos técnicos correspondientes, especificando las correcciones o rectificaciones oportunas, en caso necesario.

CR3.2 Los planos de fabricación definen y acotan el producto con los niveles de calidad requeridos, teniendo en cuenta las características de los medios de fabricación y asegurando la factibilidad del proceso y del producto.

CR3.3 Se indican, en los planos de fabricación, las zonas y puntos más relevantes para ubicar los elementos mecánicos conforme a los códigos de normalización del sector ortoprotésico.

CR3.4 El diseño definitivo se adecúa a la prescripción médica, a las características antropométricas del paciente y a la funcionalidad requerida.

**RP4: Obtener el modelo físico de la prótesis a partir de las medidas antropométricas del paciente**

CR4.1 Se utilizan los instrumentos, equipos y técnicas necesarios para la obtención del modelo físico (positivado del molde).

CR4.2 Se separa el modelo físico (positivo del molde) de la pieza base, fijándose en el banco de trabajo de forma que permita su adecuada utilización.

CR4.3 Se toman las medidas del modelo físico o diseño definitivo para confeccionar los patrones y trasladarlos al material a utilizar, determinando la cantidad y/o el tamaño necesario.

CR4.4 Se revisa y prepara la maquinaria y/o herramientas a utilizar según las características del producto, sometiendo los materiales al proceso técnico descrito para su mecanización.

CR4.5 Se moldea, adapta y/o conforma el material sobre el modelo físico o el diseño definitivo con la maquinaria o herramienta necesarias.

CR4.6 Se mezclan las cantidades necesarias de material para el proceso de transformación y/o tratamiento, con objeto de alcanzar los grados de amortiguación o dureza adecuados.

CR4.7 Sobre el modelo físico se aplican los materiales, y/o elementos prefabricados o a medida necesarios, de forma secuencial.

**CR4.8** Se mecanizan (taladrado, rebajado, cortado, doblado) y conforman los materiales necesarios sobre la pieza base.

**RP5: Ensamblar las piezas mecánicas, fijar los medios de suspensión, montar o adaptar los mecanismos electrónicos y/o eléctricos de control de la prótesis, siguiendo los protocolos técnicos correspondientes**

**CR5.1** Se montan las diferentes piezas mecánicas que componen la prótesis en función de sus características técnicas y se comprueba que el grado de movilidad y funcionalidad de las mismas se ajusta a las especificaciones de fabricación marcadas en el diseño.

**CR5.2** Se colocan y/o fijan adecuadamente los medios de suspensión o encaje de la prótesis sobre la pieza provisional de prueba, para permitir su fijación al paciente.

**CR5.3** Se montan, adaptan o insertan correctamente los mecanismos electrónicos y/o eléctricos de manejo y control de la prótesis, verificando que su ubicación permite el acceso cómodo del paciente a los mismos.

**RP6: Realizar la prueba de la prótesis anotando las modificaciones necesarias para su corrección y adaptación provisional**

**CR6.1** Se comprueba durante la prueba que la alineación estática de la prótesis se corresponde con la alineación anatómica del paciente y, en caso contrario, se identifican las correcciones necesarias para conseguir la alineación correcta.

**CR6.2** Se comprueba que la prótesis cumple los requerimientos técnicos precisos en los sistemas de miembro superior o inferior, comprobando la perfecta alineación y ubicación de los planos articulares en las diferentes fases de estática y dinámica corporal, así como las funciones de transmisión y/o descarga de presiones.

**CR6.3** Se anotan en los protocolos correspondientes todas las incidencias observadas durante la prueba de la prótesis.

**RP7: Realizar la alineación definitiva de la prótesis, estática y dinámica, modificándola en función de los resultados de la prueba y procediendo al acabado de la misma**

**CR7.1** Se desmonta la prótesis corrigiendo las deficiencias y montando los sistemas definitivos de alineación, anclaje, fijación y/o de suspensión, hasta conseguir el grado correcto de alineación determinado durante la prueba de la misma.

**CR7.2** Se modifica la prótesis según las indicaciones observadas en la prueba.

**CR7.3** Se fijan como definitivos los sistemas de alineación, anclaje, fijación y/o suspensión incorporados en la prótesis

**CR7.4** Se recortan, rematan y pulen los plásticos o los materiales termoconformados.

**CR7.5** Se guarnicionan las piezas de protección correspondientes y se procede al forrado y finalización estética de la prótesis.

**RP8: Realizar la adaptación definitiva y el chequeo de la prótesis, obteniendo el visto bueno del facultativo y solicitando la conformidad del paciente**

**CR8.1** Se comprueba que todas las incidencias detectadas en la prueba han sido valoradas y en su caso corregidas.

**CR8.2** Se modifica, si fuese necesario, la alineación dinámica de la prótesis en función del reentrenamiento del paciente en el uso de la misma y de las observaciones aportadas por el facultativo.

**CR8.3** Se valoran, en el chequeo de la prótesis, la adaptación, la funcionalidad y la apariencia de la misma, según la normativa.

**CR8.4** Se solicita al paciente la conformidad por escrito en el documento correspondiente.

**CR8.5** Se obtiene del prescriptor el visado de conformidad de la prótesis realizada, registrándolo en el soporte adecuado.

**CR8.6** Se identifican las carencias de la prótesis, en caso de no recibir el visto bueno del prescriptor, corrigiéndolas adecuadamente.

**RP9: Informar al paciente acerca de las características técnicas, normas de uso, de mantenimiento y de la correcta colocación de la prótesis**

**CR9.1** Se comprueba que el paciente asimila los conocimientos básicos para utilizar de forma correcta la prótesis.

**CR9.2** Se comprueba que el paciente sabe colocarse la prótesis en la posición adecuada.

**CR9.3** Se comprueba que el paciente ha entendido perfectamente la información recibida sobre la prótesis y que no alberga dudas ni temores concernientes a su uso y mantenimiento.

**RP10: Realizar revisiones periódicas de la prótesis, atendiendo al programa de seguimiento del paciente**

**CR10.1** Se informa al paciente de la necesidad de realizar controles periódicos de la prótesis.

**CR10.2** Se programa el plan de revisiones en función del tipo de prótesis.

**CR10.3** Se valora adecuadamente en cada sesión de revisión el estado y la funcionalidad de la prótesis.

**CR10.4** Se realiza el mantenimiento de la prótesis en función de la valoración efectuada en la revisión.

**CR10.5** Se estima la necesidad del recambio protésico y/o de la revisión médica.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Plataforma dinamométrica. Antropómetro. Sistema de fotogrametría. Medidor de báscula pélvica. Tallímetro. Báscula. Goniómetro. Sierra de corte de plástico. Lápiz dermatográfico. Medidores de anchos. Cinta métrica. Láser. Tijeras. Cizalla para escayola. Pinzas de pato. Mesa de medición. Escayola. Vendas escayoladas. Papel. Calcetas. Cremas aislantes. Piezas de encaje. Cintas adhesivas. Herramientas de taller. Horno de moldeo para plástico. Sistema de vacío para termoconformado. Atornillador y taladradora neumática. Cuchillas. Banco de finisaje. Máquina de corte de piel. Remachadora. Máquina de coser. Máquina de control numérico. Lijadoras. Mesa de escayola. Tobera. Sistemas de alineadores. Fresadora. Torno. Termoplástico. Termoconformables. Cuero. Resinas, Endurecedores. Colorantes. Calcetas. Siliconas. Reactivadores. Elementos electrónicos. Piezas mecánicas. Visados de conformidad con la prótesis del paciente y del médico prescriptor. Plan de revisiones de la prótesis.

### Productos y resultados

Prótesis con la calidad requerida. Diseño modular según prescripción: sistemas de suspensión, encaje, articulaciones, piezas intermedias y pieza terminal, sistemas de cinematización de prótesis de miembro superior:

- Prótesis de miembro superior: estéticas y funcionales.
- Prótesis de miembro inferior.
- Ortoprótisis.

Procesos y métodos normalizados de montaje de elementos protésicos, normas ISO adaptadas. Técnicas de entrevista (empatía, retroinformación). Valoración de la adaptación según las normas establecidas.

#### Información utilizada o generada

Protocolo de medida cumplimentado. Procedimientos de normalización del diseño. Receta oficial de la prescripción médica. Protocolos de medida. Definición del producto protésico. Características técnicas de componentes protésicos. Medidas de alineación del fabricante. Listados de códigos de productos. Planos de la prótesis con especificaciones técnicas. Moldes positivos. Prototipos. Protocolos para las pruebas. Test de chequeo para las pruebas. Alineación de banco y alineación dinámica de la prótesis.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6

# Proyectar, elaborar y adaptar ayudas técnicas para la vida diaria

Nivel: 3

Código: UC0400\_3

### Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

**RP1: Identificar la ayuda técnica precisa para atender al paciente o usuario, de acuerdo a la clasificación nacional e internacional de discapacidades tributarias de este tipo de ayudas**

**CR1.1** Se reconoce la clasificación de las discapacidades subsidiarias de atención con ayudas técnicas.

**CR1.2** Se reconoce la clasificación de ayudas técnicas en relación a las funciones que prestan: actividades de la vida diaria básicas e instrumentales.

**CR1.3** Se identifican las ayudas técnicas prescritas por el médico, su función y objetivos.

**CR1.4** Se identifican las ayudas técnicas precisas para cada lesión o necesidad funcional, según la clasificación internacional de la discapacidad.

**RP2: Definir los aspectos relacionados con la calidad de vida y la accesibilidad que inciden en el diseño de las ayudas técnicas para la vida diaria de las personas con discapacidad**

**CR2.1** Se valoran los aspectos objetivos y subjetivos que intervienen en la estimación de la calidad de vida, tales como: los aspectos objetivos dependientes del individuo y de las circunstancias externas inherentes (socioeconómicas, culturales, políticas) y el nivel de participación social.

**CR2.2** Se evalúan las formas de apoyo social posibles así como los principales actores facilitadores del mismo, para informar adecuadamente al paciente o usuario.

**CR2.3** Se asesora al usuario sobre la ayuda técnica adecuada según el concepto de la accesibilidad integral y la supresión de barreras contempladas desde el ámbito de la edificabilidad, el urbanismo, el transporte público y la comunicación.

**CR2.4** Se determina el tipo de ayuda técnica precisa de acuerdo con el concepto de diseño universal o diseño para todos

**RP3: Diseñar y adaptar la ayuda técnica precisa de acuerdo con las normas ISO específicas (EN ISO 9999).**

**CR3.1** Se diseña la ayuda técnica que precisa el individuo en relación con la realización de actividades domésticas, tales como:

- Preparación de alimentos, limpieza del menaje, comer, beber.
- Mantenimiento de la postura corporal precisa.
- Administración y clasificación de medicinas.
- Cuidado personal: lavarse y bañarse, vestirse, desvestirse.
- Movilidad personal: para caminar (muletas, bastones, andadores), elementos de transporte (sillas y sistemas modulares de asientos); elementos de transferencia (rampas, grúas de transferencia, salva escaleras, tablas, discos y escalas).
- Comunicación e información del individuo: ayudas ópticas, máquinas de lectura de caracteres, teclados y sistemas de control, adaptaciones en el mobiliario escolar.
- Acondicionamiento de mobiliario y adaptaciones en la vivienda.
- Actividades recreativas.

**CR3.2** Se identifican los aspectos básicos de los síndromes de mayor frecuencia en la edad senil que puedan precisar ayudas técnicas para la vida diaria, tales como:

- Síndrome de inestabilidad: patrón de marcha y alteraciones en la postura.
- Síndrome de caídas: factores de riesgo y medidas de prevención.
- Síndrome de inmovilización: factores de riesgo y actuaciones preventivas.
- Síndrome de úlceras por presión.

**RP4: Determinar las características principales y de adaptación de las ayudas técnicas**

**CR4.1** Se hace un estudio pormenorizado de las adaptaciones precisas en el hogar del paciente o usuario.

**CR4.2** Se definen las soluciones relacionadas con la domótica que incidan favorablemente en el mejoramiento de la calidad de vida del individuo.

**CR4.3** Se evalúa cuáles de los dispositivos de transferencia, baño, transporte y trabajo se adaptan mejor a las necesidades del usuario.

**RP5: Ensamblar las piezas mecánicas, fijar los puntos de anclaje y adaptar los mecanismos electrónicos y/o eléctricos de control de la ayuda técnica**

**CR5.1** Se ensamblan los diferentes componentes mecánicos de la ayuda técnica comprobando la seguridad y funcionalidad de la misma.

**CR5.2** Se colocan y/o fijan adecuadamente los medios de suspensión, fijación o anclaje, de la ayuda técnica.

**CR5.3** Se montan, adaptan o insertan correctamente, los mecanismos electrónicos y/o eléctricos de manejo y control de la ayuda técnica, verificando que su ubicación permite el acceso cómodo del paciente a los mismos.

**RP6: Verificar que la funcionalidad de la ayuda técnica se corresponde con las expectativas inherentes a su diseño**

**CR6.1** Se comprueba, durante la adaptación, que la ayuda técnica cumple las especificaciones de diseño previstas tales como: longitud, resistencia, altura y adaptabilidad.

**CR6.2** Se determinan los diferentes planos de montaje, cuando la ayuda técnica necesite un soporte fijo, con las recomendaciones técnicas necesarias.

**CR6.3** Se comprueba que el paciente presenta la funcionalidad requerida para el uso de la ayuda técnica.

**CR6.4** Se comprueba que la ayuda técnica permite al paciente realizar de forma más funcional la actividad o actividades propuestas.

**RP7: Informar al paciente de las características técnicas, de mantenimiento y de las normas de uso de la ayuda técnica**

**CR7.1** Se verifica que el paciente asimila los conocimientos básicos para utilizar de forma correcta la ayuda técnica.

**CR7.2** Se comprueba que el paciente utiliza la ayuda técnica adecuadamente.

**CR7.3** Se comprueba que el paciente ha entendido perfectamente la información recibida sobre la ayuda técnica y que no alberga dudas ni temores concernientes a su uso y mantenimiento.

**RP8: Realizar revisiones periódicas de la ayuda técnica atendiendo al programa de seguimiento del paciente/usuario**

**CR8.1** Se informa al paciente de la necesidad de realizar el mantenimiento de la ayuda técnica de forma periódica.

**CR8.2** Se programa el plan de revisiones en función del tipo de ayuda técnica.

**CR8.3** Se valora adecuadamente en cada sesión de revisión el estado y la funcionalidad de la ayuda técnica.

**CR8.4** Se realiza el mantenimiento de la ayuda técnica en función de la valoración efectuada en la revisión.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Clasificación internacional de ayudas técnicas. Clasificación internacional de discapacidades. Catálogo de ayudas técnicas. Dispositivos domésticos. Termoplásticos. Espumas plásticas. Sistemas eléctricos.

SAN128\_3  
Ortoprotésica

### Productos y resultados

Ayudas técnicas: ayudas técnicas a las actividades básicas de la vida diaria: a la bipedestación y la marcha, a la locomoción y el transporte, a las transferencias, al aseo, al vestido, al uso del baño, a la alimentación, a la comunicación, al decúbito y sedestación prolongadas. Ayudas técnicas a las actividades instrumentales. Mejoría funcional del paciente referida a escalas generales y específicas.

### Información utilizada o generada

Clasificaciones nacionales e internacionales de la discapacidad. Escalas de valoración geriátrica y de la discapacidad.

## MÓDULOS FORMATIVOS

### MÓDULO FORMATIVO 1

## Gestión de un establecimiento ortoprotésico

Nivel: 3

Código: MF0395\_3

Asociado a la UC: Gestionar un establecimiento ortoprotésico organizando los procesos generales y los sistemas de control sanitario

Duración: 120 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

**C1: Analizar el sector ortoprotésico español, valorando aquellos aspectos normativos, competenciales y comerciales, que puedan incidir en el ejercicio profesional**

**CE1.1** Analizar las normativas específicas nacionales y europeas que afectan a la ortoprotésica y su repercusión en el desarrollo de la actividad profesional.

**CE1.2** Determinar las limitaciones, competencias y responsabilidades de un profesional en ortoprotésica, en referencia a las relaciones con el paciente / usuario y al desarrollo de la actividad profesional.

**CE1.3** Valorar el papel del profesional en ortoprotésica dentro de un equipo multidisciplinar de atención integral al paciente, así como en las diferentes áreas sanitarias que requieren de su concurso.

**CE1.4** Clasificar los diferentes tipos de empresas, estableciendo las cifras globales del sector ortoprotésico en España y en la Comunidad Autónoma respectiva.

**CE1.5** Afrontar el análisis comercial de un establecimiento de ortoprotésica valorando los aspectos comerciales y de relaciones con los diferentes agentes que inciden en la actividad ortoprotésica.

**C2: Adecuar las instalaciones y el funcionamiento de un establecimiento sanitario ortoprotésico a la normativa específica, con el objetivo de prestar la mejor atención al paciente / usuario**

**CE2.1** Determinar las características de un centro ortoprotésico adaptándose a lo recogido en la normativa comunitaria, estatal y, en su caso autonómica, sobre establecimientos sanitarios.

**CE2.2** Determinar las características de un centro de fabricación de productos ortoprotésicos a medida, de acuerdo a los requisitos establecidos en la normativa comunitaria, estatal y, en su caso autonómica, sobre establecimientos sanitarios.

**CE2.3** Valorar la adecuación de la estructura y del funcionamiento del establecimiento sanitario ortoprotésico a las necesidades de atención al paciente / usuario y sus demandas, contemplando factores clave, tales como: nivel de suficiencia, accesibilidad, confidencialidad, privacidad, funcionalidad, iluminación, higiene, orden, ventilación y seguridad.

**CE2.4** Organizar los recursos humanos del gabinete o establecimiento de ortoprotésica, valorando factores tales como: nivel suficiente de atención al paciente / usuario, necesidad

de rotaciones, previsiones de atención hospitalaria, capacidad técnica, y aspectos psico-sociales del paciente / usuario.

**CE2.5** Valorar si las diferentes áreas de atención al paciente, de toma de medidas, de adaptación y elaboración de productos ortoprotésicos, se adecúan a las normas específicas sobre salud laboral y prevención de riesgos laborales.

**CE2.6** Organizar los diferentes sistemas de archivos documentales, bases de datos de los pacientes / usuarios y facturación, observando las normas sobre protección y seguridad de datos.

**C3: Adaptar los sistemas de prestaciones ortoprotésicas a las características del establecimiento sanitario ortoprotésico**

**CE3.1** Identificar la organización nacional y autonómica de la prestación ortoprotésica.

**CE3.2** Analizar los diferentes decretos autonómicos que establecen los sistemas de prestaciones ortoprotésicas.

**CE3.3** Clasificar las diferentes especialidades ortoprotésicas siguiendo las normas nacionales e internacionales, adaptándolas a las exigencias de los sistemas de prestaciones seleccionados.

**CE3.4** Realizar un catálogo de prestaciones propio contemplando los diferentes elementos que lo conforman (códigos, descripciones, terapéutica, plazos, costes, aportaciones, importes, garantías, renovaciones, observaciones, ficha técnica).

**CE3.5** En un supuesto práctico debidamente caracterizado: desarrollar el sistema de prestaciones autonómico seleccionado, en el establecimiento ortoprotésico específico.

**C4: Aplicar los sistemas de calidad y de control sanitario a las actividades de adaptación y fabricación de los productos sanitarios ortoprotésicos**

**CE4.1** Aplicar las directivas europea y española referentes a productos sanitarios a los sistemas de adaptación y fabricación a medida de productos ortoprotésicos.

**CE4.2** Elaborar la documentación técnica y los procesos normalizados de trabajo establecidos en las directivas europea y nacional vigentes.

**CE4.3** Organizar el sistema de control de materias primas, órdenes de fabricación, lotes, trazabilidad, quejas y retirada del mercado conforme a la normativa específica vigente.

**CE4.4** Elaborar los documentos de "requisitos esenciales de productos sanitarios" establecidos en la normativa específica vigente.

**CE4.5** Organizar el sistema de "archivo documental del producto a medida", definiendo el contenido de la "declaración de conformidad", conforme a la normativa específica vigente.

**CE4.6** Completar la "autorización administrativa de fabricante a medida" de un establecimiento sanitario ortoprotésico, destacando el papel del técnico garante.

**CE4.7** Desarrollar un sistema de obtención de costes contemplando los procesos seguidos para la adaptación y fabricación de productos ortoprotésicos.

**C5: Organizar el almacenaje general del establecimiento ortoprotésico**

**CE5.1** Definir los métodos y condiciones de almacenamiento de las materias primas y de los productos terminados.

**CE5.2** Planificar los métodos de control del inventario de existencias.

**CE5.3** Identificar las necesidades de reposición.

CE5.4 Efectuar los pedidos en base a las necesidades de reposición.

CE5.5 Planificar el calendario de pedidos evaluando el valor de compra, los plazos de entrega y la forma de pago de la mercancía.

**C6: Definir las diferentes obligaciones mercantiles, fiscales, laborales, impositivas y de seguridad, para el funcionamiento correcto del establecimiento ortoprotésico**

CE6.1 Identificar los diferentes impuestos que afectan al establecimiento ortoprotésico y el calendario fiscal.

CE6.2 Enumerar los diferentes libros o sistemas contables que precisa cumplimentar la empresa para poder cumplir con las obligaciones normativas.

CE6.3 Organizar los documentos necesarios para que le empresa pueda cumplir con sus obligaciones laborales.

CE6.4 Analizar los sistemas de aseguramiento que permitan a la empresa dar cobertura a los diferentes supuestos de riesgos para la salud y la seguridad de usuarios y trabajadores.

**C7: Implantar un sistema de obtención de costes de productos ortoprotésicos**

CE7.1 Planificar y elegir un sistema de obtención de los costes de los productos.

CE7.2 Calcular los tiempos productivos empleados en cada uno de los productos.

CE7.3 Valorar las materias primas empleadas en la fabricación a medida y los productos seriados en la adaptación individualizada.

CE7.4 Valorar los costes generales de la empresa y su repercusión en el coste final del producto puesto en el mercado, diferenciando directos e indirectos.

CE7.5 Obtener el precio final de cada producto.

**C8: Estructurar la actuación comercial del establecimiento ortoprotésico**

CE8.1 Identificar la posición comercial que el establecimiento mantiene en su entorno sectorial.

CE8.2 Identificar los diferentes centros sanitarios que tengan influencia sobre la actividad comercial del establecimiento ortoprotésico y sus niveles de negocio potencial.

CE8.3 Analizar las debilidades y amenazas y las fortalezas y oportunidades que tiene el establecimiento en su consolidación comercial.

CE8.4 Desarrollar un plan estratégico comercial para el establecimiento ortoprotésico.

CE8.5 Planificar sesiones de trabajo con posibles prescriptores y usuarios.

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

C1 respecto al CE1.5; C2 respecto al CE2.5; C4 respecto al CE4.3 y CE4.5.

**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.

SAN128\_3  
Ortoprotésica

- Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- 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 de la empresa.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Organización sanitaria

Estructura del sistema sanitario público y privado en España.

Salud pública y comunitaria. Indicadores de salud.

El establecimiento de ortoprotésica en el sistema sanitario y funciones de este profesional en esta actividad. Tipos de empresas de ortoprotésica.

Conceptos fundamentales de economía sanitaria y calidad en la prestación del servicio del establecimiento de ortoprotésica. Sistemas de control de costes.

Legislación vigente aplicada al ámbito de esta actividad.

### Atención al paciente / usuario

Modelo de prescripciones.

Interpretación de las prescripciones.

Aspectos psico-sociales del paciente / usuario.

### Seguridad, higiene y prevención de riesgos en el establecimiento de ortoprotésica

Normativa legal vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Normas de seguridad e higiene aplicadas en establecimientos de ortoprotésica.

Medidas de prevención y protección en las diferentes áreas de trabajo.

Señalización relativa a seguridad e higiene.

Equipos de protección y seguridad.

### Gestión en un establecimiento de ortoprotésica

Gestión de existencias.

- Inventarios. Clasificación y elaboración.
- Almacén sanitario. Sistema de almacenaje. Control de almacén.
- Productos sanitarios.
- Métodos de valoración de existencias.
- 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

Equipos informáticos.

Sistema informático de gestión de un establecimiento sanitario ortoprotésico.

Redes informáticas.

Internet y sus aplicaciones.

Requerimientos de protección de datos.

### Calidad en la prestación del servicio o del producto

Garantía de calidad y planificación del control de calidad.

La calidad de los servicios sanitarios.

Evaluación de la calidad en el establecimiento ortoprotésico.

Evaluación del paciente / usuario.

Optimización del rendimiento del control de calidad.

Legislación vigente aplicable a la garantía de calidad.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula de gestión de 45 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio técnico de 60 m<sup>2</sup>.
- Taller de productos ortoprotésicos de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de gestionar un establecimiento ortoprotésico organizando los procesos generales y los sistemas de control sanitario, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y 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.

SAN128\_3  
Ortoprotésica

## MÓDULO FORMATIVO 2

# Anatomía, biomecánica y patología aplicadas a la actividad ortoprotésica

Nivel: 3

Código: MF0396\_3

Asociado a la UC: Valorar las características anatómicas, biomecánicas y patológicas del segmento tributario de tratamiento ortoprotésico, adecuando el producto a las necesidades del paciente o usuario, ajustándose a la prescripción

Duración: 150 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Reconocer las bases anatomofisiológicas del cuerpo humano para su aplicación al desarrollo de la actividad ortoprotésica**
- CE1.1 Describir los diferentes huesos del esqueleto humano, su localización y relaciones anatómicas.
- CE1.2 Clasificar los huesos y distinguir sus partes.
- CE1.3 Describir los procesos del metabolismo, catabolismo y renovación del tejido óseo.
- CE1.4 Reconocer las principales articulaciones y clasificarlas según su función.
- CE1.5 Describir el grado de movilidad de las principales articulaciones.
- CE1.6 Reconocer los principales músculos del organismo, su localización, estructura y función.
- CE1.7 Analizar los diferentes tipos de músculos esqueléticos según su composición fibrilar y el efecto del ejercicio sobre ella.
- CE1.8 Explicar el proceso de contracción y relajación muscular, tipos de contracción muscular y su implicación en el movimiento articular.
- C2: Analizar la biomecánica de los segmentos anatómicos susceptibles de tratamiento ortoprotésico**
- CE2.1 Analizar biomecánicamente la extremidad inferior mediante la utilización de parámetros clínicos y de instrumental específico.
- CE2.2 Valorar biomecánicamente la extremidad superior mediante la utilización de parámetros clínicos y de instrumental específico.
- CE2.3 Analizar biomecánicamente el tronco mediante la utilización de parámetros clínicos y de instrumental específico.
- CE2.4 Valorar biomecánicamente la marcha mediante la utilización de parámetros clínicos y de instrumental específico.
- CE2.5 Analizar la postura estática y dinámica mediante la utilización de parámetros clínicos y de instrumental específico.
- C3: Identificar las patologías más frecuentes susceptibles de tratamiento ortoprotésico**
- CE3.1 Explicar las alteraciones funcionales de los miembros superiores e inferiores relacionándolas con los dispositivos ortopédicos más idóneos para su tratamiento.

**CE3.2** Precisar las alteraciones raquídeas más frecuentes relacionándolas con los productos ortoprotésicos existentes para su tratamiento.

**CE3.3** Identificar los grandes síndromes neurológicos y sus posibilidades de tratamiento ortoprotésico.

**CE3.4** Identificar los principales síndromes del aparato locomotor y sus posibilidades de tratamiento ortoprotésico.

**CE3.5** Clasificar los principales síndromes malformativos, reconocer las características de la amputación congénita y sus posibilidades de tratamiento ortoprotésico.

**CE3.6** Identificar los principios básicos de la cirugía de la amputación.

**CE3.7** Clasificar los niveles de amputación, describiendo las características de cada uno y diferenciando los más adecuados, desde el punto de vista de preservar la máxima funcionalidad posible en el individuo.

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

C2 con respecto al CE2.4 y CE2.5; C3 con respecto al CE3.6.

### 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 cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Participar y colaborar activamente en el equipo, habituándose al ritmo de trabajo.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.
- Habituarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Anatomía y fisiología del aparato locomotor

Anatomofisiología de la columna vertebral y del tórax.

Anatomofisiología del miembro inferior.

Anatomofisiología del pie.

Anatomofisiología del miembro superior.

Anatomofisiología de la cabeza.

Métodos y técnicas de valoración anatomofisiológica.

### Biomecánica del aparato locomotor

Biomecánica de la columna vertebral. Segmento vertebral. Curvas fisiológicas y equilibrio del raquis.

Biomecánica del miembro inferior. Alineación normal, relación biomecánica entre segmentos y eje de carga. Variaciones en las distintas etapas de la vida.

SAN128\_3

Ortoprotésica

Complejo biomecánico del tobillo y pie. El pie como soporte de carga. El pie durante la marcha.

Biomecánica de miembro superior.

La marcha humana: fases y análisis.

La postura durante la sedestación, la bipedestación y la marcha.

#### Patología ortopédica básica

Patología ortopédica de raquis.

Patología ortopédica de miembro inferior.

Patología ortopédica de miembro superior.

Patología neuroortopédica.

Síndromes malformativos.

La amputación: principios de la cirugía y niveles de amputación.

### Requisitos básicos del contexto formativo

#### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.

#### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de valorar las características anatómicas, biomecánicas y patológicas del segmento tributario de tratamiento ortoprotésico, adecuando el producto a las necesidades del paciente o usuario, que se acreditará mediante la forma siguiente:
  - **Formación académica** de licenciado relacionada con este campo profesional.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

## Tecnología mecánica aplicada a la actividad ortoprotésica

Nivel: 3

Código: MF0397\_3

Asociado a la UC: Fabricar piezas básicas de productos ortoprotésicos, aplicando diferentes técnicas de tratamiento, mecanizado y unión de materiales para obtener productos idóneos estructuralmente

Duración: 120 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar las propiedades de los materiales más utilizados en la fabricación y adaptación de productos ortoprotésicos, así como las variaciones de las mismas, debidas a la aplicación de tratamientos**
- CE1.1** Explicar las características y propiedades de los materiales metálicos de utilización habitual en la actividad ortoprotésica (fundiciones, aceros, aleaciones de aluminio, aleaciones de cobre u otras).
- CE1.2** Relacionar los tratamientos térmicos y termoquímicos usuales en la industria ortoprotésica (templado, revenido, recocido, normalizado, bonificado, cementación y nitruración).
- CE1.3** Ejemplificar distintos usos de materiales relacionándolos con su empleo en el producto ortoprotésico.
- CE1.4** Identificar y razonar el empleo de los materiales en ortoprotésica, relacionándolos con la función del producto y con el comportamiento requerido de los mismos en el proceso de fabricación.
- C2: Comparar las técnicas de mecanizado manual y a máquina, con el fin de seleccionar los aparatos, máquinas, equipos y herramientas necesarios para realizarlas**
- CE2.1** Clasificar los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado, forma y uso.
- CE2.2** Explicar el proceso de taladrado y calcular la velocidad de corte según el material que haya que taladrar y el diámetro de broca que se debe utilizar.
- CE2.3** Relacionar distintos tipos de brocas con los materiales que hay que taladrar, explicando las partes que las componen y los ángulos que las caracterizan (ángulo de corte, destalonado).
- CE2.4** Identificar los distintos tipos de hojas de sierra, relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte.
- CE2.5** Describir los distintos tipos de roscas, relacionándolas con los posibles usos en los aparatos ortoprotésicos.
- CE2.6** En el roscado a mano, efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla o taladro según el diámetro de la rosca.
- CE2.7** Relacionar la forma de la superficie y acabados que hay que obtener con las máquinas herramientas universales (torno, fresadora) que suelen emplearse en el taller ortoprotésico.

**CE2.8** Efectuar cálculos de conversión entre magnitudes del sistema métrico decimal y del sistema anglosajón.

**CE2.9** Realizar diferentes procedimientos de medida con calibre, micrómetro, comparador o con otros, explicando su funcionamiento.

**C3: Operar diestramente con los aparatos, máquinas, equipos y herramientas utilizados en los trabajos de mecanizado**

**CE3.1** En casos prácticos debidamente caracterizados, que impliquen realizar mediciones (lineales, angulares, de roscas) con distintos aparatos:

- Elegir el aparato adecuado al tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida.
- Calibrar el aparato de medida según los patrones específicos.
- Realizar las mediciones con la precisión adecuada.

**CE3.2** En casos prácticos de mecanizado manual, debidamente caracterizados, que impliquen realizar operaciones de serrado, limado, y roscado:

- Ejecutar las operaciones necesarias de trazado y marcado.
- Manejar adecuadamente las herramientas necesarias.
- Ajustar el acabado final a las medidas y normas dadas en croquis o plano.

**CE3.3** En casos prácticos de mecanizado a máquina, debidamente caracterizados, que impliquen taladro, serrado, limado, corte con cizalla, torneado exterior, refrentado, fresado y pulido:

- Ejecutar las operaciones necesarias de trazado.
- Montar correctamente las herramientas o útiles necesarios para cada operación.
- Manejar adecuadamente cada una de las máquinas.
- Ajustar el acabado final a las medidas y normas dadas en croquis o plano.

**C4: Operar correctamente con los equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica por arco, para obtener uniones fijas de elementos metálicos**

**CE4.1** Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación y los desoxidantes según el tipo de soldadura que haya que obtener.

**CE4.2** Describir los componentes de los equipos de soldadura, así como el funcionamiento de los mismos.

**CE4.3** En supuestos prácticos debidamente caracterizados que impliquen realizar distintos ejercicios de soldadura, en posición vertical y horizontal:

- Elegir el tipo de soldadura que se debe emplear, en función de los materiales que haya que unir y las características exigidas a la unión.
- Efectuar la limpieza de las zonas de unión eliminando los residuos existentes.
- Realizar la preparación de los bordes para efectuar soldaduras a tope, solapadas, en "V" y en "X", según el espesor del material que haya que unir, y de acuerdo con las normas establecidas.
- Ajustar los parámetros de soldeo en los equipos según los materiales de base y de aportación.
- Manejar los materiales de aportación y los desoxidantes según establece el procedimiento utilizado.

- Conseguir las características técnicas establecidas en las soldaduras ejecutadas.
- Aplicar las normas de uso y de seguridad durante el proceso de soldadura.

**C5: Manejar un programa informático con el fin de definir productos y elaborar planos mediante técnicas de dibujo asistido por ordenador (CAD)**

CE5.1 Describir las características y aplicaciones más importantes del CAD.

CE5.2 Describir los equipos y medios necesarios para la obtención de planos mediante un programa informático de dibujo.

CE5.3 Definir la configuración típica de un equipo de CAD, contemplando los periféricos más relevantes.

CE5.4 Identificar los comandos del sistema operativo que le permitan operar con el programa de CAD.

CE5.5 Relacionar y comparar las técnicas de representación gráfica convencionales con el CAD, especificando sus respectivas ventajas, inconvenientes y aplicaciones.

CE5.6 Realizar dibujos y modificaciones de dibujo en dos y tres dimensiones mediante un equipo de dibujo asistido por ordenador, utilizando los periféricos adecuados (teclado, ratón, tableta).

CE5.7 Obtener los planos mediante trazadora e impresora, empleando diferentes formatos y escalas.

CE5.8 Obtener copias de seguridad de los trabajos, manteniendo un archivo ordenado y de fácil acceso.

CE5.9 Aplicar las normas de representación en la confección de documentación técnica.

CE5.10 Elaborar los planos de fabricación incluyendo y/o obteniendo:

- Las vistas principales y auxiliares, secciones, cortes, volumen, detalles y, en general, todos los elementos necesarios para definir el producto, sus componentes y las relaciones entre ellos.
- Los planos de despiece resultante en las especificaciones técnicas precisas para la fabricación.
- La aplicación de los estándares de normalización vigente.
- La realización de uno de los planos de fabricación mediante la aplicación del CAD.

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

C3 respecto al CE3.1, CE3.2 y CE3.3; C4 respecto al CE4.3; C5 respecto al CE5.10.

**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 cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Participar y colaborar activamente en el equipo, habituándose al ritmo de trabajo.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Materiales empleados en los productos ortoprotésicos

#### Clasificación:

- Féreos.
- No féreos.

#### Constitución y propiedades.

- Físicoquímicas.
- Mecánicas.

#### Constitución, propiedades y clasificación de aleaciones ligeras y aleaciones de cobre.

#### Características de los materiales y su variación mediante tratamientos térmicos y químicos.

- Templado.
- Recocido.
- Estañado.
- Cromado.
- Otros.

#### Ensayos mecánicos de materiales metálicos.

- Tracción.
- Fatiga.
- Compresión.
- Flexión.
- Torsión.
- Dureza.
- Otros.

### Técnicas de mecanizado y unión

#### Técnicas de roscado a mano. Sistemas de roscas: tipos y normalización.

#### Técnicas de mecanizado manual.

#### Técnicas de uniones desmontables.

- Componentes.
- Productos.
- Procedimientos de unión.

#### Técnicas de soldadura.

- Características y tipos de soldadura (heterogéneas y homogéneas).
- Preparación de uniones.
- Materiales.
- Procedimientos.

### Técnicas de mecanizado con máquina herramienta

#### Técnicas.

- Fresado.
- Torneado.
- Corte con cizalla.
- Limado.
- Serrado.
- Pulido.
- Otras.

#### Fabricación de piezas de ortoprotésica.

Operaciones de preparación a las diferentes técnicas.

Máquinas herramientas.

- Características.
- Pautas para la correcta selección, mantenimiento y utilización.

Trabajo con materiales diversos

Corte de piel.

Cosido.

Trabajos con escayola.

Moldeo de plásticos.

Metrología

Sistemas de medida.

Instrumentos.

- De verificación.
- De medida directa.
- De medida por comparación.

Especificaciones de dibujo técnico de aplicación al diseño de prótesis

Normalización y simbología de los materiales y componentes empleados en ortoprotésica.

Representación de elementos y dispositivos.

Dibujo asistido por ordenador aplicado a ortoprotésica

Elementos que componen el sistema.

Funciones y posibilidades.

Aplicaciones de dibujo técnico en dos y tres dimensiones.

Nociones de electromecánica aplicada a ortoprotésica

Mecanismos de transmisión de movimiento.

Control electromecánico.

Componentes y sistemas electrónicos.

## Requisitos básicos del contexto formativo

Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de productos ortoprotésicos de 90 m<sup>2</sup>.

Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de fabricar piezas básicas de productos ortoprotésicos, aplicando diferentes técnicas de tratamiento, mecanizado y unión de materiales para obtener productos idóneos estructuralmente, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de ingeniero técnico y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - **Experiencia profesional** 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 4

## Proyección, elaboración y adaptación de ortesis

Nivel: 3

Código: MF0398\_3

Asociado a la UC: Proyectar, elaborar y adaptar ortesis

Duración: 240 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar la prescripción médica determinando el tipo de ortesis adecuada a la misma, precisando las características técnicas del producto**
- CE1.1 Explicar las diferentes especificaciones técnicas que deben figurar en la prescripción médica de la ortesis.
- CE1.2 Describir los distintos tipos de ortesis, sus determinaciones normativas y su clasificación internacional; fijando las características técnicas que permitan su construcción y/o adaptación.
- CE1.3 Explicar los principios mecánicos y los mecanismos de acción de las diferentes ortesis.
- CE1.4 Describir los materiales y los elementos que pueden utilizarse en la elaboración de los diferentes tipos de ortesis, determinando aquellos que mejor se adecúan a la prescrita.
- CE1.5 Describir los diferentes procesos constructivos a emplear en la elaboración de la ortesis prescrita.
- C2: Analizar las características antropométricas y funcionales del paciente, determinando los parámetros que intervienen en la proyección de la ortesis**
- CE2.1 Identificar correctamente el objetivo terapéutico de la prescripción.
- CE2.2 Describir la biomecánica y la patología de los diferentes segmentos anatómicos y su implicación en la proyección de la ortesis, en función de la prescripción.
- CE2.3 Explicar los parámetros antropométricos y funcionales que inciden en la proyección de las ortesis.
- CE2.4 Describir las posiciones anatómicas que permiten obtener adecuadamente la estimación de los parámetros generales y específicos necesarios para definir adecuadamente la ortesis.
- C3: Identificar, seleccionar y cumplimentar el protocolo técnico de toma de medidas, adecuado a la ortesis prescrita**
- CE3.1 Explicar las diferentes técnicas de toma de medidas en la proyección de la ortesis y seleccionar el protocolo de medida adecuado a la prescripción.
- CE3.2 Identificar las referencias anatómicas necesarias para la toma de medidas para la proyección de la ortesis.
- CE3.3 Describir, seleccionar y disponer los medios técnicos (equipos, instrumentos y técnicas) precisos para realizar la toma de medidas de la ortesis.

- CE3.4 Transmitir las instrucciones necesarias para obtener, siempre que sea posible, la colaboración del paciente en el proceso de toma de las medidas.
- CE3.5 Describir las técnicas previas de marcaje, aislamiento y protección, de las diferentes zonas anatómicas implicadas en el proceso de toma de medidas de la ortesis.
- CE3.6 Describir las diferentes técnicas de vendaje y/o metraje de las diferentes zonas anatómicas que se verán afectadas en la toma de medidas de la ortesis.
- CE3.7 Cumplimentar el protocolo de toma de medidas.
- CE3.8 Explicar el proceso adecuado para la toma de medidas de la ortesis prescrita, aplicando las fuerzas conformadoras necesarias.

**C4: Proyectar la ortesis prescrita determinando los planos de elaboración; los medios de fabricación y los materiales y técnicas a emplear**

- CE4.1 Describir los modelos físicos a utilizar para la confección de las distintas ortesis de acuerdo a las necesidades recogidas en las especificaciones técnicas para cumplir el objetivo previsto en la prescripción médica.
- CE4.2 Interpretar y analizar la documentación relativa a los productos y/o materiales a utilizar evaluando: la idoneidad, la calidad de los materiales a emplear, los acabados y su fiabilidad.
- CE4.3 Describir los elementos mecánicos, eléctricos y/o electrónicos a utilizar, explicando sus acciones e indicaciones.
- CE4.4 Proyectar la ortesis, a partir de la prescripción médica, en función de las medidas efectuadas y la funcionalidad requerida; indicando las correcciones y/o rectificaciones oportunas, los planos del despiece resultante en las especificaciones técnicas para su elaboración, y las zonas y/o puntos de anclaje de los elementos mecánicos, eléctricos y/o electrónicos.
- CE4.5 Explicar los diferentes protocolos de nivel de calidad exigibles en la elaboración de la ortesis, teniendo en cuenta las características de los medios de fabricación factibles de utilización y los niveles de economía de las soluciones adoptadas.
- CE4.6 Verificar que la función de la ortesis proyectada corresponde a la definición técnica, así como la idoneidad de los materiales elegidos, la factibilidad de la fabricación y la estética requerida.

**C5: Analizar y aplicar los procedimientos de fabricación de las piezas base de la ortesis**

- CE5.1 Describir los procedimientos de fijación y preparación del modelo físico y/o del diseño definitivo sobre los distintos bancos de trabajo.
- CE5.2 Determinar y explicar los equipos y herramientas necesarias para la fabricación de las ortesis describiendo su funcionamiento y componentes, parámetros de operación y sistemas de regulación y control.
- CE5.3 Definir la secuencia de aplicación de los materiales y componentes sobre el modelo físico o sobre el diseño definitivo para obtener las diferentes ortesis.
- CE5.4 Describir los cálculos necesarios para la obtención de las cantidades y mezclas precisas de los materiales empleados para obtener una ortesis.
- CE5.5 Explicar las diferentes técnicas de mecanización, moldeo, adaptación y/o conformación de los distintos tipos de material y/o elementos prefabricados o a medida, a utilizar sobre el modelo físico o diseño definitivo para obtener las piezas base, aplicando el protocolo de elaboración seleccionado.

**CE5.6** Explicar la función, las prestaciones, el mecanismo de acción, las características y formas comerciales de los componentes y dispositivos mecánicos y/o eléctrico-electrónicos de uso más habitual en la elaboración de las ortesis, así como sus procedimientos técnicos de montaje y ensamblaje.

**CE5.7** Precisar los criterios de selección que deben ser aplicados, en función de la ortesis, para elegir los dispositivos, componentes y materiales que configuran una ortesis determinada.

**CE5.8** Precisar los criterios de selección y ubicación de los medios de suspensión, anclaje y control de la ortesis verificando que su ubicación permita el acceso cómodo del paciente a los mismos.

**CE5.9** Describir y explicar los principios de alineación estática y dinámica de aplicados en la elaboración de la ortesis relacionando los defectos de alineación más característicos con sus consecuencias biomecánicas.

**C6: Analizar los procedimientos de prueba de las ortesis prescritas**

**CE6.1** Describir los protocolos y procedimientos de prueba de los diferentes productos ortésicos.

**CE6.2** Indicar el protocolo y/o procedimiento de prueba en función de la ortesis, relacionando los elementos que deben ser verificados, detectando los fallos e identificando las correcciones precisas.

**CE6.3** Explicar los requerimientos técnicos que debe cumplir una ortesis en las diferentes fases de estática y dinámica corporal.

**C7: Realizar las modificaciones necesarias, así como la alineación y acabado definitivo de la ortesis, en función de los resultados de la prueba**

**CE7.1** Describir los procedimientos de desmontaje de las piezas de una ortesis, de corrección de las deficiencias detectadas durante la prueba; y de montaje de los sistemas definitivos de alineación, anclaje, fijación y/o suspensión.

**CE7.2** Explicar las repercusiones mecánicas que produce sobre las ortesis la realización de las modificaciones realizadas durante la prueba, describiendo la relación entre los efectos pretendidos y los obtenidos.

**CE7.3** Describir los procesos de acabado de los distintos componentes de la ortesis.

**CE7.4** Describir los materiales y equipos a utilizar en el proceso de guarnicionado de las piezas de la ortesis.

**C8: Definir los procesos de adaptación definitiva y de chequeo final y periódico de la ortesis prescrita**

**CE8.1** Describir los procedimientos de chequeo definitivo de la ortesis verificando y evaluando la adaptación, la funcionalidad y la apariencia estética de la ortesis, según la normativa establecida y las especificaciones de la prescripción médica.

**CE8.2** Precisar las indicaciones y la información que permitan al paciente asimilar y comprender los conocimientos básicos para la correcta colocación y uso de la ortesis.

**CE8.3** Determinar el procedimiento de obtención de la conformidad por escrito con la ortesis por el paciente.

**CE8.4** Describir el procedimiento de obtención del visado de conformidad médica de la ortesis realizada y su técnica de registro en los soportes adecuados.

**CE8.5** Determinar el programa y/o plan de revisiones periódicas a seguir en función del tipo de ortesis, explicando las operaciones de mantenimiento a realizar en función del estado de la ortesis.

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

C1 con respecto al CE1.1 y CE1.5; C2 respecto al CE2.1; C3 respecto a todos los CE; C4 respecto al CE4.4; C5 respecto a todos los CE; C6 respecto al CE 6.2 y CE 6.3; C7 respecto a todos los CE; C8 respecto a todos los 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 cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente o usuario con cortesía, respeto y discreción.
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- Participar y colaborar activamente en el equipo, habituándose al ritmo de trabajo.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Trasmirir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.
- Habituarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Ortésica general

Nomenclatura y clasificaciones internacionales de los diferentes tipos de ortesis.

Funciones y mecanismos de acción.

Conceptos mecánicos y materiales aplicados a la ortésica.

### Calzado ortopédico

Partes del calzado. Su evolución histórica.

Características y tipos del calzado ortopédico. Calzado a medida y calzado seriado.

Modificaciones susceptibles de añadirse al calzado ortopédico.

Métodos de fabricación.

Mantenimiento. Instrucciones de uso.

### Ortesis de miembro inferior

Ortesis de pies (FO).

Ortesis del complejo tobillo-pie (AFO).

Ortesis de rodilla-tobillo-pie (KAFO).

Ortesis de cadera-rodilla-tobillo-pie (HKAFO).

Ortesis de rodilla (KO).

Ortesis de cadera (HO).

### Ortesis de miembro superior

- Ortesis de manos (HO).
- Ortesis de muñeca-mano (WHO).
- Ortesis de antebrazo-muñeca-mano (FWHO).
- Ortesis de codo-muñeca-mano (EWHO).
- Ortesis de hombro-codo-muñeca-mano (SEWHO).

### Ortesis de raquis (SO)

- Clasificación de las ortesis de raquis: ortesis cervicales (CO), cervicotorácicas (CTO), cervicotoracolumbares (CTLSO), toracolumbosacras (TLSO), lumbosacras (LSO) y sacroiliacas (SIO).
- Ortesis espinales clásicas.
  - Ortesis de sostén y descarga.
  - Ortesis para el manejo de las deformidades vertebrales.
  - Ortesis en el tratamiento del dolor de espalda.
  - Ortesis en el tratamiento de fracturas vertebrales.
  - Ortesis para inestabilidad cervical.
  - Otras ortesis de tronco.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio técnico de 60 m<sup>2</sup>.
- Taller de productos ortoprotésicos de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de proyectar, elaborar y adaptar ortesis, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - **Experiencia profesional** 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 5

## Proyección, elaboración y adaptación de prótesis externas

Nivel: 3

Código: MF0399\_3

Asociado a la UC: Proyectar, elaborar y adaptar prótesis externas

Duración: 180 horas

### Capacidades y Criterios de Evaluación

**C1: Determinar el tipo de prótesis más adecuada a la prescripción médica, precisando las características técnicas de la misma**

**CE1.1** Explicar las diferentes especificaciones técnicas que deben figurar en la prescripción médica de la prótesis.

**CE1.2** Describir los distintos tipos de prótesis, sus determinaciones normativas y su clasificación internacional; fijando las características técnicas que permitan su construcción y/o adaptación.

**CE1.3** Explicar los principios mecánicos de las diferentes prótesis, su mecanismo de acción, su función, así como sus especificaciones técnicas.

**CE1.4** Describir los materiales y elementos que pueden utilizarse en la elaboración de los diferentes tipos de prótesis, determinando aquellos que mejor se adecúan a los requerimientos estéticos y de resistencia de la prótesis prescrita, así como a las características funcionales demandadas.

**CE1.5** Detallar los diferentes procesos constructivos empleados en la elaboración de una prótesis de miembro superior o inferior.

**C2: Determinar los parámetros que intervienen en la proyección de la prótesis, analizando las características antropométricas y funcionales del paciente**

**CE2.1** Identificar correctamente el objetivo terapéutico de la prescripción.

**CE2.2** Describir la biomecánica de los diferentes segmentos anatómicos y su implicación en la proyección de la prótesis en función de la prescripción.

**CE2.3** Explicar los parámetros antropométricos y funcionales que inciden en la proyección de las prótesis.

**CE2.4** Describir las posiciones anatómicas que permiten obtener los parámetros generales y específicos necesarios para definir adecuadamente la prótesis.

**C3: Identificar, seleccionar y cumplimentar el protocolo técnico de toma de medidas adecuado a la prótesis prescrita**

**CE3.1** Explicar las diferentes técnicas de toma de medidas precisas para la proyección de la prótesis y seleccionar el protocolo de medida adecuado al producto prescrito.

**CE3.2** Identificar las referencias anatómicas necesarias para la toma de medidas.

**CE3.3** Describir, seleccionar y disponer los medios técnicos precisos para realizar la toma de medidas.

**CE3.4** Transmitir las instrucciones necesarias para obtener, siempre que sea posible, la colaboración activa del paciente en el proceso de toma de medidas.

**CE3.5** Describir las técnicas de marcaje, aislamiento y protección previas a la toma de medidas, de las diferentes zonas anatómicas que se verán afectadas en la toma de medidas de la prótesis.

**CE3.6** Describir las diferentes técnicas de vendaje y/o metraje de las diferentes zonas anatómicas que se verán afectadas en la toma de medidas.

**CE3.7** Cumplimentar el protocolo de toma de medidas.

**CE3.8** Aplicar las fuerzas conformadoras necesarias para la toma de medidas de la prótesis, describiendo el proceso adecuado.

**C4: Proyectar la prótesis prescrita determinando los planos de elaboración; los medios de fabricación y los materiales y técnicas a emplear**

**CE4.1** Describir los modelos físicos a utilizar para la confección de las distintas prótesis que cumplan el objetivo previsto en la prescripción médica, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

**CE4.2** Analizar la documentación relativa a los productos y/o materiales a utilizar, evaluando: la idoneidad; la calidad de los materiales a emplear, los acabados, y su fiabilidad.

**CE4.3** Describir los diferentes elementos mecánicos, eléctricos y/o electrónicos a utilizar, explicando sus acciones e indicaciones.

**CE4.4** Proyectar la prótesis, a partir de la prescripción médica, en función de las medidas efectuadas y de la funcionalidad requerida; indicando las correcciones y/o rectificaciones oportunas, los planos del despiece resultante en las especificaciones técnicas para su elaboración, y las zonas y/o puntos de anclaje de los elementos mecánicos, eléctricos y/o electrónicos.

**CE4.5** Explicar los diferentes protocolos de nivel de calidad exigibles en la elaboración de la prótesis, teniendo en cuenta las características de los medios de fabricación factibles de utilización y los niveles de economía de las soluciones adoptadas.

**CE4.6** Verificar que la función corresponde al grado de definición técnica, así como la idoneidad de los materiales elegidos, la factibilidad de la fabricación y la estética requerida.

**C5: Aplicar los procedimientos de fabricación de las piezas base de la prótesis**

**CE5.1** Describir los procedimientos de fijación y preparación del modelo físico y/o del diseño definitivo sobre los distintos bancos de trabajo.

**CE5.2** Determinar y explicar los equipos y herramientas necesarias para la fabricación de las prótesis, describiendo su funcionamiento y componentes, parámetros de operación y sistemas de regulación y control.

**CE5.3** Definir la secuencia de aplicación de los materiales y módulos sobre el modelo físico o sobre el diseño definitivo para obtener las diferentes prótesis.

**CE5.4** Describir los cálculos necesarios que se deben realizar para la obtención de las cantidades y mezclas precisas del /los material/es empleado/s para la elaboración de una prótesis.

**CE5.5** Analizar las diferentes técnicas de mecanización, moldeo, adaptación y/o conformación de los distintos tipos de material y/o elementos, prefabricados o a medida, a utilizar sobre el modelo físico o diseño definitivo para obtener las piezas base aplicando el protocolo de elaboración seleccionado.

**CE5.6** Explicar la función, las prestaciones, el mecanismo de acción, las características y formas comerciales de los componentes y dispositivos mecánicos y/o eléctrico-electrónicos de uso más habitual en la elaboración de las prótesis, así como sus procedimientos técnicos de montaje y ensamblaje.

**CE5.7** Precisar los criterios de selección que deben ser aplicados, en función de la prótesis, de los dispositivos, componentes y los materiales que configuran una prótesis determinada.

**CE5.8** Precisar los criterios de selección y de ubicación de los medios de suspensión, anclaje y de control de la prótesis verificando que su colocación permita el acceso cómodo del paciente a los mismos.

**CE5.9** Describir y explicar los principios de alineación estática y dinámica aplicados a la elaboración de la prótesis, relacionando los defectos de alineación más característicos con sus consecuencias biomecánicas.

**C6: Analizar los procedimientos de prueba de las prótesis prescritas**

**CE6.1** Describir los protocolos y procedimientos de prueba de los diferentes productos protésicos.

**CE6.2** Indicar el protocolo y/o procedimiento de prueba en función de la prótesis, relacionando los elementos que deben ser verificados, detectando los fallos e identificando las correcciones precisas.

**CE6.3** Explicar los requerimientos técnicos precisos que debe cumplir una prótesis en las diferentes fases de estática y dinámica corporal.

**C7: Realizar las modificaciones necesarias así como la alineación y el acabado definitivo de la prótesis en función de los resultados de la prueba**

**CE7.1** Describir los procedimientos de desmontaje de las piezas de una prótesis; de corrección de las deficiencias detectadas durante la prueba; y de montaje de los sistemas definitivos de alineación, anclaje, fijación y/o suspensión.

**CE7.2** Explicar las repercusiones mecánicas que producen las modificaciones realizadas durante la prueba de la prótesis correspondiente, describiendo la relación entre los efectos pretendidos y los obtenidos.

**CE7.3** Describir los procesos de acabado de los distintos componentes de la prótesis.

**CE7.4** Detallar los materiales y equipos a utilizar en procesos de forrado y adecuación cosmética de la prótesis.

**C8: Definir los procesos de adaptación definitiva y de chequeo final y periódico de la prótesis prescrita**

**CE8.1** Describir los procedimientos de chequeo definitivo de la prótesis, verificando y evaluando la adaptación, la funcionalidad y la apariencia estética de la misma, según la normativa establecida y las especificaciones de la prescripción médica.

**CE8.2** Precisar las indicaciones y la información que permitan al paciente asimilar y comprender los conocimientos básicos para la correcta colocación y uso de la prótesis.

**CE8.3** Determinar el procedimiento de obtención de la conformidad por escrito con la prótesis por el paciente.

**CE8.4** Describir el procedimiento de obtención del visado de conformidad médica de la prótesis realizada y su técnica de registro en los soportes adecuados.

**CE8.5** Determinar el programa y/o el plan de revisiones periódicas a seguir en función del tipo de prótesis, explicando las operaciones de mantenimiento a realizar, en función del estado y funcionalidad de la misma.

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

C1 con respecto al CE1.1 y CE1.5; C2 respecto al CE2.1; C3 respecto a todos los CE; C4 respecto al CE4.4; C5 respecto al CE5.1, CE5.2, CE5.3, CE5.4, CE5.6, CE5.7, CE5.8, CE5.9; C6 respecto al CE 6.2 y CE 6.3, C7 respecto a todos los CE; C8 respecto al CE8.1, CE8.2, CE8.3 y CE8.4.

### 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 cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente o usuario con cortesía, respeto y discreción.
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- Participar y colaborar activamente en el equipo, habituándose al ritmo de trabajo.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.
- Habituarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Protésica general

#### Nomenclatura.

Clasificaciones internacionales de los diferentes tipos de prótesis.

Mecánica adaptada de los diferentes tipos de prótesis.

Funciones de las prótesis y mecanismos de acción.

### Prótesis de miembro inferior

Tipos y diseños de las prótesis de miembro inferior.

Módulos que componen la prótesis de miembro inferior.

- Encaje y sistemas de suspensión.
- Rodillas protésicas.
- Pies protésicos.
- Piezas intermedias.

Prótesis para amputaciones parciales del pie.

Prótesis de SYME.

Prótesis BK.

Prótesis para desarticulación de rodilla.

Prótesis AK.

Prótesis Canadiense (tipo desarticulación de cadera y hemipelvectomía).

Prótesis especiales de miembro inferior: prótesis de baño y prótesis para prácticas deportivas y de ocio.

Ortoprótesis y prótesis para amputaciones congénitas.

### Prótesis de miembro superior

Tipos y diseños de las prótesis de miembro superior. Prótesis cosméticas y funcionales.

Módulos que componen las prótesis funcionales de miembro superior.

- Encajes, sistemas de suspensión y arneses.
- Codos protésicos.
- Piezas de muñeca.
- Dispositivo terminal.
- Sistemas de cinematización.

Prótesis de mano y dedos.

Prótesis de desarticulación de muñeca y de antebrazo.

Prótesis de brazo y desarticulación de codo.

Prótesis de desarticulación de hombro y amputación escapulotorácica.

Ortoprótesis y prótesis para amputaciones congénitas.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio técnico de 60 m<sup>2</sup>.
- Taller de productos ortoprotésicos de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad proyectar, elaborar y adaptar prótesis externas, que se acreditará de una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - **Experiencia profesional** 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 6

# Proyección, elaboración y adaptación de ayudas técnicas

Nivel: 3

Código: MF0400\_3

Asociado a la UC: Proyectar, elaborar y adaptar ayudas técnicas para la vida diaria

Duración: 150 horas

## Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Determinar el tipo de ayuda técnica adecuada a la prescripción médica y/o a las necesidades funcionales del paciente, precisando las características técnicas de la misma**

**CE1.1** Explicar las diferentes especificaciones técnicas que deben figurar en la prescripción médica de la ayuda técnica.

**CE1.2** Describir y comprender la clasificación de las ayudas técnicas de acuerdo con la normativa internacional específica (norma EN ISO 9999).

**CE1.3** Describir el concepto de calidad de vida / funcionalidad, en relación con las personas mayores de edad y las discapacitadas, así como los sistemas de medición de la misma.

**CE1.4** Describir los conceptos, el ámbito, la estructura y los sistemas de codificación de la clasificación internacional de la discapacidad.

**CE1.5** Definir los conceptos de accesibilidad integral y de diseño universal.

**CE1.6** Explicar las diferentes especificaciones técnicas de las distintas ayudas técnicas para la vida diaria, en función de la calidad de vida, la necesidad funcional del individuo y la normativa internacional específica (norma EN ISO 9999).

- C2: Determinar qué aspectos, relacionados con los conceptos de calidad de vida y accesibilidad integral, intervienen en la proyección de ayudas técnicas para la vida diaria de las personas mayores y las discapacitadas**

**CE2.1** Explicar como intervienen los diferentes tipos de ayudas técnicas para mejorar el nivel de calidad de vida y la accesibilidad de las personas.

**CE2.2** Describir la percepción social de las personas mayores de edad y de las discapacitadas.

**CE2.3** Describir la problemática social y las actitudes de socialización de las personas mayores de edad y de las discapacitadas.

**CE2.4** Definir los conceptos de accesibilidad en la edificación, el urbanismo, el transporte y la comunicación.

**CE2.5** Definir el concepto de diseño universal aplicado a la proyección de las ayudas técnicas.

**C3: Determinar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con las actividades de la vida doméstica, de acuerdo con la normativa internacional específica (EN ISO 9999)**

**CE3.1** Describir las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con la preparación de alimentos.

**CE3.2** Describir las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con la limpieza del menaje.

**CE3.3** Detallar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con la alimentación.

**CE3.4** Diferenciar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con el mercado de textiles.

**C4: Determinar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con el cuidado personal, de acuerdo con la normativa internacional específica (EN ISO 9999)**

**CE4.1** Describir las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con el aseo personal.

**CE4.2** Detallar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con la protección y el cuidado personal.

**CE4.3** Diferenciar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas vestido.

**CE4.4** Describir las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con el uso del baño.

**C5: Determinar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con la comunicación y la información del individuo, de acuerdo con la normativa internacional específica (EN ISO 9999)**

**CE5.1** Describir las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con las ayudas ópticas.

**CE5.2** Detallar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con la lectura de caracteres.

**CE5.3** Explicar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con las cajas de conexión, los teclados y los sistemas de control.

**CE5.4** Describir las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con las adaptaciones en el mobiliario escolar.

**C6: Determinar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con la movilidad personal, de acuerdo con la normativa internacional específica (EN ISO 9999)**

**CE6.1** Describir las características técnicas de las ayudas técnicas para la deambulación.

**CE6.2** Detallar las características técnicas de las ayudas técnicas para el desplazamiento.

**CE6.3** Determinar las características técnicas de las ayudas técnicas para las transferencias.

- C7: Determinar las características técnicas de las ayudas técnicas para la vida diaria relacionadas con los principales síndromes geriátricos**
- CE7.1** Identificar el síndrome de inestabilidad en las personas mayores de edad, las alteraciones de la postura y la marcha, describiendo las ayudas técnicas relacionadas con la postura y la deambulaci3n.
- CE7.2** Reconocer el síndrome de caídas en las personas mayores de edad describiendo las ayudas técnicas existentes para su prevenci3n.
- CE7.3** Identificar el síndrome de úlceras por presi3n en las personas mayores de edad, describiendo las ayudas técnicas para su prevenci3n y tratamiento.
- C8: Identificar, seleccionar y cumplimentar el protocolo técnico de toma de medidas adecuado a la ayuda técnica**
- CE8.1** Explicar las diferentes técnicas de toma de medidas precisas para la proyecci3n de la ayuda técnica.
- CE8.2** Identificar las referencias anatómicas necesarias para la toma de medidas para la proyecci3n de la ayuda técnica.
- CE8.3** Seleccionar el protocolo de medida adecuado a la ayuda técnica describiendo el proceso de recogida de datos para cumplimentarlo.
- CE8.4** Describir, seleccionar y disponer los medios técnicos precisos para realizar la toma de medidas (equipos, instrumentos y técnicas).
- CE8.5** Elaborar las diferentes instrucciones necesarias para obtener, siempre que sea posible, la colaboraci3n activa del paciente en el proceso de toma de medidas.
- CE8.6** Describir las técnicas de marcaje, aislamiento y protecci3n previas a la toma de medidas, de las diferentes zonas anatómicas que se verán afectadas en la toma de medidas.
- CE8.7** Describir las diferentes técnicas de vendaje y/o metraje de las diferentes zonas anatómicas que se verán afectadas en la toma de medidas.
- CE8.8** Describir el proceso adecuado, aplicando las fuerzas conformadoras necesarias, para la toma de medidas.
- C9: Proyectar la ayuda técnica determinando los planos de elaboraci3n; los medios de fabricaci3n y los materiales y técnicas a emplear**
- CE9.1** Describir los diferentes modelos físicos a utilizar para construir la ayuda técnica según las especificaciones técnicas necesarias para cumplir el objetivo previsto.
- CE9.2** Interpretar y analizar la documentaci3n relativa a la definici3n de los productos y/o materiales a utilizar, evaluando: la idoneidad, la calidad de los materiales a emplear, los acabados y su fiabilidad.
- CE9.3** Describir los diferentes elementos mecánicos, eléctricos y/o electrónicos más utilizados, explicando sus acciones e indicaciones.
- CE9.4** Proyectar la ayuda técnica en funci3n de la prescripci3n médica, las características físicas, psíquicas y la funcionalidad del paciente; indicando las correcciones y/o rectificaci3nes oportunas, los planos del despiece resultante en las especificaciones técnicas para su elaboraci3n, y las zonas y/o puntos de anclaje de los elementos mecánicos, eléctricos y/o electrónicos.
- CE9.5** Explicar los diferentes protocolos de nivel de calidad exigibles en la elaboraci3n de la ayuda técnica, teniendo en cuenta las características de los medios de fabricaci3n factibles de utilizaci3n y los niveles de economí de las soluciones adoptadas.

**CE9.6** Verificar que la funcionalidad de la ayuda técnica proyectada corresponde al grado de definición técnica, así como la idoneidad de los materiales elegidos, la factibilidad de la fabricación y la estética requerida.

**C10: Analizar y aplicar los procedimientos de fabricación y/o adaptación de la ayuda técnica**

**CE10.1** Describir los procedimientos de fijación y preparación del modelo físico y/o del diseño definitivo sobre los distintos bancos de trabajo.

**CE10.2** Determinar y explicar los equipos y herramientas que intervienen en la fabricación de ayudas técnicas describiendo su funcionamiento y componentes, parámetros de operación y sistemas de regulación y control.

**CE10.3** Definir la secuencia de aplicación de los materiales, sobre el modelo físico o sobre el diseño definitivo para obtener las diferentes ayudas técnicas.

**CE10.4** Describir las distintas técnicas de elaboración y protocolos de aplicación que pueden actuar sobre el modelo físico o sobre el diseño definitivo para obtener la ayuda técnica propuesta.

**CE10.5** Explicar las diferentes técnicas de mecanización, moldeo, adaptación y/o conformación de los distintos tipos de materiales y/o elementos prefabricados o a medida a utilizar sobre el modelo físico o diseño definitivo para obtener las piezas base aplicando el protocolo de elaboración seleccionado.

**CE10.6** Detallar la función, las prestaciones, el mecanismo de acción, las características y formas comerciales de los componentes y dispositivos mecánicos y/o eléctrico-electrónicos de uso más habitual en la elaboración de la ayuda técnica prótesis, así como sus procedimientos técnicos de montaje y ensamblaje.

**CE10.7** Precisar los criterios de selección que deben ser aplicados, en función de la ayuda técnica, para elegir los dispositivos, componentes y materiales que configuran una ayuda técnica determinada.

**CE10.8** Indicar los criterios de selección y ubicación de los medios de control de la ayuda técnica verificando que su ubicación permita el acceso cómodo del paciente a los mismos.

**C11: Definir los procesos de adaptación definitiva, de chequeo final y periódico de la ayuda técnica adaptada**

**CE11.1** Describir los procedimientos de chequeo definitivo de la ayuda técnica verificando y evaluando la adaptación, funcionalidad y apariencia estética de la misma según la normativa y las especificaciones establecidas.

**CE11.2** Precisar el/los protocolo/s de actuación que permita/n que el paciente asimile y comprenda los conocimientos básicos el correcto uso de la ayuda técnica adaptada.

**CE11.3** Determinar el procedimiento de obtención de la conformidad por escrito con la ayuda técnica por el paciente.

**CE11.4** Detallar el procedimiento de obtención del visado de conformidad médica de la ayuda técnica y su técnica de registro en los soportes adecuados.

**CE11.5** Determinar el programa y/o plan de revisiones periódicas a seguir en función del tipo de ayuda técnica, explicando las operaciones de mantenimiento a realizar en función del estado y funcionalidad de la misma.

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

C1 respecto al CE1.1; C8 respecto al CE8.2, CE8.3, CE8.4, CE8.5, CE8.6, CE8.7 y CE8.8; C9 respecto a todos los CE; C10 respecto a todos los CE y C11 respecto a todos los 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 cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible a los demás.
- Tratar al paciente o usuario con cortesía, respeto y discreción.
- Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los pacientes.
- Participar y colaborar activamente en el equipo, habituándose al ritmo de trabajo.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## Contenidos

### Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud

Universo, ámbito y estructura de la CIF.

Organización de la información.

Actividades y participación.

Constructor, dominios y categorías.

### Las personas mayores de edad: el proceso de envejecimiento

La calidad de vida en relación con las personas mayores de edad.

Sistemas de medición de la calidad de vida.

Escalas de valoración física y social en la edad geriátrica.

### Síndromes geriátricos

El síndrome de inestabilidad y su implicación en las ayudas técnicas.

El síndrome de caída y su implicación en las ayudas técnicas.

El síndrome de inmovilización y su implicación en las ayudas técnicas.

El síndrome de úlceras por presión y su implicación en las ayudas técnicas.

### Accesibilidad integral y diseño universal

Objetivos de la accesibilidad y diseño universal.

La accesibilidad en la edificación, el urbanismo, el transporte público, la comunicación, el ocio, la cultura y el deporte.

## Ayudas técnicas para la vida diaria

Clasificación de las ayudas técnicas para la vida diaria según la norma ISO específica (EN ISO 9999).

Descripción de las ayudas técnicas para las actividades domésticas.

Descripción de las ayudas técnicas para el cuidado personal.

Descripción de las ayudas técnicas para la movilidad persona.

- Ayudas a la deambulación.
- Ayudas para el desplazamiento.
- Ayudas para las transferencias.

Descripción de las ayudas técnicas para la comunicación y la información.

Descripción de las ayudas técnicas para la terapia y la formación.

Mobiliario y adaptaciones en viviendas.

## Requisitos básicos del contexto formativo

### Espacios e instalaciones

- Aula polivalente de al menos 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Laboratorio técnico de 60 m<sup>2</sup>.
- Taller de productos ortoprotésicos de 90 m<sup>2</sup>.

### Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la capacidad de proyectar, elaborar y adaptar ayudas técnicas para la vida diaria, que se acreditará de una de las formas siguientes:
  - **Formación académica** de técnico superior y otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - **Experiencia profesional** 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.





## Glosario

### Catálogo Modular de Formación Profesional

Conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Proporciona un referente común para la integración de las ofertas de formación profesional que permita la capitalización y el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida.

### Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

Es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional que ordena las cualificaciones profesionales, susceptibles del reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

### Competencia general

Describe de forma abreviada el cometido y funciones esenciales del profesional.

### Competencia profesional

Conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

### Contexto profesional

Describe, con carácter orientador, los medios de producción, productos y resultados del trabajo, información utilizada o generada y cuantos elementos de análoga naturaleza se consideren necesarios para enmarcar la realización profesional.

### Criterios de Realización (CR)

Expresan el nivel aceptable de la realización profesional que satisface los objetivos de las organizaciones productivas y constituye una guía para la evaluación de la competencia profesional.

### Cualificación profesional

Conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral.

### Entorno profesional

Indica, con carácter orientador, el ámbito profesional, los sectores productivos y las ocupaciones o puestos de trabajo relacionados.

### Especificaciones de la formación

Se expresarán a través de las capacidades y sus correspondientes criterios de evaluación, así como los contenidos que permitan alcanzar dichas capacidades. Se identificarán, además, aquellas capacidades cuya adquisición deba ser, en su caso, completada en un entorno real de trabajo. Constarán también los requisitos básicos del contexto de la formación, para que ésta sea de calidad.

SAN128\_3  
Ortoprotésica

### Familia profesional

Conjunto de cualificaciones en las que se estructura el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional.

### Módulo formativo

El bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación. Constituye la unidad mínima de formación profesional acreditable para establecer las enseñanzas conducentes a la obtención de los Títulos de Formación Profesional y los Certificados de Profesionalidad.

### Niveles de cualificación profesional

Son los que se establecen atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas con arreglo a criterios de conocimientos, iniciativa, autonomía, responsabilidad y complejidad. Los niveles se definen de uno a cinco, siendo el uno el más básico y el cinco el que exige mayor grado de cualificación del trabajador.

### Realizaciones Profesionales (RP)

Elementos de la competencia que establecen el comportamiento esperado de la persona, en forma de consecuencias o resultados de las actividades que realiza.

### Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

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.

### Unidad de competencia

El agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial, a los efectos previstos en el artículo 8.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.



## ANEXO I

## Grupo de trabajo de la Familia Profesional

Responsables del grupo de trabajo

**Jefa de Grupo:** María Concepción Barroso García

**Secretarías Técnicas:** Victoria Alcázar Fernández y Amparo Badiola Sáiz

**Coordinadora Metodológica:** M<sup>a</sup> Teresa Ogallar Aguirre

Expertos tecnológicos

**Laboratorio de Anatomía Patológica:** Juan Manuel Ruiz Liso

Centro de trabajo: Hospital Santa Bárbara. Gerencia de Anatomía Patológica. SACYL. Soria  
Organización proponente: D.G. Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** Fernando Ayuso Baptista

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** Miguel Ruiz Madruga

Centro de trabajo: Hospital los Morales. Córdoba

Organización proponente: Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES- Andalucía). Córdoba

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** M<sup>a</sup> Dolores Martínez Márquez

Centro de trabajo: Sindicato Auxiliares de Enfermería. Madrid

Organización proponente: Subsecretaría de Sanidad y Consumo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** Consuelo Bermejo Pablos

Centro de trabajo: Hospital Clínico San Carlos. Madrid

Organización proponente: Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

**Atención Sanitaria Primaria, Especializada y Geriatría:** E. Mercedes García Martín

Centro de trabajo: Hospital de la Pasión. Ciudad Rodrigo. Salamanca

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León

SAN128\_3

Ortoprotésica

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: José Eduardo Martín Lluch**

Centro de trabajo: Laboratorios Ruiz Falcó, S.A. Madrid.

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Francisco Zaragoza García**

Centro de trabajo: Departamento de Farmacología. Catedrático de Farmacología.

Universidad de Alcalá de Henares. Madrid

Organización proponente: Consejo General de Farmacéuticos

**Naturopatía, Homeoterapia y Rehabilitación: Manuel Rodríguez-Piñero Durán**

Centro de trabajo: Hospital Virgen del Rocío de Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Artesistas y Protesistas (SADOP). Sevilla

**Laboratorio de Óptica y Audioprotésis: Juan Martínez San José**

Centro de trabajo: Widex Audífonos, S.A. Barcelona

Organización proponente: Asociación Nacional de Audioprotesistas. Barcelona

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Antonio Sánchez Mayorgas**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Radiología: Diagnóstico por Imagen y Radioterapia: Manuel-Joaquín Martín de Miguel**

Centro de trabajo: Hospital Central de la Defensa. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia.

### Expertos formativos

**Laboratorio de Anatomía Patológica y Atención Sanitaria: José Miguel Arbiza Aguado**

Centro de trabajo: IES José Luis Sampedro. Guadalajara

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: Teresa Eirin Pena**

Centro de trabajo: IES Las Musas. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia

**Laboratorio de Análisis Clínicos y Farmacia: M<sup>a</sup> Ángeles Aguilera Anegón**

Centro de trabajo: IES Benjamín Rúa. Móstoles. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones. Ministerio de Educación y Ciencia.

**Diagnóstico por Imagen, Radioterapia y Medicina Nuclear: César Díaz García**

Centro de trabajo: IES Giner de los Ríos. León

Organización proponente: Dirección General de Formación Profesional e Innovación Educativa. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León. Valladolid

**Ortoprotésis: Manuel Puente Rodríguez**

Centro de trabajo: IES Punta del Verde. Sevilla

Organización proponente: Sociedad Andaluza de Artesistas Protesistas (SADOP)



## ANEXO II

### Organizaciones que han realizado observaciones en el contraste externo de la cualificación

Instituto para la Formación de Estudios Sociales Extremadura. Unión General de Trabajadores. Cáceres

Subdirección General de Ordenación Profesional. Ministerio de Sanidad y Consumo

Servicio Regional de Empleo. Comunidad de Madrid

CEFIRE específico de FP. Dirección General de Enseñanza. Consejería de Educación y Deporte. Comunidad Valenciana

FESITESS. Federación Estatal de Sindicatos de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid

FETES. Federación Estatal de Técnicos Superiores Sanitarios. Madrid

FENIN (Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria –ASOAN– Asociación de Empresas de Ortopedia Técnica de Andalucía-Grupo industrial Baro, S.A.)









MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Instituto Nacional de las Cualificaciones  
Rafael Calvo, 18 – 28010 Madrid  
Teléfono: 91 310 66 01  
<http://wwwn.mec.es/educa/incual/>



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL  
DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

FONDO  
SOCIAL  
EUROPEO



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
LAS CUALIFICACIONES