

BACHILLERATO TÉCNICO EN EQUIPOS ELECTROMÉDICOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Denominación: Equipos Electromédicos

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica

Nivel: 3_Bachiller Técnico

Código: ELE054_3

2. PERFIL PROFESIONAL

Competencia General

Realizar el montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica, considerando las normas del fabricante, los requerimientos de calidad y seguridad y la normativa vigente aplicable.

Unidades de Competencia

UC_506_3 Organizar el montaje de las instalaciones y equipos electromédicos.

UC_507_3 Instalar y mantener sistemas electromecánicos y de fluidos en el área de electromedicina.

UC_508_3 Instalar y mantener sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas.

UC_509_3 Instalar y mantener sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.

UC_510_3 Instalar y mantener sistemas de laboratorio y hemodiálisis.

UC_511_3 Instalar y mantener sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en el área de electromedicina.

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en empresas de cualquier tamaño, tanto públicas como privadas, por cuenta ajena, dedicadas a la fabricación, montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, dependiendo funcional y jerárquicamente de un superior.

Sectores productivos

Se ubica en el sector del montaje y mantenimiento de equipos electromédicos, concretamente en las actividades relativas a la instalación y mantenimiento de productos sanitarios activos no implantables.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

- Referente Internacional: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 2008
 - 3113 Electrotécnicos
 - 3114 Técnicos en electrónica
 - 3211 Técnicos en aparatos de diagnóstico y tratamiento médico
 - 3212 Técnicos de laboratorios médicos
- Otras ocupaciones:
 - Técnico en instalación de equipos médicos
 - Técnico en mantenimiento de equipos médicos

3. FORMACIÓN ASOCIADA AL TÍTULO

PLAN DE ESTUDIOS

Las asignaturas y módulos formativos que conforman el Plan de Estudios del Bachillerato Técnico en Equipos electromédicos se detallan a continuación:

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MF_503_3 Fisiología humana.

MF_504_3 Electrónica médica.

MF_506_3 Programa de montaje de equipos electromédicos.

MF_507_3 Sistemas electromecánicos y de fluidos en equipos médicos.

MF_508_3 Sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas

MF_509_3 Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.

MF_510_3 Sistemas de laboratorio y hemodiálisis.

MF_511_3 Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en el área de electromedicina.

MF_512_3 Módulo de Formación en centros de trabajo.

MÓDULOS COMUNES

MF_002_3: Ofimática

MF_004_3: Emprendimiento

MF_006_3: Formación y Orientación Laboral

ASIGNATURAS

Lengua Española

Matemática

Ciencias Sociales

Ciencias de la Naturaleza

Formación Integral Humana y Religiosa

Educación Física

Educación Artística

Lenguas Extranjeras (Inglés)

Inglés Técnico

4. PERFIL DEL(DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

UNIDADES DE COMPETENCIA

Unidad de Competencia 1: Organizar el montaje de las instalaciones de equipos electromédicos.		
Código: UC_506_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización	
EC1.1: Determinar las características técnicas de los sistemas de electromedicina e instalaciones asociadas, a partir de las necesidades del centro sanitario y criterios previamente establecidos, y cumpliendo los reglamentos de aplicación.	CR1.1.1 Determina las necesidades de suministro eléctrico y redes de datos. CR1.1.2 Determina las necesidades de mantenimiento preventivo de los equipos, instalaciones y accesorios. CR1.1.3 Determina las necesidades del servicio técnico, tiempos de respuesta y suministro de repuestos. CR1.1.4 Determina las necesidades de documentación técnica. CR1.1.5 Considera las necesidades de formación de los usuarios y del personal del servicio técnico. CR1.1.6 Detecta las posibles modificaciones de las infraestructuras, instalaciones y accesorios.	
EC1.2: Asesorar en la selección de los equipos, elementos y materiales de los sistemas de electromedicina e instalaciones asociadas, a partir de especificaciones técnicas, de las características determinadas y de la normativa vigente y sus reglamentos de aplicación, para el aprovisionamiento conforme a las necesidades del centro sanitario.	CR1.2.1 Orienta en la selección de equipos electromédicos —de diagnóstico, de terapia, entre otros— y materiales de soporte —redes de comunicación, baterías, generadores, entre otros—. CR1.2.2 Orienta en la selección de modelo y rango de equipos, elementos y materiales de la instalación, según la compatibilidad y conectividad establecidas en los protocolos específicos de comunicaciones. CR1.2.3 Identifica los equipos, elementos y materiales de la instalación —de forma inconfundible— con todas las referencias de marca, modelo y fabricante. CR1.2.4 Recoge —en el formato correspondiente— la identificación de equipos. CR1.2.5 Realiza el programa según las especificaciones técnicas del proceso y la sintaxis requerida para el equipo que debe programar. CR1.2.6 Determina el programa de forma que el sistema ejecute el proceso de alimentación según las especificaciones técnicas. CR1.2.7 Verifica los parámetros, comprobando que se ajustan a las especificaciones técnicas del proceso y que están dentro de los límites tolerables por los sistemas.	
EC1.3: Determinar los costes de los quipos e instalaciones de los sistemas de electromedicina e instalaciones asociadas, a partir del informe de los equipos y elementos del sistema seleccionado.	CR1.3.1 Obtiene la información referente a las características de los equipos, de la instalación y de los accesorios. CR1.3.2 Planifica las necesidades de preinstalación u obra, para la implantación de los equipos, instalaciones y accesorios; y las recoge en el formato establecido. CR1.3.3 Calcula el coste de la preinstalación, incluyendo el equipamiento, materiales, mano de obra, inventario, entre otros. CR1.3.4 Calcula el coste de los equipos y materiales —reutilizables y fungibles—, a partir del listado determinado. CR1.3.5 Determina el coste de utilización y explotación de los equipos y materiales seleccionados.	

	CR1.3.6 Refleja, en el documento correspondiente, los datos obtenidos con la unidad de medida precisa para la elaboración del presupuesto.
EC1.4: Desarrollar programas de montaje de las instalaciones y equipos de los sistemas de electromedicina e instalaciones asociadas, a partir de la documentación técnica.	CR1.4.1 Determina las necesidades del centro para efectuar el programa de montaje. CR1.4.2 Determina las tareas por efectuar en cada una de las fases establecidas en el proyecto, teniendo en cuenta la coordinación de los equipos de trabajo. CR1.4.3 Asigna los recursos humanos y materiales para cada una de las fases establecidas en el proyecto. CR1.4.4 Asigna los tiempos estimados a cada tarea, según los hitos establecidos en la documentación técnica. CR1.4.5 Especifica los resultados que se deben obtener en cada una de las fases de la obra dentro del programa de montaje. CR1.4.6 Refleja, dentro del programa de montaje, los niveles de calidad que se deben obtener. CR1.4.7 Incluye el plan de seguridad en obra en el desarrollo del programa de montaje.
EC1.5: Planificar las pruebas de seguridad, funcionamiento, puesta en servicio de las instalaciones y los sistemas de electromedicina, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento y cumpliendo las medidas de alertas, prevención o retirada del equipo, instalación o accesorios, recibidas del fabricante, distribuidor o autoridades sanitarias competentes.	CR1.5.1 Define las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio — protocolos de pruebas, calibración de equipos, entre otros— para comprobar el estado del sistema de electromedicina y los valores de los parámetros reglamentarios. CR1.5.2 Define las medidas y pruebas de seguridad eléctrica —alarmas, radioprotección, entre otras—, ajustándose a la normativa vigente. CR1.5.3 Define los medios técnicos —equipos de medida, calibración, ajuste y verificación, así como las herramientas— utilizados en cada intervención. CR1.5.4 Establece —en el formato correspondiente— las pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta en servicio del equipo, instalación y accesorios que se deben realizar.
EC1.6: Elaborar la documentación correspondiente a la planificación y gestión del montaje de la instalación de los sistemas de electromedicina e instalaciones asociadas.	CR1.6.1 Completa el protocolo de montaje del equipo, instalación y accesorios. CR1.6.2 Diseña el acta de entrega y garantía del equipo, instalación y accesorios. CR1.6.3 Recaba las autorizaciones requeridas para la puesta en marcha del equipo, instalación y accesorios. CR1.6.4 Determina los protocolos de mantenimiento preventivo de los equipos, instalaciones y accesorios. CR1.6.5 Determina las órdenes de trabajo para las actividades de montaje. CR1.6.6 Establece el libro de equipo —histórico de incidencias técnicas— de las instalaciones, los accesorios y los equipos. CR1.6.7 Elabora o actualiza el inventario de equipamiento, instalaciones y accesorios.

	CR1.6.8 Elabora la documentación para la gestión del almacén de repuestos. CR1.6.9 Actualiza la documentación para la gestión del almacén de repuestos. CR1.6.10 Verifica que las especificaciones del producto contengan: caracterización del equipo, parámetros específicos, dimensiones, peso, alimentación, composición química (el principio activo, lubricantes, la característica físico-química).
EC1.7: Planificar la formación para los usuarios y técnicos del sistema electromédico relativa al funcionamiento del sistema y medidas de seguridad que se han de adoptar.	CR1.7.1 Recopila la información relativa a los cursos de formación, manuales de usuario, manuales de servicio técnico y medidas de seguridad. CR1.7.2 Establece el plan de formación, recogiendo la finalidad, la temporalización y el personal y usuarios a los que va dirigido. CR1.7.3 Expone de forma clara, a los usuarios y técnicos, las características técnicas, operativas y funcionales —entre otras— del sistema electromédico.

Contexto Profesional

Medios de producción:

Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, entre otros. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y electrónicos: tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otros. Máquinas para trabajos mecánicos. Libro de equipo. Libro de almacén.

Productos y resultados:

Manuales, catálogos, costes, pruebas de seguridad y formación del usuario.

Información utilizada o generada:

Planos y esquemas de montaje, de situación y de conexión. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Documentación del proyecto. Órdenes de trabajo. Protocolos técnicos de actuación. Partes de averías. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Normas de mantenimiento de los equipos. Normas para el control de calidad. Normas de seguridad. Catálogos de productos. Normas y reglamentos. Albaranes. Facturas. Presupuestos. Informe para la realización de la factura. Informe de montaje. Partes de trabajo. Legislación dominicana sobre sanidad y productos sanitarios, seguridad y prevención de riesgos. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén.

Unidad de Competencia 2: Instalar y mantener sistemas electromecánicos y de fluidos en el área de electromedicina.

Código: UC_507_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización	
EC2.1: Verificar que el espacio físico y la infraestructura donde se va a realizar la instalación de los sistemas de electro-medicina, está de acuerdo con el proyecto, documentación técnica del fabricante y	CR2.1.1 Adecua la documentación, material, instrumentación y herramientas para el espacio físico de la instalación, para su uso posterior, tanto si es obra nueva o remodelación. CR2.1.2 Recupera los materiales, componentes electrónicos y accesorios susceptibles de ser reutilizados para su posterior utilización. CR2.1.3 Verifica que la infraestructura de la instalación —obra civil, instalación eléctrica, tomas de gases, tomas de vacío, redes de datos, entre otros— es la adecuada para la instalación por montar, tanto si es obra nueva o remodelación. CR2.1.4 Cumple las normativas de aplicación referentes a la instalación, durante la fase de preinstalación.	

las necesidades del montaje, procediendo a su adecuación, si procede, aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos, con la calidad requerida.	
EC2.2: Realizar operaciones de montaje de elementos mecánicos, teniendo en cuenta la documentación técnica del fabricante.	CR2.2.1 Obtiene información de los planos, así como de la documentación técnica referida a los elementos o conjuntos que hay que instalar. CR2.2.2 Realiza la instalación según las especificaciones técnicas del proceso y la sintaxis requerida por el equipo que debe programar. CR2.2.3 Realiza los movimientos de los elementos regulados en el menor tiempo posible y atendiendo a las normas de seguridad de las personas y equipos. CR2.2.4 Regula los parámetros, comprobando que se ajustan a las especificaciones técnicas del proceso y que están dentro de los límites tolerables por los sistemas. CR2.2.5 Realiza la interacción entre el sistema mecánico auxiliar y la máquina, en el momento preciso, con el menor tiempo muerto posible y con el grado máximo de utilización. CR2.2.6 Identifica cada uno de los elementos que configuran el sistema, de acuerdo con el manual o a la documentación técnica. CR2.2.7 Utiliza las técnicas necesarias para el montaje y desmonte de elementos mecánicos, con las herramientas adecuadas. CR2.2.8 Verifica las características de los elementos fundamentales — superficies, dimensiones y geometría, entre otros—, empleando los útiles adecuados. CR2.2.9 Prepara los sistemas mecánicos para su montaje; y sustituye, si procede, las partes deterioradas. CR2.2.10 Monta los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto de acuerdo con el manual y la documentación técnica. CR2.2.11 Ajusta el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas.
EC2.3: Determinar el funcionamiento de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica y electrohidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales	CR2.3.1 Identifica la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica, de acuerdo con el procedimiento de configuración. CR2.3.2 Verifica si existen diferencias entre los sistemas de control automático basados en tecnología hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electrohidráulica para un mejor funcionamiento. CR2.3.3 Reconoce la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema hidráulico y electrohidráulico, tales como: - Propiedades de los fluidos hidráulicos. - Dispositivo de mando - Elementos de medidas controles hidráulicos y electrohidráulicos. CR2.3.4 Realiza las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico y electrohidráulico real o simulado.

EC2.4: Montar automatismos neumáticos y electroneumáticos e hidráulicos y electrohidráulicos, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.	CR2.4.1 Verifica si la documentación para el montaje de los equipos y elementos del sistema corresponde con la indicada para las operaciones que hay que realizar. CR2.4.2 Utiliza y selecciona las herramientas y medios necesarios, de acuerdo con las necesidades de montaje de los equipos y de la instalación. CR2.4.3 Realiza el desembalaje del equipo de acuerdo con los protocolos establecidos por el fabricante. CR2.4.4 Recoge los residuos generados, según el plan de gestión de residuos. CR2.4.5 Utiliza los instrumentos y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención, cumpliendo con el correspondiente certificado de calibración vigente según normativa. CR2.4.6 Comprueba que los equipos y elementos de la instalación, así como sus características técnicas, son los indicados en la documentación correspondiente. CR2.4.7 Monta los equipos y elementos de la instalación de acuerdo con las indicaciones del fabricante. CR2.4.8 Realiza los ajustes, controles y calibraciones de los equipos y elementos de la instalación, siguiendo los protocolos establecidos por el fabricante y por personal certificado para este proceso, si es necesario.
EC2.5: Localizar y diagnosticar el fallo y/o avería de los sistemas automáticos de regulación y control mecánico, hidráulico y neumático de las líneas de producción, utilizando planos e información técnica, y aplicando procedimientos establecidos.	CR2.5.1 Realiza el diagnóstico del estado, fallo o avería en los sistemas, utilizando la documentación técnica y los equipos de medida requeridos, permitiendo la identificación de la avería y la causa que la provoca, garantizando la seguridad de los equipos, medios y personas CR2.5.2 Realiza la diagnosis de la avería, estableciendo las causas, según un proceso razonado de causa-efecto y determinando en qué sistemas se encuentra y su relación. CR2.5.3 Efectúa el chequeo de los distintos controles en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento requeridos a fin de determinar los elementos que hay que sustituir o reparar. CR2.5.4 Realiza las operaciones de diagnosis sin provocar otras averías o daños y en tiempo previsto.
EC2.6: Determinar las partes que conforman la documentación para el registro y control de equipos médicos.	CR2.6.1 Recopila todas las documentaciones y verifica que se corresponden con las indicadas. CR2.6.2 Notifica, al superior inmediato, las incidencias observadas en la lista de chequeo. CR2.6.3 Verifica las características y el estado de los equipos que recibe. CR2.6.4 Registra los datos de identificación de los equipos en el documento correspondiente. CR2.6.5 Verifica que la documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema se corresponde con la indicada para las operaciones que hay que realizar. CR2.6.6 Verifica que el fabricante suministre un listado de todos los documentos entregados para el registro de los equipos médicos. CR2.6.7 Verifica que el fabricante entregue los datos de las normas empleadas para el diseño y fabricación de los equipos médicos.

	CR2.6.8 Completa y tramita los partes de diagnóstico o inspección para mantener actualizado el banco de históricos, especificando el trabajo que hay que realizar, tiempo estimado, posible causa de la avería, y quién o quiénes deben efectuar la reparación.
EC2.7: Realizar el mantenimiento preventivo, según el programa y procedimientos establecidos, y la reparación de primer nivel de los equipos en sistemas de producción automatizados, para mantenerlos operativos, cumpliendo con los estándares de calidad y la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.	CR2.7.1 Verifica el estado de los equipos o instalaciones, identificando síntomas de averías o disfunciones presentes y actuando en consecuencia. CR2.7.2 Ejecuta las instrucciones de mantenimiento básico de los equipos, tal y como están descritas en el plan de mantenimiento, limpiando y purgando filtros, reajustando elementos, comprobando conexiones, sustituyendo fluidos, entre otras. CR2.7.3 Selecciona las herramientas empleadas para el mantenimiento en función del tipo de operación, utilizando las requeridas para cada fin, evitando forzarlas y dañar al equipo o a las personas. CR2.7.4 Realiza las operaciones de mantenimiento, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

Contexto Profesional

Medios de producción:

Planos y esquemas de montaje, de situación y de conexionado. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Documentación del proyecto. Órdenes de trabajo. Protocolos técnicos de actuación. Partes de averías. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Normas de mantenimiento de los equipos. Normas para el control de calidad. Normas de seguridad. Catálogos de productos. Normas y reglamentos. Albaranes. Facturas. Presupuestos. Informe para la realización de la factura. Informe de montaje. Partes de trabajo. Legislación dominicana sobre sanidad y productos sanitarios, seguridad y prevención de riesgos. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén.

Productos y resultados:

Sistemas montados. Sistemas de electromedicina diagnosticados. Sistemas de electromecánicos y de fluidos. Equipos diagnosticados. Equipos en funcionamiento.

Información utilizada o generada:

Manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se dan valores originales. Manuales de despiece. Manuales de manejo de los distintos equipos. Órdenes de trabajo. Soportes gráficos, escritos e informáticos. Planos de montaje. Esquemas eléctricos y electrónicos. Planos de instalaciones realizadas. Despieces. Modificaciones a los planos generales. Manuales de usuario. Manuales de servicio técnico. Manuales de montaje. Plan de gestión de residuos. Estudios que afectan legalmente a la puesta en servicio de los sistemas electromédicos: plan director, entre otros. Órdenes de trabajo. Programas de montaje. Acta de entrega y garantía. Albaranes. Pliego de condiciones técnicas. Libro de equipo. Protocolos de montaje, desmonte e instalación. Plan de seguridad. Legislación comunitaria, estatal y autonómica aplicable sobre sanidad, radiaciones ionizantes, productos sanitarios, seguridad y prevención de riesgos.

Unidad de Competencia 3: Instalar y mantener sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas.		
Código: UC_508_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización	
EC3.1: Verificar que el espacio físico donde se va a realizar la instalación de los sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas está de acuerdo con el proyecto, documentación técnica del fabricante y las necesidades del montaje, procediendo a su adecuación, si procede, aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos, con la calidad requerida.	CR3.1.1 Selecciona y adecua el espacio de acuerdo con la documentación, material, instrumentación y herramientas físicas de la instalación. CR3.1.2 Verifica que la infraestructura de la instalación —obra civil, instalación eléctrica— es la adecuada para la instalación. CR3.1.3 Señaliza el espacio físico de la instalación adecuadamente, para que no se utilice durante el período de tiempo en que se está realizando. CR3.1.4 Cumple las normas de instalación durante el proceso. CR3.1.5 Determina los equipos, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, teniendo en cuenta las fases de montaje y características del sistema —entorno, protección radiológica, localización, entre otros—, garantizando las condiciones de seguridad requeridas. CR3.1.6 Notifica las dificultades en la ejecución de la obra al responsable.	
EC3.2: Realizar la recepción los equipos y elementos del sistema por instalar, comprobando que son los indicados en la documentación.	CR3.2.1 Recopila la documentación necesaria para la recepción de los equipos y para la instalación. CR3.2.2 Notifica las incidencias observadas en la lista de chequeo al superior inmediato. CR3.2.3 Verifica las características y el estado de los equipos que recibe. CR3.2.4 Registra los datos de identificación de los equipos en el documento correspondiente.	
EC3.3: Instalar los equipos y elementos de sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas, teniendo en cuenta los planos de ubicación, planos de montaje, esquemas y manuales de fabricante, aplicando los procedimientos, medios de seguridad establecidos y normas medioambientales, con la calidad requerida.	CR3.3.1 Realiza el replanteo de la instalación —ubicación de equipos, accesorios, cableado, entre otros— con ajuste a los planos y especificaciones del proyecto. CR3.3.2 Verifica que la documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema se corresponde con la indicada para las operaciones por realizar. CR3.3.3 Selecciona las herramientas y medios necesarios, de acuerdo con las necesidades de montaje de los equipos electrónicos y fotónicos para la instalación. CR3.3.4 Comprueba que el equipo por instalar es el indicado en la documentación y que cumple con los requisitos y normativas solicitados: placas de características, etiquetas, entre otras. CR3.3.5 Identifica en la instalación los distintos elementos o dispositivos fotónicos: dispositivos electrónicos, dispositivos ópticos, circuitos digitales, circuitos analógicos, circuitos de instrumentación, etc.). CR3.3.6 Utiliza las herramientas y útiles adecuados para el montaje de equipos electrónicos y fotónicos. CR3.3.7 Determina parámetro de funcionamiento en las instalaciones: ajustes calibraciones y puesta a punto del equipo.	

EC3.4: Realizar el mantenimiento preventivo, revisando las condiciones de funcionamiento del sistema de radiodiagnóstico e imágenes médicas y la caducidad de los componentes, en los plazos y tiempos de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad.	CR3.4.1 Consulta los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios en el puesto de trabajo cuando sea necesario, en las intervenciones de mantenimiento. CR3.4.2 Utiliza los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con el respondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa. CR3.4.3 Realiza el mantenimiento preventivo siguiendo los protocolos indicados en las órdenes de trabajo. CR3.4.4 Señaliza el equipo intervenido con el fin de evitar la puesta en funcionamiento con pacientes, retirando la señalización cuando el equipo esté operativo. CR3.4.5 Realiza las operaciones e intervenciones de mantenimiento preventivo teniendo en cuenta: - El plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imagen médica. - La intervención de mantenimiento preventivo en salas radiodiagnóstico e imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados. - Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imagen médica. - Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imágenes médicas. - Seguridad en el mantenimiento. CR3.4.6 Comunica las dificultades detectadas en el mantenimiento preventivo al superior inmediato. CR3.4.7 Describe —en el informe correspondiente— la orden de trabajo de la intervención realizada, indicando los elementos sustituidos, las modificaciones introducidas y las acciones efectuadas.
EC3.5: Reparar las averías diagnosticadas en el sistema de radiodiagnóstico e imágenes médicas programadas, así como de las situaciones de contingencia, optimizando los recursos disponibles, en condiciones de calidad y seguridad y de acuerdo con la normativa vigente.	CR3.5.1 Consulta los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios en el puesto de trabajo cuando sea necesario, en las intervenciones. CR3.5.2 Utiliza los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente, cuando lo exija la normativa. CR3.5.3 Realiza la sustitución del elemento deteriorado, utilizando la secuencia de montaje y desmonte recomendada por el fabricante, asegurando que el elemento, componente o parte del equipo, instalación o accesorio sustituido, es idéntico o de las mismas características que el averiado y no altera ninguna norma de obligado cumplimiento. CR3.5.4 Recoge los residuos generados según el plan de gestión de residuos. CR3.5.5 Asegura el restablecimiento funcional del equipo o sistema, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, utilizando la normativa de aplicación mediante los ajustes o comprobaciones en el elemento intervenido.

	CR3.5.6 Verifica que las actualizaciones realizadas no alteran la finalidad prevista, ni las condiciones de normativa del equipo ni las condiciones de calidad iniciales marcadas por el fabricante. CR3.5.7 Efectúa la orden de trabajo de la intervención realizada, en el formato correspondiente y verificando la conformidad de los servicios implicados.
EC3.6: Elaborar la documentación técnica de equipos de radiodiagnósticos e imágenes médicas, si procede, aplicando los procedimientos y medios establecidos y con la calidad requerida.	CR3.6.1 Verifica los requisitos fundamentales para el proceso de evaluación y registro de los equipos médicos, teniendo en cuenta los datos suministrados por el fabricante. CR3.6.2 Verifica que las especificaciones del producto contengan: caracterización del equipo, parámetro específico, dimensiones, peso, alimentación y composición química (principio activo, lubricantes, la característica físico-química). CR3.6.3 Verifica que presente las características generales, como los requisitos de almacenajes, requisitos ambientales, mecánicos, seguridad eléctrica y radiológica. CR3.6.4 Incluye una descripción de las especificaciones médicas, la especialidad, así como la aplicación prevista. CR3.6.5 Incluye las instrucciones para el uso del equipo médico, como el manual de instrucciones o instrucciones para su uso dentro del centro hospitalario.

Contexto Profesional

Medios de producción:

Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Medición de parámetros característicos en instalaciones de radiología e imagen médica. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección. *Software* de gestión de mantenimiento. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén.

Productos y resultados:

Sistemas montados. Sistemas de electromedicina diagnosticados. Electromedicina de radiodiagnóstico e imágenes médicas. Equipos diagnosticados. Equipos en funcionamiento.

Información utilizada o generada:

Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Documentación del proyecto. Protocolos técnicos de actuación. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Facturas. Presupuestos. Informe para la realización de la factura. Informe de montaje. Partes de trabajo. Legislación dominicana sobre sanidad y productos sanitarios, seguridad y prevención de riesgos. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén.

Unidad de Competencia 4: Instalar y mantener sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.

Código: UC_509_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad Y electrónica
Elementos de competencia (EC)	Criterios de realización	
EC4.1: Verificar que el espacio físico donde se va a realizar la instalación de los sistemas de monitorización, registro y	CR4.1.1. Selecciona y adecua el espacio de acuerdo con la documentación, material, instrumentación y herramientas físicas de la instalación. CR4.1.2. Verifica que la infraestructura de la instalación —obra civil, instalación eléctrica— que es la adecuada para la instalación.	

cuidados críticos, está de acuerdo con el proyecto, documentación técnica del fabricante y necesidades del montaje, procediendo con su adecuación, si procede, aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos, con la calidad requerida.	CR4.1.3 Señaliza el espacio físico de la instalación adecuadamente, para que no se utilice durante el período de tiempo en que se está realizando. CR4.1.4. Cumple las normas de instalación durante el proceso. CR4.1.5 Determina los equipos de protección, herramientas y medios auxiliares, que se van a utilizar en el montaje, teniendo en cuenta las fases de montaje y características del sistema —entre otros— y garantizando las condiciones de seguridad requeridas. CR4.1.6 Notifica, al superior inmediato, las dificultades presentadas en la instalación de los equipos.
EC4.2: Realizar la recepción de los equipos y elementos del sistema por instalar, comprobando que son los indicados en la documentación.	CR4.2.1 Recopila la documentación necesaria para la recepción de los equipos y para la instalación. CR4.2.2 Notifica, superior inmediato, las incidencias observadas en la lista de chequeo. CR4.2.3 Verifica las características y el estado de los equipos que recibe. CR4.2.4 Registra los datos de identificación de los equipos en el documento correspondiente.
EC4.3: Instalar los equipos y elementos de sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos, teniendo en cuenta los planos de ubicación, planos de montaje, esquemas y manuales del fabricante, aplicando los procedimientos, medios de seguridad establecidos y normas medioambientales, con la calidad requerida.	CR4.3.1 Realiza el replanteo de la instalación —ubicación de equipos, accesorios, cableado, entre otros— con ajuste a los planos y especificaciones del proyecto. CR4.3.2 Verifica que la documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema se corresponde con la indicada para las operaciones que se van a realizar. CR4.3.3 Selecciona las herramientas y medios necesarios, de acuerdo con las necesidades de montaje de los sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos para la instalación. CR4.3.4 Comprueba que el equipo por instalar es el indicado en la documentación y que cumple con los requisitos y normativas solicitados (placas de características, etiquetas, entre otras). CR4.3.5 Identifica en la instalación los distintos elementos o dispositivos de monitorización, registro y cuidados críticos: otoscopio y oftalmoscopio de pared, esfigmomanómetro, fonendoscopio, negatoscopio y martillo de reflejos, monitores, manguito de presión, pulxiómetro, equipo de oxígenos, resucitación cardiopulmonar, etc. CR4.3.6 Utiliza las herramientas y útiles adecuados para el montaje de equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. CR4.3.7 Determina parámetro de funcionamiento en las instalaciones: ajustes calibraciones y puesta a punto del equipo.
EC4.4: Realizar el mantenimiento preventivo, revisando las condiciones de funcionamiento del sistema de monitorización, registro y cuidados críticos y la	CR4.4.1 Consulta los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios en el puesto de trabajo cuando sea necesario, en las intervenciones de mantenimiento. CR4.4.2 Utiliza los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con el respondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa.

caducidad de los componentes, en los plazos y tiempos de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad.	CR4.4.3 Realiza el mantenimiento preventivo, siguiendo los protocolos indicados en las órdenes de trabajo. CR4.4.4 Señaliza el equipo intervenido, con el fin de evitar la puesta en funcionamiento con pacientes, retirando la señalización cuando el equipo esté operativo. CR4.4.5 Realiza las operaciones e intervenciones de mantenimiento preventivo teniendo en cuenta: - La limpieza externa y ausencia de deformaciones en el equipo, instalación y accesorio médico. - El aspecto general del equipo, en cuanto a suciedad, golpes y corrosión. - Las conexiones de los diferentes elementos. - Los parámetros y alarmas del sistema o equipo. - La limpieza, engrase y lubricación. - El ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías. - El ajuste y calibración de los equipos y elementos del sistema. - El restablecimiento del funcionamiento del sistema, equipo o instalación. CR4.4.6 Comunica, al superior inmediato, las dificultades detectadas en el mantenimiento preventivo. CR4.4.7 Describe —en el informe correspondiente— la orden de trabajo de la intervención realizada, indicando los elementos sustituidos, las modificaciones introducidas y las acciones efectuadas.
EC4.5: Reparar las averías diagnosticadas en el sistema monitorización, registro y cuidados críticos programados, así como de las situaciones de contingencia, optimizando los recursos disponibles, en condiciones de calidad y seguridad y de acuerdo con la normativa vigente.	CR4.5.1 Consulta los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios en el puesto de trabajo cuando sea necesario, en las intervenciones. CR4.5.2 Utiliza los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa. CR4.5.3 Realiza la sustitución del elemento deteriorado, utilizando la secuencia de montaje y desmonte recomendada por el fabricante, asegurando que el elemento, componente o parte del equipo, instalación o accesorio sustituido, es idéntico o de las mismas características que el averiado y no altera ninguna norma de obligado cumplimiento. CR4.5.4 Recoge los residuos generados según el plan de gestión de residuos. CR4.5.5 Asegura el restablecimiento funcional del equipo o sistema, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, utilizando la normativa de aplicación mediante los ajustes o comprobaciones en el elemento intervenido. CR4.5.6 Verifica que las actualizaciones realizadas no alteran la finalidad prevista, ni las condiciones de normativa del equipo ni las condiciones de calidad iniciales marcadas por el fabricante. CR4.5.7 Efectúa, en el formato correspondiente, la orden de trabajo de la intervención realizada y verificando la conformidad de los servicios implicados.

EC4.6: Elaborar la documentación técnica de sistemas de tecnología sanitaria en el ámbito clínico, si procede, aplicando los procedimientos y medios establecidos, con la calidad requerida.	CR4.6.1 Verifica que la documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema de tecnología sanitaria en el ámbito clínico se corresponde con la indicada para las operaciones por realizar. CR4.6.2 Verifica que el fabricante suministre un listado de todos los documentos entregados para el registro de los equipos médicos. CR4.6.3 Verifica que el fabricante entregue los datos de las normas empleadas para el diseño y fabricación de los equipos médicos. CR4.6.4 Verifica los requisitos fundamentales para el proceso de evaluación y registro de los equipos médicos, teniendo en cuenta los datos suministrados por el fabricante. CR4.6.5 Recopila la documentación necesaria para la recepción de los equipos. CR4.6.6 Notifica las dificultades en la ejecución de la obra, al responsable.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción</u> Herramientas manuales para trabajos mecánicos: comprobador de desfibriladores, simulador de paciente, comprobador de respiradores, polímetro, osciloscopio, otoscopio y oftalmoscopio de pared, esfigmomanómetro, fonendoscopio, negatoscopio y martillo de reflejos, monitores, manguito de presión, pulxiómetro, equipos de oxígeno, resucitación cardiopulmonar, entre otros. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección. <i>Software</i> de gestión de mantenimiento. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén. <u>Productos y resultados</u> Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos diagnosticados. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos funcionando. Equipos en funcionamiento. <u>Información utilizada o generada</u> Planos y esquemas de montaje, de situación y de conexión. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Despieces. Documentación del proyecto. Órdenes de trabajo. Protocolos técnicos de actuación. Partes de averías. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Normas de mantenimiento de los equipos. Normas para el control de calidad. Normas de seguridad. Catálogos de productos. Normas y Reglamentos. Albaranes. Facturas. Presupuestos. Informe para la realización de la factura. Informe de montaje. Partes de trabajo. Legislación dominicana sobre sanidad y productos sanitarios, seguridad y prevención de riesgos. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén.	

Unidad de Competencia 5: Instalar y mantener sistemas de laboratorio y hemodiálisis.		
Código: UC_510_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización	
EC5.1: Verificar que el espacio físico donde se va a realizar la instalación de los sistemas de laboratorio y hemodiálisis está de acuerdo con el proyecto, documentación técnica del fabricante y las necesidades del montaje, procediendo a su adecuación, en su caso,	CR5.1.1 Selecciona y adecua el espacio de acuerdo con la documentación, material, instrumentación y herramientas físicas de la instalación. CR5.1.2 Verifica que la infraestructura de la instalación —típica para hemodiálisis, planta de tratamiento de agua, instalación eléctrica— es la adecuada para la instalación. CR5.1.3 Señaliza el espacio físico de la instalación adecuadamente, para que no se utilice durante el período de tiempo en que se está realizando. CR5.1.4 Cumple las normas de instalación durante el proceso. CR5.1.5 Determina los equipos, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, teniendo en cuenta las fases de montaje y	

aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos, con la calidad requerida.	características del sistema —entre otros—, garantizando las condiciones de seguridad requeridas. CR5.1.6 Notifica las dificultades en la ejecución de la obra, al responsable.
EC5.2: Realizar la recepción de los equipos y elementos del sistema por instalar, comprobando que son los indicados en la documentación.	CR5.2.1 Recopila la documentación necesaria para la recepción de los equipos de hemodiálisis. CR5.2.2 Notifica las incidencias observadas en la lista de chequeo, al superior inmediato. CR5.2.3 Verifica las características y el estado de los equipos que recibe. CR5.2.4 Registra los datos de identificación de los equipos en el documento correspondiente.
CR5.3: Instalar los equipos y elementos de sistemas de laboratorio y hemodiálisis, teniendo en cuenta los planos de ubicación, planos de montaje, esquemas y manuales de fabricante, aplicando los procedimientos, medios de seguridad establecidos y normas medioambientales, con la calidad requerida.	CR5.3.1 Verifica que la documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema se corresponde con la indicada para las operaciones por realizar. CR5.3.2 Selecciona las herramientas y medios necesarios de acuerdo con las necesidades de montaje de los equipos de laboratorio y de hemodiálisis para la instalación. CR5.3.3 Comprueba que el equipo por instalar es el indicado en la documentación y que cumple con los requisitos y normativas solicitados: placas de características, etiquetas, entre otras. CR5.3.4 Identificar en la instalación los distintos elementos materiales, componentes y accesorios reutilizables, en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. CR5.3.5 Utiliza las herramientas y útiles adecuados para el montaje de equipos electrónicos. CR5.3.6 Determina la medición de parámetros característicos en instalaciones de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos. CR5.3.7 Realiza la configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y/o equipos de laboratorio y hemodiálisis. CR5.3.8 Verifica la instalación eléctrica en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.
EC5.4: Realizar el mantenimiento preventivo, revisando las condiciones de funcionamiento del sistema de laboratorio y hemodiálisis y la caducidad de los componentes, en los plazos y tiempos de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad.	CR5.4.1 Consulta los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios en el puesto de trabajo, cuando sea necesario, en las intervenciones de mantenimiento. CR5.4.2 Utiliza los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con el respondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa. CR5.4.3 Realiza el mantenimiento preventivo siguiendo los protocolos indicados en las órdenes de trabajo. CR5.4.4 Señaliza el equipo intervenido, con el fin de evitar la puesta en funcionamiento con pacientes, retirando la señalización cuando el equipo esté operativo. CR5.4.5 Realiza las operaciones e intervenciones de mantenimiento preventivo teniendo en cuenta:

	- El aspecto general del equipo, en cuanto a suciedad, golpes y corrosión. - Las conexiones de los diferentes elementos. - La seguridad eléctrica para el equipo de laboratorio y hemodiálisis. - La limpieza, engrase y lubricación. - El ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías. CR5.4.6 Comunica las dificultades detectadas en el mantenimiento preventivo al superior inmediato. CR5.4.7 Describe, en el informe correspondiente, la orden de trabajo de la intervención realizada indicando los elementos sustituidos, las modificaciones introducidas y las acciones efectuadas.
EC5.5: Reparar las averías diagnosticadas en el sistemas laboratorio y hemodiálisis y de las situaciones de contingencia optimizando los recursos disponibles, en condiciones de calidad y seguridad y de acuerdo con la normativa vigente.	CR5.5.1 Consulta los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios en el puesto de trabajo cuando sea necesario. CR5.5.2 Utiliza los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente cuando lo exija la normativa. CR5.5.3 Inspecciona elementos y sistemas susceptibles de producir averías en unidades de laboratorio y de hemodiálisis, así como en los sistemas y equipos asociados, servos y robots, sistemas de aspiración, sistemas de medida de distancias, sistemas de calibración. CR5.5.4 Recoge los residuos generados según el plan de gestión de residuos. CR5.5.5 Asegura el restablecimiento funcional del equipo o sistema, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, utilizando la normativa de aplicación mediante los ajustes o comprobaciones en el elemento intervenido. CR5.5.6 Verifica que las actualizaciones realizadas no alteran la finalidad prevista, ni las condiciones de normativa del equipo ni las condiciones de calidad iniciales marcadas por el fabricante. CR5.5.7 Efectúa la orden de trabajo de la intervención realizada, en el formato correspondiente y verificando la conformidad de los servicios implicados.
EC5.6: Elaborar la documentación técnica de sistemas laboratorio y hemodiálisis, si procede, aplicando los procedimientos y medios establecidos, con la calidad requerida.	CR5.6.1 Verifica los requisitos fundamentales para el proceso de evaluación y registro de los equipos médicos, teniendo en cuenta los datos suministrados por el fabricante. CR5.6.2 Recopila la documentación necesaria para la recepción de los equipos. CR5.6.3 Notifica, al responsable, las dificultades en la ejecución de la obra. CR5.6.4 Verifica que las especificaciones del producto contengan: caracterización del equipo, parámetro específico, dimensiones, peso, alimentación, composición química (principio activo, lubricantes, característica físico-química). CR5.6.5 Verifica que la documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema se corresponde con la indicada para las operaciones que se van a realizar. CR5.6.6 Verifica que el fabricante suministre un listado de todos los documentos entregados para el registro de los equipos médicos.

	CR5.6.7 Verifica que el fabricante entregue los datos de las normas empleadas para el diseño y fabricación de los equipos médicos.
Contexto Profesional	
<u>Medios de producción:</u> Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, entre otros. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos: tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otros. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos de medida: comprobador de seguridades eléctricas, comprobador de desfibriladores, comprobador de bombas de infusión, simulador de paciente, comprobador de respiradores, certificador de redes, polímetro, osciloscopio, comprobador de cableado, entre otros. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección. <i>Software</i> de gestión de mantenimiento. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén.	
<u>Productos y resultados:</u> Sistemas diagnosticados de electromedicina. Sistemas de electromedicina en funcionamiento. Equipos diagnosticados. Equipos en funcionamiento. Técnicos del servicio de electromedicina y usuarios finales formados.	
<u>Información utilizada o generada:</u> Planos y esquemas de montaje, de situación y de conexión. Manual de usuario. Manual de servicio técnico. Documentación del proyecto. Órdenes de trabajo. Protocolos técnicos de actuación. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Normas de mantenimiento de los equipos. Catálogos de productos. Normas y reglamentos. Informe de montaje. Partes de trabajo. Histórico de averías.	

Unidad de Competencia 6: Instalar y mantener sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en electromedicina.		
Código: UC_511_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización	
EC6.1: Verificar que el espacio físico donde se va a realizar la instalación de los sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales está de acuerdo con el proyecto, documentación técnica del fabricante y necesidades del montaje, procediendo a su adecuación, si procede, aplicando los procedimientos y medios de seguridad establecidos, con la calidad requerida.	CR6.1.1 Selecciona y adecua el espacio, de acuerdo con la documentación, material, instrumentación y herramientas de la instalación para salas de rehabilitación. CR6.1.2 Verifica la estructura y características técnicas de la sala de rehabilitación y pruebas funcionales. CR6.1.3 Verifica la distribución eléctrica para sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales. CR6.1.4 Verifica que la infraestructura de la instalación —obra civil, instalación eléctrica— es la adecuada para la instalación. CR6.1.5 Señaliza el espacio físico de la instalación adecuadamente, para que no se utilice durante el período de tiempo en que se está realizando. CR6.1.6 Cumple las normas de instalación durante el proceso. CR6.1.7 Determina los equipos, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, teniendo en cuenta las fases de montaje y características del sistema —entre otros—, garantizando las condiciones de seguridad requeridas. CR6.1.8 Notifica las dificultades en la ejecución de la obra, al responsable.	
EC6.2: Realizar la recepción de los equipos y elementos del sistema por instalar, comprobando	CR6.2.1 Recopila la documentación necesaria para la recepción de los equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. CR6.2.2 Notifica las incidencias observadas en la lista de chequeo al superior inmediato. CR6.2.3 Verifica las características y el estado de los equipos que recibe.	

que son los indicados en la documentación.	CR6.2.4 Registra los datos de identificación de los equipos, en el documento correspondiente.
EC6.3: Instalar los equipos y elementos de sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales, teniendo en cuenta los planos de ubicación, planos de montaje, esquemas y manuales del fabricante, aplicando los procedimientos, medios de seguridad establecidos y normas medioambientales, con la calidad requerida.	CR6.3.1 Realiza el replanteo de la instalación —ubicación de equipos, accesorios, cableado, entre otros— con ajuste a los planos y especificaciones del proyecto. CR6.3.2 Verifica que la documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema se corresponde con la indicada para las operaciones por realizar. CR6.3.3 Selecciona las herramientas y medios necesarios de acuerdo con las necesidades de montaje de los equipos electrónicos para la instalación. CR6.3.4 Comprueba que el equipo por instalar es el indicado en la documentación y que cumple con los requisitos y normativas solicitados: placas de características, etiquetas, entre otras. CR6.3.5 Identifica, en la instalación, los distintos elementos o materiales, componentes y accesorios reutilizables, en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. CR6.3.6 Utiliza las herramientas y útiles adecuados para el montaje de rehabilitación y pruebas funcionales. CR6.3.7 Realiza la configuración de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. CR6.3.8 Determina la medición de parámetros característicos en instalaciones de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus sistemas y equipos.
EC6.4: Realizar el mantenimiento preventivo, revisando las condiciones de funcionamiento del sistema de rehabilitación y pruebas funcionales y la caducidad de los componentes, en los plazos y tiempos de respuesta establecidos, en condiciones de calidad y seguridad.	CR6.4.1 Consulta los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios en el puesto de trabajo cuando sea necesario, en las intervenciones de mantenimiento. CR6.4.2 Utiliza los medios técnicos, herramientas y aparatos de medida, según los requerimientos de cada intervención, debiendo estar ajustados y con el correspondiente certificado de calibración vigente, cuando lo exija la normativa. CR6.4.3 Realiza el mantenimiento preventivo siguiendo los protocolos indicados en las órdenes de trabajo. CR6.4.4 Señaliza el equipo intervenido, con el fin de evitar la puesta en funcionamiento con pacientes, retirando la señalización cuando el equipo esté operativo. CR6.4.5 Realiza las operaciones e intervenciones de mantenimiento preventivo, teniendo en cuenta: - El aspecto general del equipo, en cuanto a corrosión, golpes y suciedad. - Las conexiones de los diferentes elementos del sistema de rehabilitación y pruebas funcionales. - La seguridad eléctrica para el equipo de sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales. - La limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y bacterias entre otras. CR6.4.6 Comunica, al superior inmediato, las dificultades detectadas en el mantenimiento preventivo.

	CR6.4.7 Describe la orden de trabajo de la intervención realizada en el informe correspondiente, indicando los elementos sustituidos, las modificaciones introducidas y las acciones efectuadas.
EC6.5: Reparar las averías diagnosticadas en el sistema de rehabilitación y pruebas funcionales programadas, así como de las situaciones de contingencia, optimizando los recursos disponibles, en condiciones de calidad y seguridad y de acuerdo con la normativa vigente.	CR6.5.1 Consulta los manuales técnicos del equipo, instalación y accesorios en el puesto de trabajo cuando sea necesario, en las intervenciones de mantenimiento. CR6.5.2 Realiza mediciones típicas de control de disfunciones y averías, en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. CR6.5.3 Recoge los residuos generados según el plan de gestión de residuos. CR6.5.4 Asegura el restablecimiento funcional del equipo o sistema, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, aplicando la normativa de aplicación mediante los ajustes o comprobaciones en el elemento intervenido. CR6.5.5 Verifica que las actualizaciones realizadas no alteran la finalidad prevista, las condiciones de normativa del equipo ni las condiciones de calidad iniciales marcadas por el fabricante. CR6.5.6 Planifica el proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como de sus sistemas y equipos. CR6.5.7 Efectúa la orden de trabajo de la intervención realizada en el formato correspondiente, verificando la conformidad de los servicios implicados.
EC6.6: Elaborar la documentación técnica de sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales, si procede, aplicando los procedimientos y medios establecidos, con la calidad requerida.	CR6.6.1 Verifica los requisitos fundamentales para el proceso de evaluación y registro de los equipos médicos, teniendo en cuenta los datos suministrados por el fabricante. CR6.6.2 Recopila la documentación necesaria para la recepción de los equipos. CR6.6.3 Notifica, al responsable, las dificultades en la ejecución de la obra. CR6.6.4 Verifica que las especificaciones del producto contengan: caracterización del equipo, parámetro específico, dimensiones, peso, alimentación, composición química (principio activo, lubricantes, característica físico-química). CR6.6.5 Verifica que la documentación necesaria para el montaje de los equipos y elementos del sistema se corresponde con la indicada para las operaciones por realizar. CR6.6.6 Verifica que el fabricante suministre un listado de todos los documentos entregados para el registro de los equipos médicos. CR6.6.7 Verifica que el fabricante entregue los datos de las normas empleadas para el diseño y fabricación de los equipos médicos.
Contexto Profesional	
Medios de producción:	
Herramientas manuales para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, entre otros. Herramientas manuales para trabajos eléctrico-electrónicos: tenaza de engaste y cortadora de fibra, entre otros. Máquinas para trabajos mecánicos. Instrumentos de medida: comprobador de seguridades eléctricas, comprobador de desfibriladores, comprobador de bombas de infusión, simulador de paciente, comprobador de respiradores, certificador de redes, polímetro, osciloscopio, comprobador de	

cableado, entre otros. Herramientas informáticas. Equipos y elementos de protección. *Software* de gestión de mantenimiento. Histórico de averías. Libro de equipo. Libro de almacén.

Productos y resultados:

Sistemas de electromedicina diagnosticados. Sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en funcionamiento. Equipos diagnosticados y en funcionamiento.

Información utilizada o generada:

Esquemas de montaje y de conexionado. Manual de usuario. Documentación del proyecto. Órdenes de trabajo. Protocolos técnicos de actuación. Manuales de usuario y técnico de los equipos. Normas de mantenimiento de los equipos. Normas de seguridad. Informe de montaje. Partes de trabajo. Legislación dominicana sobre sanidad y productos sanitarios, seguridad y prevención de riesgos. Histórico de averías.

PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO TÉCNICO EN EQUIPOS ELECTROMÉDICOS

CUARTO			QUINTO			SEXTO			Duración total
Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	
Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	405
Lenguas Extranjeras (Inglés)	4	180	Inglés Técnico	4	180	Inglés Técnico	4	180	540
Matemática	3	135	Matemática	3	135	Matemática	3	135	405
Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	270
Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	405
Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral Humana y Religiosa	1	45	135
Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	135
Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	135
MF_002_3: Ofimática	3	135	MF_006_3: Formación y Orientación Laboral	2	90	MF_004_3: Emprendimiento	3	135	360
MF_503_3 Fisiología humana	4	180	MF_507_3 Sistemas electromecánicos y de neumáticos en equipos médicos	5	225	MF_511_3 sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en el área de electromedicina	3	135	495
MF_504_3 Electrónica médica	8	360	MF_508_3 Sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas	5	225				495
MF_506_3 Programa de montaje de equipos electromédicos	7	315	MF_509_3 Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos	5	225				450
			MF_510_3 Sistemas de laboratorio y hemodiálisis	5	225	MF_512_3: Formación en centros de trabajo	16	720	1170
Total de horas	40	1800	Total de horas	40	1800	Total de horas	40	1 800	5400

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MÓDULO 1: FISIOLÓGÍA HUMANA

Nivel: 3

Código MF_503_3

Duración: 180 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1.1: Reconocer la estructura y la organización del organismo humano y describir sus unidades estructurales.	CE1.1.1 Describir la jerarquía de célula a sistema fisiológico. CE1.1.2 Describir la estructura celular. CE1.1.3 Describir la fisiología celular. CE1.1.4 Enunciar los sistemas del organismo y su composición.
RA1.2: Reconocer el mecanismo de origen y transmisión del potencial eléctrico.	CE1.2.1 Describir las señales eléctricas que emite el cuerpo humano. CE1.2.2 Reconocer el origen del potencial eléctrico. CE1.2.3 Establecer la diferencia básica entre la anatomía y la fisiología. CE1.2.4 Describe los sistemas que integran la anatomía humana.
RA1.3: Localizar estructuras anatómicas, diferenciando los sistemas convencionales de anatomía topográfica.	CE1.3.1 Definir la posición anatómica. CE1.3.2 Describir los planos anatómicos. CE1.3.3 Aplicar la terminología de posición y dirección. CE1.3.4 Localizar y ubicar las regiones y las cavidades corporales. CE1.3.5 Identificar los principales sistemas fisiológicos del cuerpo humano, especialmente el sistema circulatorio y el sistema nervioso.
RA1.4: Reconocer los sistemas relacionados con el movimiento, la percepción y la relación; y describir la estructura, el funcionamiento y las enfermedades más conocidas del sistema nervioso, los sentidos, el aparato locomotor y la piel.	CE1.4.1 Detallar las bases anatomofisiológicas del sistema nervioso. CE1.4.2 Relacionar la actividad nerviosa, muscular y sensorial. CE1.4.3 Describir las bases anatomofisiológicas de los órganos de los sentidos. CE1.4.4 Localizar los huesos en el esqueleto. CE1.4.5 Describir los tipos y las características de las articulaciones.
RA1.5: Reconocer los sistemas relacionados con la oxigenación y distribución de la sangre, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato cardiocirculatorio, el aparato respiratorio y la sangre.	CE1.5.1 Detallar las bases anatomofisiológicas del sistema cardiocirculatorio. CE1.5.2 Ubicar los principales vasos sanguíneos y linfáticos. CE1.5.3 Detallar los parámetros funcionales del corazón y la circulación. CE1.5.4 Describir las enfermedades cardíacas y vasculares más frecuentes. CE1.5.5 Definir las características anatomofisiológicas del aparato respiratorio. CE1.5.6 Enunciar las enfermedades respiratorias más frecuentes. CE1.5.7 Enunciar los componentes sanguíneos y su función.

RA1.6: Reconocer los sistemas relacionados con la absorción, metabolismo y eliminación de nutrientes, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del aparato digestivo y renal.	CE1.6.1 Describir las bases anatomofisiológicas del aparato digestivo. CE1.6.2 Detallar las características de la digestión y el metabolismo. CE1.6.3 Definir las manifestaciones patológicas y enfermedades digestivas más frecuentes. CE1.6.4 Describir las bases anatomofisiológicas del aparato renal. CE1.6.5 Describir las enfermedades renales y los trastornos urinarios más frecuentes.
---	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Reconocimiento de la organización general del organismo humano. Estructura del organismo. La célula humana. Estructura. Tejidos básicos. Características y tipos. Órganos, sistemas y aparatos. Composición. Conocer el origen del potencial eléctrico. Conocer el mecanismo de origen y transmisión del potencial eléctrico.	Identificación y localización de algunas estructuras. Descripción de algunas estructuras y de la organización básica del cuerpo. Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo.	Rigor en el uso de la terminología. Orden y precisión en la interpretación y registro de datos. Interés y curiosidad por aprender. Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros u otras.
Localización de las estructuras anatómicas. Terminología general. Posiciones, ejes, direcciones y planos anatómicos. Cavidades y regiones corporales.	Utilización de la terminología específica para la localización de estructuras. Ubicación de las regiones y cavidades corporales.	Respeto a las personas con planteamientos y vivencias distintas.
Identificación de los aspectos generales de la patología. Salud y enfermedad. Fases y evolución de la enfermedad. Etiología, fisiopatología, patogenia, semiología e incidencias en el curso de la enfermedad. Clínica de la enfermedad: diagnóstico, pronóstico y terapéutica. Prevención y promoción de salud. Niveles de prevención.	Utilización de la terminología específica.	
Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema nervioso, órganos de los sentidos, aparato locomotor y piel.	Identificación anatómica de distintas estructuras. Descripción de la morfología y de la función.	

Anatomía del sistema nervioso central y periférico. Sistema nervioso vegetativo. Órganos de los sentidos. Fisiología del sistema nervioso. Relación de la actividad nerviosa, muscular y sensorial. Patología del sistema nervioso. Signos y síntomas. Clasificación de las enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención. Sistema óseo. Estructura del hueso. Clasificación. Disposición y articulaciones. Estructura. Tipos. Movimientos articulares. Músculos. Estructura. Clasificación. Fisiología muscular. Actividad motora. Patología del sistema óseo, articular y muscular. Signos y síntomas. Clasificación de las enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención. Piel. Estructura y función. Órganos anejos. Patología de la piel. Signos y síntomas. Clasificación de las enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención.	Localización de distintas estructuras. Relación entre síntomas y signos y estructuras anatómicas y fisiológicas implicadas. Determinación de parámetros funcionales.	
Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato cardiocirculatorio, el aparato respiratorio y la sangre. Sistema cardiocirculatorio. Anatomía. Órganos y estructura del corazón y vasos sanguíneos. Fisiología del corazón. Circulación arterial y venosa. La linfa y los vasos linfáticos. Patología cardíaca y vascular. Signos y síntomas. Clasificación de las enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención. Aparato respiratorio. Anatomía. Órganos y estructura. Fisiología de la respiración. Patología respiratoria. Signos y síntomas. Clasificación de las	Identificación anatómica de las distintas estructuras. Descripción de la morfología y de la función. Localización de las estructuras y funcionamiento del cuerpo. Relación entre síntomas y signos y estructuras anatómicas y fisiológicas implicadas. Determinación de parámetros funcionales.	

enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención. Sangre. Componentes. Grupos sanguíneos. Hematopoyesis. Hemostasia. Trastornos sanguíneos. Clasificación de las enfermedades más frecuentes relacionadas con la sangre. Normas de higiene y prevención.		
Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del aparato digestivo y renal. Aparato digestivo. Anatomía. Órganos y estructura. Fisiología. Digestión y metabolismo. Patología digestiva. Signos y síntomas. Clasificación de las enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención. Aparato urinario. Anatomía. Órganos y estructura. Fisiología renal y urinaria. Formación y eliminación de orina. Patología renal y de las vías urinarias. Signos y síntomas. Clasificación de las enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención.	Identificación anatómica de las distintas estructuras. Descripción de la morfología y de la función. Localización de las estructuras. Relación entre síntomas y signos y estructuras anatómicas y fisiológicas implicadas. Determinación de parámetros funcionales.	
Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema endocrino, el aparato genital y el sistema inmunológico. Sistema endocrino. Anatomía. Órganos y estructura. Fisiología. Hormonas. Glándulas endocrinas. Regulación. Patología endocrina. Signos y síntomas. Clasificación de las enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención. Aparato genital. Anatomía del aparato genital femenino y masculino. Órganos y estructura. Fisiología. La reproducción humana. Patología del aparato genital. Signos y síntomas. Clasificación de las	Identificación anatómica de las distintas estructuras. Descripción de la morfología y de la función. Localización de las estructuras. Relación entre síntomas y signos y estructuras anatómicas y fisiológicas implicadas. Determinación de parámetros funcionales.	

enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención. Sistema inmunitario. Mecanismos de defensa del organismo. Inmunidad natural, adquirida y artificial. Anatomía y fisiología. Patología del sistema inmunitario. Signos y síntomas. Clasificación de las enfermedades más frecuentes. Higiene y prevención.		
---	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en el reconocimiento de estructuras sobre el propio organismo.
- Resolución de ejercicios o problemas relacionados con la fisiología y patología.
- Utilización de material audiovisual relativo a la fisiología humana.
- Elaboración de informes escritos sobre la estructura y la organización del organismo humano, estructuras anatómicas.

MÓDULO 2: ELECTRÓNICA MÉDICA

Nivel: 3

Código: MF_504_3

Duración: 360 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA2.1: Desarrollar el análisis de ejercicios prácticos sobre los fenómenos eléctricos que caracterizan los circuitos electrotécnicos, manteniendo las normas de seguridad.	CE2.1.1 Asociar los fenómenos eléctricos y electromagnéticos más relevantes que se presentan en los circuitos electrónicos, con los efectos que producen y las causas que los originan, manteniendo los procedimientos establecidos. CE2.1.2 Debatir las leyes y principios eléctricos y electromagnéticos fundamentales (Leyes de Ohm, Kirchhoff, Joule, Lenz). CE2.1.3 Construir circuitos electrotécnicos básicos con componentes eléctricos, cumpliendo las especificaciones técnicas.
RA2.2: Medir magnitudes eléctricas en circuitos electrotécnicos, utilizando equipos electrónicos de pruebas con precisión y seguridad.	CE2.2.1 Seleccionar el instrumento para mediciones electrónicas (polímetro, osciloscopio) y los elementos auxiliares más adecuados en función de las magnitudes que se van a medir, así como el rango de las medidas que se van a realizar, manteniendo la precisión requerida. CE2.2.2 Calibrar el instrumento de medida —polímetro, osciloscopio...— y los elementos auxiliares más adecuados, en función de las magnitudes que se van a medir —tensión, intensidad, resistencia, frecuencia...—, del rango de las medidas que se van a realizar y de la precisión requerida. CE2.2.3 Medir magnitudes de tensión, intensidad, resistencia y frecuencia en circuitos electrotécnicos, operando los instrumentos y aplicando normas de seguridad establecidas.

	CE2.2.4 Interpretar los resultados de las medidas directas e indirectas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
RA2.3: Manipular herramientas electrónicas usadas en las operaciones de sustitución y de soldadura de componentes en circuitos electrónicos, asegurando la calidad final de las intervenciones.	CE2.3.1 Organizar materiales y herramientas usados en las operaciones de construcción y mantenimiento de circuitos electrónicos conservando la estética del lugar. CE2.3.2 Describir las medidas de seguridad para el uso de materiales y herramientas durante las operaciones electrónicas. CE2.3.3 Realizar operaciones de soldadura, de soldadura, fijación de componentes y conexión de cables. CE2.3.4 Debater los diferentes tipos de riesgos que se pueden afrontar por una mala práctica en el manejo de las herramientas y materiales.
RA2.4: Determina las características, aplicaciones y estructura de circuitos analógicos, digitales e instrumentación, identificando y analizando la interrelación entre ellos e identificando los componentes y bloques funcionales.	CE2.4.1 Identificarlas topologías básicas de los circuitos y bloques funcionales en esquemas. CE2.4.2 Reconocer las características de los bloques funcionales. CE2.4.3 Relacionar los bloques funcionales con los circuitos electrónicos básicos. CE2.4.4 Relacionar las señales de entrada y salida en los bloques funcionales. CE2.4.5 Analizar la interrelación de los componentes. CE2.4.6 Relacionar la simbología electrónica en los esquemas. CE2.4.7 Reconocer el funcionamiento de circuitos digitales combinacionales y secuenciales CE2.4.8 Utilizar las herramientas informáticas de diseño y simulación de circuitos electrónicos. CE2.4.9 Relacionar los circuitos con sus aplicaciones.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Instrumentos de mediciones electrónicas. Multímetro análogo-digital. Generador de Funciones. Osciloscopios. Puntas de pruebas lógicas. Ohmímetro. Contador de frecuencia.	Descripción de los instrumentos electrónicos utilizados para mediciones electrónicas de pruebas, localizaciones de fallas y reparaciones. Calibración de instrumentos de medida de tensión, intensidad, resistencia. Medición de magnitudes de tensión, intensidad, resistencia y frecuencia en circuitos electrotécnicos, operando los instrumentos y aplicando normas de seguridad establecidas. Interpretación de los resultados de las medidas directas e indirectas o calculadas en circuitos	Actitud de responsabilidad en el uso de las herramientas, materiales y equipos en cada caso. Prevención de riesgos de salud y seguridad en el trabajo. Orden limpieza personal en el trabajo. Respeto por la salud, el medioambiente y la seguridad en el trabajo.

	electrotécnicos, relacionando las diferencias obtenidas. Aplicación de procedimientos de medida en función del aparato o equipos electrónicos.	Cuidado y protección en la manipulación de herramientas. Participación en trabajos grupales. Disposición para interpretar correctamente y ejecutar las instrucciones de trabajo. Respeto a los procedimientos y normas internas de la organización Rigor en la aplicación de medidas de seguridad.
Herramientas electrónicas: - Soldador cautín. - Soporte para soldador cautín. - Juegos de puntas para cautín. - Disipador de calor. - Desoldador al vacío. - Punzones dentales. - Limpiadores de resina. - Cortacables. - Pelacables. - Pinzas. - Tenazas. - Martillo. - Juegos de destornilladores. - Llaves de todo tipo. - Taladro eléctrico. - Limpiadores y lubricantes. - Suministros diversos.	Organización de materiales en el lugar de trabajo. Organización de herramientas previas en las operaciones al montaje y construcción de los circuitos electrónicos, conservando la estética del lugar. Evaluación de la aplicación de medidas de seguridad durante el manejo de las herramientas. Realización de operaciones de soldadura, desoldadura, fijación de componentes y conexión de cables. Descripción de los procedimientos básicos de soldadura, desoldadura, ensamblaje de componentes y elementos auxiliares de refrigeración, utilizados en las operaciones de sustitución de componentes en equipos electrónicos. Debate de los diferentes tipos de riesgos que se pueden afrontar por una mala práctica en el manejo de las herramientas y materiales.	
Estructura de circuitos analógicos, digital, digitales y de instrumentación: - Circuitos analógicos. - Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Fuentes de alimentación lineal y conmutada. Convertidores DC/DC. Convertidores DC/AC. - Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores. Osciladores. Multivibradores. - Circuitos con amplificadores operacionales. - Medidas en circuitos electrónicos.	Determinación de la estructura de circuitos digitales, analógicos e instrumentales. Identificación de los circuitos electrónicos básicos, tanto analógicos como digitales.	

Circuitos digitales: - Circuitos combinacionales. - Circuitos secuenciales. - Simbología de componentes de electrónica digital. - Microprocesadores. - Microcontroladores. Sistemas basados en microprocesador. Principios básicos de manejo de <i>software</i>. Instrumentación: - Sensores resistivos. Sensores capacitivos. Sensores inductivos. Sensores electromagnéticos. Sensores electroquímicos. Sensores ópticos, generadores de señal. - Parámetros de un sensor. - Acondicionamiento de señales. Puentes de medida. Amplificadores de instrumentación. - Convertidores de datos (DAC-ADC).		
Sensores biomédicos. Tipos de sensores biomédicos: - Físicos - Eléctricos - Químicos. Medición de biopotenciales. Electrodos de ECG. Aislamiento eléctrico en equipos electromédicos: - Qué es el aislamiento. - Los métodos de aislamiento: - Optoacopladores (luz). - Transformadores (flujo magnético). - Acopladores capacitivos (campo eléctrico). - Ventajas del aislamiento. - Resistencia. Efectos fisiológicos de la electricidad. Electrólisis.	Definición de sensores biomédicos. Clasificación de los sensores.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en electrónica médica.

- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación y descubrimiento, sobre magnitudes eléctricas en circuitos electrotécnicos, analógicos, digitales e instrumentación y automatización industrial.
- Utilización de material audiovisual en la presentación de exposición sobre circuitos analógicos, digitales y de instrumentación, etc.
- Aprendizaje cooperativo o individual en la que los alumnos y alumnas tengan que medir magnitudes eléctricas en circuitos electrotécnicos.
- Aprendizaje mediante evaluación de lo aprendido, a través de trabajos individuales de reporte, análisis y registro de resultados.

MÓDULO 3: PROGRAMA DE MONTAJE DE EQUIPOS ELECTROMÉDICOS

Nivel: 3

Código: UC_506_3

Duración: 315 horas

Asociada a la unidad de Competencia: UC_506_3 Organizar el montaje de las instalaciones y equipos electromédicos.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA3.1: Caracterizar sistemas de electromedicina e instalaciones, teniendo en cuenta la infraestructura del centro	CE3.1.1 Determinar las documentaciones que hay que utilizar. CE3.1.2. Verificar el suministro eléctrico. CE3.1.3 Analizar la infraestructura para la instalación. CE3.1.4 Determinar las necesidades del servicio técnico, tiempos de respuesta y suministro de repuestos. CE3.1.5 Verificar la compatibilidad y conectividad de los posibles equipos y tecnologías con las infraestructuras e instalaciones existentes en un centro de salud. CE3.1.6 Revisar la estructura necesaria para los sistemas y elementos por colocar.
RA3.2: Elaborar programas de montaje, definiendo las pruebas de puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina clínica, a partir de la documentación técnica disponible y la normativa vigente.	CE3.2.1 Verificar las necesidades del centro sanitario para efectuar el programa de montaje, evitando interferencias con otras instalaciones, sistemas o equipos. CE3.2.2 Establecer las principales fases de montaje, determinando las tareas que hay que efectuar en cada una de las mismas. CE3.2.3 Determinar los recursos humanos de cada fase de montaje, considerando la necesidad de estar acreditados o certificados. CE3.2.4 Asignar los recursos materiales para cada una de las fases de montaje. CE3.2.5 Programar las actividades para cada fase del montaje, asignando los tiempos estimados a cada tarea, según los hitos establecidos en la documentación técnica y la normativa vigente. CE3.2.6 Definir las pruebas de puesta en marcha y seguridad eléctrica, determinado los medios técnicos que hay que emplear. CE3.2.7 Planificar las medidas de seguridad y los niveles de calidad que hay que considerar en las intervenciones y comprobaciones. CE3.2.8 Emplear programas informáticos para la planificación de procesos.
RA3.3: Analizar el coste de las distintas	CE3.3.1 Efectuar el presupuesto de materiales y herramientas necesarias y no disponibles en el centro sanitario.

alternativas de los equipos e instalaciones de los sistemas de electromedicina y equipamiento que hay que adquirir, a partir de los equipos por seleccionar.	CE3.3.2 Planificar el coste de la instalación de los equipos por instalar. CE3.3.3 Calcular el coste de los equipos y materiales a partir del listado determinado. CE3.3.4 Determinar el coste de amortización de los equipos y materiales seleccionados.
RA3.4: Elaborar el programa de suministro y el catálogo de repuestos, estableciendo las condiciones de almacenamiento de los componentes, utillajes, materiales y equipos.	CE3.4.1 Definir los medios de transporte y los plazos de entrega de los equipos, componentes, útiles y materiales. CE3.4.2 Establecer los criterios de almacenaje, así como los niveles de repuestos. CE3.4.3 Identificar productos y proveedores y la compatibilidad entre materiales de distintos fabricantes, para garantizar la disponibilidad y la calidad del aprovisionamiento. CE3.4.4 Comprobar la existencia de equipos de sustitución para funciones críticas, en la prestación del servicio asistencial. CE3.4.5 Establecer el protocolo de recepción y de cumplimiento de la normativa de seguridad de los materiales suministrados. CE3.4.6 Establecer el sistema de codificación para la identificación de piezas de repuesto. CE3.4.7 Establecer las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes, garantizando su correcta conservación y el cumplimiento de la reglamentación establecida. CE3.4.8 Emplear programas informáticos de gestión de almacenamiento.
RA3.5: Elaborar la documentación correspondiente al programa del montaje, puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina, interpretando los procedimientos establecidos.	CE3.5.1 Diseñar modelos de acta de recepción o lista de chequeo para las diferentes familias de instalaciones, sistemas y equipos disponibles existentes en un centro sanitario. CE3.5.2 Verificar la existencia de las autorizaciones requeridas para la puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos. CE3.5.3 Elaborar modelos de acta de montaje y puesta en marcha. CE3.5.4 Diseñar modelos de informes de mantenimiento preventivo.
RA3.6: Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental (residuos), identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.	CE3.6.1 Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. CE3.6.2 Operar las máquinas respetando las normas de seguridad. CE3.6.3 Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. CE3.6.4 Describir los elementos de seguridad —protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros—, de las máquinas y los equipos de protección individual —calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros— que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

	CE3.6.5 Manipular materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. CE3.6.6 Determinar las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas y sus instalaciones asociadas. CE3.6.7 Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. CE3.6.8 Identificar los residuos generados por instalaciones y sistemas de electromedicina clínica, y determinar su peligrosidad. CE3.6.9 Clasificar los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental. CE3.6.10 Identificar los límites legales aplicables. CE 3.6.11 Definir el proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados. CE3.6.12 Describir los sistemas de tratamiento y control de los diferentes residuos en el ámbito de un hospital y servicio de electromedicina.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Programa del montaje y puesta en marcha: - Programas de montaje. - Documentación técnica de referencia. - Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones. - Protocolos de puesta en marcha. Ensayos y comprobaciones.	Elaboración de planes de montaje y de instalaciones, sistemas y equipos.	Iniciativa en la búsqueda de información técnica. Respeto a la normativa aplicable. Rigor en la interpretación de la documentación técnica. Orden y limpieza en el área de trabajo, en el grado requerido por la organización.
Programa de aprovisionamiento y catálogo de repuestos: - Gestión del aprovisionamiento. - Proceso de compras. Ciclo de compras. - Proveedores. Homologación. Clasificación. - Sistemas de organización del almacén. - Duplicidad de equipos en función de la actividad clínico-asistencial. - Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento.	Elaboración de programas de aprovisionamiento para sistemas y equipos electromédicos.	Rigor en la aplicación de normas de seguridad e higiene. Iniciativa en la realización del trabajo
Programa de suministro y repuestos.	Elaboración del programa de suministros.	

- Gestión del suministro. - Proceso de compras. Ciclo de compras. - Proveedores. Homologación. Clasificación. - Sistemas de organización del almacén. - Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento.		
Documentación: - Documentación en electromedicina. Modelos propuestos por fabricantes. - Modelos tipo. Listas de chequeo. Informes de mantenimiento. - Archivo de documentos. Clasificación y ordenación de documentos. Destrucción de documentación. - Confidencialidad de la información y documentación.	Elaboración de documentación.	
Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. Elementos de seguridad — protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros— de las máquinas y los equipos de protección individual: calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros. Clasificación y almacenamiento de residuos, según características de peligrosidad. - Tratamiento y recogida de residuos. - Plan de gestión de residuos. - Zonas de almacenaje temporal. - Normativa medioambiental de gestión de residuos. Reutilización de componentes y accesorios en condiciones de seguridad y calidad.	Planificación y gestión del tratamiento de residuos. Planificación del tratamiento y almacenamiento de residuos generados.	

Estrategias Metodológicas:

- Resolución de ejercicios y problemas para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la elaboración de programa de suministro y el catálogo de repuestos.

- Realización de prácticas de taller o laboratorio, simulación, demostración y ejecución a través de actividades individuales y en equipo que promuevan el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes sobre los programas de montaje y puesta en marcha de instalaciones y equipos de electromedicina.
- Desarrollo de las actividades a través del diálogo, mediante preguntas del(de la) docente respondidas por los alumnos y alumnas, o elaboración de cuestionarios preparados con preguntas abiertas sobre programas de montaje, puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos de electromedicina, a partir de la documentación.
- Aprendizaje cooperativo para investigar y aprender los riesgos laborales y medioambientales y cómo prevenirlos.

MÓDULO 4: SISTEMAS ELECTROMECÁNICOS Y DE FLUIDOS EN EQUIPOS MÉDICOS

Nivel: 3

Código: MF_507_3

Duración: 225 horas

Asociada a la unidad de Competencia: UC_507_3 Instalar y mantener sistemas electromecánicos y de fluidos en el área de electromedicina.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA4.1: Determinar los bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos, interpretando diagramas y esquemas de circuitos.	CE4.1.1 Identificar categorías de los elementos presentes. CE4.1.2 Definir las características geométricas de los elementos de cada bloque. CE4.1.3 Determinar la disposición del espacio e interrelación de los elementos asociados a un bloque. CE4.1.4 Definir la función de cada elemento reflejado en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenece. CE4.1.5 Caracterizar los elementos: cadenas cinemáticas, eslabones, transmisión de movimientos, tipos y aplicaciones, análisis funcional de mecanismos, reductores, diferenciales, transformadores de movimiento lineal a circular, frenos, cajas de cambio de velocidad. CE4.1.6 Relacionar los posibles modos de funcionamiento del sistema o equipo mecánico con el comportamiento.
RA4.2: Realizar operaciones de montaje de elementos mecánicos, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante.	CE4.2.1 Identificar cada uno de los elementos que configuran el sistema. CE4.2.2 Aplicar las técnicas para el montaje de elementos. CE4.2.3 Seleccionar las herramientas y el equipo necesario —herramienta general y específica— para la realización del montaje. CE4.2.4 Montar los elementos, asegurando la funcionalidad del conjunto. CE4.2.5 Ajustar el sistema mecánico, cumpliendo con las especificaciones técnicas. CE4.2.6 Describir las características de los elementos fundamentales: superficies, dimensiones y geometría, entre otros. CE4.2.7 Realizar la instalación de los sistemas de elementos y equipos electromecánicos y de fluidos: bombas, rodamientos, uniones atornilladas, aplicaciones, superficies de deslizamiento, regulación, elementos de transmisión, juntas.
RA4.3: Determinar el funcionamiento de los	CE4.3.1 Identificar la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática e hidráulica.

sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática y electroneumática e hidráulica y electrohidráulica, identificando las características físicas y funcionales de los elementos que los componen.	CE4.3.2 Relacionar las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen. CE4.3.3 Identificar las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología neumática e hidráulica, los que utilizan tecnología híbrida electroneumática y los que utilizan tecnología híbrida electrohidráulica. CE4.3.4 Describir el funcionamiento de componentes neumáticos y electroneumáticos: compresores y vacuómetros, tuberías, canalizaciones, válvulas, filtros y accesorios, elementos de regulación y control, circuitos electroneumáticos, instrumentación y métodos de medida y otros elementos. CE4.3.5 Describir el funcionamiento de componentes hidráulicos y electrohidráulicos: dispositivos de mando y regulación, elementos de medida, sensores y reguladores. CE4.3.6 Diferenciar sistemas de control hidráulico y electrohidráulico. CE 4.3.7 Obtener información de la documentación de sistemas de control automático, realizados con tecnología neumática y electroneumática e hidráulica y electrohidráulica. CE4.3.8 Identificar las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas. CE4.3.9 Secuenciar el funcionamiento de un sistema automático neumático y electroneumático. CE4.3.10 Calcular las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático y electroneumático e hidráulico y electrohidráulico. CE4.3.11 Realizar pruebas y medidas de un sistema automático neumático y electroneumático e hidráulico y electrohidráulico.
RA4.4: Instalar automatismos neumáticos y electroneumáticos e hidráulicos y electrohidráulicos, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.	CE4.4.1 Elaborar croquis para optimizar la disposición de los elementos de acuerdo con la documentación técnica. CE4.4.2 Realizar el conexionado físico de los elementos. CE4.4.3 Verificar la sujeción mecánica y correcta conexión eléctrica. CE4.4.4 Identificar las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo. CE4.4.5 Seleccionar las herramientas y el equipo necesario para regular, así como los ajustes para la realización del montaje. CE4.4.6 Ajustar los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga. CE4.4.7 Realizar ajustes y modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático o hidráulico.
RA4.5: Realizar el mantenimiento de los sistemas neumáticos y electroneumáticos e hidráulicos y electrohidráulicos, utilizando planos e información técnica y aplicando los	CE4.5.1 Realizar el diagnóstico del estado, fallo o avería en los sistemas. CE4.5.2 Utilizar la documentación técnica y los equipos de medida requeridos para la identificación de la avería y la causa que la provoca, garantizando la seguridad de los equipos, medios y personas. CE4.5.3 Preparar los sistemas mecánicos para su montaje, sustituyendo, si procede, las partes deterioradas. CE4.5.4 Realizar la diagnosis de la avería, y establecer las causas. CE4.5.5 Ejecutar las instrucciones de mantenimiento de los equipos como están descritas en el plan de mantenimiento, limpiando filtros, reajustando elementos, comprobando conexiones, sustituyendo fluidos, entre otras.

procedimientos establecidos.	CE4.5.6 Efectuar el chequeo de los distintos controles del elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento requerido, que permita determinar los elementos por sustituir o reparar. CE4.5.7 Realizar las operaciones de diagnosis sin provocar otras averías o daños y en tiempo previsto.
------------------------------	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos. Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones. Transmisión de movimientos. Tipos y aplicaciones. Análisis funcional de mecanismos. Reductores. Transformadores de movimiento lineal a movimiento circular y viceversa. Embragues. Frenos. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales.	Descripción de elementos de bloques funcionales.	Compromiso con las obligaciones asociadas al trabajo. Ejecutar instrucciones de trabajo. Interés hacia el trabajo. Participación en trabajos grupales. Iniciativa en la realización del trabajo.
Montaje de sistemas mecánicos. Montaje y de elementos mecánicos: Rodamientos. Elementos de transmisión Superficies de deslizamiento. Regulación. Juntas. Verificación de funcionalidad. Uniones atornilladas. Aplicaciones. Remachado. Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento. Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos.	Identificación y selección de componentes hidráulicos y neumáticos. Realización de montaje de automatismos neumáticos-electroneumáticos e hidráulicos-electrohidráulicos.	Orden e higiene en el área de trabajo, en el grado requerido por la organización. Apego a las normas de seguridad e higiene.
Caracterización del funcionamiento de componentes neumáticos y electroneumáticos: Aire comprimido. Producción. Almacenamiento. Preparación. Distribución. Válvulas, actuadores e indicadores. Elementos de control, mando y regulación. Sensores y reguladores. Análisis de circuitos electroneumáticos. Elementos de control: relés y contactores. Elementos de protección.	Determinación del funcionamiento de componentes neumáticos y electroneumáticos.	

Caracterización del funcionamiento de componentes hidráulicos y electrohidráulicos: Hidráulica. Leyes básicas y propiedades de los líquidos. Características, aplicación y tipos. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación. Sensores y reguladores. Elementos de medida. Interpretación de esquemas hidráulicos y electrohidráulicos. Diferencias entre sistemas de control hidráulico y electrohidráulico.	Determinación del funcionamiento de componentes hidráulicos y electrohidráulicos.	
Montaje de circuitos neumáticos y electroneumáticos-hidráulicos y electrohidráulicos. Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros. Medios y procedimientos.	Instalación de circuitos neumáticos y electroneumáticos-hidráulicos y electrohidráulicos.	
Mantenimiento de los sistemas vacuómetros. Tuberías, canalizaciones, válvulas, filtros y accesorios. Elementos de regulación y control. Instrumentación y métodos de medida. Gases medicinales. Otros elementos y equipos. Tipología de averías. Herramientas, equipos, instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares. Técnicas de diagnóstico: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad. Tipos de mantenimiento.	Identificación de averías en equipos o elementos neumáticos-electroneumáticos e hidráulicos-electrohidráulicos.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en bloques funcionales de sistemas y equipos mecánicos.

- Resolución de ejercicios y problemas; resolución de ejercicios y problemas en el montaje de elementos mecánicos y el funcionamiento de los sistemas automáticos.
- Utilización de material audiovisual —videos y presentaciones— sobre automatismos y mantenimiento neumático y electroneumático, hidráulico y electrohidráulico.
- Realización de prácticas, llevadas a cabo de forma individual, donde el alumno o alumna tendrá que interpretar cortes, secciones y detalles de elementos sobre un plano.
- Exposición teórica, por parte del (de la) docente, en montaje de circuitos neumáticos y electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- Prácticas de taller o laboratorio, simulación, demostración y ejecución a través de actividades individuales, actividades en equipo que promuevan el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes en sistemas electromecánicos y neumáticos en equipos médicos.

MÓDULO 5: SISTEMAS DE RADIODIAGNÓSTICO E IMÁGENES MÉDICAS

Nivel: 3

Código: MF_508_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_508_3 Instalar y mantener sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA5.1: Verificar el espacio físico y la infraestructura para realizar el montaje de la instalación, sistema o equipo, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos en el plan de montaje.	CE5.1.1 Recopilar la documentación necesaria para la verificación de la infraestructura necesaria. CE5.1.2 Verificar el adecuado estado de la infraestructura, para el montaje y el correcto funcionamiento del sistema o equipo por instalar. CE5.1.3 Utilizar las máquinas y herramientas adecuadas para el acondicionamiento de la infraestructura. CE5.1.4 Señalizar adecuadamente el espacio físico, para que no se utilice durante el período de las intervenciones.
RA5.2: Realizar la recepción de los equipos y elementos por instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.	CE5.2.1 Recopilar la documentación necesaria para la recepción de los equipos, de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente. CE5.2.2 Verificar las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos. CE5.2.3 Comprobar que los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (etiquetado).
RA6.3: Realizar el montaje de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de montaje o desmonte establecido.	CE5.3.1 Identificar las fases de montaje, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente. CE5.3.2 Obtener información de los planos y de la documentación técnica referida a los elementos o sistemas que hay que montar. CE5.3.3 Realizar operaciones de montaje de los equipos en el lugar de ubicación, de acuerdo con el plan de montaje y a la documentación técnica. CE5.3.4 Conectar los equipos y elementos después del montaje sin deterioro de los mismos, asegurando la funcionalidad del conjunto. CE5.3.5 Describir el funcionamiento de componentes o elementos de radiodiagnóstico e imágenes médicas: ecógrafos, resonancia magnética,

	endoscopios, analizadores, microscopios, secuenciadores, coaguladores, espectrofotómetros, electrocardiógrafo, cardiotocógrafo, ergómetro espirómetro. CE5.3.6 Señalizar adecuadamente el espacio físico de trabajo, empleando los medios apropiados para que no se emplee durante las intervenciones. CE5.3.7 Documentar las posibles situaciones presentadas en el montaje.
RA5.4: Poner en marcha, previamente a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.	CE5.4.1 Identificar las fases de puesta en marcha de la instalación de sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas. CE5.4.2 Seleccionar los equipos de verificación marcados por el plan de montaje, el fabricante y la normativa vigente. CE5.4.3 Configurar los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento del sistema o equipo. CE5.4.4 Verificar los parámetros y alarmas del sistema o equipo, que se ajustan a los valores indicados por el fabricante. CE5.4.5 Ajustar los valores de los parámetros y las alarmas a los indicados por el fabricante, en caso de ser necesario. CE5.4.6 Comprobar el correcto funcionamiento del sistema o equipo en todas sus facetas. CE5.4.7 Realizar ajustes en el funcionamiento, en caso de ser necesario. CE5.4.8 Elaborar el informe correspondiente sobre el montaje.
RA5.5: Diagnosticar averías en instalaciones, sistemas y equipos, identificando el tipo de causa de la incidencia y la posibilidad de resolución por medios propios o ajenos.	CE5.5.1 Definir y aplicar procedimientos de intervención en la diagnosis de averías, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente. CE5.5.2 Realizar intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en salas de radiología e imagen médica. CE5.5.3 Realizar pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imagen médica. CE5.5.4 Seleccionar equipos de medida y verificación, de acuerdo con la intervención. CE5.5.5 Verificar las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones. CE5.5.6 Localizar el origen y el alcance de la avería.
RA5.6: Realizar el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de mantenimiento, y con las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.	CE5.6.1 Identificar las intervenciones por realizar en el plan de mantenimiento. CE5.6.2 Verificar todas las conexiones de los diferentes elementos. CE5.6.3 Realizar el análisis de seguridad eléctrica de este tipo de equipamiento. CE5.6.4 Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo. CE5.6.5 Realizar operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras.
RA5.7: Caracterizar componentes y circuitos fotónicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.	CE5.7.1 Determinar los principales dispositivos fotónicos semiconductores. CE2.5.2 Describir los fundamentos de la transmisión de luz por fibra óptica. CE5.7.3 Determinar los principales tipos de fibra óptica y componentes activos de sistemas basados en fibra óptica. CE5.7.4 Identificar los diferentes tipos de conectores.

	CE5.7.5 Definir las características de dispositivos fotónicos, manejando catálogos y hojas de fabricante.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos de radiodiagnósticos e imágenes médicas: Concepto de radiaciones ionizantes y no ionizantes. Efectos sobre el organismo humano. Características técnicas y funcionamiento de equipos de radiodiagnóstico. Ultrasonidos. Física de los ultrasonidos. Estructura y características técnicas de salas de imagen médica. Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de imagen médica.	Caracterización técnica y operativa de instalaciones, sistemas y equipos. Descripción de las características y funcionamiento de equipos de radiodiagnóstico e imágenes médicas. Recepción de sistemas y equipos.	Capacidad para interpretar instrucciones de trabajo. Iniciativa en la realización del trabajo. Prevención de riesgos de salud y seguridad en el trabajo. Valoración de las iniciativas o aportaciones. Respeto a las normas de seguridad. Rigor en el cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de montaje.
Espacios físicos e infraestructuras. Planos de salas de imagen médica. Espacios e infraestructuras típicas en salas. Espacios e infraestructuras típicas en salas de imagen médica. Sala de paciente. Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imagen médica. Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en salas de imagen médica para sistemas y equipos tipo.	Definición de los espacios para la instalación de equipos de radiodiagnóstico e imágenes médicas. Verificación y acondicionamiento de la infraestructura necesaria.	Limpieza y orden en el puesto de trabajo y con las herramientas.
Señales eléctricas y ópticas: - Magnitudes eléctricas. - Funcionamiento de los generadores de señales eléctricas. - Equipos de medida de ondas eléctricas. Sonda lógica y analizador lógico. - Técnicas de medida.	Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas y ópticas. Realización e interpretación de medidas eléctricas, electrónicas y ópticas.	

- Láser. Medidores de potencia óptica. - Precauciones en el manejo de equipos de medida.		
Componentes y circuitos ópticos: - Principios de la transmisión óptica. - Fibras ópticas. - Emisores electroópticos. - Detectores ópticos. - Amplificadores ópticos. - Moduladores electroópticos	Identificación de los componentes de circuitos fotónicos.	
Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos: Estructura y secciones de interés. Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imagen médica. Revisión de fungibles. Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica. Seguridad en el mantenimiento. Riesgos de radiación excesiva. Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento. Radiaciones ionizantes: Fundamentos. Reglamentación. Protección Radiológica. Diagnóstico por imagen. Equipos generadores de RX. Escáner. Ecógrafos. Gammacámaras. Resonancia Magnética. Endoscopios. Laboratorio: analizadores, microscopios, secuenciadores, coaguladores, espectrofotómetros, otros. Monitorización y registro: electrocardiógrafo, poligrafía, multiparamétrico, telemetría, cardiotocógrafo.	Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imagen médica. Intervención típica de mantenimiento preventivo en salas de radiología e imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados. Ejecución del mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos.	

Pruebas funcionales: ergómetro (prueba de esfuerzo), espirómetro. Técnicas específicas de mantenimiento. Herramientas, equipos y útiles para el mantenimiento. Parámetros de funcionamiento en las instalaciones: ajustes y puesta a punto. Ajustes y calibraciones. Instrumentos y procedimientos de medida. Puesta en marcha.		
Diagnóstico de averías en instalaciones, sistemas y equipos: Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en salas de imagen médica, así como en los sistemas y equipos asociados. Relación con diagramas de bloques, según las características de los equipos. Enfoque automático en colimación. Control de iluminación. Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imagen médica. Puntos de medida. Revisión del histórico de averías.	Utilización de técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de radiodiagnóstico e imagen médica.	

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación sobre características técnicas de instalaciones, sistemas y equipos, ejecución de protocolos de recepción de equipos, operaciones de montaje y desmonte de instalaciones de radiodiagnóstico e imágenes médicas.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— relativo a las instalaciones de sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas.
- Resolución de problemas de acondicionamiento de la infraestructura, montaje y desmonte de sistemas y equipos, de manera individual o grupal con puesta en común.
- Prácticas de taller en el montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas y equipos de radiodiagnóstico, radioterapia e imagen médica.
- Trabajo en grupo para el estudio y la realización de actividades relacionadas con equipos de radiodiagnóstico e imágenes médicas.
- Estudio de casos de averías, con la finalidad de conocer causas, interpretar, resolver, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticar y establecer planes de actuación en instalaciones y mantenimiento de equipos de radiodiagnóstico e imágenes médicas.

MÓDULO 6: SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN, REGISTRO Y CUIDADOS CRÍTICOS

Nivel: 3

Código: MF_509_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_509_3 Instalar y mantener sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA6.1: Verificar el espacio físico y la infraestructura para realizar el montaje de la instalación, sistema o equipo, aplicando los procedimientos establecidos en el plan.	CE6.1.1 Recopilar la documentación necesaria para la verificación y pre-acondicionamiento de la infraestructura necesaria. CE6.1.2 Identificar en los planos los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina: quirófanos, sala de pacientes, sala de control eléctrico, sala audiovisual, salas de cuidados críticos, sala de monitorización, sala de aislamiento de paciente, sala polivalente. CE6.1.3 Realizar operaciones para el acondicionamiento, en caso de ser necesario, de la infraestructura, de acuerdo con el plan de montaje y los requerimientos del sistema o equipo por instalar. CE6.1.4 Verificar el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y el correcto funcionamiento del sistema o equipo de monitorización, registro y cuidados críticos por instalar. CE6.1.5 Utilizar las máquinas y herramientas adecuadas para el preacondicionamiento de la infraestructura. CE6.1.6 Señalizar el espacio físico para que no se utilice durante el período de las intervenciones. CE6.1.7 Aplicar las medidas de seguridad y calidad establecidas.
RA6.2: Realizar la recepción de los equipos y elementos por instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.	CE6.2.1 Recopilar la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido y la normativa vigente: certificaciones y acreditaciones en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como sus sistemas y equipos. CE6.2.2 Verificar las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos. CE6.2.3 Comprobar que los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (etiquetado). CE6.2.4 Verificar la disponibilidad de toda la documentación asociada a los equipos.
RA6.3: Realizar el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos, aplicando el plan de montaje establecido.	CE6.3.1 Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales y medios técnicos —canalizaciones, anclajes, cable y equipos, entre otros—, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante. CE6.3.2 Conectar los equipos y elementos después del montaje, sin deterioro de los mismos, asegurando la funcionalidad del conjunto. CE6.3.3 Documentar las posibles contingencias del montaje o desmonte. CE6.3.4 Seleccionar en el almacén los elementos y materiales que se vayan a utilizar —canalizaciones, anclajes, cable y equipos, entre otros—, según catálogos. CE6.3.5 Seleccionar las herramientas y el equipo necesario —herramienta general y específica, comprobadores de cableado, herramienta informática, entre otros— para la realización del montaje sobre un conjunto de herramientas diversas o según catálogos.

	CE6.3.6 Seleccionar los documentos necesarios para el montaje —planos, croquis, esquemas, despieces, plan de gestión de residuos, entre otros— a partir de la documentación técnica. CE6.3.7 Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar. CE6.3.8 Replantear la instalación de acuerdo con los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante posibles dificultades. CE6.3.9 Montar canalizaciones y tubos, aplicando las técnicas adecuadas en cada caso. CE6.3.10 Conectar correctamente los equipos y elementos, sin deterioro de los mismos. CE6.3.11 Realizar las medidas de los parámetros de la instalación, contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica y la normativa. CE6.3.12 Calibrar los equipos y elementos de la instalación, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y conforme al patrón de referencia.
RA6.4: Poner en marcha, previo a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.	CE6.4.1 Seleccionar los documentos necesarios para la puesta en marcha del equipo y elementos de los sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos —libro de equipo, manual del fabricante— a partir de la documentación técnica. CE6.4.2 Describir las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo, reflejadas en el plan de montaje. CE6.4.3 Describir las características de bloques fundamentales: características técnicas y funcionamiento de equipos de monitorización, transductores, amplificadores, medidas de biopotenciales. CE6.4.4 Determinar las características técnicas de un quirófano, revisión eléctrica y su periodicidad, gases medicinales, su instalación y su distribución. CE6.4.5 Verificar los parámetros —alarmas, movimientos, conexiones, entre otros— de la instalación, contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica y normativa. CE6.4.6 Realizar la puesta en servicio de acuerdo con el manual técnico. CE6.4.7 Configurar los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento del sistema o equipo. CE6.4.8 Verificar y ajustar, de ser necesario, los parámetros y alarmas del sistema a los valores indicados por el fabricante. CE6.4.9 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA6.5: Realizar el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.	CE6.5.1 Identificar las intervenciones por realizar en el plan de mantenimiento. CE6.5.2 Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo. CE6.5.3 Identificar los elementos que configuran el sistema y los equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. CE6.5.4 Identificar los equipos y elementos del sistema, verificando que sus características coinciden con las indicadas en la documentación técnica. CE6.5.5 Verificar que los parámetros —presión, caudal, tensión, entre otros— de las instalaciones asociadas coinciden con los indicados en la documentación técnica.

	CE6.5.6 Realizar las medidas de los parámetros típicos de los equipos — conductividad, presión positiva, presión negativa, temperatura, entre otros— , según su aplicación en la documentación técnica. CE6.5.7 Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos. CE6.5.8 Verificar todas las conexiones de los diferentes elementos. CE6.5.9 Realizar operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras. CE6.5.10 Comprobar el estado general de soportes, fijaciones, protecciones, elementos, rodamientos, cadenas de transmisión, aislamientos, entre otros. CE6.5.11 Comprobar el estado de aislamiento eléctrico, caída de tensión y actuación de los elementos de seguridad y protecciones. CE6.5.12 Realizar las pruebas y ajustes necesarios, siguiendo lo especificado en la documentación del equipo.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Características técnicas. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. Estructura y características técnicas de un quirófano. Revisión eléctrica y su periodicidad. Gases medicinales, su instalación y su distribución. Estructura y características técnicas de una sala de cuidados críticos. Revisión eléctrica y su periodicidad. Gases medicinales, su instalación y su distribución. Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de monitorización. Transductores. Amplificadores. Medidas de biopotenciales. Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de registro. Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de cuidados críticos.	Verificación de las características técnicas, sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.	Rigor en la realización de las operaciones. Capacidad de trabajo en equipo Rigor en el cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de montaje. Iniciativa en la realización del trabajo. Respeto a las normas de seguridad. Cuidado del medioambiente. Disciplina. Capacidad de análisis. Responsabilidad del trabajo que desarrolla.
Recepción de subsistemas y elementos típicos en equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.	Recopilación de la documentación necesaria para la recepción e instalación de los equipos.	Buen hacer profesional. Proactividad para proponer alternativas con

Etiquetado e identificación de información administrativa. Certificaciones y acreditaciones en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como sus sistemas y equipos asociados. Normativa vigente. Documentación típica en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Protocolos de entrega de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Opciones de adquisición de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.		el objetivo de mejorar resultados. Orden y limpieza en el área de trabajo en el grado requerido por la organización. Participación y colaboración activa en el equipo de trabajo. Capacidad para interpretar y ejecutar instrucciones. Interés hacia el trabajo.
Espacios físicos e infraestructuras para sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos: Planos de quirófanos y salas de cuidados críticos. Simbología específica. Espacios e infraestructuras típicas en quirófanos. Sala de pacientes. Sala de control eléctrico. Sala audiovisual. Espacios e infraestructuras típicas en salas de cuidados críticos. Sala de monitorización. Sala de aislamiento de pacientes. Sala polivalente. Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Distribución eléctrica. Gases medicinales. Control de presión positiva. Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en quirófanos y salas de cuidados críticos para sistemas y equipos tipo. Control de presión.	Verificación de la infraestructura donde se va a realizar la instalación	
Montaje de instalaciones, sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.	Interpretación de planes de montaje de sistemas y equipos en quirófanos y salas de cuidados críticos.	

Montaje de sistemas y equipos en quirófanos y salas de cuidados críticos. Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de monitorización, registro y cuidados críticos. Técnicas de montaje y conexión en instalaciones, sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Maquinaria y herramientas utilizadas en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Señalización de instalaciones y sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos en proceso de montaje y desmonte. Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de monitorización, registro y cuidados críticos.	Utilización de técnicas para el montaje de monitorización, registro y cuidados críticos.	
Puesta en marcha de instalaciones, sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. Equipos de simulación y comprobación de sistemas de monitorización y registros. Equipos de simulación y comprobación de sistemas de cuidados críticos. Parámetros en instalaciones de quirófanos y salas de cuidados críticos, así como de sus sistemas y equipos asociados. Configuración de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Seguridad eléctrica en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Analizadores de seguridad eléctrica y su configuración. Documentación de resultados.	Descripción de la configuración de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Medición de parámetros característicos en instalaciones de quirófanos y salas de cuidados críticos. Actualización y sustitución de elementos en instalaciones, sistemas y equipos.	

Mantenimiento preventivo y correctivo. Sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. Plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Intervenciones de mantenimiento preventivo en quirófanos y salas de cuidados críticos. Pruebas de inspección visual en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de monitorización, registro y cuidados críticos. Seguridad en el mantenimiento. Prevención de infecciones. Personal de apoyo en tareas de riesgo. Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en quirófanos. Mediciones de control de disfunciones y averías. Puntos de medida. Procedimientos de medida.	Ejecución del mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos. Reparación de averías en instalaciones, sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.	
Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental: riesgos en quirófanos. Normativa de prevención mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas. Equipos de protección individual. Normativa reguladora en gestión de residuos. Normativa de protección ambiental.	Identificación de riesgos en quirófanos y salas de cuidados críticos, así como en los sistemas y equipos asociados.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos en monitorización, registro y cuidados críticos.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— relativo a las instalaciones de sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.
- Transmisión de conocimientos a través de actividades de investigación sobre estructura y características técnicas de una sala de cuidados críticos, configuración de controles, botones

- y alarmas, bloques funcionales en los diferentes equipos de sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.
- Resolución de problemas, en acondicionamiento de la infraestructura, montaje y desmonte de sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.
- Prácticas de taller en el montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas y equipos, sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.
- Trabajo en grupos para el estudio y la realización de actividades relacionadas con equipos de sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.
- Estudio de casos de averías con la finalidad de conocer causas, interpretar, resolver, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticar y establecer planes de actuación en instalaciones y mantenimiento de equipos de sistemas de monitorización, registro y cuidados críticos.
- Aprendizaje cooperativo para investigar y aprender los riesgos, seguridad y protección medioambiental en el mantenimiento de las instalaciones, monitorización, registro y cuidados críticos.
- Formulación de preguntas directas de forma oral e individual, por parte del (de la) docente, sobre la utilización de técnicas para el montaje y los parámetros en instalaciones de quirófanos y salas de monitorización, registro y cuidados críticos.

MÓDULO 7: SISTEMAS DE LABORATORIO Y HEMODIÁLISIS

Nivel: 3

Código: MF_510_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_510_3 Instalar y mantener sistemas de laboratorio y hemodiálisis.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA7.1: Verificar el espacio físico y la infraestructura para realizar el montaje de la instalación para hemodiálisis, aplicando los procedimientos establecidos en el plan.	CE7.1.1 Recopilar la documentación necesaria para la verificación y acondicionamiento de la infraestructura necesaria. CE7.1.2 Identificar en los planos los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina: planta de tratamiento de agua u ósmosis inversa, áreas de análisis clínicos, área de microbiología, área de anatomía patológica. CE7.1.3 Verificar el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y el correcto funcionamiento del sistema o equipo monitorización, registro y cuidados críticos por instalar. CE7.1.4 Utilizar las herramientas adecuadas para el acondicionamiento de la infraestructura. CE7.1.5 Señalizar el espacio físico para que no se utilice durante el período de las intervenciones. CE7.1.6 Aplicar las medidas de seguridad y calidad establecidas.
RA7.2: Realizar la recepción de los equipos y elementos por instalar, comprobando que son los indicados en el plan	CE7.2.1 Recopilar la documentación necesaria para la recepción de los equipos de acuerdo con el plan de montaje establecido: certificaciones y acreditaciones en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos asociados. CE7.2.2 Verificar las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos.

de montaje establecido.	CE7.2.3 Comprobar que los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (etiquetado). CE7.2.4 Verificar la disponibilidad de toda la documentación asociada a los equipos.
RA7.3: Realizar el montaje de instalaciones, sistemas de laboratorio y hemodiálisis, aplicando el plan de montaje establecido.	CE7.3.1 Describir las fases de montaje indicando los elementos, materiales y medios técnicos. CE7.3.2 Identificar los espacios en los que se ubica el sistema de laboratorio y de hemodiálisis y los elementos que lo componen —canalizaciones, cableados, equipos, elementos, accesorios, entre otros— interpretando los planos y la documentación técnica. CE7.3.3 Replantear la instalación de acuerdo con los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante posibles dificultades. CE7.3.4 Montar canalizaciones y tubos, aplicando las técnicas adecuadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada. CE7.3.5 Tender el cableado en las canalizaciones sin pérdida de sus características, evitando el cruzamiento y etiquetándolo en el lugar apropiado de forma inconfundible según el procedimiento establecido. CE7.3.6 Seleccionar en el almacén los elementos y materiales que se vayan a utilizar —canalizaciones, cable y equipos, entre otros—, según catálogos. CE7.3.7 Seleccionar las herramientas necesarias y el equipo —herramienta general y específica, comprobadores de cableado, entre otros— para la realización del montaje sobre un conjunto de herramientas diversas o según catálogos. CE7.3.8 Seleccionar los documentos necesarios para el montaje —planos, croquis, esquemas— a partir de la documentación técnica. CE7.3.9 Utilizar las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad que se va a realizar. CE7.3.10 Calibrar los equipos y elementos de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante. CE7.3.11 Verificar los ajustes y calibraciones, de acuerdo con la documentación técnica. CE7.3.12 Identificar los principales bloques funcionales de cada sistema de laboratorio y hemodiálisis y sus fundamentales características técnicas. CE7.3.13 Identificar los principales controles, alarmas y botones que caracterizan el funcionamiento de los sistemas de laboratorio y hemodiálisis.
RA7.4: Poner en marcha, previo a su utilización clínica, instalaciones, sistemas y equipos, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.	CE7.4.1 Seleccionar los documentos necesarios para la puesta en marcha del equipo y elementos del sistema de electromedicina —libro de equipo, manual de fabricante, entre otros—, a partir de la documentación técnica. CE7.4.2 Describir las fases que hay que seguir en la puesta en marcha de diferentes equipos y elementos de sistemas de electromedicina según su complejidad técnica y la tecnología aplicada: radiaciones, imagen, gases medicinales, entre otros. CE7.4.3 En un supuesto práctico de puesta en marcha de equipos y elementos de un sistema de laboratorio y hemodiálisis, a partir de la documentación técnica: - Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.

	- Verificar los parámetros —alarmas, movimientos, conexiones, entre otros— de la instalación, contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica. - Realizar la puesta en servicio de acuerdo con el manual técnico. - Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
RA7.5: Realizar el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas de laboratorio y hemodiálisis, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.	CE7.5.1 Identificar las intervenciones que hay que realizar en el plan de mantenimiento. CE7.5.2 Verificar todas las conexiones de los diferentes elementos. CE7.5.3 Verificar la adecuación de todos los parámetros y alarmas del sistema o equipo a los valores indicados por el fabricante. CE7.5.4 Realizar operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajuste de elementos de unión, cambio de filtros y baterías, entre otras. CE7.5.5 Localizar el origen de la avería. CE7.5.6 Proponer soluciones para la resolución de la avería o disfunción. CE7.5.7 Identificar los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistema o equipo. CE7.5.8 En un supuesto teórico-práctico de funcionamiento de un equipo de laboratorio, de hemodiálisis a un hipotético usuario y a partir de la documentación técnica, explicar: - La funcionalidad de los equipos e instalaciones —mecánica, hidráulica, entre otros— y el manejo de los controles. - Las calibraciones y ajustes necesarios del sistema. - Las alarmas y señales de seguridad del sistema. - Los fallos o errores técnicos más comunes y formas de corregirlos. - Las medidas de seguridad que afectan a las personas

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas de laboratorio y hemodiálisis. Tratamiento y calidad del agua en el entorno clínico. Ósmosis inversa. Estructura y características técnicas de las instalaciones requeridas por una unidad de laboratorio. Red de agua. Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de laboratorio.	Identificación de las características técnicas y operativas de instalaciones. Sistemas de laboratorio y hemodiálisis.	Disposición de participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo. Capacidad para interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo. Respeto a las normas de seguridad. Orden y limpieza el área de trabajo en el grado

Principios físicos y químicos de la hemodiálisis. Transporte por difusión. Transporte por convección o ultrafiltración. Estructura y características técnicas de las instalaciones requeridas por una unidad de hemodiálisis. Red de agua. Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de hemodiálisis.		requerido por la organización. Rigor en el cumplimiento de las normas de producción fijadas por la organización. Iniciativa en la realización del trabajo. Rigor en la aplicación de normas de seguridad e higiene. Respeto a los procedimientos y normas internas de la organización.
Recepción de sistemas de laboratorio y hemodiálisis. Subsistemas y elementos típicos en equipos de laboratorio y hemodiálisis. Etiquetado e identificación de información administrativa. Certificaciones y acreditaciones en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos asociados. Documentación típica en equipos de laboratorio y hemodiálisis. Protocolos de entrega de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.	Verificación de espacios físicos e infraestructuras. Verificación de las características y el estado de los equipos.	
Espacios físicos e infraestructuras: planos de unidades de laboratorio y hemodiálisis. Espacios e infraestructuras típicas en unidades de laboratorio. Área de hematología. Áreas de análisis clínicos. Área de microbiología. Área de anatomía patológica. Espacios e infraestructuras en unidades de hemodiálisis. Planta de tratamiento de agua (ósmosis inversa). Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en unidades de laboratorio y hemodiálisis para	Verificación de infraestructura de la instalación de hemodiálisis.	

sistemas y equipos tipo. Control de presión.		
Montaje de instalaciones, sistema de hemodiálisis. Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de laboratorio y hemodiálisis. Técnicas de montaje y conexión típicas en instalaciones, sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Señalización de instalaciones y sistemas de laboratorio y hemodiálisis en proceso de montaje. Materiales, componentes y accesorios reutilizables en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.	Interpretación de planes de montaje y de desmonte de sistemas y equipos en unidades de laboratorio y hemodiálisis.	
Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos. Protocolos de puesta en marcha en unidades de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus equipos asociados. Equipos de comprobación en diálisis. Equipos de comprobación en laboratorio. Parámetros característicos en instalaciones de laboratorio y hemodiálisis, así como en sus sistemas y equipos asociados. Configuración de controles, botones y alarmas en sistemas y/o equipos de laboratorio y hemodiálisis. Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.	Medición de parámetros característicos en instalaciones de laboratorio y hemodiálisis. Descripción de la configuración de controles, botones y alarmas.	
Mantenimiento e instalaciones, sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis	Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para	

Plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Intervenciones de mantenimiento preventivo en unidades de laboratorio y hemodiálisis. Pruebas de inspección visual en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Seguridad en el mantenimiento. Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en unidades de laboratorio y hemodiálisis. Sistemas de medida de distancias. Sistemas de calibración. Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Protección frente a descargas eléctricas. Revisión del histórico de averías.	sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis. Sustitución de elementos en instalaciones, sistemas y equipos. Realización de operaciones de mantenimiento preventivo, así como de pruebas funcionales, en instalaciones, sistemas laboratorio y hemodiálisis	
--	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos, procedimientos y actitudes en el montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— relativo a las instalaciones y mantenimiento preventivo de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.
- Resolución de problemas, en acondicionamiento de la infraestructura, montaje y desmonte de sistemas y equipos de laboratorio y hemodiálisis.
- Prácticas de taller en el montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas y equipos, sistemas de monitorización, laboratorio y hemodiálisis.
- Trabajo en grupos para el estudio y reparación de averías en instalaciones de laboratorio y hemodiálisis
- Estudio de casos de averías con la finalidad de conocer causas, interpretar, resolver, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticar y establecer planes de actuación en instalaciones y mantenimiento de equipos de laboratorio y hemodiálisis.

- Aprendizaje cooperativo para investigar y aprender los riesgos, seguridad y protección medioambiental en el mantenimiento de las instalaciones monitorización de laboratorio y hemodiálisis.
- Formulación de preguntas directas de forma oral e individual, por parte del(de la) docente, sobre la utilización de técnicas para el montaje, la recepción de equipos, puesta en marcha, parámetros característicos en instalaciones de laboratorio y hemodiálisis.

MÓDULO 8: SISTEMAS DE REHABILITACIÓN Y PRUEBAS FUNCIONALES EN EL ÁREA DE ELECTROMEDICINA

Nivel: 3

Código: MF_511_3

Duración: 135 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_511_3 Instalar y mantener sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en el área de electromedicina.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA8.1: Verificar el espacio físico y la infraestructura, para realizar el montaje de la instalación, sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales, aplicando los procedimientos establecidos en el plan.	CE8.1.1 Recopilar la documentación necesaria para la verificación y acondicionamiento de la infraestructura necesaria. CE8.1.2 Identificar, en los planos, los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina: salas de aplicación, sala de rehabilitación. CE8.1.3 Verificar el adecuado estado de la infraestructura necesaria para el montaje y el correcto funcionamiento del sistema o equipo de monitorización, registro y cuidados críticos que hay que instalar. CE8.1.4 Utilizar las herramientas adecuadas para el acondicionamiento de la infraestructura. CE8.1.5 Señalizar el espacio físico para que no se utilice durante el período de las intervenciones. CE8.1.6 Aplicar las medidas de seguridad y calidad establecidas.
RA8.2: Realizar la recepción de los equipos y elementos por instalar, comprobando que son los indicados en el plan de montaje establecido.	CE8.2.1 Recopilar la documentación necesaria para la recepción de los equipos, de acuerdo con el plan de montaje establecido: certificaciones y acreditaciones, sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales. CE8.2.2 Verificar las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos. CE8.2.3 Comprobar que los equipos cumplen con la normativa y reglamentación vigente en cuanto a productos sanitarios (etiquetado). CE8.2.4 Documentar la procedencia de los equipos y accesorios: propiedad, cesión, donación, demostración, ensayo clínico, entre otros.
RA8.3: Realizar el montaje de instalaciones, sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales, aplicando el plan de montaje establecido.	CE8.3.1 Identificar las fases de montaje en el plan establecido, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante. CE8.3.2 Conectar los equipos y elementos después del montaje, sin deterioro de los mismos, asegurando la funcionalidad del conjunto. CE8.3.3 Describir las fases de montaje, indicando los elementos, materiales y medios técnicos. CE8.3.4 Replantear la instalación, de acuerdo con los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante posibles dificultades.

	CE8.3.5 Montar canalizaciones y tubos, aplicando las técnicas adecuadas en cada caso y consiguiendo la estética adecuada. CE8.3.6 Seleccionar en el almacén los elementos y materiales que se vayan utilizar, según catálogos o instrucciones. CE8.3.7 Seleccionar las herramientas y el equipo para la realización del montaje sobre un conjunto de herramientas diversas o según catálogos.
RA8.4: Poner en marcha, previo a su utilización clínica, instalaciones, sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales, aplicando la normativa vigente y las especificaciones del fabricante.	CE8.4.1 Identificar y describir las fases de puesta en marcha de la instalación, sistema o equipo reflejadas en el plan de montaje. CE8.4.2 Seleccionar los equipos de verificación marcados por el plan de montaje del fabricante. CE8.4.3 Verificar y ajustar los parámetros y alarmas del sistema de rehabilitación y pruebas funcionales a los valores indicados por el fabricante. CE8.4.4 Configurar los principales controles, alarmas y botones que determinan el comportamiento de los sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.
RA8.5: Realizar el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales, aplicando el plan de mantenimiento del centro sanitario, las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente.	CE8.5.1 Identificar las intervenciones por realizar en el plan de mantenimiento. CE8.5.2 Verificar todas las conexiones de los diferentes elementos. CE8.5.3 Verificar la adecuación de todos los parámetros y alarmas del sistema o equipo a los valores indicados por el fabricante. CE8.5.4 Localizar el origen de la avería. CE8.5.5 Proponer soluciones para la resolución de la avería o disfunción. CE8.5.6 Identificar los principales riesgos a la hora de manejar u operar con la instalación, sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.
RA8.6: Completar la documentación de diferentes sistemas de electromedicina, de acuerdo con la normativa vigente.	CE8.6.1 Identificar y recopilar los documentos —acta de entrega, recibos, libro de equipo, inventario, entre otros— utilizados para documentar sistemas de electromedicina. CE8.6.2 Describir las técnicas y herramientas de inventario, para realizar el registro de equipos y accesorios, así como sus configuraciones y los cambios producidos. CE8.6.3 En un supuesto práctico de elaboración de documentación de un sistema de rehabilitación y pruebas funcionales en el área de electromedicina: - Completar con la documentación referente al resultado de las pruebas exigidas reglamentariamente, acta de puesta en marcha, inventario, entre otros. - Describir las instrucciones de seguridad para usuarios e instalaciones. - Elaborar instrucciones de uso básico de la instalación para los usuarios de la misma.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Características técnicas y operativas de instalaciones, sistemas y equipos:	Identificación de los principales bloques funcionales, señales biomédicas y fisiológicas	Disposición de seguimiento a las normas

Estructura y características técnicas de una sala de rehabilitación. Distribución eléctrica. Estructura y características técnicas de una consulta para pruebas funcionales. Distribución eléctrica. Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de rehabilitación. Bloques fundamentales, características técnicas y funcionamiento de equipos de pruebas funcionales. Sistemas de pruebas de esfuerzo. Prótesis y su automatización. Tipos de prótesis. Materiales. El papel de las TIC en la rehabilitación. Sistemas de control ambiental.	capturadas de cada sistema y equipo y sus fundamentales características técnicas.	de producción fijadas por la organización. Orden y limpieza en el área de trabajo en el grado requerido por la organización. Compromiso con el trabajo Rigor en la aplicación de normas de higiene y seguridad individual y colectiva. Disposición de colaborar activamente en el equipo de trabajo. Capacidad para interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Recepción de sistemas y equipos: Subsistemas y elementos típicos en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Etiquetado e identificación de información administrativa. Certificaciones y acreditaciones en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como sus sistemas y equipos asociados. Documentación típica en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Protocolos de entrega de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Opciones de adquisición de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.	Recepción de sistemas y equipos de pruebas funcionales y de rehabilitación. Verificación de las características y el perfecto estado de todos los equipos recibidos.	Iniciativa en la realización del trabajo. Rigor en el cumplimiento de sus deberes. Respeto a las normas establecidas en los documentos.
Verificación de espacios físicos e infraestructuras: Análisis de planos típicos de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. Espacios e infraestructuras típicas en salas de rehabilitación. Versatilidad y reorganización de	Verificación y acondicionamiento de la infraestructura.	

espacios. Salas de aplicación. Sala de rehabilitación. Espacios e infraestructuras típicas en consultas de pruebas funcionales. Versatilidad y reorganización de espacios. Requerimientos especiales en cuanto a espacios e infraestructuras de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Montaje y acondicionamiento de infraestructuras en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales para sistemas y equipos tipo.		
Montaje de instalaciones, sistemas y equipos: Planes de montaje y de desmonte de sistemas y equipos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. Protocolos de desembalaje para sistemas y equipos tipo de rehabilitación y pruebas funcionales. Técnicas de montaje y conexión típicas en instalaciones, sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Maquinaria y herramientas utilizadas típicamente en el montaje de instalaciones, sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Señalización de instalaciones y sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales en procesos de montaje o desmonte. Materiales, componentes y accesorios reutilizables en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales.	Realización de la instalación de los sistemas y equipos. Interpretación de planes de montaje y de desmonte de sistemas y equipos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.	
Puesta en marcha de instalaciones, sistemas y equipos: Protocolos típicos de puesta en marcha en salas de rehabilitación y	Medición de parámetros en instalaciones de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus sistemas y equipos asociados.	

consultas de pruebas funcionales, así como en sus equipos asociados. Equipos de comprobación. Medición de parámetros característicos en instalaciones de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en sus sistemas y equipos asociados. Descripción de la configuración típica de controles, botones y alarmas en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Análisis de seguridad eléctrica en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Documentación de resultados.	Medición de parámetro de instalación de salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales.	
Mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas y equipos. Interpretación de un plan de mantenimiento preventivo para sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados. Pruebas típicas de inspección visual en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Pruebas y medidas típicas de funcionamiento y funcionalidad, en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Seguridad en el mantenimiento. Documentación del proceso e informe de mantenimiento. Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento. Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados. Técnicas de diagnóstico de averías en sistemas y equipos de	Sustitución de elementos en instalaciones, sistemas y equipos. Realización de mantenimiento preventivo. Realización de pruebas y medidas.	

rehabilitación y pruebas funcionales. Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Revisión del histórico de averías. Garantía y tipología de contratos asociados a instalaciones, sistemas y equipos presentes en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos típicos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como de sus sistemas y equipos asociados. Análisis de manuales de servicio típicos de sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Compatibilidad de elementos. Técnicas de reparación de averías tipo en sistemas y equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Comprobaciones de puesta en servicio en equipos de rehabilitación y pruebas funcionales. Seguridad y calidad en las intervenciones. Reciclado de residuos. Documentación del proceso.		
Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental: riesgos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales. Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos. Equipos de protección individual.	Identificación de riesgos en salas de rehabilitación y consultas de pruebas funcionales, así como en los sistemas y equipos asociados.	

Protección colectiva. Normativa reguladora en gestión de residuos. Normativa de protección ambiental.		
---	--	--

Estrategias Metodológicas:

- Transmisión de conocimientos, procedimientos y actitudes en la instalación y mantenimiento de sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Utilización de material audiovisual —videos o presentaciones— relativo a las instalaciones y mantenimiento preventivo de sistemas de rehabilitación y pruebas funcionales.
- Resolución de problemas relativos a la puesta en marcha, técnicas de diagnóstico de averías, mediciones típicas de control de disfunciones y averías, rehabilitación y pruebas funcionales.
- Trabajo en grupos para el estudio para la reparación de averías en instalaciones, rehabilitación y pruebas funcionales.
- Estudio de casos de averías con la finalidad de conocer causas, interpretar, resolver, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticar y establecer planes de actuación en instalaciones y mantenimiento de equipos en rehabilitación y pruebas funcionales.
- Aprendizaje cooperativo para investigar y aprender los riesgos, seguridad y protección medioambiental en el mantenimiento de las instalaciones, rehabilitación y pruebas funcionales.

MÓDULO 9: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Nivel: 3

Código

Duración: MF_512_3

Duración: 720 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA9.1: Identificar la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.	CE9.1.1 Identificar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área. CE9.1.2 Comparar la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales existentes en el sector. CE9.1.3 Relacionar las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial. CE9.1.4 Identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
RA 9.2 Aplicar hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos	CE9.2.1 Identificar las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de aplicación en la actividad profesional. CE9.2.2 Utilizar los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. CE9.2.3 Mantener organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad. CE9.2.4 Mantener una actitud de respeto al medioambiente en las actividades que desarrolla. CE9.2.5 Establecer una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

establecidos en la empresa	CE9.2.6 Mantener una actitud de respeto al medioambiente en las actividades desarrolladas.
RA9.3: Realizar operaciones propias del montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos de radiodiagnóstico o imagen médica.	CE9.3.1 Determinar instalaciones, sistemas o equipos en salas de radiología o imagen médica, considerando la documentación técnica y la normativa vigente. CE9.3.2 Realizar la recepción, de sistemas o equipos, comprobando que cumplen con la normativa vigente. CE9.3.3 Aplicar técnicas propias de montaje o desmonte de instalaciones, sistemas o equipos. CE9.3.4 Realizar operaciones propias de la puesta en marcha de instalaciones, sistemas o equipos, verificando las certificaciones y acreditaciones requeridas. CE9.3.5 Realizar el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas o equipos, contrastando los controles realizados con las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente. CE9.3.6 Realizar operaciones propias del diagnóstico de averías o reparación de instalaciones, sistemas o equipos. CE9.3.7 Utilizar las herramientas y los equipos de comprobación adecuados. CE9.3.8 Documentar, en el formato correspondiente, los procedimientos realizados.
RA9.4: Realiza operaciones propias del montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos de monitorización, registro o cuidados críticos.	CE9.4.1 Determinar instalaciones, sistemas o equipos en quirófanos o unidades de cuidados críticos, considerando la documentación técnica y la normativa vigente. CE9.4.2 Realizar la recepción, de sistemas o equipos, comprobando que cumplen con la normativa vigente. CE9.4.3 Aplicar técnicas propias de montaje o desmonte de instalaciones, sistemas o equipos. CE9.4.4 Realizar operaciones para la puesta en marcha de instalaciones, sistemas o equipos, verificando las certificaciones y acreditaciones requeridas. CE9.4.5 Realizar el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas o equipos, contrastando los controles realizados con las recomendaciones del fabricante y la normativa vigente. CE9.4.6 Realizar operaciones propias del diagnóstico de averías o reparación de instalaciones, sistemas o equipos. CE9.4.7 Utilizar las herramientas y los equipos de comprobación adecuados. CE9.4.8 Documentar, en el formato correspondiente, los procedimientos realizados.
RA9.5: Realizar operaciones de montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos de hemodiálisis, laboratorio, rehabilitación o pruebas funcionales	CE9.5.1 Determinar instalaciones, sistemas o equipos en salas de hemodiálisis, laboratorios o unidades de rehabilitación o pruebas funcionales, considerando la documentación técnica y la normativa vigente. CE9.5.2 Realizar la recepción de sistemas o equipos, comprobando que cumplen con la normativa vigente. CE9.5.3 Aplicar técnicas propias de montaje o desmonte de instalaciones, sistemas o equipos. CE9.5.4 Realizar operaciones propias de la puesta en marcha de instalaciones, sistemas o equipos, verificando las certificaciones y acreditaciones requeridas. CE9.5.5 Realizar el mantenimiento preventivo de instalaciones, sistemas o equipos, contrastando los controles realizados, con las recomendaciones del fabricante o la normativa vigente.

	CE9.5.6 Realizar operaciones propias del diagnóstico de averías o reparación de instalaciones, sistemas o equipos. CE9.5.7 Utilizar las herramientas y los equipos de comprobación adecuados.
RA9.6: Realiza tareas propias de la programación del montaje de instalaciones o sistemas de electromedicina.	CE9.6.1 Realizar operaciones propias de la programación del montaje de instalaciones, sistemas o equipos, definiendo las pruebas de su puesta en marcha. CE9.6.2 Realizar operaciones propias de la programación del mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos, definiendo las tareas, tiempos, recursos humanos y materiales necesarios. CE9.6.3 Verificar el suministro y el catálogo de repuestos. CE9.6.4 Gestionar el tratamiento y almacenaje de residuos generados. CE9.6.5 Realizar la supervisión del montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos. CE9.6.6 Elaborar la documentación correspondiente al montaje, puesta en marcha o mantenimiento de instalaciones, sistemas o equipos. CE9.6.7 Proporcionar información básica del uso de equipamiento electromédico a personal clínico o técnico.

MODULOS COMUNES

MÓDULO: OFIMÁTICA

Nivel: 3

Código: MF_002_3

Duración: 135 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Comprobar el funcionamiento del equipo informático garantizando su operatividad, tomando en cuenta los procedimientos para facilitar el buen funcionamiento del equipo.	CE1.1 Describir el hardware del equipo informático indicando las funciones básicas. CE1.2 Explicar la diferencia entre software y hardware, tomando en cuenta las características de cada uno. CE1.3 Describir software, y distinguir entre software de sistema y software de aplicación. CE1.4 Utilizar las aplicaciones fundamentales proporcionadas por el sistema operativo, y configurar las opciones básicas del entorno de trabajo. CE1.5 Distinguir los periféricos que forman parte del computador. CE1.6 Realizar correctamente las tareas de conexión/desconexión y utilizar correctamente los periféricos de uso frecuente. CE1.7 Distinguir las partes de la interfaz de sistema operativo, así como su utilidad. CE1.8 En un caso práctico, suficientemente caracterizado, para el cual se dispone de la documentación básica, manuales o archivos de ayuda correspondientes al sistema operativo y el software ya instalado: - Poner en marcha el equipamiento informático disponible. - Mediante un examen del equipamiento informático, identificar, sus funciones, el sistema operativo y los componentes de ese sistema operativo. CE1.9 Identificar las herramientas de los programas antivirus y

	cortafuegos. CE1.10. Explicar la distinción de las diferentes barras pertenecientes al sistema operativo, con base en sus características. CE1.11 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Utilizar las funciones del sistema operativo. - Manipular las herramientas del sistema operativo siguiendo como parámetro el uso correcto. - Realizar las diferentes configuraciones de los periféricos del equipo informático, atendiendo las características de sus funcionalidades.
RA2: Elaborar documentos de uso frecuente, utilizando aplicaciones informáticas de procesadores de textos y/o de autoedición, a fin de entregar la información requerida en los plazos y forma establecidos; tomar en cuenta la postura correcta.	CE2.1 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Organizar los elementos y espacios de trabajo. - Mantener la posición corporal correcta. - Identificar la posición correcta de los dedos en las filas del teclado alfanumérico. - Precisar las funciones de puesta en marcha del terminal informático. - Emplear coordinadamente las líneas del teclado alfanumérico y las teclas de signos y puntuación. - Utilizar el método de escritura al tacto en párrafos de dificultad progresiva y en tablas sencillas. - Controlar la velocidad —mínimo 200 p.p.m.— y la precisión —una falta por minuto como máximo— con la ayuda de un programa informático. - Aplicar las normas de presentación de los distintos documentos de texto. - Localizar y corregir errores ortográficos. CE2.2 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de los procesadores de textos y de autoedición describiendo sus características y utilidades. CE2.3 Utilizar los asistentes y plantillas que contiene la aplicación; o, a partir de documentos en blanco, generar plantillas de documentos como informes, cartas, oficios, saludos, certificados, memorandos, autorizaciones, avisos, circulares, comunicados, notas interiores, solicitudes u otros. CE2.4 Explicar la importancia de los efectos que causan un color y un formato adecuados, a partir de distintos documentos y de los parámetros o manual de estilo de una organización tipo, así como en relación con criterios medioambientales definidos. CE2.5 Ante un supuesto práctico debidamente determinado, elaborar documentos usando las posibilidades que ofrece la herramienta ofimática de procesador de textos. - Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. - Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la elaboración de la documentación tipo requerida, así como, en su caso, los manuales de ayuda disponibles. - Recuperar la información almacenada y utilizada con anterioridad —siempre que sea posible, necesario y aconsejable—, con objeto de evitar errores de transcripción.

	- Corregir las posibles inexactitudes cometidas al introducir y manipular los datos con el sistema informático, comprobando el documento creado manualmente o con la ayuda de alguna prestación de la propia aplicación, como corrector ortográfico, buscar y reemplazar u otra. - Aplicar las utilidades de formato al texto, de acuerdo con las características del documento propuesto en cada caso. - Insertar objetos en el texto, en el lugar y forma adecuados, utilizando los asistentes o utilidades disponibles y logrando la agilidad de lectura. CE2.6 Añadir encabezados, pies de página, numeración, saltos u otros elementos de configuración de página en el lugar adecuado; y establecer las distinciones precisas en primera página, secciones u otras partes del documento. CE2.7 Ante un supuesto práctico, debidamente determinado, personalizar la herramienta del procesador de texto. - Cambiar las opciones de programa determinadas. - Personalizar la cinta de opciones. - Personalizar la barra de herramientas de acceso rápido. - Crear métodos abreviados personalizados del teclado. - Utilizar los diferentes cuadros de diálogos y las tareas de teclas de función. CE2.8 Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la combinación de correspondencia.
RA3: Manipular elementos gráficos y aplicar combinación de correspondencia, tomando en cuenta la utilización de los procesadores de textos, siguiendo parámetros establecidos.	CE3.1 Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. CE3.2 Insertar y modificar imágenes en la aplicación de formato a documentos. CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, elaborar documentos, utilizando las siguientes herramientas. - Cambiar el fondo a un documento e insertar bloques de creación. - Añadir texto con la herramienta de arte procesador. - Insertar y modificar gráficos de arte inteligente, además de crear diagramas con imágenes. - Manipular información existente en gráficos para ser utilizada en documentos. - Agregar marcas de agua en un documento. - Insertar símbolos y ecuaciones matemáticas en un texto. - Dibujar y modificar diferentes tipos de formas, insertarlos en un documento y agregar capturas de pantalla. - Reorganizar el esquema de un documento. - Organizar objetos en la página y utilizar tablas para controlar el diseño de la misma. CE3.4 Manipular los datos eficazmente para la combinación de correspondencia. CE3.5 Combinar un modelo de carta con su origen de datos, de manera que haga más fácil la tramitación y comunicación de documentos. CE3.6 Enviar mensajes personalizados de correo electrónico a múltiples destinatarios.

	CE3.4 Crear e imprimir etiquetas, que se utilizan en un documento para el envío de información. CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar las siguientes prácticas con la ayuda de documentos. - Colaborar con otros autores en un documento. - Enviar documentos directamente desde el procesador de texto. - Añadir y revisar comentarios. - Controlar y gestionar cambios en el documento. - Comparar y combinar documentos. - Proteger documentos con contraseña.
RA4: Crear documentos con el objetivo de utilizarlos en otras aplicaciones informáticas.	CE4.1 Guardar archivos en formatos diferentes. CE4.2 Crear y modificar documentos Web, para utilizarlos en un documento. CE4.3 Crear y publicar entradas de blog, en la presentación de un texto. CE4.4 En un caso práctico, siguiendo parámetros establecidos: - Agregar hipervínculos, en un documento. - Insertar campos en un texto. - Añadir marcadores y referencias cruzadas. - Crear y modificar tablas de contenidos para documentos largos. - Crear y modificar índices en documentos extensos. - Añadir fuentes y compilar bibliografías.
RA5: Operar con hojas de cálculo con habilidad, utilizando las funciones habituales en las actividades que requieran tabulación y tratamiento aritmético-lógico y/o estadístico de datos e información, así como su presentación en gráficos.	CE5.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de la hoja de cálculo, y describir sus características. CE5.2 Describir las características de protección y seguridad en hojas de cálculo, siguiendo parámetros establecidos. CE5.3 En casos prácticos de confección de documentación administrativa, científica y económica, a partir de medios y aplicaciones informáticas de reconocido valor en el ámbito empresarial: - Crear hojas de cálculo y agruparlas por el contenido de sus datos en libros convenientemente identificados, localizados y con el formato preciso para la utilización del documento. - Aplicar el formato preciso a los datos y celdas de acuerdo con el tipo de información que contienen, facilitando su tratamiento posterior. - Aplicar fórmulas y funciones sobre las celdas o rangos de celdas, nombrados o no, de acuerdo con los resultados buscados, comprobando su funcionamiento y el resultado que se prevé. - Utilizar títulos representativos, encabezados, pies de página y otros aspectos de configuración del documento en las hojas de cálculo, de acuerdo con las necesidades de la actividad que se va a desarrollar o al documento que se va a presentar. - Imprimir hojas de cálculo con la calidad, presentación de la información y copias requeridas. CE5.4 Elaborar plantillas con la hoja de cálculo, de acuerdo con la información facilitada. CE5.5 Elaborar gráficos estándar y/o dinámicos, a partir de rangos de celdas de la hoja de cálculo, optando por el tipo que permita la mejor comprensión de la información y de acuerdo con la actividad por desarrollar, a través de los asistentes disponibles en la aplicación.

	CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Filtrar datos a partir de la tabla elaborada en la hoja de cálculo. - Aplicar los criterios de protección, seguridad y acceso a la hoja de cálculo. - Elaborar y ajustar diagramas en documentos y utilizar con eficacia todas aquellas prestaciones que permita la aplicación de la hoja de cálculo. - Importar y/o exportar datos a las aplicaciones de procesamiento de texto, bases de datos y presentaciones. CE5.7 Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de ficheros que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE5.8 Utilizar los manuales o la ayuda disponible en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
RA6: Operar con las herramientas de listas y filtros, siguiendo como parámetro las normas establecidas, tomando en cuenta la aplicación que se requiere.	CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Activar el autofiltro. - Utilizar autofiltro para filtrar una lista. - Eliminar criterios del autofiltro. - Crear un autofiltro personalizado; desactivar el autofiltro. CE6.2 Manipular autofiltro para filtrar una lista. CE6.3 Utilizar datos externos de tablas y las opciones de estilo de tablas, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE6.4 Manipular filtros avanzados y crear un rango de criterios. Utilizar rango de criterios de comparación, condición avanzada; y extraer registros filtrados, garantizando la calidad y seguridad de los datos. CE6.5 Utilizar los diferentes tipos de funciones, búsquedas y referencias matemáticas y trigonométricas. CE6.6 Crear y revisar las tablas y gráficos dinámicos siguiendo parámetros establecidos.
RA7: Elaborar presentaciones de forma eficaz, utilizando aplicaciones informáticas e integrando objetos de distinta naturaleza, además de utilizar multimedia, tomando en consideración parámetros establecidos.	CE7.1 Explicar la importancia de la presentación de un documento para la imagen que transmite la entidad, consiguiendo que la información se muestre de forma clara y persuasiva, a partir de distintas exposiciones de carácter profesional de organizaciones tipo. CE7.2 Advertir sobre la necesidad de guardar las presentaciones según los criterios de organización de archivos marcados por la empresa, facilitando el cumplimiento de las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE7.3 Señalar la importancia que tiene la comprobación de los resultados y la subsanación de errores, antes de poner a disposición de las personas o entidades a quienes se destina la presentación, así como el respeto de los plazos previstos en la forma establecida de entrega. CE7.4 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de un programa de presentaciones gráficas; y describir sus características. CE7.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se requiere elaboración y presentación de documentación de acuerdo con unos estándares de calidad tipo: - Aplicar el formato más adecuado a cada tipo de información para su presentación final.

	- Utilizar los medios de presentación de la documentación más adecuados a cada caso —sobre el monitor, en red, con diapositivas, animada con ordenador y sistema de proyección, en papel, transparencia u otros soportes—. - Utilizar, de forma integrada y conveniente, gráficos, textos y otros objetos, consiguiendo una presentación correcta y adecuada a la naturaleza del documento. CE7.6 Utilizar los manuales o ayudas disponibles en la aplicación en la resolución de incidencias o dudas planteadas. CE7.7 A partir de información suficientemente caracterizada, y de acuerdo con unos parámetros facilitados para su presentación en soporte digital: - Insertar la información proporcionada en la presentación. - Animar los distintos objetos de la presentación de acuerdo con los parámetros facilitados y utilizando los asistentes disponibles. - Temporalizar la aparición de los distintos elementos y diapositivas de acuerdo con el tiempo asignado a cada uno de ellos, utilizando los asistentes disponibles. - Asegurar la calidad de la presentación, ensayando y corrigiendo los defectos detectados y proponiendo los elementos o parámetros de mejora. - Guardar las presentaciones en los formatos adecuados, preparadas para su fácil utilización y protegidas de modificaciones no deseadas. CE7.8 Insertar sonidos, videoclips, tablas y conectores, tomando en cuenta parámetros establecidos. CE7.9 Elaborar diferentes tipos de notas del orador; y agregar comentarios y animaciones de diapositivas y de objetos, de una manera eficaz. CE7.10 Utilizar transiciones y muestras personalizadas; crear videos y configurar presentaciones, de manera que puedan ser utilizados como medios de comunicación en las exposiciones.
RA8: Aplicar las herramientas de búsqueda, recuperación y organización de la información en el sistema y en la red —intranet o Internet— de forma precisa y eficiente, atendiendo a las especificaciones técnicas recibidas.	CE8.1 Distinguir entre un navegador y un buscador de red —Internet y/o intranet—, relacionando sus utilidades y características. CE8.2 Identificar los distintos riesgos y niveles de seguridad de un navegador de Internet describiendo sus características. CE8.3 Identificar los diferentes tipos de buscadores y metabuscadores, y comprobar sus ventajas e inconvenientes. CE8.4 Explicar las características básicas de la normativa vigente reguladora de los derechos de autor. CE8.5 Ante un supuesto práctico en el que se proporcionan las pautas para la organización de la información, y utilizando las herramientas de búsqueda del sistema operativo: - Identificar las utilidades disponibles en el sistema, adecuadas a cada operación que se va a realizar. - Crear los distintos archivos o carpetas de acuerdo con las indicaciones recibidas. - Nombrar o renombrar los archivos o carpetas según las indicaciones. - Crear los accesos directos necesarios a aquellas carpetas o archivos que serán de uso habitual según las indicaciones recibidas.

	CE8.6 Ante un supuesto práctico en el que se enumeren las necesidades de información de una organización o departamento tipo: - Identificar el tipo de información requerida en el supuesto práctico. - Identificar y localizar las fuentes de información —intranet o Internet— adecuadas al tipo de información requerida. - Realizar las búsquedas aplicando los criterios adecuados de restricción. - Obtener y recuperar la información de acuerdo con el objetivo de la misma. - Identificar, si fuera necesario, los derechos de autor de la información obtenida. - Registrar y guardar la información utilizada en los formatos y ubicaciones requeridos por el tipo y uso de la información. - Organizar las fuentes de información desde Internet para una rápida localización posterior y su reutilización en los soportes disponibles: favoritos, historial y vínculos. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la información, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.
RA9: Utilizar aplicaciones de correo electrónico con el propósito de comunicarse de una manera eficaz, siguiendo procedimientos y normativa establecidos.	CE9.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de las aplicaciones de correo electrónico y de agendas electrónicas; y distinguir su utilidad en los procesos de recepción, emisión y registro de información. CE9.2 Explicar la importancia de respetar las normas de seguridad y protección de datos en la gestión del correo electrónico; y describir las consecuencias de la infección del sistema mediante virus, gusanos u otros elementos. CE9.3 Organizar y actualizar la libreta de contactos de correo y agenda electrónica mediante las utilidades de la aplicación y a partir de las direcciones de correo electrónico usadas en el aula. CE9.4 En un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos de emisión-recepción de correspondencia e información de una organización: - Abrir la aplicación de correo electrónico. - Identificar el o los emisores o emisoras y el contenido en la recepción de correspondencia. - Comprobar la entrega del mensaje en la recepción de correspondencia. - Insertar el o los destinatarios o destinatarias y el contenido, asegurando su identificación en la emisión de correspondencia. - Leer y/o redactar el mensaje de acuerdo con la información que se quiere transmitir. - Adjuntar los archivos requeridos de acuerdo con el procedimiento establecido por la aplicación de correo electrónico. - Distribuir la información a todos los implicados, asegurando la recepción de la misma. CE9.5 Ante un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos y normas de registro de correspondencia de una organización tipo:

	- Registrar la entrada y salida de toda la información, cumpliendo las normas y procedimientos que se proponen. - Utilizar las prestaciones de las diferentes opciones de carpeta que ofrece el correo electrónico. - Imprimir y archivar los mensajes de correo, de acuerdo con las normas facilitadas de economía y de impacto medioambiental. - Guardar la correspondencia de acuerdo con las instrucciones de clasificación recibidas. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la aplicación que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE9.6 Utilizar los manuales de ayuda, disponibles en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Software - Sistemas de aplicación. Sistemas operativos - Tipos. - Versiones. - Entorno. - Escritorio. Barra - Tipos. Ventanas - Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo Recursos del sistema operativo Herramientas del sistema operativo Comandos del sistema operativo - Uso.	Utilización del entorno del sistema operativo. Utilización de barras de tareas. Manipulación de ventanas. Configuración los dispositivos del panel de control. Manipulación de los accesorios del sistema operativo. Utilización de las unidades de discos. Desfragmentación, reparación y realización de respaldo de disco. Manipulación de los comandos más comunes del sistema operativo.	Capacidad para trabajo individual y grupal. Actitud de colaboración. Higiene y limpieza en la entrega de los trabajos. Interés por atender las demandas de los usuarios referentes a la instalación/desinstalación de software. Valoración de la importancia de reflejar por escrito todas las incidencias, así como las soluciones aportadas.
Procesadores de palabras (textos) - Versiones. - Utilidades. Barra en procesadores de palabras (textos) - Tipos. - Generalidades. Formato - Fuente, estilo, tamaño. - Color. - Subrayado.	Creación y edición de documentos. Aplicación de formato de documentos. Creación de tablas, dibujos y objetos en un documento. Realización de combinación de documentos: carta modelo, lista de correspondencia, campos de combinación y ficha de datos. Creación de hipervínculos con documentos. Archivo de documentos en diferentes versiones. Realización de corrección de textos con las herramientas de ortografía y	Valoración de la importancia social del software libre. Valoración de la importancia de una buena presentación. Apuesta clara por valores como la sostenibilidad y la ecología a la hora de utilizar los recursos. Valoración de la

- Párrafo - Márgenes Bordes y sombreados Numeración y viñetas Tabulaciones - Tipos. Encabezados y pies de página - Numeración de páginas. - Tipos. Bordes de página Columnas - Tipos. Tablas Sobres y etiquetas Imágenes y autoformas Plantillas Fondo de un documento Bloques de creación Texto de WordArt - Elementos visuales - Marcas de agua - Símbolos y ecuaciones Documentos fuera del procesador - Documentos Web - Entradas de blog Hipervínculos - Campos - Marcadores - Referencias cruzadas Herramientas de referencia para documentos largos - Tabla de contenidos. - Índice. - Fuentes y bibliografía.	gramática, utilizando las diferentes posibilidades que ofrece la aplicación. Configuración de página en función del tipo de documento por desarrollar, utilizando las opciones de la aplicación. Visualización del resultado antes de la impresión. Impresión de documentos elaborados en distintos formatos de papel, y de soportes como sobres y etiquetas. Creación de sobres y etiquetas individuales, y para envío masivo. Inserción de imágenes y autoformas en el texto para mejorar el aspecto del mismo. Utilización de diferentes tipos de sangrías desde menú y desde la regla. Configuración de página: Márgenes, orientación de página, tamaño de papel, diseño de página, uso de la regla para cambiar márgenes. Creación de columnas con distintos estilos. Aplicación de columnas en distintos espacios dentro del documento. Inserción: de notas al pie y al final; de saltos de página y de sección; de columnas periodísticas. Inserción o creación de tablas en un documento Edición dentro de una tabla. Movimiento dentro de una tabla. Selección de celdas, filas, columnas, tablas. Modificación el tamaño de filas y columnas. Modificación de los márgenes de las celdas. Aplicación de formato a una tabla: bordes, sombreado, autoformato. Realización de cambios en la estructura de una tabla: insertar, eliminar, combinar y dividir celdas, filas y columnas.	importancia de mantener las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. Valoración del efecto negativo de un texto con errores. Organización de la agenda para incluir tareas, avisos y otras herramientas de planificación del trabajo. Interés en la adopción de medidas de prevención en el puesto de trabajo, evitando períodos demasiado largos ante el terminal y desarrollando periódicamente ejercicios de relajación. Interés por documentar con comentarios los procesos dificultosos. Claridad y simplificación en el proceso de establecimiento de fórmulas. Metodología adecuada a la hora de archivar la documentación. Respeto por el copywrigth de imágenes y vídeos usados en las presentaciones. Valoración de las licencias de programas similares. Valoración de la expresión oral en una presentación. Capacidad de trabajo en
--	---	--

	Alineación vertical del texto de una celda; cambio de dirección del texto, conversión de texto en tabla y de tabla en texto, ordenamiento de una tabla, introducción de fórmulas y filas de encabezados. Aplicación de numeración automática de las páginas de un determinado documento. Eliminación de la numeración. Cambios de formato de numeración de páginas. Selección del idioma. Corrección: mientras se escribe; una vez se ha escrito, con menú contextual (botón derecho). Corrección gramatical (desde menú herramientas). Opciones de ortografía y gramática. Utilización del diccionario personalizado, autocorrección, sinónimos, traductor. Creación del documento modelo para envío masivo: cartas, sobres, etiquetas o mensajes de correo electrónico. Selección de destinatarios mediante creación o utilización de archivos de datos. Creación de sobres y etiquetas, opciones de configuración. Combinación de correspondencia: salida a documento, impresora o correo electrónico. Utilización de plantillas y asistentes del menú archivo nuevo. Creación, archivo y modificación de plantillas de documentos. Insertión de comentarios. Control de cambios de un documento. Comparación de documentos. Protección de todo o parte de un documento.	equipo. Sensibilidad para la consecución de un medio de recopilación no contaminado. Rechazo de las conductas que atenten contra la intimidad e integridad de cualquier persona. Valoración de las medidas de seguridad y confidencialidad en la custodia o envío de información
Hojas de cálculo - Versiones. - Utilidades. - Tipos de datos.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Creación de hojas de cálculo. Edición de hojas de cálculo.	

Fórmulas Funciones Gráficos - Tipos. Imágenes - Autoformas. - Textos artísticos. Plantillas y macros Formato condicional - Regla de celdas. - Reglas superiores e inferiores. - Barra de datos. - Escalas de color. - Conjuntos de íconos. - Reglas. Validaciones - Validaciones de datos. - Criterios de validación. - Círculos de validación. Autofiltros Autorrelleno - Listas de datos - Propiedades. - Herramientas. - Datos externos de tabla. - Estilo de tabla. Filtros avanzados Funciones - Búsqueda y referencia - Matemáticas y trigonométricas. - -Bases de datos. Tablas dinámicas - Herramientas de tabla dinámica. Seguridad Macros	Aplicación de formato a hojas de cálculo. Selección de la hoja de cálculo. Edición del contenido de una celda. Borrado del contenido de una celda o rango de celdas. Uso del corrector ortográfico. Uso de las utilidades de búsqueda y reemplazo. Inserción y eliminación de hojas de cálculo. Utilización de fórmulas en hojas de cálculo. Creación de gráficos usando los datos. Utilización de tipos de funciones. Realización de filtros de datos. Creación de un nuevo libro. Manipulación para abrir un libro ya existente. Realización de archivo de cambios realizados en un libro. Creación de un duplicado de un libro. Realización de cierre de un libro. Utilización de macros. Inserción de comentarios. Control de cambios de la hoja de cálculo. Protección de una hoja de cálculo. Protección de un libro. Compartimiento de libros. Uso de plantillas. Realización de formato en la impresión de hojas de cálculo. Creación de tablas dinámicas.	
Hojas de presentaciones - Versiones. - Utilidades. Formato de párrafos - Alineación. - Listas numeradas. - Viñetas. - Estilos.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Elaboración de diapositivas. Realización de formatos de hojas de presentación. Adición de textos a hojas de presentación. Creación de dibujos. Utilización de plantillas de estilos. Combinación de colores, fondos de diapositivas, patrones. Impresión de diapositivas en diferentes soportes.	

Tablas Dibujos Imágenes prediseñadas Gráficos - Tipos de gráficos. - Elementos de un gráfico. Diagramas WordArt o texto artístico - Formato de objetos. - Rellenos. - Líneas. - Efectos de sombra o 3D. - Sonidos. - Videoclips.	Creación de organigramas y diferentes estilos de diagramas. Adición de objetos de dibujo, autoformas. Formatos de objetos de dibujo. Aplicación de animación a las diapositivas. Utilización de la galería multimedia: inclusión de sonidos, inserción de clips de vídeo, interacción e inserción de hipervínculos.	
Internet - Origen. - Evolución. Acceso a Internet - Proveedores. - Tipo. - Software. Normativa Niveles de seguridad Correo electrónico - Términos. Transferencia de ficheros FTP - Introducción. - Términos. - Relacionados.	Utilización de navegadores. Manipulación de los menús contextuales. Configuración del entorno de Internet. Utilización y configuración de correo electrónico como intercambio de información. Realización de transferencia de ficheros de FTP.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos, capacidades y competencias del estudiante sobre las herramientas ofimáticas.
- Explicación previa en relación con software y hardware en el funcionamiento y uso del computador.
- Realización de prácticas en grupos reducidos, conducidos por el docente, en la configuración de dispositivos internos y externos en los equipos de cómputos.
- Preparación de documentos, utilizando procesadores de textos, integrando otros elementos como gráficos de otras aplicaciones informáticas.
- Realización de un proyecto en el laboratorio de informática, operando con aplicación de hojas de cálculo, utilizando las diferentes barras, así como, la presentación de los datos de forma gráfica.
- Realización de proyecto manipulando las herramientas de listas y filtros utilizando los recursos de las hojas de cálculo. En un tiempo determinado.
- Realización de prácticas de presentaciones, insertando multimedia, tomando parámetros establecidos.
- Utilización del internet como herramienta de trabajo, tanto para la operacionalización efectiva como para la comunicación eficaz.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase.

MÓDULO: EMPRENDIMIENTO

Nivel: 3

Código: MF_004_3

Duración: 120 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Analizar las capacidades relacionadas con la iniciativa emprendedora, tomando en cuenta los requerimientos derivados del mundo laboral y de las actividades empresariales.	CE1.1 Identificar los factores necesarios para desarrollar una actividad empresarial. CE1.2 Explicar las principales habilidades humanas, sociales, técnicas y directivas que debe tener el perfil de emprendedor o emprendedora. CE1.3 Analizar la cultura emprendedora como alternativa de creación de empleo y bienestar social. CE1.4 Relacionar la importancia de la iniciativa, la creatividad y la buena actitud en el desempeño laboral o empresarial. CE1.5 Valorar la actitud positiva ante el riesgo de un emprendimiento. CE1.6 Explicar las variables de un pequeño negocio o microempresa exitoso. CE1.7 A partir de un supuesto práctico, en el que se necesita representar el futuro en diferentes ámbitos de la vida productiva: - Identificar cualidades y habilidades emprendedoras propias. - Relacionar las ventajas y desventajas de ser empleado(a) y ser empresario(a). - Trazar un plan de vida, revelando creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor al valorar sus aspiraciones futuras en la búsqueda de empleo o en el autoempleo. - Explicar los factores que contribuyen a favorecer la iniciativa emprendedora de los y las jóvenes. - Analizar las perspectivas futuras del sector productivo referente a micro y pequeña empresa. - Puntualizar las condiciones que requiere la implementación de un pequeño negocio o microempresa.
RA2: Determinar una idea de negocio y su viabilidad, la cual servirá como punto de apoyo para el plan de empresa, y evaluar el impacto sobre el entorno de actuación, a partir de valores éticos.	CE2.1 Explicar cómo surgen las ideas de negocio. CE2.2 Reconocer ideas innovadoras de iniciativas empresariales de pequeño negocio o microempresa en el entorno profesional y socio productivo. CE2.3 Indicar técnicas para la selección de ideas de negocio. CE2.4 Explicar la responsabilidad social de la empresa y su importancia como estrategia de negocio. CE2.5 En un supuesto práctico, donde se implementa una idea viable de negocio: - Aplicar técnicas para seleccionar la idea del negocio. - Definir la viabilidad de la idea. - Detallar las características de la idea del negocio, sus expectativas, actividad económica, producto o servicio, costo de operaciones, objetivos, valores, visión y misión. - Investigar información básica de mercado: el producto o servicio, precio, promoción, plaza, clientes, competencia, proveedores, entorno.

	- Reconocer instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. - Clasificar los recursos básicos de inversión inicial que se entiendan necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes, a partir de los cálculos e información disponible. - Ordenar la información y presentarla mediante el uso de las aplicaciones informáticas. - Escoger el formato de plan de empresa e incluir datos recogidos.
RA3: Realizar el plan de mercadeo que impulse los objetivos comerciales y el desarrollo óptimo del pequeño negocio o microempresa.	CE3.1 Explicar los fundamentos del <i>marketing</i>. CE3.2 Reconocer la importancia de la estrategia de marketing. CE3.3 Relacionar los elementos del mercado. CE3.4 En un caso práctico en el que se necesita precisar la estrategia de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Elegir la estructura del plan de marketing. - Definir objetivos, misión y visión del plan. - Describir de manera detallada el producto o servicio a comercializar. - Identificar los posibles clientes a quien va dirigido el producto y/o servicio. - Identificar los proveedores. - Indagar sobre los competidores, sus fortalezas y debilidades. - Expresar las ventajas competitivas, fortalezas y debilidades del pequeño negocio. - Establecer estrategias de marketing para: ○ Presentación el producto y/o servicio ofertado. ○ Fijación de precios. ○ Fidelización de clientes. ○ Comunicación que especifique los canales de distribución del producto y/o servicio (cómo, cuándo, en qué tiempo y condiciones). ○ Organizar la información y colocarla en el plan de la empresa.
RA4: Determinar la estructura de organización del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con los objetivos planteados.	CE4.1 Explicar los diferentes aspectos de la estructura organizativa de un pequeño negocio o microempresa: organigrama, manual de funciones, descripción de puestos, controles internos. CE4.2 Definir el proceso de selección y contratación de personal. CE4.3 Indicar las obligaciones laborales según la legislación vigente. CE4.4 En un supuesto práctico debidamente orientado a las decisiones de organización del pequeño negocio o microempresa: - Determinar la estructura organizativa, fijando las áreas funcionales y actividades que se derivan de cada puesto, conforme a los objetivos previstos. - Representar la estructura en el organigrama, y enumerar la cantidad de personal en cada departamento. - Especificar los recursos humanos necesarios, según la estructura organizativa y las funciones por desarrollar en cada puesto. - Determinar la forma de contratación de personal más idónea en función de los objetivos previstos y optimización de recursos. - Especificar la logística de compra, ventas y atención al cliente. - Definir las políticas de higiene, calidad y seguridad que se van a

	implementar en función del producto o servicio que se ofrece. - Idear la ubicación y el espacio físico adecuados a los objetivos y al presupuesto disponible. - Definir la logística necesaria para el alquiler de espacio físico. - Establecer la distribución del espacio físico conforme al tipo y naturaleza del negocio. - Detallar el estilo de decoración del local, utilizando los elementos de lugar, según la idea y los recursos disponibles para generar ambiente agradable y crear identidad institucional. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en el plan de empresa.
RA5: Realizar actividades de gestión administrativa y financiera, básicas para poner en marcha un pequeño negocio o microempresa, delimitando las principales obligaciones laborales, contables y fiscales, de acuerdo con la legislación vigente.	CE5.1 Identificar las obligaciones laborales, contables, fiscales y los impuestos que se derivan de la actividad empresarial. CE5.2 Reconocer la legislación mercantil que regula los documentos de pago y los requisitos que debe cumplir la documentación e impresos (cheques, pagarés, etc.) en las operaciones mercantiles. CE5.3 Relacionar conceptos básicos de contabilidad, técnicas de registro de la información contable y elementos patrimoniales necesarios para el desarrollo de la actividad de pequeños negocios o microempresas. CE5.4 Precisar las diferencias entre inversión, gasto y pago, y entre ingreso y cobro. CE5.5 Identificar las fuentes y formas más habituales de financiamiento. CE5.6 Explicar el costo de inversión y de producción en la planificación económica para inicio del pequeño negocio. CE5.7 En un supuesto práctico en el que se pretende definir el proceso de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa: - Preparar un archivo documental y guardar todo documento (entradas y salidas), aplicando técnicas de archivo y organización de documentos. - Decidir el medio de pago que se va a utilizar, según la legislación vigente. - Aplicar los procedimientos para tramitar la solicitud de un préstamo. - Identificar el proceso de gestión para el registro de altas y bajas laborales de empleados(as) en la Tesorería de la Seguridad Social y en el Ministerio de Trabajo. - Utilizar correctamente formularios para liquidaciones sencillas de impuestos, aplicando la legislación vigente. - Elaborar la documentación e incluir en el plan de empresas. CE5.8 A partir de un supuesto práctico, en el que se pretende caracterizar la planificación económico-financiera del pequeño negocio o microempresa: - Identificar las necesidades básicas de pre inversión e inversión inicial de operaciones, especificando las fuentes de financiamiento. - Establecer la composición del patrimonio inicial. - Determinar el costo de producción. - Plantear el formato adecuado para los documentos básicos comerciales y contables —pedidos, recibos y facturas, libro diario, libro de banco, libro de inventario—, especificando el flujo de procesos de dicha documentación; y realizar las cotizaciones correspondientes para su impresión.

	- Preparar el presupuesto especificando el flujo de ingresos y gastos mensuales, ventas, beneficios o resultados y balance general. - Realizar la documentación e incluir en el plan de empresa.
RA6: Precisar los procedimientos para la constitución legal del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con la legislación vigente.	CE6.1 Definir las distintas formas de incursionar en la actividad empresarial. CE6.2 Relacionar las diferentes formas jurídicas de la empresa; e identificar, en cada caso, el grado de responsabilidad, ventajas, desventajas y los requisitos legales para su constitución. CE6.3 Puntualizar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y establecimiento de un pequeño negocio o microempresa, especificando los documentos requeridos, los organismos en los que se tramitan, el costo, la forma y el plazo requeridos. CE6.4 A partir de un supuesto práctico en el que se requiere la constitución legal del pequeño negocio o microempresa de acuerdo con la legislación vigente: - Describir la actividad económica y objetivos de la empresa. - Decidir el nombre comercial y la forma jurídica conforme a la naturaleza del negocio y objetivos. - Identificar las vías de asesoría externa existente. - Determinar la imagen corporativa. - Redactar correctamente los documentos constitutivos requeridos: estatutos, acta de asamblea, determinación de aportes, lista de suscriptores, etc. - Esquematizar detalladamente el proceso de trámites legales para la constitución, especificando costo, duración de cada uno e institución responsable. - Establecer las obligaciones contables, detallando la información requerida, la vía, el plazo y las instituciones competentes para formalizarlo. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en plan de empresa.
RA7: Presentar el proyecto utilizando eficazmente las competencias, técnicas y personales, adquiridas durante la realización del proyecto de aprendizaje en el módulo formativo.	CE7.1 Formalizar el documento memoria del proyecto. CE7.2 Preparar una presentación del mismo en una feria, con el uso de medios tecnológicos. CE7.3 Exponer el proyecto, destacando sus objetivos y principales contenidos, y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo. CE7.4 Utilizar un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz. CE7.5 Realizar la defensa adecuada del proyecto durante la exposición, respondiendo razonadamente a posibles preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Iniciativa emprendedora - Cultura emprendedora y empleo. - Generalidades. Importancia.	Relación cultura emprendedora y empleo. Identificación de las cualidades, perfil y factores estimulantes del	Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendimiento.

- Perspectivas futuras. - Cultura emprendedora como necesidad social. Emprendedor(a) - Tipos. Cualidades. - Factores estimulantes. - Perfil. - Colaboración entre emprendedores y emprendedoras. Emprendimiento - Tipos. - Importancia. - ¿Cómo nace un emprendimiento? - El éxito de un emprendimiento. - Ventajas y desventajas. - Emprendimiento e innovación. - Riesgo y emprendimiento. Empresario(a) - Tipos. - Ventajas y desventajas. - Función. - Cualidades. - Actuación de emprendedores(as) como empleados(as) de una empresa. Factores para tomar en cuenta al emprender	espíritu emprendedor. Análisis del alcance personal, familiar y social de los emprendimientos. Análisis de las perspectivas futuras de los emprendimientos en la Rep. Dom. Definición del plan de vida. Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora. Análisis de los factores clave del éxito de un emprendimiento. Análisis de los principales aportes de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título: materiales, tecnología, organización del proceso, etc.	Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendimiento. Valoración de la actitud emprendedora y la ética en la actividad productiva. Disposición al trabajo en equipo. Reconocimiento y valoración social de la empresa. Valoración de la ética empresarial. Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. Disposición a la sociabilidad y el trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración de la ética en el manejo de la información. Pensamiento analítico y crítico en la interpretación de los datos obtenidos. Autoconfianza en la realización del trabajo de campo. Creatividad y autoconfianza en la presentación del plan. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en relación a las políticas de personal.
Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo - Concepto de idea de negocio. - Fuentes. - Características de una buena idea de negocio. - La idea de negocio en el ámbito del perfil profesional. - La idea de negocio en el ámbito del entorno social y familiar. - Técnicas para la selección de ideas de negocio. Oportunidades de negocio - Fuentes. - Criterios de selección. - La innovación como fuente de oportunidad. La empresa y su entorno - Concepto jurídico y económico	Identificación de ideas de negocio en la actividad económica asociada: - A la familia profesional del título. - Al ámbito local. Aplicación de herramientas para la determinación de la idea de negocio. Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la idea seleccionada. Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. Realización del estudio de	Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendimiento. Valoración de la actitud emprendedora y la ética en la actividad productiva. Disposición al trabajo en equipo. Reconocimiento y valoración social de la empresa. Valoración de la ética empresarial. Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. Disposición a la sociabilidad y el trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración de la ética en el manejo de la información. Pensamiento analítico y crítico en la interpretación de los datos obtenidos. Autoconfianza en la realización del trabajo de campo. Creatividad y autoconfianza en la presentación del plan. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en relación a las políticas de personal.

- Tipos. Clasificación. - Áreas funcionales. - Responsabilidad social empresarial. - El entorno. Viabilidad de idea de negocio - Importancia. - Criterios. - Aspectos fundamentales. Análisis FODA - Importancia. El plan de empresa - Importancia. - Aspectos relevantes. - Recomendaciones básicas para escribir y presentar un buen plan de empresa.	viabilidad de la idea de negocio: - Selección de fuentes de información. - Diseño de formatos para la recolección de datos. Definición de la estructura del estudio. Interpretación de la información recogida en el estudio de mercado y definición del modelo de negocio que se va a desarrollar. Identificación de instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. Identificación de los recursos básicos de inversión inicial necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes. Presentación del plan de viabilidad utilizando herramientas ofimáticas. Diseño del formato para el plan de empresa. Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. Iniciar la redacción del plan de empresa, definiendo los datos generales: actividad, ubicación, misión, visión, objetivos, valores.	Objetivo, en la toma de decisiones administrativas. Orientado a resultados Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Valoración de la responsabilidad social y la ética empresarial. Valoración de la asociatividad para el desarrollo de la empresa. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Seguridad en sí mismo(a) en el contacto con la audiencia. Valoración por la organización y limpieza del entorno. Creatividad máxima en la organización de los espacios para la feria. Dinámico y extrovertido en su afán por convencer sobre el proyecto en la celebración de la feria.
Plan de comercialización - Investigación de mercados. - Objetivos. - Importancia. - Fases. - El mercadeo y la competencia. - Clasificación del mercado. - El consumidor. El mercadeo y las ventas - El producto. - Características - Ciclo de vida Publicidad	Diseñar el esquema del estudio de mercado. Determinación y aplicación de las estrategias de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Definición de misión, visión y objetivos de la estrategia. - Definición detallada del producto o servicio. Identificación de los posibles clientes, los proveedores, la competencia.	

- Estrategia comercial - Políticas de ventas. El plan de marketing - Funciones. - Importancia. - Elementos.	Definición de políticas de precio y distribución. Estrategias de publicidad. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Determinación del costo de la estrategia comercial. Determinación del valor agregado e innovación que se debe incluir en el modelo de negocio. Diseño del catálogo de productos. Presentación del plan.	
Aspectos organizacionales La organización. Estructura. Políticas. El personal - Funciones. - Selección. - Perfiles de puestos. - Políticas de incentivo y motivación. - Aspectos legales en la contratación de personal.	Decisiones organizacionales: - Imagen corporativa: nombre comercial, logo, marca, eslogan. - Diseño de estructura organizativa. - Descripción de puestos y manual de funciones. - Determinación de la forma de selección del personal. - Políticas organizacionales. - Delimitación del espacio físico, determinación de la ubicación, fachada, ambiente y decoración, equipamiento y mobiliario necesario para el emprendimiento.	
Gestión administrativa y financiera - Documentación administrativa. - Servicios bancarios para PYMES. - Cuentas corrientes. - Liquidación de ITBIS. - Logística de compraventa y alquiler de bienes inmuebles. - Contabilidad y libros de registros. - Obligaciones fiscales. - Impuestos que afectan la actividad de la empresa. - Calendario fiscal. - Liquidaciones de impuestos. Gestión financiera - Fundamentos contables. - El patrimonio.	Preparación de archivo documental. Gestión de servicios bancarios. Proceso de liquidación de impuestos. Definición de logística de compra y venta. Análisis del patrimonio inicial del pequeño negocio o microempresa. Distribución de la inversión. Gestión del financiamiento. Realizar cotizaciones de los activos, de materia prima y/o productos. Estimación del costo.	

- Cuentas de balances y de resultados - Fuentes de financiamiento. - Préstamos bancarios a corto y largo plazo. - El <i>leasing</i>. - El <i>factoring</i>. - Ayudas y subvenciones a las PYMES. El costo del producto o servicio - Tipos. - Clasificación. Planificación financiera La inversión - Gasto de pre inversión. - Inversión inicial. - Gasto de operaciones. Proyecciones financieras - Finalidades. - Aspectos fundamentales. - Tipos.	Análisis básico de viabilidad económico-financiera Proyección de ventas Proyección del flujo ingresos y egresos Proyección del Estado de Resultados y Balance General. Identificación de gastos y utilidades conforme a las proyecciones económicas.	
Constitución de pequeño negocio o microempresa en R.D. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - Importancia y ventajas. - Formas jurídicas. - Tipos y requisitos. - Lo que se debe saber antes de constituir la empresa. - Documentos constitutivos. - Trámites oficiales. - Licencias y permisos. - Instituciones facultadas. - La asesoría y capacitación continua. - Importancia. - Áreas importantes de capacitación.	Elección de la forma jurídica. Proceso de gestión de la constitución y puesta en marcha del pequeño negocio. Trámites oficiales y documentos constitutivos de un pequeño negocio o microempresa: Elaboración de documentos: estatutos, registro mercantil, asamblea constitutiva, acta de asamblea, certificados de aportes u otros. Registro de nombre e imagen corporativa. Solicitud de licencias y permisos. Pago de impuestos.	
Técnicas para la presentación de un plan de empresa - La dicción. - El lenguaje corporal. - La empatía.	Preparación de la presentación mediante técnica expositiva. Ejecución de la exposición. Montaje y realización de feria.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos, capacidades y competencias sobre la actividad empresarial y la cultura emprendedora.

- Explicaciones del(de la) docente relacionadas con la iniciativa emprendedora y los fundamentos del marketing orientado a pequeños negocios o microempresas.
- Realización de debates, lluvia de ideas, mesas redondas y actividades de análisis sobre factores claves del éxito empresarial y la organización de un pequeño negocio o micro empresa.
- Utilización de internet como herramienta de comunicación y para la búsqueda de información, y realización de cine foro con videos de motivación y crecimiento personal.
- Estudio de caso, mediante el análisis de un hecho relacionado con los factores claves del éxito o el fracaso empresarial, reflexionando y planteando posibles alternativas de soluciones.
- Organización de grupos de trabajo, para el desarrollo de actividades en las que los alumnos trabajan en equipo y todos son responsables de un rol o una actividad para lograr determinados resultados comunes.
- Realización de visitas guiadas, tanto a instituciones relacionadas con los trámites legales para la creación de empresas para conocer los procedimientos y requisitos establecidos, así como visitas a ferias profesionales e intercambio de experiencias con otros politécnicos.
- Realización y exposición de un proyecto de emprendimiento en un tiempo determinado, incluyendo las etapas de planificación y realización de una serie de actividades e integrando los elementos del plan de empresa, a partir de la aplicación de los aprendizajes adquiridos.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase, en la que se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.

MÓDULO: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

Nivel: 3

Código: MF_006_3

Duración: 90 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.	CE1.1 Identificar los conceptos básicos del derecho del trabajo. CE1.2 Identificar los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empleadores(as) y trabajadores(as): OIT, MT, empresas, sindicatos. CE1.3 Identificar los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral. CE1.4 Identificar los tipos de contratos según su naturaleza. CE1.5 Reconocer las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar. CE1.6 Identificar las causas y efectos de la modificación, así como la suspensión de los efectos del contrato de trabajo. CE1.7 Determinar las condiciones de trabajo de las diferentes modalidades de contratos. CE1.8 Identificar las principales causas de la terminación del contrato de trabajo.
RA2: Determinar la cobertura del Sistema Dominicano de Seguridad Social, identificando las distintas clases de prestaciones.	CE2.1 Identificar las principales características del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS). CE2.2 Valorar el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. CE2.3 Identificar los regímenes de financiamiento existentes en el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.4 Identificar las prestaciones que cubre el Sistema Dominicano de Seguridad Social.

	CE2.5 Identificar los requisitos necesarios para acceder a cada uno de los componentes del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.6 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y el trabajador o trabajadora dentro del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.7 En un supuesto práctico correspondiente al Sistema Dominicano de Seguridad Social, requerir: - Las bases de cotización de cada uno de los componentes del sistema. - Las cuotas correspondientes a empleadores(as) y trabajadores(as).
RA3: Reconocer un sistema de gestión de seguridad y salud de una empresa u organización, e identificar las responsabilidades de los agentes implicados.	CE3.1 Identificar la legislación y los organismos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. CE3.2 Valorar la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa, los trabajadores y la organización. CE3.3 Identificar los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. CE3.4 Identificar los mecanismos internos de vigilancia para la implementación del sistema de gestión de higiene y seguridad en el trabajo. CE3.5 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y del trabajador o trabajadora en materia de seguridad y salud en el trabajo. CE3.6 Explicar los factores de riesgos laborales en el ambiente de trabajo relacionados con el perfil profesional. CE3.7 Identificar las medidas preventivas aplicables para eliminar, minimizar o controlar los riesgos presentes en su ambiente de trabajo, relacionadas con el perfil profesional. CE3.8 Usos de las herramientas y equipos de prevención de accidentes laborales.
RA4: Aplicar las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e informaciones dentro del ambiente laboral.	CE4.1 Identificar las técnicas y elementos de un proceso de comunicación. CE4.2 Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación. CE4.3 Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación dentro del ámbito laboral. CE4.4 Identificar los factores para manipular los datos de la percepción. CE4.5 En un supuesto práctico correspondiente a la recepción de instrucciones, establecer: - Objetivo fundamental de la instrucción; - El grado de autonomía para su realización; - Los resultados que se deben obtener; - Las personas a las que se debe informar; - Quién, cómo y cuándo se debe controlar el cumplimiento de la instrucción. CE4.6 Recibir y transmitir instrucciones para la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos para comprobar la eficacia de la comunicación.
RA5: Contribuir a la resolución de conflictos que se originen en el ámbito laboral.	CE5.1 Identificar los tipos de conflictos en el trabajo y sus fuentes. CE5.2 Determinar las técnicas para la resolución pacífica de conflictos. CE5.3 Diferenciar entre datos y opiniones en el ámbito laboral. CE5.4 En un supuesto práctico correspondiente a la resolución de conflictos: - Identificar el problema. - Presentar ordenada y claramente el proceso seguido y los resultados obtenidos en la resolución de un problema.

	- Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo. CE5.5 Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.
RA6: Aplicar las estrategias del trabajo en equipo; y valorar su eficacia y eficiencia, para la consecución de los objetivos de la organización.	CE6.1 Identificar los elementos fundamentales del funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica. CE6.2 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo, en relación con el título. CE6.3 Identificar las características del equipo de trabajo eficaz. CE6.4 En un supuesto práctico correspondiente al trabajo en equipo: - Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación, el consenso y el liderazgo. - Adaptarse e integrarse a un equipo, colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes, según el caso. - Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
RA7: Analizar las oportunidades de empleo, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.	CE7.1 Valorar la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo. CE7.2 Identificar los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil. CE7.3 Identificar las principales fuentes de empleo y de inserción laboral relacionadas con el título. CE7.4 Identificar alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título. CE7.5 Realizar la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
RA8: Aplicar las técnicas de búsqueda de empleo.	CE8.1 Determinar las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo: Internet, redes sociales, entrevistas, prensa, bolsas de empleo, visitas a Oficinas Territoriales de Empleo (OTE), etc. CE8.2 Elaborar su currículum vitae y prepararse para asistir a una entrevista de trabajo. CE8.3 Identificar los elementos clave para una entrevista de trabajo. CE8.4 Identificar las diferentes pruebas utilizadas en el proceso de reclutamiento y selección dentro de una empresa u organización. CE8.5 En un supuesto práctico correspondiente a la entrevista de trabajo, cumplir con los siguientes requisitos: - Preparar el currículum y sus anexos - Carta de presentación - Aspectos personales - Objetivos profesionales claros - Comunicación verbal, no verbal y escrita - Puntualidad y vestimenta adecuada - Manejo de información sobre el puesto solicitado

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
El contrato de trabajo - Código de Trabajo. - Elementos del contrato.	Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el código de trabajo.	Valoración de la necesidad de la regulación laboral.

- Tipos de contrato de trabajo y características más importantes. - Jornada laboral: características de los tipos de jornada. - Salario: partes y estructura del salario. - Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el Código de Trabajo.	Manejo de los requisitos y elementos que caracterizan a los contratos. Identificación de las ventajas que, para empleadores(as) y trabajadores(as), tiene cada tipo de contrato. Identificación de las principales características de los tipos de jornada. Identificación de las partes, estructura y los tipos de salarios. Manejo de las garantías salariales y prestaciones laborales a las que tiene derecho el trabajador. Interpretación de la nómina.	Respeto hacia las normas del trabajo. Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. Reconocimiento de los cauces legales previstos como vía para resolver conflictos laborales. Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos. Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y la ciudadanía. Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.
Sistema Dominicano de Seguridad Social - Campo de aplicación. - Estructura. - Régimen. - Entidades gestoras y colaboradoras. - Obligaciones. - Acción protectora. - Clases y requisitos de las prestaciones.	Análisis de la estructura del Sistema de la Seguridad Social. Determinación de las principales obligaciones de empleadores(as) y trabajadores(as) en materia de Seguridad Social, afiliación y cotización. Análisis de la importancia del sistema general de la Seguridad Social. Conocimiento de los diferentes sub-sistemas de la Seguridad Social: contributivo, subsidiado y contributivo –subsidiado. Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.	Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social. Valoración de la prevención en salud e higiene en el trabajo. Valoración de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Interés en la adopción de medidas de prevención.
Seguridad, salud e higiene en el trabajo - Riesgo profesional. - Medidas de prevención y protección. - Planes de emergencia y de evacuación. - Primeros auxilios. - Ley que aplica al sector, reglamentos y normativas. - Equipo de protección personal (EPP).	Leyes que aplican al sector y sus reglamentos y normativas. Análisis de factores de riesgo. Análisis de la evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. Análisis de riesgos ligados a las: - Condiciones de seguridad. - Condiciones ambientales. - Condiciones ergonómicas y psicosociales. Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.	Valoración de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Interés en la adopción de medidas de prevención.

	Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.	Valoración de la formación preventiva en la empresa. Compromiso con la higiene y la seguridad. Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. Valoración del aporte de las personas para la consecución de los objetivos empresariales.
Comunicación en la empresa - Técnicas de comunicación. - Tipos de comunicación. - Etapas de un proceso de comunicación. - Redes de comunicación, canales y medios. - Dificultades y barreras en la comunicación. - Recursos para manipular los datos de la percepción. - Información como función de dirección. - Negociación: conceptos, elementos y estrategias de negociación.	Caracterización de las técnicas y tipos de comunicación. Utilización de las redes de comunicación, canales y medios, para la consecución de los objetivos de la empresa.	Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.
Trabajo en equipo - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Características de los equipos de trabajo. - Estructuras organizativas de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.	Identificación de las características de un equipo de trabajo eficaz. Análisis de la formación de los equipos de trabajo. Selección del tipo de equipo ideal para cada situación de trabajo. Análisis de los posibles roles de cada uno de los integrantes de un equipo de trabajo. Reconocimiento e identificación de las distintas fases por las que pasa un equipo de trabajo. Reconocimiento de la influencia de las actitudes de cada individuo en el equipo. Puesta en práctica de distintas técnicas de trabajo en equipo.	Valoración de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y el desarrollo profesional. Identificación del itinerario formativo y profesional más adecuado de acuerdo con el perfil y expectativas. Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. Respeto hacia las normas y reglamentos del trabajo.
Resolución de conflictos - Conflicto: definición, característica, fuentes y etapas	Análisis del surgimiento de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y	Responsabilidad respecto a sus funciones y a las normas.

del conflicto. - Proceso para la resolución o supresión de un conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. - Factores que influyen en la toma de decisión. - Métodos para la toma de decisión. - Fases para la toma de decisión.	propuestas. Identificación de distintos tipos de conflictos, quienes intervienen y sus posiciones de partida. Reconocimiento de las principales fases de solución de conflictos, la intermediación y los buenos oficios. Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo. Identificación de las principales variables que influyen en el proceso de solución de conflictos. Análisis de las principales características de los medios pacíficos de solución de conflictos.	Compromiso con la higiene y la seguridad. Orden en el trabajo y el espacio laboral. Honradez e integridad en todos los actos en la empresa. Disciplina en el cumplimiento de las responsabilidades y horario. Tolerancia y respeto con sus compañeros de trabajo y superiores.
Inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida - Oportunidades de empleo. - Toma de decisión. - Oportunidades de aprendizaje. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.	Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Definición y análisis del sector profesional del título. Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.	
Técnicas de búsqueda de empleo - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - Carta de presentación y currículum vitae. - Pruebas y entrevistas de selección. - Elementos clave de una entrevista de trabajo.	Cumplimiento de los documentos necesarios para la inserción laboral: carta de presentación, currículum vitae, anexos, etc. Realización de test para selección de personal y entrevistas simuladas. Manejo de información sobre el puesto solicitado. Búsqueda de empleo de manera	

	eficaz utilizando los mecanismos existentes para tales fines: (bolsas electrónicas de empleo como www.empleateya.gob.do , anuncios en medios de comunicación, etc.	
--	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos y actividades de motivación al aprendizaje relacionadas con las competencias que el joven pueda presentar en el tema de formación y orientación laboral.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos de temas relacionados al ambiente laboral.
- Resolución de ejercicios y problemas donde se ponga en práctica los conocimientos adquirido para la resolución de situaciones laborales, como serían el recibir y transmitir instrucciones, la resolución de algún conflicto, trabajo en equipo entre otras.
- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionada a la búsqueda de información relativa al tema laboral.
- Resolución de problemas a través de una situación laboral planteada por el profesor los estudiantes apliquen de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución de dicha situación.
- Realización de un proyecto donde el estudiante pueda resolver un problema o aborda una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, donde el resultado sea la inserción efectiva en el ambiente laboral.
- Aprendizaje individual y cooperativo donde el estudiante pone de manifiesto las competencias blandas (habilidades sociales) y aquellas relacionadas al ambiente laboral.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.

4. PERFIL DEL (DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

Requisitos para el ejercicio de la función docente:

1. Poseer los conocimientos y competencias requeridas para el ejercicio de la función docente, acreditada mediante los mecanismos de selección que en cada caso se establezcan, asegurando el principio de igualdad en el acceso a la función docente.
 - a. Para los módulos asociados a unidades de competencia: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de la Ingeniería y Arquitectura.
 - b. Para los módulos comunes:
 - Módulo de Ofimática: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - Módulo de Formación y Orientación Laboral: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
 - Módulo de Emprendimiento: poseer un Grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
2. Competencia pedagógica acreditada por el Ministerio de Educación (habilitación docente).

3. Sin ser un requisito imprescindible, para los módulos asociados a unidades de competencia se valorará poseer experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el área de la ingeniería electrónica.

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m ² 20 alumnos	Superficie m ² 30 alumnos
Aula polivalente	30	45
Laboratorio de informática	40	60
Taller de electromecánica y fluidos en el ámbito clínico	100	120
Taller de sistemas electrónicos y óptica médica	80	100
Taller de sistemas de laboratorio y hemodiálisis	80	100
Taller de radiodiagnóstico e imágenes médicas	80	100
Taller de monitorización, registro y cuidados críticos	80	100

Módulo Formativo	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7	MF8
Aula polivalente	x	x	x	x	x	x	x	x
Laboratorio de informática		x		x		x	x	x
Taller de electromecánica y fluidos en el ámbito clínico					x			
Taller de sistemas electrónicos y óptica médica				x		x	x	x
Taller de sistemas de laboratorio y hemodiálisis								x
Taller de radiodiagnóstico e imágenes médicas						x		
Taller de monitorización, registro y cuidados críticos							x	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Mesa y silla para el(la) docente. - Mesa y sillas para alumnos y alumnas. - Pizarra para escribir con rotulador. - Material de aula.
Laboratorio de informática	- 30 PC instalados en red, con conexión a Internet para el alumnado. - PC para el(la) docente. - Escáner. - Impresora. - Mobiliario de aula. - Cañón de proyección. - Pantalla de proyección. - Reproductor audiovisual. - Pizarra electrónica. - Dispositivos de almacenamiento de datos, memorias USB, discos duros portátiles, CD y DVD.

	- Licencias de sistemas operativos. - Licencia de uso de aplicaciones informáticas generales: procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos, presentaciones, correo electrónico, retoque fotográfico, cortafuegos, antivirus, compresores y edición de páginas webs.
Taller de electromecánica y fluidos en el ámbito clínico	- Autoclave. - Horno eléctrico. - Baño María. - Esterilizadores. - Incubadora de laboratorio. - Mesa de cirugía. - Lámpara quirúrgica. - Cama de paciente eléctrica. - Cabina flujo laminar. - Ventilador. - Máquina de anestesia. - Cabina flujo laminar.
Taller de sistemas electrónicos y óptica médica	- Microscopios. - Equipos de hematología. - Química clínica. - Espectrofotómetros. - Equipos de oftalmología. - Colorimetría. - Lámpara de hendidura. - Campimetría. - Autorrefractometría. - Keratometría. - Microscopio de cirugía oftalmológica. - Sonógrafo ocular. - Lensometría. - Topógrafos.
Taller de sistemas de radiodiagnóstico e imágenes médicas	- Tomógrafo. - Resonancia magnética. - Sonógrafo. - Rayos X. - Rayos x portátil. - Mamógrafo. - Fluoroscopio. - Densitómetro. - Hemodinámica.

Taller de monitorización, registro y cuidados críticos	- Respiradores mecánicos y automáticos. - Máquina de anestesia y gases de anestesia. - Espirómetro y función pulmonar. - Oxímetro de pulso. - Incubadora neonatal y de transporte. - Nebulizadores. - Unidad central de gases medicinales y vacío - Máquina de hemodiálisis - Máquina de succión central y portátiles
Taller de sistemas de laboratorio y hemodiálisis	- Terapia física - Electroterapia - Termoterapia - Mecanoterapia - Microondas - Ultrasonido - Láser - Tens - Combi - Presoterapia

Los diversos espacios formativos específicos identificados, así como las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial y de seguridad y salud en el trabajo vigente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los estudiantes.

El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento. La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de estudiantes matriculados y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos que se impartan en los referidos espacios.

El Ministerio de Educación velará para que las instalaciones y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

En el caso de que la formación se dirija a personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables a la infraestructura, para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Los equipamientos que se incluyan en cada espacio de enseñanza aprendizaje han de ser los necesarios y suficientes para garantizar a los estudiantes la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza.

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

Nombre	Cargo	Organización
Zobeida Sánchez	Directora General de Educación Secundaria	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Mercedes María Matrillé Lajara	Directora de Educación Técnico Profesional	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
José del Carmen Canario	Director Departamental DC	Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Francisca M ^a Arbizu Echávarri	Asesora Internacional Experta en Reforma Curricular	Proyecto de Cooperación Delegada UE-AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Sara Martín Mínguez	Coordinadora de Proyectos	Proyecto de Cooperación Delegada UE-AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Nombre	Cargo	Organización
Responsables del Grupo de Trabajo		
José Miguel Periel	Coordinador. Técnico Docente Nacional	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Alejandro Alcántara	Secretario Técnico. Técnico Docente Nacional.	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Verónica García	Soporte Técnico	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Luis Valdez	Soporte Técnico	Dirección de Educación Técnico Profesional (DETP), Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
José María Conde	Asesor Internacional Experto en Electricidad y Electrónica	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Expertos Tecnológicos y Formativos		
Darío Alberto Matos	Jefe De Diseño - Ingeniería - PLS	Eaton-Itabo
Edwin Cristóbal Felipe Portorreal	Encargado de Operación de Planta C.H. Palomino	Empresa De Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Fausto Eduardo Vargas Durán	Encargado de Operación de Planta C.H. Rincón	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Franklin Espinal Cruz	Técnico Biomédico	Fec Medical
José Daniel Rumaldo Acosta	Encargado del Depto. de Ingeniería	Radio Educativa
Juan Alejandro Sánchez Chovett	Encargado de Mantenimiento	Eaton-Itabo
Lázaro Eduardo Cruz Jorge	Físico Encargado de Electromedicina	Macrotech Farmacéutica

Oresi Ignacio García Felipe	Técnico Biomédico	Hospital Regional Dr. Vinicio Calventi
Pedro José Espinal Del Rosario	Maestro técnico	Instituto Politécnico Pilar Constanzo
Rafael Antonio Ramírez Peguero	Encargado del Departamento de Radiotransmisión	Radio Educativa
Ramón Suriel De La Cruz	Técnico de Desarrollo y Vinculación Curricular	Instituto de Formación Profesional (Infotep)
Ramón Humberto De Jesús Valdez Soriano	Ing. Encargado de Área	Eaton -Itabo
Víctor Hugo Calderón Lung	Gerente de Electromedicina	Hospital General Plaza de La Salud
Arcadio Esteban Rodríguez Gómez	Maestro Técnico	Instituto Politécnico Industrial de Santiago (Ipisa)
Arcenio Paulino Salcedo	Maestro Técnico	Instituto Politécnico Industrial de Santiago(Ipisa)
Bienvenido Armando García Lara	Maestro Técnico de Refrigeración	Instituto Politécnico de Haina
Jonal Waldin Vallejo Reynoso	Encargado de Mecatrónica	Instituto Politécnico Aragón
Carlos José Heredia	Coordinador Técnico de Talleres y Laboratorios	Instituto Politécnico Loyola
Jorge Luis Maldonado	Coordinador de Electrónica Industrial	Instituto Politécnico Loyola
Juan Reynoso Reinoso	Maestro Técnico	Politécnico Colombina Canario
Luis Alberto Trinidad Urraca	Maestro Técnico	Instituto Politécnico Pilar Constanzo
Luis Sobet Ramírez	Profesor de Electrónica Industrial	Instituto Politécnico de Haina
Martín Roberto Alnos Grano De Oro	Coordinador Técnico	Politécnico Colombina Canario

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Nombre	Cargo	Organización
Pedro De la Cruz	Supervisor de Extracción	TINFLEX
Rafael Sánchez Melo	Ingeniero en Telecomunicaciones	INDOTEL
Darío Alberto Matos	Coordinador de Proyectos	EATON
José Pichardo	Secretario de Acta	ADONTRA
Esperanza Tejeda Pérez	Encarga del Departamento de Desarrollo Organizacional	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Esteban García Herrera	Estudiante	Liceo República de Ecuador
Wagner Báez Cerda	Técnico Normalizador Eléctrico	Instituto Nacional para la Calidad (INDOCAL)
Tomás Varona R.	Encargado del Departamento de Energía Eléctrica	Ministerio de Energía y Minas
Félix Cabral	Encargado de Departamento	Comisión Nacional de Energía
Catalino Árchivald Francis	Presidente	ADONTRA
Antonio Rodríguez Francisco	Encargado del Taller de Electricidad	INFOTEP
Rafael Félix Marrero	Encargado del Taller de Electrónica	INFOTEP
Dionicio Liranzo Montero	Facilitador	INFOTEP

Domingo Asencio	Director Docente	Dirección General de Adultos, Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Roque Ureña	Gerente	Esc - Group
Elías Gómez	Director del Programa Nacional para la Protección de la Capa de Ozono	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Manuel E. Pérez	Gerente Sénior, Coordinación Técnica de la Unidad Ejecutora de Proyecto de Generación	Corporación Dominicana De Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE)
Douglas Hasbún José	Gerente de Capacitación Laboral de la Unidad de Programas y Proyectos	Ministerio de Trabajo
Víctor Hugo Calderón	Gerente de Electromedicina	Hospital General Plaza de la Salud
Pedro Hernández	Director	Instituto Politécnico Loyola
Arcelis Ceballos	Administrador	Megatone Electronics
Juan Antonio del Rosario	Encargado de Electromedicina	Salud Pública
Azalia Herrera	Técnico Docente Nacional	Dirección General de Educación Especial, Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Matías Martín	Coordinador de Programa	AECID
Fausto Vargas Durán	Encargado de Operación Central Hidroeléctrica	Empresa de Generación Hidroeléctrica (EGEHID)
Javiel Elena Morales	Coordinador	Dirección General de Currículo, Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)
Evelyn González	Directora	Instituto Politécnico de Haina (IPHA)
José Daniel Rumaldo Acosta	Encargado del Depto. de Ingeniería	Radio Educativa
Rafael Antonio Ramírez Peguero	Encargado del Departamento de Radiotransmisión	Radio Educativa