

225 *REAL DECRETO 1701/2007, de 14 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional informática y comunicaciones.*

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

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

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

Por el presente real decreto se establecen seis cualificaciones profesionales, correspondientes a la Familia profesional Informática y Comunicaciones, que se definen en los Anexos 361 a 366, así como sus correspondientes módulos formativos que quedan incorporados al Catálogo Modular de Formación Profesional, avanzando así en la construcción del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

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

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

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

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y Ciencia y de Trabajo y Asuntos Sociales, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 14 de diciembre de 2007,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

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

Artículo 2. *Cualificaciones profesionales que se establecen.*

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

Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos. Nivel 1	Anexo CCCLXI
Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones. Nivel 2	Anexo CCCLXII
Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. Nivel 3	Anexo CCCLXIII
Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones. Nivel 3 ..	Anexo CCCLXIV
Implantación y gestión de elementos informáticos en sistemas domóticos/inmóticos, de control de accesos y presencia, y de videovigilancia. Nivel 3.	Anexo CCCLXV
Mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones. Nivel 3	Anexo CCCLXVI

Disposición adicional única. *Actualización.*

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

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.^a y 30.^a de la Constitución Española y al amparo de la disposición final primera apartado 2 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada ley orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

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

Dado en Madrid, el 14 de diciembre de 2007.

JUAN CARLOS R.

La Vicepresidenta Primera del Gobierno
y Ministra de la Presidencia,

MARÍA TERESA FERNÁNDEZ DE LA VEGA SANZ

ANEXO CCCLXI

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones

Nivel: 1

Código: IFC361_1

Competencia general:

Realizar operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos microinformáticos y periféricos, bajo la supervisión de un responsable, aplicando criterios de calidad y actuando en condiciones de seguridad y respeto al medio ambiente, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

Unidades de competencia:

UC1207_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.

UC1208_1: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos.

UC1209_1: Realizar operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación.

Entorno profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades públicas o privadas, tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, de cualquier tamaño y sector productivo, que dispongan de equipos informáticos para su gestión.

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, principalmente en los siguientes tipos de empresas: Empresas o entidades de cualquier tamaño que utilizan sistemas informáticos para su gestión y que pueden estar enmarcadas en cualquier sector productivo. Empresas dedicadas a la comercialización, montaje, mantenimiento y reparación de equipos y servicios microinformáticos. Empresas que prestan servicios de asistencia técnica microinformática. En las distintas administraciones públicas, como parte del soporte informático de la organización.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Operario en montaje de equipos microinformáticos.
Operario en mantenimiento de sistemas microinformáticos.

Formación asociada: (330 horas)

Módulos Formativos:

MF1207_1: Operaciones auxiliares de montaje de componentes informáticos. (150 horas)

MF1208_1: Operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos. (90 horas)

MF1209_1: Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación. (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS

Nivel: 1

Código: UC1207_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Colaborar en el montaje y sustitución de componentes internos de un equipo microinformático

para su puesta en funcionamiento, utilizando guías detalladas, siguiendo instrucciones recibidas y cumpliendo con las normas de seguridad y calidad establecidas.

CR1.1 Las guías detalladas de conexión de dispositivos internos y componentes, se identifican y utilizan para realizar el montaje y sustitución de elementos en un equipo microinformático, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.2 Los componentes del equipo microinformático se instalan o sustituyen fijándolos en los distintos puertos y bahías internos, siguiendo instrucciones recibidas, utilizando herramientas específicas y elementos de protección, y cumpliendo las normas de seguridad y criterios de calidad establecidos por la organización.

CR1.3 Los dispositivos internos del sistema microinformático se conectan con los buses y cables existentes, tanto de datos como de alimentación, para montar el equipo informático, teniendo en cuenta sus características físicas y siguiendo guías detalladas.

CR1.4 La instalación o sustitución del componente se comprueba para asegurar su fijación dentro del equipo informático, registrando los resultados obtenidos según normativa de la organización.

CR1.5 Las normas de seguridad y los criterios de calidad exigidos por la organización se reconocen, para realizar el montaje y la sustitución de dispositivos internos y componentes de un equipo microinformático, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.6 Los residuos y elementos desechables de la sustitución de componentes se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental sobre tratamiento de residuos.

RP2: Colaborar en el montaje, sustitución y conexión de periféricos para aumentar la funcionalidad del sistema informático, utilizando guías detalladas de montaje y conexión, siguiendo instrucciones recibidas y cumpliendo con los normas de seguridad y calidad establecidas.

CR2.1 Las guías detalladas de montaje y conexión de periféricos se identifican y utilizan, para realizar la conexión de los mismos al equipo microinformático, siguiendo instrucciones recibidas.

CR2.2 Los periféricos se conectan por medio de cables y conectores a los buses adecuados, para permitir su comunicación con el sistema, teniendo en cuenta sus características físicas y siguiendo guías detalladas de montaje y conexión.

CR2.3 La conexión de los periféricos al equipo informático, a otros periféricos, a equipos auxiliares requeridos por el propio dispositivo o a las líneas de comunicaciones, se realiza para aumentar las prestaciones del sistema, asegurando la sujeción y las conexiones eléctricas, y cumpliendo normas de seguridad y criterios de calidad establecidos por la organización.

CR2.4 Los dispositivos de conexión de red (repetidor, conmutador, "enrutador", entre otros) se ubican en armarios de distribución (racks) o sitios predeterminados para extender la red local y compartir recursos a través de ella, siguiendo instrucciones recibidas, utilizando herramientas específicas y elementos de protección, y cumpliendo las normas de seguridad y los criterios de calidad establecidos por la organización.

CR2.5 La ubicación y sujeción del periférico y la conexión de los cables de datos y de alimentación se comprueban para asegurar su montaje, regis-

trando los resultados obtenidos según normativa de la organización.

CR2.6 Las normas de seguridad y los criterios de calidad exigidos por la organización se reconocen, para permitir la sustitución y montaje de los periféricos de un equipo microinformático, siguiendo instrucciones recibidas.

CR2.7 Los residuos y elementos desechables de la sustitución de periféricos se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental sobre tratamiento de residuos.

RP3: Aplicar procedimientos y ejecutar programas de testeo para verificar la operatividad del equipo informático, siguiendo guías detalladas e instrucciones recibidas.

CR3.1 El procedimiento de testeo se aplica de forma metódica para asegurar su ejecución, siguiendo las directrices indicadas en las guías de trabajo.

CR3.2 Las herramientas de testeo se utilizan para comprobar la funcionalidad del equipo informático, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.3 Los resultados obtenidos por la aplicación de los procedimientos y la ejecución de los programas de testeo se contrastan con los resultados indicados en las guías de trabajo, para verificar la finalización del proceso, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.4 Las tareas de chequeo realizadas, así como las incidencias detectadas se registran para mantener el control de los equipos verificados, según los planes de la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos. Elementos de protección y seguridad: gafas, guantes, descargador de electricidad estática, entre otros. Herramientas y utillaje de uso común para el montaje de equipos y periféricos. Componentes internos del ordenador: procesadores, módulos de memoria, placas base, entre otros. Adaptadores de red, de video y de comunicaciones, entre otras. Dispositivos de almacenamiento. Dispositivos de conexión de red: repetidores, conmutadores, "enrutadores", entre otros. Interfaces físicas. Periféricos de entrada, salida y entrada/salida. Herramientas hardware y software de testeo. Sistemas de alimentación ininterrumpidas. Cableado estructurado.

Productos y resultados:

Equipo informático montado y chequeado. Periféricos conectados al equipo informático. Cumplimiento de las normas internas y externas a la organización.

Información utilizada o generada:

Manuales y guías detalladas del montaje de componentes en el equipo informático. Manuales y guías detalladas de la conexión de periféricos al equipo informático. Información técnica de los equipos. Catálogos de productos hardware, proveedores y precios. Plan de calidad de la organización. Documentación sobre normas de seguridad e higiene y prevención de riesgos laborales. Registro de las operaciones de montaje, chequeo y conexión de periféricos realizado.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS

Nivel: 1

Código: UC1208_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Aplicar procedimientos rutinarios de comprobación y de limpieza de soportes y periféricos del sistema informático para mantener su funcionalidad, siguiendo guías detalladas e instrucciones recibidas.

CR1.1 Los periféricos de lectura/escritura de soportes magnéticos y ópticos removibles y los procedimientos habituales de operación se identifican, para proceder a su mantenimiento siguiendo las instrucciones recibidas.

CR1.2 El procedimiento de comprobación y de limpieza de soportes y periféricos se aplica de forma metódica, para asegurar su cumplimiento, según las directrices indicadas en las guías de trabajo.

CR1.3 La limpieza de soportes y periféricos magnéticos y ópticos se realiza utilizando dispositivos y técnicas de limpieza de las cabezas de lectura/escritura para mantener su funcionalidad, siguiendo guías detalladas, y cumpliendo las normas de seguridad y los criterios de calidad establecidos por la organización.

CR1.4 La limpieza de dispositivos de impresión de documentos se realiza utilizando herramientas específicas, siguiendo guías detalladas, y cumpliendo las normas de seguridad y los criterios de calidad establecidos por la organización.

CR1.5 Los teclados, ratones y otros dispositivos se limpian utilizando pinceles, aspiradores y, dispositivos y productos específicos, cumpliendo las normas de seguridad y los criterios de calidad establecidos por la organización.

CR1.6 La comprobación del estado de los periféricos se realiza para detectar posibles anomalías en su funcionamiento y comunicar al técnico de nivel superior las incidencias producidas, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.7 Las tareas realizadas así como las incidencias detectadas, se registran para controlar el mantenimiento de los equipos, siguiendo los planes de la organización.

CR1.8 Los residuos y elementos desechables se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a la normativa medioambiental sobre tratamiento de residuos.

RP2: Sustituir cableado y elementos consumibles de los equipos y periféricos para garantizar la continuidad de su uso, siguiendo guías detalladas e instrucciones recibidas y cumpliendo normas de seguridad.

CR2.1 La sustitución de elementos consumibles en periféricos y otros dispositivos, se realiza utilizando las herramientas específicas según el periférico o dispositivo, aplicando los medios para abrir, sin riesgo para el operario y el dispositivo, la cubierta del mismo, cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR2.2 Los cartuchos de tinta o tóner de dispositivos de impresión de documentos se sustituyen para mantener su funcionalidad, siguiendo las guías detalladas incluidas en la propia documentación del periférico o en indicaciones dentro del dispositivo, y las instrucciones recibidas.

CR2.3 Los dispositivos de impresión se alimentan de papel o formularios y se realizan las tareas de ajuste o alineación del periférico para mantener su operatividad, siguiendo guías detalladas e instrucciones recibidas.

CR2.4 Los latiguillos de red y cableados de alimentación y de datos entre equipos y periféricos se sustituyen, para mantener la funcionalidad deseada, utilizando herramientas específicas y cumpliendo las normas de seguridad establecidas, teniendo en cuenta la interconexión a realizar y siguiendo las instrucciones recibidas.

CR2.5 Los nuevos consumibles para periféricos se sustituyen siguiendo las guías detalladas incluidas en la propia documentación del periférico, o instrucciones recibidas.

CR2.6 La sustitución de elementos consumibles se comprueba realizando pruebas para verificar la funcionalidad del periférico, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR2.7 Las tareas realizadas, así como las incidencias detectadas, se registran para controlar el mantenimiento de los equipos y periféricos, siguiendo los planes de mantenimiento de la organización.

CR2.8 Los embalajes, residuos y elementos desechables se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a las normativas medioambientales sobre tratamiento de residuos.

RP3: Aplicar procedimientos de "clonación" de equipos microinformáticos para realizar instalaciones a partir de imágenes "clonadas", siguiendo guías detalladas e instrucciones recibidas.

CR3.1 Los diferentes elementos físicos, necesarios para realizar la "clonación" entre equipos microinformáticos, se identifican y comprueban, siguiendo guías detalladas de trabajo e instrucciones recibidas, para asegurar que la ejecución de los procedimientos lógicos de "clonación" puede llevarse a cabo.

CR3.2 Los procedimientos de "clonación" de equipos microinformáticos se realizan de forma metódica y siguiendo las directrices indicadas en las guías de instalación, para asegurar la duplicación de un equipo microinformático.

CR3.3 La imagen "clonada" se implanta utilizando las técnicas y aplicando los procedimientos indicados en la guía de instalación, para poner en servicio el equipo microinformático, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.4 El equipo "clonado" se comprueba para verificar su funcionalidad, utilizando las técnicas y aplicando los procedimientos de comprobación y verificación del sistema, indicados en la guía de instalación, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.5 La modificación de parámetros específicos de configuración del sistema se realiza para la adecuación del mismo al entorno en el que se encuadra, siguiendo las indicaciones de la guía de instalación e instrucciones recibidas.

CR3.6 Las tareas realizadas, así como las incidencias detectadas, se registran para llevar el control de los equipos clonados, según los planes de mantenimiento de la organización.

RP4: Intervenir en las tareas de etiquetado, embalaje y traslado de equipos, periféricos y consumibles, para facilitar su almacenamiento, según instrucciones de seguridad y catalogación establecidas por la organización.

CR4.1 El albarán de entrega de equipos, periféricos, componentes y consumibles se comprueba para verificar que la entrega coincide con el pedido y que éstos se encuentran en buen estado, siguiendo instrucciones recibidas.

CR4.2 Las tareas de etiquetado de equipos, periféricos y consumibles se realizan para facilitar su almacenamiento y control de estocaje, utilizando herramientas específicas y siguiendo la normativa de catalogación y directrices establecida en la organización.

CR4.3 Las tareas de embalaje de equipos, periféricos y consumibles se realizan para facilitar su almacenamiento, utilizando los recursos y materiales disponibles al efecto, siguiendo los criterios de organización y seguridad establecidos.

CR4.4 Las operaciones de traslado de equipos, periféricos y consumibles se realizan para sustituirlos o cambiarlos de ubicación, utilizando los recursos indicados por la organización, siguiendo las instrucciones y cumpliendo las normas de seguridad establecidas por la organización.

CR4.5 Los embalajes, residuos y elementos desechables se tratan para su eliminación o reciclaje, siguiendo instrucciones recibidas y de acuerdo a las normativas medioambientales sobre tratamiento de residuos.

CR4.6 Las tareas realizadas así como las incidencias detectadas, se registran para facilitar el control del almacén, siguiendo los planes de mantenimiento de la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos. Herramientas de limpieza de soportes y periféricos. Dispositivos de almacenamiento. Dispositivos de red: repetidores, conmutadores, "enrutadores", entre otros. Interfaces físicas. Periféricos de entrada, salida y entrada/salida. Elementos consumibles en periféricos y otros dispositivos corporativos. Latiguillos de red y cableados de alimentación y de datos entre equipos y periféricos. Material de embalaje de equipos, periféricos y consumibles. Herramientas de etiquetas de productos. Etiquetadoras. Aplicaciones software de "clonación" de equipos. Programas y aplicaciones informáticas.

Productos y resultados:

Periféricos y soportes limpios y mantenidos. Elementos consumibles sustituidos. Equipos informáticos clonados. Cumplimiento de las normas internas y externas a la organización.

Información utilizada o generada:

Documentación y manuales de uso y funcionamiento del sistema. Manuales y guías detalladas del mantenimiento de periféricos. Manuales y guías detalladas de la sustitución de consumibles. Manuales y guías detalladas de las aplicaciones y procesos de "clonación". Catálogos de productos consumibles. Etiquetas de productos hardware y software. Documentación sobre normas de seguridad e higiene y prevención de riesgos laborales. Plan de calidad de la organización. Normativa medioambiental sobre tratamiento de residuos. Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas. Albaranes de entrega de componentes.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES CON TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Nivel: 1

Código: UC1209_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Manejar el sistema de archivos y periféricos, utilizando las herramientas del entorno usuario que proporciona el sistema operativo y los servicios de red, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.1 El equipo informático se enciende y se comprueban visualmente los mensajes del arranque y las conexiones con los periféricos, siguiendo el procedimiento establecido.

CR1.2 La interfaz gráfica de usuario que proporciona el sistema operativo se utiliza para localizar y acceder a las herramientas y utilidades del mismo, según necesidades de uso.

CR1.3 Las herramientas del manejo del sistema de archivos se utilizan para realizar operaciones de creación y manipulación de carpetas y archivos, y organizar la información para facilitar su uso, siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.4 Los dispositivos periféricos como la impresora y el escáner, se utilizan para presentar u obtener información y manipularla con las aplicaciones informáticas específicas, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.5 Los dispositivos y soportes de almacenamiento de información (memorias USB, CD, DVD, unidades de disco removibles, entre otros) se utilizan para acceder a ella y manipularla, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones recibidas.

CR1.6 Los recursos de una red local se utilizan para acceder a carpetas, archivos y dispositivos compartidos, siguiendo instrucciones recibidas.

RP2: Utilizar dispositivos y aplicaciones multimedia para manejar información, siguiendo instrucciones recibidas.

CR2.1 Los dispositivos multimedia como micrófonos, cámaras digitales, reproductores MP3, *WebCams*, se conectan y se utilizan para obtener o acceder a sus informaciones, siguiendo las instrucciones recibidas.

CR2.2 El software multimedia adjunto o incluido en el sistema operativo (visores de fotos, software de música, entre otros) se utiliza para acceder la información asociada a los dispositivos multimedia, siguiendo instrucciones recibidas.

CR2.3 Las aplicaciones multimedia de aprendizaje (juegos educativos, enciclopedias, enseñanza asistida por ordenador, entre otras) se utilizan como apoyo a la formación y reciclaje técnico del individuo, según necesidades de uso.

RP3: Utilizar aplicaciones ofimáticas de procesamiento de textos para confeccionar documentos sencillos de una manera limpia y ordenada, siguiendo instrucciones y utilizando formatos específicos.

CR3.1 Las opciones de la aplicación ofimática de procesamiento de textos que tienen que ver con la creación, almacenamiento, impresión y vista preliminar se utilizan para la manipulación de los documentos, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.2 Las opciones de la aplicación ofimática de procesamiento de textos para aplicar formatos a los documentos: negrita, cursiva, subrayado,

tamaño y tipo de fuentes, numeración y viñetas, tabulaciones y alineación de párrafos, entre otros, se utilizan para mejorar la presentación del mismo, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.3 Las funciones para el manejo de bloques de texto dentro de un documento se utilizan para cortar, copiar, mover y aplicar formatos a los mismos dentro del documento, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.4 Las imágenes se insertan utilizando las opciones proporcionadas por la aplicación de procesamiento de textos, ajustándolas y aplicando el formato indicado, para mejorar la presentación de los documentos, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.5 Los encabezados y pies de páginas se añaden para personalizar los documentos, utilizando las opciones proporcionadas por la aplicación de procesamiento de textos, insertando *auto-textos* y aplicando el formato indicado, siguiendo instrucciones recibidas.

CR3.6 El contenido del documento se verifica para obtener un texto libre de errores, utilizando las herramientas de corrección ortográfica que proporciona la aplicación de procesamiento de textos y realizando los cambios necesarios, siguiendo instrucciones recibidas.

RP4: Utilizar otras aplicaciones ofimáticas (de bases de datos, presentaciones, hojas de cálculo, entre otras) para almacenar y obtener información utilizando diseños ya elaborados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR4.1 Las bases de datos ya diseñadas y creadas se abren ejecutando la aplicación ofimática correspondiente, para introducir y presentar datos utilizando formularios e informes ya elaborados, siguiendo instrucciones recibidas.

CR4.2 Las hojas de cálculo ya elaboradas se abren ejecutando la aplicación ofimática correspondiente, para introducir, visualizar e imprimir datos, siguiendo instrucciones recibidas.

CR4.3 Las presentaciones ya elaboradas se abren ejecutando la aplicación ofimática correspondiente, para imprimir y visualizar diapositivas, siguiendo instrucciones recibidas.

RP5: Utilizar los recursos de Internet para realizar búsquedas y obtener información en la red interna y externa, utilizando *navegadores* y siguiendo las instrucciones recibidas.

CR5.1 El *navegador* se inicia y se utiliza para acceder a páginas web y moverse por los enlaces que éstas proporcionan, siguiendo instrucciones recibidas.

CR5.2 Los buscadores de páginas web se utilizan para localizar información sobre temas específicos indicándolos en los criterios de búsqueda, siguiendo instrucciones recibidas.

CR5.3 La información localizada se descarga y se almacena en el ordenador para su uso posterior, siguiendo instrucciones recibidas y teniendo en cuenta la ley de protección de datos y legislación vigente.

CR5.4 Las opciones del *navegador* se utilizan para configurar la página de inicio y guardar las direcciones de los sitios para su acceso rápido (favoritos), siguiendo instrucciones recibidas.

RP6: Intercambiar información utilizando los servicios de Internet (servicios de correo, mensajería y plataformas virtuales de formación, entre otros)

y los proporcionados por la *intranet* corporativa, siguiendo instrucciones recibidas.

CR6.1 La cuenta de correo electrónico se utiliza para enviar y recibir mensajes y adjuntar archivos, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones recibidas.

CR6.2 Los foros de noticias y *blogs*, entre otros, se utilizan para consultar y dejar opiniones, formular y responder a preguntas, acerca de temas específicos, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones recibidas.

CR6.3 Las herramientas de mensajería instantánea y videoconferencia se utilizan para realizar comunicaciones de mensajes con otros usuarios conectados, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones recibidas.

CR6.4 Las plataformas virtuales de formación se utilizan para el aprendizaje, intercambiando información entre los usuarios y el tutor, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones recibidas.

CR6.5 El intercambio de ficheros entre usuarios de la *intranet* corporativa e Internet se realiza utilizando herramientas específicas, según necesidades de uso y siguiendo instrucciones recibidas.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos. Sistemas operativos. Red local configurada como una *intranet*. Correo electrónico en red local. Conexión a Internet. Herramientas de Internet: *navegador*, correo electrónico. Software multimedia. Dispositivos multimedia. Herramientas y aplicaciones ofimáticas.

Productos y resultados:

Sistema de archivos local organizado y conectado a las unidades de red de uso corporativo. Imágenes y sonidos capturados y almacenados. Información externa obtenida o intercambiada en Internet y almacenada.

Información utilizada o generada:

Manuales de sistemas operativos. Manuales de los dispositivos multimedia y de sus aplicaciones. Manuales de aplicaciones ofimáticas. Guías de usuario de utilidades de Internet. Documentos elaborados, verificados ortográficamente y correctamente presentados.

MÓDULO FORMATIVO 1: OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE COMPONENTES INFORMÁTICOS

Nivel: 1

Código: MF1207_1

Asociado a la UC: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los elementos eléctricos y electrónicos para manipularlos con seguridad en las tareas de montaje de equipos identificando instrumentos y normativa aplicables.

CE1.1 Explicar las distintas características de los diferentes elementos eléctricos y electrónicos que pueden utilizarse en el montaje de equipos, identificando magnitudes y unidades de medida eléctrica.

CE1.2 Describir las operaciones y comprobaciones previas para la manipulación segura de componentes electrónicos, teniendo en cuenta, especialmente, las instrucciones para evitar la electricidad estática.

CE1.3 Identificar los instrumentos de medida y dispositivos necesarios para manipular con seguridad los equipos electrónicos, siguiendo indicaciones de las guías de uso.

CE1.4 Identificar las medidas de seguridad a aplicar en la manipulación de elementos eléctricos y electrónicos teniendo en cuenta la normativa de seguridad sobre prevención de riesgos laborales.

CE1.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, en el que se va a proceder al montaje de componentes en un equipo informático, realizar las siguientes comprobaciones previas:

- *Distinguir los elementos eléctricos que intervienen en dicha operación.*
- *Diferenciar los elementos electrónicos que aparecen en el procedimiento de montaje.*
- *Indicar las medidas de seguridad a tener en cuenta según los diferentes elementos eléctricos y electrónicos que intervienen en el procedimiento de montaje.*
- *Describir los dispositivos y elementos de seguridad personal necesarios para realizar la actividad.*

C2: Identificar componentes hardware en un sistema microinformático distinguiendo sus características y funcionalidades, para montarlos, sustituirlos y conectarlos a un equipo informático.

CE2.1 Identificar los bloques funcionales de un sistema microinformático para su localización en placas base de distintos fabricantes, teniendo en cuenta el factor de forma del equipo.

CE2.2 Citar cada uno de los componentes hardware de un sistema microinformático precisando sus características y elementos que lo forman.

CE2.3 Distinguir los tipos de puertos, bahías internas y cables de conexión existentes de un sistema microinformático, identificando respecto de éstos si son de datos o de alimentación.

CE2.4 En un caso práctico, en el que se dan distintos tipos de placas base con tarjetas y dispositivos (unidades de disco duro, lectores y grabadoras de soportes ópticos, ampliaciones de buses, entre otros) y se cuenta con instrucciones detalladas de montaje y desmontaje:

- *Reconocer los diferentes componentes hardware.*
- *Identificar las funciones de cada uno de los componentes.*
- *Describir los tipos de conexión que van a requerir los componentes que lo necesiten.*

C3: Identificar los elementos que intervienen en los procedimientos de montaje y ensamblar los componentes hardware internos utilizando las herramientas adecuadas y siguiendo instrucciones recibidas, para crear el equipo microinformático.

CE3.1 Interpretar las guías de instrucciones referentes a los procedimientos de integración o ensamblado del componente hardware interno de un sistema microinformático para poder realizar dicho procedimiento, teniendo en cuenta el factor de forma del equipo informático.

CE3.2 Citar las diferentes herramientas a utilizar en los procedimientos de montaje, sustitución o conexión de componentes hardware internos de un sistema microinformático.

CE3.3 Distinguir en las placas base los diferentes zócalos de conexión de microprocesadores y los disipadores, identificando los medios de fijación de cada uno de ellos.

CE3.4 Distinguir los distintos tipos de puertos, bahías internas y cables de conexión existentes

de un sistema microinformático, y sus sistemas de fijación, identificándolos por medio de esquemas gráficos.

CE3.5 Identificar, mediante el aspecto y los colores, los conectores de tarjetas del equipo microinformático, por medio de esquemas y diagramas.

CE3.6 Identificar las posiciones correctas para instalar un dispositivo o tarjeta en la ranura o bahía correspondiente, según guías detalladas de instalación.

CE3.7 Describir las diferentes normas de seguridad establecidas en el uso y manejo de las herramientas empleadas en los procedimientos de integración y ensamblado de componentes hardware internos en un sistema microinformático.

CE3.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el montaje, sustitución y conexión de componentes hardware internos en un sistema microinformático, siguiendo guías detalladas de trabajo:

- Interpretar las instrucciones de la guía detallada.
- Identificar los componentes a montar, sustituir o conectar.
- Utilizar armarios y cajas que permitan un acceso organizado a las herramientas a utilizar.
- Escoger las herramientas para realizar la instalación o desinstalación de componentes indicados.
- Integrar o ensamblar componentes hardware internos (memoria, procesador, tarjeta de video, pila, entre otros) en la placa base del sistema microinformático.
- Conectar adecuadamente aquellos componentes hardware internos (disco duro, DVD, CD-ROM, entre otros) que necesiten cables de conexión para su integración en el sistema microinformático.
- Instalar y fijar correctamente las tarjetas y componentes internos en los equipos microinformáticos.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas para el montaje, sustitución o conexión del componente hardware utilizado.
- Recoger las herramientas después de realizar el trabajo.
- Recoger los elementos desechables de manera adecuada para su eliminación o reciclaje.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo unos formatos dados.

C4: Describir los elementos que intervienen en los procedimientos de montaje, sustitución o conexión de periféricos y aplicar estos procedimientos, para ampliar o mantener la funcionalidad del sistema, siguiendo guías detalladas e instrucciones dadas.

CE4.1 Interpretar las guías de instrucciones sobre los procedimientos de montaje, sustitución y conexión de periféricos de un sistema microinformático para poder realizar dicho procedimiento, teniendo en cuenta las distintas tecnologías.

CE4.2 Describir las diferentes herramientas a utilizar en los procedimientos de montaje, sustitución y conexión de periféricos de un sistema microinformático, utilizando guías específicas.

CE4.3 Identificar los puertos externos de un equipo microinformático para la conexión de periféricos, utilizando croquis y esquemas gráficos.

CE4.4 Citar las características y los tipos de conectores de los cables de datos y de alimentación eléctrica a utilizar en la conexión de periféricos al equipo microinformático.

CE4.5 Describir los procedimientos y herramientas utilizados para la confección de cables de conexión

de datos entre periféricos y equipos microinformáticos, utilizando guías detalladas.

CE4.6 Citar las diferentes normas de seguridad establecidas en el uso y manejo de las herramientas empleadas en los procedimientos de montaje, sustitución y conexión de periféricos en un sistema microinformático.

CE4.7 Enumerar las medidas preventivas para manipular con seguridad las conexiones de datos y de alimentación eléctrica, teniendo en cuenta el tipo de componente.

CE4.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el montaje, sustitución y conexión de periféricos en un sistema microinformático siguiendo guías detalladas de trabajo:

- Identificar los componentes periféricos a montar, sustituir y conectar.
- Identificar los distintos puertos y sus correspondientes cables y conectores, distinguiendo aquellas conexiones con alimentación eléctrica de las que no lo tienen.
- Seleccionar las herramientas adecuadas para montar, sustituir y conectar un periférico.
- Confeccionar cables de conexión de datos entre los periféricos y los sistemas microinformáticos si fuera necesario.
- Realizar el montaje o sustitución del periférico así como su conexión, con seguridad y precisión.
- Conectar y usar adecuadamente los cableados de conexión entre los periféricos y el sistema microinformático.
- Ubicar dispositivos de conexión de red (repetidor, conmutador y enrutador, entre otros) en armarios de distribución o sitios predeterminados utilizando las herramientas adecuadas.
- Comprobar, por medio de indicadores luminosos, que los periféricos conectados tienen alimentación eléctrica y las conexiones de datos.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas para el montaje, sustitución y conexión de periféricos.
- Recoger los elementos desechables de manera adecuada para su eliminación o reciclaje.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo unos formatos dados.

CE4.9 En un caso práctico en el que se dispone de una instalación ya realizada de equipos y periféricos microinformáticos, realizar las siguientes tareas:

- Reconocer los diferentes tipos de conectores y cableados destinados a la conexión a la red eléctrica.
- Distinguir los diferentes tipos de conectores y cableados encaminados a la comunicación de datos.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas antes de efectuar los procedimientos de sustitución de conectores y cableado de equipos y periféricos.
- Utilizar las herramientas adecuadas para sustituir los latiguillos de red y cableados de alimentación y de datos entre equipos y periféricos.
- Recoger los elementos desechables de manera adecuada para su eliminación o reciclaje.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos establecidos.

C5: Identificar y aplicar procedimientos y herramientas de testeo del sistema microinformático, para verificar el montaje, sustitución y conexión de periféricos y componentes, siguiendo guías detalladas.

CE5.1 Identificar las guías de procedimientos de testeo a aplicar en los procesos de montaje o sustitución, teniendo en cuenta el elemento a verificar.

CE5.2 Clasificar las diferentes herramientas y procedimientos de testeo asociados a cada componente hardware.

CE5.3 Describir las herramientas de comprobación de cableado de datos manejando guías detalladas.

CE5.4 Describir y aplicar los procedimientos para verificar que el equipo microinformático realiza el procedimiento de encendido y de POST (Power On Self Test), identificando el origen de los problemas, en su caso.

CE5.5 Describir las operaciones de carga del sistema operativo y los posibles fallos que se producen en la fase de arranque del equipo microinformático.

CE5.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar la comprobación del montaje, sustitución y conexión de periféricos y componentes en un sistema microinformático siguiendo guías detalladas de trabajo:

- Verificar la funcionalidad de los cables de conexiones de datos entre el equipo microinformático y los periféricos.
- Realizar tareas de comprobación de las conexiones del equipo microinformático y los periféricos conectados a él.
- Encender el equipo y observar el resultado de las fases de POST.
- Interpretar la información del equipo microinformático durante la carga del sistema operativo.
- Seleccionar y utilizar herramientas de configuración y comprobación para verificar el funcionamiento del sistema.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo unos formatos dados.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habitarse al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos

1. Elementos básicos eléctricos y electrónicos

Conceptos de electricidad: intensidad, diferencia de potencial (tensión), resistencia; Ley de Ohm; corriente continua y alterna; magnitudes eléctricas; aparatos de medidas de magnitudes eléctricas; pilas y baterías. Pulsadores. Interruptores. Fuentes de Alimentación.

Componentes electrónicos: resistencias, condensadores, diodos, transistores, "led", entre otros.

Circuitos integrados.

Seguridad en el uso de herramientas y componentes eléctricos y electrónicos.

Seguridad eléctrica: medidas de prevención de riesgos eléctricos; daños producidos por descarga eléctrica.

2. Arquitectura del ordenador

Unidades funcionales de un sistema informático.

La unidad central de proceso.

La memoria.

El sistema de Entrada/Salida: soportes y periféricos.

3. Componentes internos de los equipos microinformáticos

Carcasas, tipos.

Fuentes de alimentación, tipos.

Ventiladores y disipadores de calor.

La placa base, el "chipset", la EPROM.

Microprocesadores, zócalos y tipos.

Memorias RAM, características y formatos.

Buses y conectores de datos.

Cableado y conectores de potencia.

Zócalos y bahías de expansión.

Tarjetas de expansión, características.

Tipos de tarjetas de expansión: gráfica, de sonido, de red, entre otros.

Tipos y elementos de fijación de los componentes a las carcasas.

Dispositivos de almacenamiento: discos duros, características y tipos; lectores/grabadores ópticos y magneto-ópticos, características y tipos.

Otros tipos de componentes.

4. Conectores y buses externos de un sistema microinformático

Puertos: paralelo, serie, USB (Bus de Serie Universal), "Firewire" (IEEE 1394), entre otros.

Conectores inalámbricos: puerto infrarrojo (estándar IrDA), radiofrecuencia (estándares "Bluetooth" y "ZigBee"), entre otros.

Cableado de red: tipos de cable y tipos de conectores.

5. Periféricos microinformáticos

Periféricos básicos: monitor, teclado, ratón e impresoras.

Otros periféricos: altavoces, micrófono, escáner, dispositivos multimedia, entre otros.

Dispositivos de conectividad: módem, repetidor, conmutador, "encaminador", entre otros.

6. Técnicas de montaje, sustitución y conexión de componentes y periféricos microinformáticos

Guías de montaje.

Herramientas utilizadas en los procedimientos de montaje, sustitución o conexión de componentes y periféricos informáticos.

Procedimientos de instalación y fijación de componentes microinformático a la carcasa y a la placa base.

Conexión de dispositivos periféricos en el sistema microinformático.

7. Técnicas de verificación y testeo de equipos microinformáticos

Software de testeo y verificación

Procedimientos de testeo y verificación.

8. Seguridad en las operaciones de montaje, sustitución y conexión de componentes y periféricos microinformáticos

Normas de prevención de riesgos laborales.

Normas de protección del medio ambiente.

Criterios y condiciones de seguridad en los procedimientos.

Prevención de accidentes más comunes.

Equipos de protección individual y medios de seguridad.

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

- Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2: OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS

Nivel: 1

Código: MF1208_1

Asociado a la UC: Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir las técnicas y aplicarlas en los procedimientos de comprobación de la funcionalidad de soportes y periféricos para la verificación de los mismos, siguiendo instrucciones detalladas.

CE1.1 Identificar las diferentes técnicas de comprobación de funcionalidad de soportes y periféricos, teniendo en cuenta la tecnología de cada uno de ellos.

CE1.2 Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a procedimientos de comprobación de funcionalidad de soportes y periféricos para poder comprobar y verificar el buen funcionamiento de los mismos.

CE1.3 Citar las características de las herramientas utilizadas para comprobar el estado de los soportes y de la información contenida en los mismos, siguiendo guías de uso.

CE1.4 En un caso práctico en el que se dispone de un equipo microinformático con unidades lectoras y varios soportes, siguiendo las guías de instrucciones, realizar las siguientes operaciones:

- Describir las características de los soportes y los riesgos inherentes a cada uno de ellos.
- Aplicar los procedimientos de comprobación de soportes utilizando herramientas específicas, registrando los resultados y las incidencias producidas.

C2: Identificar y aplicar los procedimientos de limpieza de soportes y periféricos utilizando guías detalladas inherentes a las características de dichos elementos hardware, para mantener la funcionalidad de los mismos.

CE2.1 Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a los procedimientos de limpieza de soportes y periféricos a realizar, teniendo en cuenta las distintas formas de apertura de los elementos de acceso al interior de los mismos.

CE2.2 Describir las características de los soportes y de los periféricos, teniendo en cuenta los aspectos que afectan a su mantenimiento.

CE2.3 Identificar los distintos tipos de mantenimiento y limpieza a los que se deben someter los soportes, sus unidades de lectura/grabación, las impresoras, los teclados, los ratones y otros dispositivos.

CE2.4 Clasificar las diferentes herramientas y dispositivos necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de los soportes y de los periféricos, utilizando guías para su uso.

CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de limpieza de soportes y periféricos, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:

- Identificar los soportes y periféricos a limpiar y los procedimientos de limpieza a aplicar.
- Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de soportes y periféricos
- Cumplir las normas de seguridad establecidas antes de aplicar los procedimientos de limpieza de soportes y periféricos.
- Recoger los residuos y elementos desechables de soportes y periféricos para su eliminación o reciclaje.
- Comprobar que el soporte o periférico mantiene su funcionalidad.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

C3: Describir los elementos consumibles necesarios para ser utilizados en el sistema microinformático y sus periféricos, y realizar la sustitución de los mismos utilizando guías detalladas.

CE3.1 Describir los tipos de elementos consumibles inherentes a los diferentes periféricos existentes en un sistema microinformático, teniendo en cuenta las diferentes tecnologías.

CE3.2 Citar la normativa existente sobre el reciclado y eliminación de consumibles informáticos enmarcadas en el respeto al medio ambiente.

CE3.3 Interpretar los procedimientos de sustitución de elementos consumibles en impresoras y otros periféricos a partir de guías detalladas y documentación suministrada por el fabricante.

CE3.4 En un caso práctico, en el que se dispone de impresoras, cartuchos de tinta y "tónor", formularios de papel, pliegos de etiquetas adhesivas, sobres, entre otros, realizar la sustitución de elementos consumibles siguiendo unas instrucciones detalladas:

- Preparar el elemento consumible como paso previo a la sustitución.
- Interpretar las guías del dispositivo para proceder a la alimentación de papel según necesidades.
- Sustituir los elementos consumibles cumpliendo las normas de seguridad establecidas.
- Reemplazar los elementos consumibles.
- Aplicar los procedimientos de verificación y prueba de los periféricos.
- Utilizar los medios necesarios para la recuperación y reciclaje de materiales consumibles según condicionantes medioambientales.
- Verificar que después de realizar la sustitución del elemento fungible y consumible el dispositivo informático mantiene su funcionalidad.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

C4: Identificar los elementos que intervienen en la réplica física – "clonación" – de equipos microinformáticos y

aplicar procedimientos de clonación siguiendo guías detalladas.

CE4.1 Describir las funciones de replicación física ("clonación") de discos y particiones en sistemas microinformáticos, teniendo en cuenta las distintas instalaciones de software inherentes a cada tipo de usuario.

CE4.2 Citar los diferentes elementos físicos que intervienen en un procedimiento de "clonación" entre equipos microinformáticos, indicando su uso y los problemas que puedan derivar de ellos.

CE4.3 Describir las características de las herramientas software utilizadas para la instalación de imágenes de discos o particiones señalando las restricciones de aplicación de las mismas.

CE4.4 Discriminar los distintos medios de almacenamiento de imágenes de disco o particiones de disco, para el transporte y posterior instalación, según guías detalladas.

CE4.5 Enumerar las fases de arranque de un sistema microinformático para verificar la funcionalidad de la imagen instalada, teniendo en cuenta el tipo de "clonación" realizada.

CE4.6 En un caso práctico en el que se dispone de un sistema microinformático, herramientas para la gestión de réplicas de discos o particiones de discos y réplicas realizadas previamente en soportes adecuados, aplicar el procedimiento de "clonación" entre varios equipos según instrucciones recibidas:

- Interpretar la guía de instrucciones referentes al procedimiento de "clonación" a aplicar.
- Analizar el equipo destino (en el que se va a implantar la imagen) y verificar que cumple los condicionantes previos.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas para el procedimiento de "clonación".
- Utilizar la herramienta de gestión de imágenes y proceder a la implantación de la misma.
- Verificar el resultado obtenido en el procedimiento de "clonación".
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

C5: Describir y realizar operaciones de etiquetado, embalaje, almacenamiento y traslado de equipos, periféricos y consumibles, en función de las necesidades y procedimientos establecidos.

CE5.1 Describir las condiciones de manipulación, transporte y almacenaje de los equipos y componentes de un sistema microinformático.

CE5.2 Identificar los diferentes tipos de embalaje de equipos, periféricos y consumibles inherentes a cada dispositivo informático, teniendo en cuenta normas de calidad y respeto al medio ambiente.

CE5.3 Reconocer las herramientas necesarias para realizar tareas de etiquetado y embalaje de equipos, periféricos y consumibles, describiendo sus usos específicos.

CE5.4 Detallar los procedimientos necesarios para realizar tareas de etiquetado de equipos, periféricos y consumibles, teniendo en cuenta guías detalladas.

CE5.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el embalaje y traslado de equipos, periféricos y consumibles, siguiendo unas instrucciones dadas:

- Identificar los embalajes adecuados a cada dispositivo.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas.
- Realizar tareas previas al embalaje de los mismos.
- Etiquetar y embalar los diferentes dispositivos utilizando las herramientas adecuadas.

– *Recoger los elementos desechables de manera adecuada para su eliminación o reciclaje.*

– *Verificar que el embalaje y etiquetado de los mismos cumplen las normas de calidad establecidas al respecto.*

– *Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.*

CE5.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, realizar el almacenamiento y catalogado de equipos, periféricos y consumibles, siguiendo las instrucciones recibidas:

– *Comprobar que los componentes a almacenar se corresponden con el albarán de entrega y se encuentran en buen estado.*

– *Cumplir las normas de seguridad establecidas.*

– *Realizar tareas previas al etiquetado y almacenaje de los mismos.*

– *Etiquetar y almacenar los diferentes dispositivos utilizando las herramientas adecuadas.*

– *Clasificar y etiquetar los componentes de forma que queden perfectamente catalogados.*

– *Recoger los elementos desechables para su eliminación o reciclaje.*

– *Verificar que el etiquetado de los mismos cumplen las normas de calidad establecidas al respecto.*

– *Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.*

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Técnicas auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos

Mantenimiento de sistemas informáticos. Importancia. Niveles de mantenimiento.

Descripción y clasificación de técnicas auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos.

2. Herramientas de verificación y diagnóstico de sistemas microinformáticos

Procedimientos de POST (Power-On Self Test).

Herramientas de diagnósticos de sistemas informáticos.

Herramientas de comprobación y optimización de soportes de información.

3. Mantenimiento de equipos informáticos

Herramientas software para el mantenimiento preventivo.

Mantenimiento periódico de unidades de almacenamiento.

Mantenimiento de los soportes de información.
Técnicas de limpieza de soportes y periféricos

4. Elementos consumibles de sistemas microinformáticos

Tipos y características.
Medidas de conservación y reciclaje de elementos consumibles.
Procedimientos de sustitución de elementos consumibles.
Seguridad en procedimientos de manipulación y sustitución de elementos consumibles.

5. Métodos de replicación física de particiones y discos duros en equipos microinformáticos

Funcionalidad y objetivos del proceso de replicación.
Seguridad y prevención en el proceso de replicación.
Particiones de discos: tipos de particiones y herramientas de gestión.
Herramientas de creación e implantación de imágenes y réplicas de sistemas: orígenes de información; procedimientos de implantación de imágenes y réplicas de sistemas; procedimientos de verificación de imágenes y réplicas de sistemas.

6. Técnicas de etiquetado, embalaje, almacenamiento y traslado de equipos y componentes informáticos

Procedimientos de etiquetado.
Herramientas y accesorios de etiquetado.
Conservación y buen funcionamiento de las herramientas de etiquetado.
Software de etiquetado.
Etiquetado de componentes de un sistema microinformático.
Etiquetado de consumibles: técnicas de prensado de soportes CD/DVD; multimedia y uso de aplicadores de prensado.
Embalaje de componentes internos de un sistema microinformático.
Embalaje de periféricos.
Normas de almacenamiento, catalogación y conservación de componentes y periféricos de un sistema microinformático.
Precauciones a considerar en el traslado de sistemas microinformáticos.

7. Tratamiento de residuos informáticos

Concepto. Finalidad. Métodos.
Tratamiento, eliminación y aprovechamiento de residuos informáticos.
Lugares de reciclaje y eliminación de residuos informáticos.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 3: OPERACIONES AUXILIARES CON TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Nivel: 1

Código: MF1209_1

Asociado a la UC: Realizar operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

- C1: Identificar los bloques funcionales de un sistema informático y reconocer los distintos elementos del equipo y sus periféricos, utilizando sus manuales.
- CE1.1 Identificar los componentes físicos de un sistema informático utilizando esquemas funcionales.
 - CE1.2 Describir las funciones de la unidad central de proceso utilizando diagramas.
 - CE1.3 Explicar las funciones y características de los periféricos localizando sus medios de conexión con el sistema informático y el tipo de consumible que utiliza.
 - CE1.4 Describir las funciones y características de las unidades de almacenamiento señalando los soportes correspondientes.
 - CE1.5 Describir los procedimientos de arranque y parada del equipo informático y de sus periféricos, identificando los problemas que pueden surgir en estos procedimientos.
- C2: Describir y manejar las utilidades básicas del sistema operativo para el uso del equipo informático, siguiendo el procedimiento establecido.
- CE2.1 Explicar las funciones del sistema operativo relacionándolas con los elementos del sistema informático.
 - CE2.2 Distinguir y utilizar los elementos de la interfaz de usuario proporcionada por el sistema operativo para moverse dentro del equipo informático y preparar un entorno de trabajo.
 - CE2.3 Identificar las herramientas y funcionalidades proporcionadas por el sistema operativo para el manejo del sistema de archivos diferenciando carpetas y unidades locales y remotas.
 - CE2.4 Enumerar las características de las aplicaciones proporcionadas por el sistema operativo para el manejo de los periféricos conectados al equipo informático.
 - CE2.5 Describir las herramientas y los servicios proporcionados por el sistema operativo para acceder y compartir recursos dentro de una red local relacionándolos con el sistema de archivos.
 - CE2.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, manejar el sistema operativo de un equipo informático personal debidamente instalado y configurado, según instrucciones recibidas:
 - Identificar sus elementos físicos funcionales.
 - Arrancar el equipo y verificar, visualmente, que la carga del sistema se realiza sin errores.
 - Utilizar la interfaz gráfica de usuario por medio de los dispositivos apuntadores y teclado, procediendo a la ejecución de aplicaciones en el sistema informático personal.
 - Personalizar el escritorio y otros aspectos de la interfaz gráfica.
 - Explorar las informaciones contenidas en soportes de almacenamiento como CD, DVD, memorias extraíbles, memorias USB, entre otros.
 - Operar con carpetas y archivos utilizando la herramienta para el manejo del sistema de archivos proporcionada por el sistema operativo.

- Capturar información a través del escáner y almacenarla para su uso posterior utilizando las herramientas proporcionadas por el sistema operativo.
 - Realizar la impresión local de información almacenada previamente utilizando las herramientas proporcionadas por el sistema operativo.
 - Aplicar los procedimientos de apagado controlado del equipo informático personal.
- CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado, acceder a recursos compartidos e intercambiar información entre varios equipos, utilizando los servicios de la red local y siguiendo unas instrucciones dadas:
- Extraer la información de una unidad externa del tipo CD-ROM, DVD o "pendrive" entre otras.
 - Acceder a carpetas y archivos para obtener información de otros equipos.
 - Imprimir documentos por otras impresoras de la red.
 - Manejar carpetas y archivos utilizando los recursos compartidos de la red local.
- C3: Identificar los dispositivos multimedia y obtener información de ellos utilizando aplicaciones multimedia, siguiendo unas instrucciones recibidas.
- CE3.1 Identificar los dispositivos multimedia y su conexión al equipo informático para utilizarlos con aplicaciones multimedia, conectándolos a los puertos correspondientes.
- CE3.2 Identificar los tipos de formatos de comprensión usados para registrar las informaciones multimedia, relacionándolos con sus usos y las aplicaciones que los utilizan.
- CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, obtener información multimedia utilizando las aplicaciones multimedia, siguiendo unas instrucciones dadas:
- Conectar los dispositivos en los puertos especificados.
 - Identificar y utilizar el software multimedia apropiado a cada dispositivo.
 - Obtener imágenes y almacenarlas en el formato y la ubicación especificada.
 - Obtener música y sonidos y almacenarlos en el formato y la ubicación especificada.
 - Capturar videos y almacenarlos en el formato y la ubicación especificada.
- C4: Describir y utilizar las funciones principales de un procesador de textos y realizar documentos simples y elementales, de acuerdo a las instrucciones recibidas.
- CE4.1 Explicar las funciones y características de un procesador de textos relacionándolas con los tipos de documentos a elaborar.
- CE4.2 Describir los procedimientos de creación, modificación y manipulación de documentos utilizando las herramientas del procesador de textos.
- CE4.3 Identificar los formatos que se pueden aplicar al texto contenido en los documentos para mejorar la presentación de los mismos: negrita, cursiva, subrayado, tamaño y tipo de fuentes, numeración y viñetas, tabulaciones y alineación de párrafos, entre otros, teniendo en cuenta los estilos a aplicar.
- CE4.4 Describir las funciones que se utilizan para insertar imágenes y objetos gráficos en los documentos, teniendo en cuenta el tipo de objeto.
- CE4.5 Identificar las funciones que se utilizan para añadir encabezados y pies de página en los documentos, siguiendo instrucciones de estilo recibidas.
- CE4.6 En un caso práctico debidamente caracterizado, crear documentos para presentar información utilizando un procesador de textos, siguiendo unos formatos especificados:
- Seleccionar y aplicar los formatos a textos y a bloques de texto.
 - Insertar imágenes y objetos prediseñados que proporciona el procesador de textos, y aplicar formato a los mismos.
 - Insertar encabezados y pies de página a los documentos añadiendo "autotextos" y aplicando formatos.
 - Pasar el corrector ortográfico.
 - Guardar e imprimir los documentos.
- C5: Describir la funcionalidad de otras aplicaciones ofimáticas u utilizarlas para el tratamiento y presentación de información, utilizando diseños ya definidos y siguiendo instrucciones recibidas.
- CE5.1 Explicar las características y el uso de las aplicaciones ofimáticas de hoja de cálculo, base de datos y presentación de documentos en diapositivas, relacionándolas con las del tratamiento de texto.
- CE5.2 En un caso práctico, debidamente caracterizado, en el que se cuenta con una hoja de cálculo ya diseñada, realizar las siguientes operaciones siguiendo instrucciones recibidas:
- Abrir y cerrar la hoja de cálculo
 - Introducir datos en las celdas.
 - Guardar los cambios realizados.
 - Imprimir las hojas de cálculo.
- CE5.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, en el que se cuenta con una base de datos diseñada, y sus tablas, relaciones, formularios e informes creados, realizar las siguientes operaciones siguiendo instrucciones recibidas:
- Abrir y cerrar la base de datos.
 - Visualizar e introducir datos a través de los formularios ya creados.
 - Guardar los cambios realizados.
 - Imprimir los datos utilizando los informes ya creados.
- CE5.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, en el que se cuenta con una presentación ya diseñada, realizar las siguientes operaciones siguiendo instrucciones recibidas:
- Abrir y cerrar la presentación ya creada.
 - Presentar las diapositivas.
 - Imprimir las diapositivas
- C6: Describir y manejar las utilidades que proporciona Internet para realizar búsquedas en la red interna y externa, siguiendo instrucciones recibidas.
- CE6.1 Explicar las características y funciones de la red Internet y de una intranet corporativa relacionándolas con el tipo de información a buscar y utilizar.
- CE6.2 Enumerar y enunciar las características de una página web y de las posibilidades de navegación entre páginas, distinguiendo entre páginas seguras y no seguras.
- CE6.3 Reconocer las herramientas que se utilizan para navegar por la red, buscar información y añadir criterios de búsqueda.
- CE6.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, navegar por la red Internet para buscar informaciones, siguiendo unas instrucciones recibidas:
- Abrir el navegador y utilizarlo para acceder a páginas y a sus enlaces.
 - Utilizar un buscador y localizar información según los criterios de búsqueda indicados.
 - Personalizar el navegador utilizando las utilidades de la herramienta (página de inicio, colores de los enlaces, tamaño de fuente, entre otras)

- Descargar información y almacenarla en las ubicaciones indicadas.
- Identificar los medios y procedimientos de seguridad durante el acceso a páginas web para evitar la instalación indeseada de software y otras amenazas (candado, https).
- Utilizar certificados o firmas digitales para navegar por organismos o instituciones.
- Añadir las páginas más visitadas a la lista de favoritos.
- Utilizar las funciones del navegador para acceder al historial de páginas visitadas.

C7: Describir y manejar las utilidades que ofrece la red Internet y la "intranet" corporativa para el intercambio de información entre usuarios.

CE7.1 Explicar las funcionalidades que ofrecen las herramientas de correo para el intercambio de información, señalando sus posibilidades para organizar el trabajo y realizar el seguimiento de tareas.

CE7.2 Describir las características de los foros de noticias y "blogs", entre otros, y de las herramientas que se utilizan para realizar consultas y dejar opiniones sobre temas concretos dentro de los mismos.

CE7.3 Identificar y distinguir las funcionalidades que ofrecen las herramientas de mensajería instantánea y videoconferencia para establecer conversaciones y aclarar instrucciones cuando no es posible el contacto directo.

CE7.4 Reconocer las funcionalidades que ofrecen las plataformas virtuales de formación ("e-learning") para usarlas como medio para el aprendizaje continuo.

CE7.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, utilizar un servicio de correo para enviar y recibir mensajes, siguiendo instrucciones recibidas:

- Crear una cuenta de correo a través de un servidor web que proporcione el servicio.
- Crear un nuevo mensaje añadiéndole destinatarios y asunto, utilizando las funciones de formato y enviarlo.
- Comprobar la bandeja de entrada de la herramienta de correo y abrir los nuevos mensajes.
- Adjuntar archivos en los envíos de correos.
- Organizar las carpetas del correo.

CE7.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, utilizar servicios de mensajería instantánea y videoconferencia para intercambiar información, siguiendo instrucciones recibidas:

- Acceder al servicio de mensajería instantánea y videoconferencia.
- Habilitar conversaciones instantáneas privadas y permitir o denegar el acceso a la conversación a otras personas.
- Establecer videoconferencias con uno o varios usuarios utilizando los programas y medios indicados.
- Utilizar los elementos: pizarras, escritorios compartidos y transferencia de archivos, entre otros, que proporcionan las herramientas de mensajería.

CE7.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, utilizar plataformas virtuales de formación según unos criterios especificados y siguiendo instrucciones recibidas:

- Acceder a la plataforma virtual.
- Navegar por los contenidos que ofrece la plataforma virtual.
- Utilizar las herramientas de comunicación que proporciona la plataforma (correo, foro y mensajería) para intercambiar mensajes y trabajos con el tutor y otros usuarios.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. El ordenador y su funcionamiento en el uso básico de las TIC

Componentes principales.

Conexión y puesta en marcha.

Tipos de periféricos.

2. El sistema operativo en el uso básico de las TIC

Características.

La interfaz gráfica de usuario, el escritorio.

Gestión de archivos y carpetas: exploración en un sistema operativo, funciones básicas de exploración y búsqueda.

Utilización de periféricos.

3. Redes de área local en el uso básico de las TIC

Usos y características.

Acceso a recursos compartidos.

Redes inalámbricas.

Dispositivos con conexión inalámbrica a la red y al equipo.

4. Entornos multimedia en el uso básico de las TIC

Dispositivos y aplicaciones multimedia.

Formatos multimedia.

Procedimientos de intercambio de información multimedia entre equipos y dispositivos.

5. El procesador de textos en el uso básico de las TIC

Estructura y funciones de un procesador de textos.

Aplicación de formato a documentos.

Inserción de objetos en documentos.

Configuración de página.

El corrector ortográfico.

6. Otras aplicaciones ofimáticas en el uso básico de las TIC

Aplicaciones ofimáticas de hoja de cálculo, base de datos y presentaciones.

Funcionalidades y usos.

7. Internet en el uso básico de las TIC

Características y usos.

Documentos Web.

Navegación por la Web: "navegadores" Web, configuración del navegador, descripción y funcionamiento del navegador.

Cientes Web: características y usos.

Buscadores: características y usos.

Uso de certificados y firmas digitales.
Protección del sistema operativo y aplicaciones frente a ataques mal intencionados procedentes de Internet: ("fising", "malware", "spyware")

8. Otros servicios de Internet en el uso básico de las TIC

Correo electrónico: funcionalidades y tipos.
Mensajería instantánea: tipos y características.
Videoconferencia: características.
Foros: tipos y características.
Herramientas y usos de los servicios de Internet.
Otros servicios de Internet.

9. Plataformas virtuales de formación en el uso básico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Aplicaciones "e-Learning" características y usos.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

— Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de nivel superior relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

ANEXO CCCLXII

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones

Nivel: 2

Código: IFC362_2

Competencia general:

Realizar los procesos de implementación de redes inalámbricas de área local y metropolitana, y efectuar la instalación del software, la configuración y puesta en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, realizando el mantenimiento preventivo y la resolución de incidencias de primer nivel, siguiendo los procedimientos establecidos.

Unidades de competencia:

UC1210_2: Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

UC1211_2: Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

UC1212_2: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Entorno profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades públicas o privadas, de cualquier tamaño, tanto

por cuenta propia como por cuenta ajena, que dispongan de infraestructura de red de comunicaciones y ofrezcan servicios de comunicaciones.

Sectores productivos:

Se ubica fundamentalmente en el sector comunicaciones, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: Organismos públicos y empresas de cualquier sector productivo que por su tamaño y organización necesiten gestionar redes de radiocomunicaciones. Empresas que prestan servicios de instalación, mantenimiento y asistencia técnica a redes de radiocomunicaciones. Operadora de comunicaciones y empresas que prestan servicios de comunicaciones.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Operador de mantenimiento de primer nivel en equipos de radiocomunicaciones.

Operador de mantenimiento de primer nivel en redes de comunicaciones inalámbricas.

Formación asociada: (540 horas)

Módulos Formativos

MF1210_2: Puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas. (180 horas)

MF1211_2: Configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (150 horas)

MF1212_2: Mantenimiento de primer nivel de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (210 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: PONER EN SERVICIO Y MANTENER REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS

Nivel: 2

Código: UC1210_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Configurar los dispositivos y equipos que forman parte de la red inalámbrica de área local o metropolitana, para conseguir una óptima cobertura, siguiendo especificaciones recibidas y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR1.1 Los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local se colocan y orientan para conseguir una óptima cobertura, partiendo de la infraestructura base, siguiendo especificaciones recibidas y cumpliendo normas de seguridad.

CR1.2 Los adaptadores de red inalámbricos se ensamblan y conectan en los dispositivos y equipos de la red inalámbrica, utilizando drivers reconocidos para cada sistema operativo y garantizando la no existencia de conflictos, siguiendo los procedimientos y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR1.3 La configuración de parámetros en puntos de acceso se realiza para habilitar la comunicación entre los dispositivos y equipos de la red inalámbrica y las redes de área local, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.4 La introducción de parámetros en la unidad interior de abonado de un enlace fijo en redes de área metropolitana se realiza utilizando sus herramientas de configuración, siguiendo las instrucciones y especificaciones reflejadas en la orden de alta.

CR1.5 Los inventarios de los dispositivos y equipos, de sus configuraciones y del software que forman las redes inalámbricas de área local y metropolitana se elaboran y mantienen para garantizar su localización y disponibilidad, siguiendo las normas de la organización.

CR1.6 Las pruebas de configuración de los dispositivos y equipos se realizan para verificar la conexión a los puntos de acceso o a las estaciones base de la red metropolitana, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR1.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR1.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Realizar los procedimientos de pruebas y verificación de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana para asegurar la funcionalidad de la red y la calidad del servicio, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo normas de seguridad.

CR2.1 Los puntos de acceso y antenas, en procedimientos de inspección previos a la implantación de la red, se sitúan en las ubicaciones de prueba señaladas por el proyecto, suministrando energía eléctrica a los mismos y configurando los parámetros básicos indicados, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad.

CR2.2 Los procesos de prueba y verificación que puedan implicar alteraciones en el servicio se efectúan en los horarios y del modo que minimicen el impacto en el servicio, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.3 La conectividad y el estado de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica se verifican para asegurar la prestación de los servicios, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa de calidad de la organización.

CR2.4 Los sistemas de seguridad física y restricciones de acceso a los equipos instalados se comprueban, para evitar manipulaciones no autorizadas que puedan alterar los parámetros de prestación del servicio, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 Las medidas de exploración en las áreas de cobertura estimadas se realizan con la instrumentación y equipos específicos, para comprobar que tienen la calidad del servicio requerida y cumplen con las normas de seguridad establecidas, siguiendo procedimientos establecidos y teniendo en cuenta la existencia de canales de radio tanto deseados como interferentes.

CR2.6 Los valores de las muestras tomadas se registran junto con otras informaciones que permitan determinar con exactitud el punto y el momento en el que se han realizado, siguiendo especificaciones de la orden de trabajo.

CR2.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP3: Atender y resolver las incidencias de primer nivel producidas en los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana para

mantener la funcionalidad, siguiendo protocolos de actuación establecidos.

CR3.1 Los sistemas de notificación de incidencias se observan para detectar posibles alarmas según los procedimientos operativos y de seguridad de la organización.

CR3.2 La localización del dispositivo y equipo de radio frecuencia en el que se produce una incidencia y la naturaleza de ésta se identifica interpretando la información obtenida a través del usuario, mediante pruebas funcionales y utilizando la instrumentación de medida y diagnóstico.

CR3.3 Las medidas de intensidad de señal en el entorno inalámbrico en el que se registran incidencias se realizan en modo pasivo (solo recepción) empleando la instrumentación o aplicaciones más adecuadas a cada caso y aplicando las normas de seguridad establecidas.

CR3.4 La configuración de los dispositivos y equipos fijos y/o móviles con problemas para asociarse a la red inalámbrica se verifica para comprobar que cumple con los parámetros establecidos.

CR3.5 La incidencia detectada y aislada se diagnostica y se plantea su solución determinando su localización exacta para rehabilitar los servicios interrumpidos y siguiendo el protocolo de actuación establecido.

CR3.6 La incidencia que no se ha conseguido aislar o solucionar se reporta al nivel de responsabilidad superior para su gestión según los protocolos y procedimientos de actuación ante contingencias de la organización.

CR3.7 La reparación de la incidencia para rehabilitar los servicios se realiza con las herramientas específicas y aplicando las normas de seguridad establecidas.

CR3.8 Las actividades realizadas, se documentan según los modelos internos establecidos por la organización, con objeto de registrar la información para su uso posterior.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos Informáticos. Equipos y dispositivos inalámbricos de comunicaciones. Medidor de campo. Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Adaptadores de red inalámbricos. Herramientas de instalación. Antenas, cables, conectores y accesorios. Ordenador portátil con software de propósito específico para todas las bandas de frecuencia implicadas. Posicionador GPS, cámara de fotos digital. Puntos de acceso, electrónica de red y estaciones base de redes metropolitanas. Unidades de abonado fijas interiores y exteriores de redes metropolitanas. Dispositivos móviles. Comprobadores portátiles de redes inalámbricas y cableadas. Elementos de protección y seguridad. Medidores de potencia RF.

Productos y resultados:

Dispositivos de la red inalámbrica configurados adecuadamente. Parámetros funcionales en dispositivos de conexión a redes externas configurados. Equipos y dispositivos de la red inalámbrica de área local y metropolitana verificados. Redes de datos inalámbricas con cobertura extendida al interior de edificios. Redes Wi-Fi de acceso público (*hotspot*) en interiores y exteriores. Redes inalámbricas malladas en áreas locales y metropolitanas. Enlaces inalámbricos punto a punto (*backhaul*) en redes de área local y metropolitana. Medidas de exploración en campos electromagnéticos. Soporte de primer nivel para servicios de red y dispositivos de usuarios.

Información utilizada o generada:

Documentación técnica de configuración e informes técnicos de prueba de equipos elaborados. Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Documentación técnica de dispositivos. Informes históricos de incidencias. Planes de verificación funcional. Protocolos de pruebas. Manuales de calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos. Informes de comprobación y verificación. Procedimientos descritos de instalación y configuración básica de parámetros. Estándares IEEE 802.11, 802.15, 802.16 y 802.20. Manuales de instalación de puntos de acceso y estaciones base. Información sobre la instalación de equipos y software de comunicaciones. Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, ETSI). Documentación sobre normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. Documentación sobre protocolos de seguridad WIFI.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: CONFIGURAR Y PONER EN SERVICIO EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 2

Código: UC1211_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Comprobar la instalación de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como su conexión al sistema radiante asociado, con objeto de verificar si se ajusta a las especificaciones recibidas.

CR1.1 Las especificaciones y documentación técnica de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones a poner en servicio se reconocen e interpretan con objeto de identificar los equipos y dispositivos a verificar.

CR1.2 La instalación del transceptor y el sistema radiante se comprueba con objeto de preservarlos ante posibles fallos de instalación, utilizando herramientas y útiles específicos, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR1.3 Las conexiones de los distintos dispositivos y equipos de radiocomunicaciones con el sistema radiante se verifican para asegurar su instalación y posterior funcionamiento, utilizando herramientas específicas, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR1.4 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP2: Instalar el software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para su puesta en servicio, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR2.1 El software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se instala para su funcionamiento utilizando herramientas específicas, siguiendo el procedimiento establecido.

CR2.2 La funcionalidad de los distintos componentes hardware de los equipos de radiocomunicaciones se verifica utilizando herramientas software específicas, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.3 La versión de software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se registra siguiendo el procedimiento establecido, para

mantener la información de la versión utilizada en todos los dispositivos.

CR2.4 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para mantener registro y seguimiento de trabajos, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR2.5 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Configurar los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles con objeto de habilitar el enlace de comunicaciones, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.1 Las especificaciones y documentación técnica de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones, se interpretan y consultan, para su posterior configuración y puesta en servicio, teniendo en cuenta la funcionalidad de cada uno.

CR3.2 Los parámetros específicos de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de la red fija y móvil se configuran para habilitar el enlace de comunicaciones, utilizando las herramientas software específicas para la carga de parámetros, siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de trabajo.

CR3.3 La configuración de los dispositivos se verifica utilizando las herramientas y útiles especificados, para comprobar su funcionalidad, siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de trabajo, reiniciando el dispositivo para cargar la configuración si fuese necesario.

CR3.4 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR3.5 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP4: Realizar los procedimientos de verificación de la conexión de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, para asegurar la funcionalidad de la red, siguiendo instrucciones especificadas en el protocolo de pruebas.

CR4.1 La comunicación entre dispositivos de radiocomunicaciones fijas se verifica, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización, utilizando las herramientas y útiles apropiados, y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR4.2 La comunicación entre dispositivos de radiocomunicaciones móviles se verifica, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización, utilizando las herramientas y útiles apropiados, y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR4.3 Las medidas de exposición se realizan para comprobar que la radiación no es excesiva, utilizando la instrumentación y equipos adecuados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR4.4 Las medidas para la comprobación del área de cobertura de la estación base se realizan para verificar las estimaciones realizadas en el proyecto y las áreas en las que se da servicio, siguiendo el procedimiento establecido por la organización y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR4.5 Las pruebas de integración de los dispositivos y equipos en la red de radiocomunicaciones se

realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo procedimientos establecidos y teniendo en cuenta los criterios de calidad de la organización.

CR4.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Equipos para la medición de parámetros específicos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Herramientas software específicas para la medición y carga de parámetros en los equipos y en el sistema. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas de instalación de software. Herramientas software de gestión de red y servicios. Herramientas ofimáticas. Instrumentación y equipos de medida de exposición. Elementos de protección y seguridad. Ordenadores portátiles. Analizadores de espectro.

Productos y resultados:

Instalación de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones verificada. Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles con su software instalado. Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles configurados y verificados.

Información utilizada o generada:

Proyecto (o parte del proyecto) del sistema de radiocomunicaciones. Especificaciones y requisitos de instalación de los equipos de radiocomunicaciones. Normativa y estándares. Criterios de calidad de la organización. Procedimientos de configuración. Procedimientos de instalación. Protocolo de pruebas. Documentación sobre normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos. Manuales y especificaciones técnicas de los equipos de radiocomunicaciones. Informes de instalación y verificación. Informes de pruebas y errores. Informes de mediciones. Documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: MANTENER Y RESOLVER INCIDENCIAS DE PRIMER NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 2

Código: UC1212_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Realizar el mantenimiento periódico de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, con el fin de garantizar los servicios de comunicaciones dentro de los parámetros de calidad exigidos por la organización, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.1 Los procedimientos de mantenimiento preventivo de los distintos elementos y equipos del sistema de radiocomunicaciones se interpretan, para identificar las tareas necesarias para mantener la funcionalidad del sistema, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CR1.2 Los indicadores visuales de resumen de alarmas que presenta el hardware de los equipos de radiocomunicaciones se inspeccionan para

comprobar el correcto funcionamiento de los mismos, siguiendo el procedimiento establecido.

CR1.3 El cableado entre los equipos de radiocomunicaciones y otros sistemas de transmisión, entre los mismos y los sistemas de alimentación, así como el sistema radiante asociado se inspeccionan visualmente para comprobar que no han sufrido deterioros que puedan llegar a provocar fallos en el sistema, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa de seguridad.

CR1.4 La inspección visual de la instalación se realiza para determinar si ha habido modificaciones en el entorno de la misma que hayan dado lugar a la aparición de posibles obstáculos que puedan perturbar la intensidad de la señal, siguiendo el procedimiento establecido.

CR1.5 Las aplicaciones software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones se utilizan para realizar las mediciones de campo, comprobando si hay variaciones significativas respecto a los valores reflejados en el documento de pruebas de aceptación del equipo en cuestión, que pudieran dar indicios de un mal funcionamiento de algún módulo de los equipos de radiocomunicaciones.

CR1.6 Las unidades de ventilación de los equipos de radiocomunicaciones se limpian o se sustituyen para garantizar el funcionamiento de los equipos en las condiciones climáticas adecuadas para su funcionamiento, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa de seguridad.

CR1.7 Las baterías de los equipos de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas de alimentación asociados se verifican o se sustituyen para mantener su funcionamiento, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa de seguridad.

CR1.8 Las actualizaciones de software de los equipos de radiocomunicaciones se realizan para corregir errores o añadir nuevas funcionalidades, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.9 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP2: Atender las alarmas presentadas por el hardware de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y por el software de gestión local de los mismos, para detectar el origen de la anomalía, siguiendo especificaciones recibidas.

CR2.1 El diagnóstico de la incidencia se realiza en un tiempo adecuado, utilizando herramientas e instrumentos específicos, siguiendo los procedimientos establecidos, cumpliendo las normas de seguridad y teniendo en cuenta la documentación técnica de cada equipo.

CR2.2 Los indicadores visuales de alarmas que presentan cada módulo hardware de los equipos de radiocomunicaciones, se inspeccionan para intentar acotar los módulos que pueden estar averiados, teniendo en cuenta los aspectos críticos de la alarma que presentan.

CR2.3 Las aplicaciones de software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles se utilizan, para obtener información adicional sobre las incidencias que presentan las distintas unidades que forman los equipos, y que muestran una indicación de avería

o mal funcionamiento, siguiendo especificaciones recibidas.

CR2.4 Las aplicaciones de software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles se utilizan, para realizar registros de campo que permitan comprobar si la incidencia presentada por el equipo de radiocomunicaciones corresponde con la avería real de una unidad, o se produce por una condición anómala de propagación.

CR2.5 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, recogiendo la información para la actualización del histórico de incidencias, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR2.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Reparar averías de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles para mantener la funcionalidad de la red, siguiendo procedimientos y protocolos de actuación establecidos.

CR3.1 El cableado asociado a una unidad del equipo de radiocomunicaciones se comprueba que está correctamente etiquetado, y en caso necesario se etiqueta, con objeto de que durante la sustitución de la unidad averiada no haya errores de conexionado, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR3.2 Los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones que presentan malfuncionamiento se ajustan utilizando herramientas específicas para devolverlos a su óptimo funcionamiento, con la precisión requerida, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR3.3 El código de las unidades de repuesto se identifica para comprobar que es el mismo o que es compatible con el de la unidad que se va a sustituir, según indicaciones de la documentación técnica de los equipos.

CR3.4 La configuración hardware de la unidad averiada se consulta por si requiere ser copiada a la unidad de repuesto, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.5 Las unidades averiadas se sustituyen utilizando herramientas específicas que eviten el deterioro de las mismas en el proceso de sustitución, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad.

CR3.6 El funcionamiento del equipo de radiocomunicaciones, después de la reparación de la avería, se comprueba y se verifica que se ajusta a las condiciones reflejadas en las pruebas de aceptación del equipo específico, utilizando para ello los indicadores de alarmas que presenta el hardware del equipo y las aplicaciones software de gestión local, siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.7 El inventario de las unidades existentes se mantiene actualizado después de una avería, utilizando las aplicaciones software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones, siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.8 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, recogiendo la información para la actualización del histórico de averías del equipo, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Herramientas para trabajos eléctricos y mecánicos. Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas. Software y Hardware de diagnóstico. Medidor de potencia. Software de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación. Ordenadores y periféricos. Equipos multiprueba. Cámaras de fotos. Software con los programas específicos de gestión local de equipos de radiocomunicación Frecuencímetro. Herramientas específicas de instalación. Cables de cobre, cables de fibra óptica, cables coaxiales y guíasondas. Elementos de protección y seguridad. Ordenadores portátiles.

Productos y resultados:

Equipos de radiocomunicaciones fijos y móviles mantenidos. Informes de unidades averiadas. Ficheros de inventarios de unidades instaladas. Ficheros de *back-up* de las configuraciones de los equipos de radiocomunicación.

Información utilizada o generada:

Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Información técnica de dispositivos. Manuales técnicos de servicio de los equipos que se van a mantener y reparar. Hojas de servicio internas sobre estadísticas de averías por equipo. Históricos de incidencias. Normas de seguridad personal y de los materiales y equipos. Manuales de procedimientos. Planes de mantenimiento. Documentación técnica de los fabricantes de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas radiantes. Documento de resultados del protocolo de pruebas de aceptación de la estación de radiocomunicaciones. Documento de procedimiento de actualización de software. Documentación técnica de los equipos de radiocomunicación. Documentación técnica de los sistemas de alimentación asociados a los equipos de radiocomunicación. Manuales de instalación de los equipos de radiocomunicación. Manuales de los programas de gestión local de los equipos de radiocomunicación. Normativa, reglamentación y estándares (UIT-R, UIT-T, Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, Riesgos laborales, Radiación ICNIRP, ETSI, ISO, CE). Documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.

MÓDULO FORMATIVO 1: PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS

Nivel: 2

Código: MF1210_2

Asociado a la UC: Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las funciones y características de los dispositivos y equipos en una red inalámbrica de área local y metropolitana para su posterior configuración.

CE1.1 Describir las principales características de los estándares de referencia de tecnologías inalámbricas en función de la tasa de transferencia de datos, el alcance del área de cobertura y su aplicación típica.

CE1.2 Definir las funciones y características de los dispositivos y/o equipos en una red inalámbrica de área local o metropolitana: punto de acceso, antenas, adaptador de red, unidad interior de abonado, encañador, entre otros, para su puesta en servicio.

CE1.3 Explicar las técnicas básicas de colocación y orientación de los dispositivos y equipos de una red inalámbrica de área local para conseguir una óptima cobertura.

CE1.4 Describir las técnicas de alimentación eléctrica sobre par trenzado (PoE) para puntos de acceso y reconocer las limitaciones impuestas por este medio.

CE1.5 Describir las técnicas y herramientas de inventario utilizadas en la red para realizar el registro de dispositivos y equipos que la forman así como de sus configuraciones y los cambios producidos.

CE1.6 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la identificación de los dispositivos y equipos que forman una red de área local y metropolitana para clasificarlos y describir su funcionalidad, siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- Clasificar los dispositivos según su tipología y funcionalidad.
- Reconocer los indicadores y el estado de funcionamiento de los dispositivos según indicaciones del manual técnico.
- Comprobar el registro de los dispositivos en el inventario.
- Identificar las conexiones entre los dispositivos y equipos.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C2: Aplicar los procedimientos de configuración de los equipos y dispositivos de redes inalámbricas de área local y metropolitana para su puesta en servicio, siguiendo especificaciones técnicas.

CE2.1 Describir los parámetros configurables de los equipos y dispositivos en una red inalámbrica de área local y metropolitana.

CE2.2 Interpretar los procedimientos de configuración de los equipos y dispositivos en una red inalámbrica de área local y metropolitana.

CE2.3 Utilizar herramientas software y asistentes para la configuración de los dispositivos y equipos en función de las especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, configurar una red inalámbrica con un único punto de acceso y cobertura local en el interior de un edificio para habilitar la comunicación en la misma, siguiendo especificaciones dadas:

- Localizar los elementos en el mapa de la red e identificar las funciones que desempeñan.
- Comprobar que la ubicación del punto de acceso y que los cableados de red y alimentación cumplen con los requisitos establecidos.
- Determinar a partir de la información especificada en la orden de trabajo y en la documentación técnica del punto de acceso, como establecer una sesión de configuración desde un ordenador portátil.
- Establecida la sesión de configuración introducir los parámetros básicos de configuración, (SSID, canal de radio, claves y tipo de cifrado), priorizando en esta labor la utilización de menús asistidos (Wizard).
- Salvar la configuración y reiniciar el punto de acceso.
- Crear en un ordenador con adaptador de red inalámbrico, una conexión de red con el SSID del punto de acceso configurado, introducir la clave y el tipo de cifrado de seguridad, verificar que se produce la asociación.

- Registrar las configuraciones de los equipos en el inventario.
- Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar la integración de equipos informáticos y de comunicaciones en una red inalámbrica en el interior de un edificio con varios puntos de acceso ya configurados e instalados para habilitar la comunicación entre los equipos y la red, siguiendo especificaciones dadas:

- Localizar los elementos en el mapa de la red e identificar las funciones que desempeñan.
- Clasificar los adaptadores de red disponibles (PCI, PCMCIA, USB y MiniPCI, entre otros) adecuando cada uno a los requerimientos de la instalación y de los equipos a integrar en la red inalámbrica.
- Recopilar toda la información disponible de los adaptadores de red y los drivers necesarios para cada sistema operativo, así como de las utilidades software que se requieran para su instalación.
- Instalar el adaptador de red inalámbrico, observando los medios de seguridad y protección establecidos y utilizando las herramientas adecuadas en cada caso.
- Introducir mediante las herramientas software del adaptador de red instalado o del sistema operativo los parámetros que permitan la asociación al punto de acceso adecuado y que se encuentren reflejados en la orden de trabajo.
- Aplicar los procedimientos de prueba funcional y operativa del dispositivo instalado, verificando que el equipo se asocia correctamente con la red inalámbrica.
- Registrar las configuraciones realizadas y el software de configuración en el inventario.
- Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

C3: Aplicar los procedimientos de prueba y verificación para determinar la conectividad de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana, siguiendo especificaciones dadas.

CE3.1 Describir los procedimientos de prueba y verificación aplicables a cada dispositivo y equipo de la red inalámbrica, en función de las especificaciones técnicas de los mismos.

CE3.2 Distinguir los sistemas de seguridad física y restricciones de acceso a los dispositivos y equipos de la red para su aplicación en los procedimientos de prueba y verificación.

CE3.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar medidas de exploración durante un proceso de inspección previa a la implementación de una red de área local o metropolitana, siguiendo especificaciones dadas:

- Identificar las herramientas necesarias para realizar las medidas: ordenador portátil con adaptador de red inalámbrico, software de supervisión de redes y punto de acceso de prueba, entre otros.
- Emplazar el punto de acceso configurado para las medidas de exploración en la ubicación requerida, siguiendo los procedimientos normalizados.
- Recorrer las zonas definidas de usuarios y anotar los niveles de señal así como la relación señal / ruido para cada punto indicado.

- Detectar durante las medidas de exploración la posible existencia de canales activos empleados por puntos de acceso colindantes distintos al de prueba anotando el canal ocupado y su nivel de señal para su posterior análisis.
- Determinar los límites aproximados del área de cobertura para el punto de acceso bajo prueba, de acuerdo con el estándar empleado y las especificaciones de la orden de trabajo.
- Localizar, realizando, si fuera preciso fotografías de los mismos, los elementos constructivos o de mobiliario que puedan suponer un potencial impedimento en la propagación de las señales de radio y que no estén contemplados en las instrucciones indicadas es el proceso de inspección.
- Registrar los valores en el orden y formato descrito por las instrucciones del proceso de inspección.

CE3.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, verificar la conectividad de equipos y dispositivos de una red inalámbrica ya implementada de área local o metropolitana para asegurar su funcionalidad, siguiendo especificaciones dadas:

- Identificar los equipos y dispositivos de la red a verificar.
- Reconocer el procedimiento de prueba y verificación aplicable a cada dispositivo y equipo.
- Identificar el impacto en el servicio del procedimiento de verificación a aplicar.
- Realizar la prueba con los equipos adecuados.
- Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

C4: Describir los tipos y características de las incidencias de los dispositivos y equipos de las redes inalámbricas de área local y metropolitana, y proceder a su solución siguiendo unas especificaciones dadas.

CE4.1 Definir el significado de las alarmas y alertas de los dispositivos y equipos que forman la red inalámbrica de área local y metropolitana y los tipos de incidencias que se producen en ellos, para asegurar la prestación de los servicios.

CE4.2 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan para aislar y diagnosticar las causas que han producido una incidencia, teniendo en cuenta los síntomas detectados en la red de inalámbrica y la información reportada por los usuarios para proceder a su solución.

CE4.3 Seleccionar y aplicar los procedimientos de diagnóstico y reparación de la incidencia en la red inalámbrica en función del dispositivo y equipo afectado.

CE4.4 En un caso práctico en el que se simula una incidencia en la que un equipo de usuario no puede asociarse a una red inalámbrica, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Comprobar desde otro equipo de referencia si es posible realizar la asociación para determinar si la anomalía se produce en el extremo de usuario o en el del punto de acceso.
- Revisar los parámetros básicos de configuración para la conexión de red seleccionada en el equipo de usuario.
- Comprobar que el sistema operativo reconoce correctamente el adaptador inalámbrico y que no existen conflictos con otros dispositivos hardware.
- Verificar que la conexión de red seleccionada por el usuario es la adecuada y que no existan otros puntos de acceso o redes colindantes que interfieran con la misma.

- Comprobar que los indicadores luminosos del punto de acceso se encuentran en el estado adecuado y que la unidad está debidamente alimentada por la fuente de suministro eléctrico.
- Comprobar que la orientación de las antenas es la adecuada y que se encuentran en buen estado.
- Establecer una sesión de configuración empleando una conexión cableada directa y verificar los parámetros básicos de configuración del punto de acceso.
- Reiniciar el punto de acceso antes de volver a realizar nuevas pruebas de asociación con el mismo.
- Anotar los síntomas y registrar el procedimiento utilizado.
- Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Estándares y componentes de las redes inalámbricas de área local y metropolitana

Conceptos fundamentales de propagación y radiofrecuencia.

Redes inalámbricas de área local: clasificación, estándares de referencia.

Estándar 802.11: arquitectura, evolución, seguridad.

Dispositivos y equipos de redes de área local: adaptadores de red, puntos de acceso, antenas, entre otros.

Alimentación eléctrica sobre par trenzado.

Redes inalámbricas de área metropolitana: clasificación, estándares de referencia.

Dispositivos y equipos de redes inalámbricas de área metropolitana: unidad de abonado, estaciones base y antenas.

2. Integración y configuración de equipos en redes inalámbricas de área local y metropolitana

Integración de equipos: procesos de instalación de adaptadores y drivers, resolución de conflictos.

Configuración de redes inalámbricas de área local: parámetros y herramientas de configuración.

Configuración de redes inalámbricas metropolitanas: parámetros y herramientas de configuración.

Particularidades de configuración para distintos sistemas operativos.

3. Operaciones de prueba y verificación en redes inalámbricas de área local y metropolitana

Mapa de cobertura.

Procedimientos básicos de medidas de exploración y cobertura.

Pruebas de conectividad entre dispositivos y equipos.
Manejo de utilidades e instrumentación específica.
Documentación de las medidas realizadas.

4. Diagnóstico y resolución de averías en incidencias de primer nivel en redes inalámbricas de área local y metropolitana

Procedimientos de diagnóstico, localización y reparación de averías de primer nivel.

Herramientas de diagnóstico.

Tipos de averías en redes de área local y metropolitana: alarmas y alertas, asociación, alimentación, orientación de antenas, conexionado de equipos, conflictos entre dispositivos e interferencias.

Medidas de protección y seguridad.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Taller de comunicaciones de 80 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2: CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 2

Código: MF1211_2

Asociado a la UC: Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Distinguir las funciones de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles así como sus conexiones, y realizar la verificación de la instalación siguiendo las especificaciones técnicas dadas.

CE1.1 Enumerar las tecnologías radio empleadas en las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles, teniendo en cuenta los estándares y protocolos asociados.

CE1.2 Explicar las funciones de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como las interfaces que se utilizan para la conexión entre ellos, y de los mismos a la red troncal.

CE1.3 Citar los protocolos que se utilizan en las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles, de acuerdo a las tecnologías utilizadas en la conexión.

CE1.4 Enumerar los estándares aplicables a las interfaces de conexión de los dispositivos de radio, entre ellos y con la red troncal, explicando sus características de velocidad de datos y funcionales.

CE1.5 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan en los procesos de verificación de la ins-

talación de los dispositivos y equipos de la red de radiocomunicaciones fijas y móviles.

CE1.6 En un caso práctico debidamente caracterizado, verificar la instalación de los equipos de un sistema de radiocomunicaciones, siguiendo especificaciones dadas:

- Identificar los equipos y dispositivos que forman el sistema a verificar.
- Identificar las normas de seguridad a cumplir en la verificación.
- Comprobar la instalación del transceptor y del sistema radiante utilizando útiles y herramientas específicas.
- Comprobar la conexión entre los dispositivos y equipos y el sistema radiante utilizando herramientas específicas.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

C2: Aplicar procedimientos de instalación del software y de configuración de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, para su puesta en servicio siguiendo especificaciones dadas.

CE2.1 Describir los procedimientos para implantar el software y cargar las configuraciones en los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

CE2.2 Explicar la función y los valores de los parámetros principales que intervienen en la configuración de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CE2.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, instalar el software de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para su posterior configuración, según unas especificaciones dadas y siguiendo los procedimientos establecidos:

- Identificar el software a instalar y el equipo correspondiente.
- Instalar el software siguiendo el procedimiento establecido utilizando las herramientas especificadas.
- Registrar la versión del software para mantener actualizado el registro del equipo.
- Verificar la funcionalidad del equipo con el nuevo software instalado.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

CE2.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar la configuración en un dispositivo de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para la implantación de un servicio de comunicaciones, según unas especificaciones dadas y siguiendo los procedimientos establecidos:

- Identificar el equipo de la red radio a configurar.
- Seleccionar la configuración a implantar utilizando los medios y herramientas especificadas.
- Realizar la configuración siguiendo el procedimiento establecido.
- Verificar que los servicios de comunicación requeridos están habilitados.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Aplicar procedimientos de prueba y verificación en los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para asegurar la funcionalidad de los mismos, siguiendo especificaciones dadas.

CE3.1 Identificar los parámetros a probar, de acuerdo a la implementación particular de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles utilizados.

CE3.2 Citar las técnicas y herramientas de prueba que se utilizan para verificar los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles implantados.

CE3.3 Clasificar los procedimientos de prueba a aplicar para verificar la comunicación entre los dispositivos de la red de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta los equipos involucrados y sus características.

CE3.4 Describir los procesos y las herramientas que se utilizan para la toma de medidas tanto de exposición como de exploración del área de cobertura.

CE3.5 Citar la normativa y recomendaciones de seguridad respecto a las medidas de exposición a radiaciones en sistemas de radiocomunicaciones a cumplir en el entorno de trabajo.

CE3.6 A partir de un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar la verificación de la puesta en servicio de dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, según unas especificaciones dadas y siguiendo los procedimientos establecidos:

- Identificar los equipos involucrados en la configuración práctica.
- Identificar las características de los equipos instalados a partir de sus especificaciones, así como los procedimientos de prueba aplicables.
- Discriminar los parámetros y procedimientos de prueba, así como el orden de realización.
- Aplicar la normativa de seguridad en el trabajo.
- Realizar las pruebas.
- Interpretar los resultados obtenidos.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE3.7 A partir de un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar las mediciones de exposición siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Seleccionar los elementos de medida a utilizar.
- Identificar y aplicar las medidas de seguridad en el trabajo, así como de exposición a campos electromagnéticos.
- Realizar las medidas de exposición.
- Registrar los resultados de las medidas y escalarlos al nivel superior.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE3.8 A partir de un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar las mediciones de exploración de área de cobertura siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Seleccionar los elementos de medida a utilizar.
- Identificar y aplicar las medidas de seguridad tanto en el trabajo como de exposición.
- Realizar las medidas de exploración del área de cobertura.
- Registrar los resultados de las medidas y escalarlos al nivel superior.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.6.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Elementos y tecnologías en sistemas de radiocomunicaciones.

Redes móviles privadas.

Redes de telefonía móvil, protocolos, servicios y tecnologías.

Redes de acceso vía radio en sistemas fijos terrestres, clasificación y tecnologías.

2. Componentes de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Equipos y dispositivos de redes de radio fijas: tipos, características, funcionamiento, conexiones.

Equipos y dispositivos de redes de radio móviles: tipos, características, funcionamiento, conexiones.

3. Puesta en servicio de equipos en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Procedimientos de puesta en servicio.

Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas, funcionamiento y características.

Parámetros y herramientas de configuración en redes móviles, funcionamiento y características.

4. Operaciones de prueba y verificación en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Instrumentación, características y aplicaciones de medidas, herramientas para la verificación del funcionamiento de los equipos.

Instrumentos para medidas de campos electromagnéticos.

Medidas de parámetros.

Medidas sobre dispositivos.

Procedimientos de prueba.

5. Normas de seguridad aplicables a la puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles

Medidas de protección y seguridad.

Normas de seguridad personal.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Taller de comunicaciones de 80 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3: MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 2

Código: MF1212_2

Asociado a la UC: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Duración: 210 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar la estructura física de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de los módulos y de las unidades que los forman, para facilitar las labores de mantenimiento y sustitución de unidades averiadas.

CE1.1 Clasificar los tipos de redes radio fijas y móviles según la tecnología y estándares utilizados y la función que realizan.

CE1.2 Realizar el diagrama de bloques de los distintos equipos de radiocomunicaciones que forman las redes fijas y móviles.

CE1.3 Explicar la estructura interna y los bloques funcionales de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, enumerando y describiendo las distintas partes funcionales de los mismos, de acuerdo a la tecnología y los estándares.

CE1.4 Explicar las características técnicas e identificar los parámetros propios de cada uno de los módulos y unidades de un sistema radiocomunicaciones de redes fijas y móviles según especificaciones técnicas.

CE1.5 Describir los sistemas de protección del servicio (sistemas redundantes) frente a averías y/o posibles problemas de propagación que incorpora el equipo de radiocomunicaciones de la red fija y móvil.

CE1.6 Describir el tipo de montaje de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles identificando los subbastidores y las unidades que lo forman.

CE1.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, describir la estructura física de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles a partir de la documentación de los mismos:

- Describir las unidades de los distintos módulos, relacionando los elementos reales con los símbolos que aparecen en el esquema.
- Explicar el tipo, características y funcionalidad de las unidades.
- Citar los bloques funcionales, explicando su tipología y características.
- Describir la variación en los parámetros, característicos de las unidades que forman los equipos, realizando modificaciones en las mismas, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.
- Elaborar un informe memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructu-

rándolos en los apartados necesarios para una adecuada documentación de los mismos.

- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C2: Aplicar los procedimientos de mantenimiento preventivo a los equipos y sistemas auxiliares de radiocomunicaciones fijas y móviles, para garantizar su funcionamiento y minimizar o evitar los cortes del servicio.

CE2.1 Reconocer los procedimientos de mantenimiento preventivo a aplicar a los distintos equipos de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.

CE2.2 Identificar los sistemas de alimentación y ventilación de los equipos de radiocomunicaciones, así como los distintos elementos auxiliares requeridos, teniendo en cuenta su funcionalidad.

CE2.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el mantenimiento preventivo de una estación base de una red móvil para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema, siguiendo los procedimientos establecidos:

- Identificar los distintos equipos y elementos a mantener.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas.
- Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión, del sistema radiante.
- Comprobar y limpiar las unidades de ventilación, y en su caso sustituirlas.
- Comprobar las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación, y en su caso sustituirlas.
- Realizar actualizaciones de software.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el mantenimiento preventivo de un controlador de red radio móvil para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema, siguiendo los procedimientos establecidos:

- Identificar los distintos elementos a mantener.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas.
- Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión.
- Comprobar y limpiar las unidades de ventilación, y en su caso sustituirlas.
- Comprobar las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación, y en su caso sustituirlas.
- Realizar las copias de seguridad de la configuración.
- Realizar actualizaciones de software.
- Revisar nivel de ocupación de los discos duros, porcentaje de ocupación de las líneas de transmisión, y de la CPU.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el mantenimiento preventivo de un terminal de red radio fija para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema siguiendo los procedimientos establecidos:

- Identificar los distintos elementos a mantener.
- Cumplir las normas de seguridad establecidas.
- Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión.
- Comprobar y limpiar las unidades de ventilación, y en su caso sustituirlas.

- Comprobar las baterías de los equipos, y en su caso sustituirlas.
 - Realizar las copias de seguridad de la configuración.
 - Realizar actualizaciones de software.
 - Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
- CE2.6 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Identificar las alarmas, describir los tipos incidencias y reparar las averías de primer nivel de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE3.1 Clasificar las alarmas de primer nivel propias de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, para facilitar el diagnóstico de incidencias teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.

CE3.2 Identificar las incidencias que producen las alarmas de primer nivel en los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, relacionándolas con cada unidad, con el fin de detectar posibles anomalías de funcionamiento.

CE3.3 Describir el conexionado y el tipo de señales de entrada y salida de las unidades que forman los equipos de radiocomunicaciones para evitar errores durante la reparación de la avería.

CE3.4 Clasificar las averías típicas de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles que tienen que ver con los servicios de radiocomunicaciones.

CE3.5 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias y reparación de averías para recuperar situaciones de interrupción de servicios de comunicaciones.

CE3.6 Citar las funcionalidades de las aplicaciones software de gestión local para su uso en la identificación, tratamiento y resolución de alarmas que presentan los equipos de radiocomunicaciones.

CE3.7 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la detección de alarmas y su resolución, siguiendo especificaciones recibidas y procedimientos establecidos:

- Inspeccionar los indicadores visuales que presentan los equipos de radiocomunicaciones para localizar la alarma.
- Interpretar la documentación del equipo, identificando los distintos bloques funcionales y parámetros característicos.
- Utilizar las aplicaciones de gestión local para obtener información sobre la alarma y caracterizarla por la incidencia que produce en la red.
- Medir e interpretar las señales y parámetros del equipo de radiocomunicaciones, realizando los ajustes necesarios, de acuerdo con la documentación del mismo y utilizando los instrumentos adecuados.
- Localizar el dispositivo responsable de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.
- Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE3.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de resolución de incidencias, realizar la sustitución de una unidad averiada, siguiendo el procedimiento establecido:

- Cumplir las normas de seguridad establecidas.
- Determinar si es necesario o no cortar la alimentación de la unidad para proceder a su sustitución.

- Comprobar el etiquetado del cableado para prevenir errores de conexionado después de la sustitución.
 - Seleccionar las herramientas adecuadas para la extracción de los cables conectados a la unidad así como para extraer la unidad del subbastidor.
 - Verificar la compatibilidad de la unidad de repuesto con la averiada.
 - Identificar la configuración hardware de la unidad a sustituir si procede, para configurar la unidad de repuesto.
 - Insertar la nueva unidad.
 - Verificar la desaparición de las alarmas asociadas tanto a nivel hardware, como a nivel del software de gestión local.
 - Utilizar las aplicaciones de gestión local para verificar el funcionamiento y actualizar el inventario de las unidades.
 - Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
- CE3.9 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.7 y CE3.8.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Arquitectura física de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Arquitectura física de un sistema de radiocomunicaciones de red fija.

Arquitectura física de un sistema de radiocomunicaciones de red móvil.

Estaciones base de redes de radio móvil: estructura interna y bloques funcionales; tipos de montaje.

Controladoras de red radio móvil: estructura interna y bloques funcionales; tipos de montaje.

Terminales radio de red radio fija: estructura interna y bloques funcionales, unidades y módulos que los forman, tipos de montaje.

Antenas: tipos de antenas (arrays, omnidireccionales, parabólicas), concepto de polarización en las antenas.

Sistemas de protección del servicio (redundancia).

2. Operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos y dispositivos de redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Herramientas y útiles para el montaje y ajuste de los equipos de radiocomunicaciones.

Mantenimiento de la estación base, controladora de red, terminales radio y antenas.

Sistemas de alimentación (rectificadores, baterías y grupos electrógenos): características y medidas a realizar, reglamentación electrotécnica, características de disyuntores y fusibles, cableado del sistema de alimentación, sistemas de tomas de tierra, relés.

Sistemas de climatización.

Medios de transmisión: cables coaxiales, guíasondas; identificación de conectores y tipos de cables; sistemas de presurización de guíasondas.

Instrumentos y procedimientos de medida en los equipos de radiocomunicaciones.

Condiciones para correcto funcionamiento: curvatura máxima, influencia de campos electromagnéticos próximos, humedad.

3. Diagnóstico y resolución de averías en incidencias de primer nivel en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Tipos de averías.

Procedimientos de diagnóstico y localización de averías.

Herramientas de diagnóstico: sistemas de gestión de red local y centralizados.

Reparación de averías en incidencias de primer nivel.

4. Normas de seguridad aplicables al mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles

Medidas de protección y seguridad.

Normas de seguridad personal.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Taller de comunicaciones de 80 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento y la resolución de incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

ANEXO CCCLXIII

QUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ADMINISTRACIÓN Y PROGRAMACIÓN EN SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones

Nivel: 3

Código: IFC363_3

Competencia general:

Realizar los procesos de instalación, configuración y administración en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con los clientes (sistemas ERP-CRM: *Enterprise Resource Planning-Customer Relationship Management*), realizando las adecuaciones necesarias mediante la programación de componentes software, siguiendo especificaciones de diseño, con el fin de soportar las reglas de negocio de

la organización, y asegurando su funcionamiento dentro de los parámetros organizativos de la empresa.

Unidades de competencia:

UC1213_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

UC1214_3: Administrar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

UC1215_3: Realizar y mantener componentes software en un sistema de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Entorno profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en el área de sistemas y desarrollo informáticos de empresas o entidades públicas o privadas, tanto por cuenta propia, como por cuenta ajena, de cualquier tamaño, que dispongan de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERP-CRM).

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: empresas que utilizan sistemas integrados de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes para su gestión, o las que prestan a éstas servicios de consultaría, y que pueden estar enmarcadas en cualquier sector productivo.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Administrador de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. Desarrollador de componentes software en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Formación asociada: (600 horas)

Módulos Formativos

MF1213_3: Instalación y configuración de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. (150 horas)

MF1214_3: Administración de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. (210 horas)

MF1215_3: Creación y mantenimiento de componentes software en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. (240 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: INSTALAR Y CONFIGURAR SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Nivel: 3

Código: UC1213_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Instalar y configurar el sistema operativo y el gestor de datos para la implantación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERP-

- CRM), siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de la organización.
- CR1.1 Las características de los equipos servidores que van a contener el sistema operativo y el gestor de datos se proponen para realizar su instalación, teniendo en cuenta que cumplen con los requisitos de instalación de los sistemas de ERP y de CRM.
- CR1.2 El sistema operativo seleccionado se instala y configura para albergar sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones recibidas, consultando manuales y siguiendo guías del fabricante.
- CR1.3 El gestor de datos seleccionado se instala y configura para albergar sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones recibidas, consultando manuales y siguiendo guías del fabricante.
- CR1.4 Los parámetros del sistema operativo y del gestor de datos se ajustan y configuran para garantizar la integridad y fiabilidad del sistema, siguiendo las indicaciones de los manuales y guías del fabricante.
- CR1.5 Las pruebas de instalación y configuración del sistema operativo y del gestor de datos se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la implantación.
- CR1.6 Los detalles relevantes de la instalación y de la prueba del sistema operativo y del gestor de datos, así como las incidencias producidas durante el proceso, se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.
- CR1.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.
- RP2: Instalar y configurar el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) para su posterior adaptación a las particularidades de la empresa y explotación, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de la organización.
- CR2.1 El software del sistema de ERP se instala y configura en los servidores para su puesta en funcionamiento, siguiendo las recomendaciones y guías del fabricante y las indicaciones de los expertos o consultores.
- CR2.2 El entorno de servicios de acceso para los clientes decidido por la organización se instala y configura para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de ERP, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de la organización.
- CR2.3 La infraestructura de soporte remoto del sistema de ERP se instala y configura para que la empresa de mantenimiento pueda realizar dicho soporte, de acuerdo a las condiciones y protocolos pactados y la política de seguridad de la organización.
- CR2.4 Las herramientas de transporte de componentes entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación, en sistemas de ERP, se configuran para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.
- CR2.5 Las pruebas de instalación y configuración del sistema de ERP se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la implantación.
- CR2.6 Los detalles relevantes de la instalación y de la prueba del sistema de ERP, así como las incidencias producidas durante el proceso, se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.
- CR2.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.
- RP3: Instalar y configurar el sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM) para su posterior adaptación a las particularidades de la empresa y explotación, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de la organización.
- CR3.1 El equipo servidor sobre el que se instala el sistema de CRM se configura para albergarlo, siguiendo especificaciones técnicas y guías del producto.
- CR3.2 El software del sistema de CRM se instala y configura en los servidores para su puesta en funcionamiento, siguiendo las recomendaciones y guías del fabricante y las indicaciones de los expertos o consultores.
- CR3.3 Los productos para dar servicio de conexión y acceso de los clientes decidido por la organización se instala y configura, para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de CRM, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de la organización.
- CR3.4 La infraestructura (*router*, línea comunicaciones) de soporte remoto del sistema de CRM se instala y configura para que la empresa de mantenimiento pueda realizar dicho soporte, de acuerdo a las condiciones y protocolos pactados y la política de seguridad de la organización.
- CR3.5 Las herramientas para la asistencia remota se implementan y configuran para que la empresa de mantenimiento pueda realizar el soporte técnico, de acuerdo a las condiciones y protocolos pactados y la política de seguridad de la organización.
- CR3.6 Las herramientas de transporte de componentes entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación, en sistemas de CRM, se configuran para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.
- CR3.7 Las pruebas de instalación y configuración del sistema de CRM se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la implantación.
- CR3.8 Los detalles relevantes de la instalación y de la prueba del sistema de CRM, así como las incidencias producidas durante el proceso, se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.
- CR3.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.
- RP4: Instalar y configurar el sistema de almacén de datos (*data warehouse*) en sistemas ERP-CRM para su explotación, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de la organización.
- CR4.1 El equipo servidor sobre el que se instala el almacén de datos se configura para albergarlo, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y guías del producto.
- CR4.2 El software del sistema de almacén de datos se instala y configura en los servidores para su puesta en funcionamiento, siguiendo las

recomendaciones y guías del fabricante y las indicaciones de los expertos o consultores.

CR4.3 Las herramientas de transporte de componentes entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de almacén de datos, se configuran para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la organización.

CR4.4 Las pruebas de instalación y configuración del sistema de almacén de datos se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo especificaciones técnicas y necesidades de la implantación.

CR4.5 Los detalles relevantes de la instalación y de la prueba del sistema de almacén de datos, así como las incidencias producidas durante el proceso, se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR4.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos. Equipamiento hardware necesario para la instalación de un sistema de planificación de recursos empresariales, de gestión de relaciones con clientes y de almacén de datos. Infraestructura de comunicaciones. Software del sistema operativo y sus herramientas de instalación y configuración. Software de Bases de datos y sus herramientas de instalación y configuración. Software de Instalación de cada uno de los sistemas: ERP, CRM, almacén de datos y otros módulos horizontales. Herramientas software de asistencia remota. Herramientas software de transporte.

Productos y resultados:

Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos instalados y configurados, listos para ser adaptados a las particularidades de la empresa mediante la codificación de componentes.

Información utilizada o generada:

Guías y manuales de instalación del sistema operativo y del gestor de datos. Guías y manuales de instalación de los distintos sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Manuales de instalación de otros módulos de gestión empresarial. Plan de implantación y directrices de documentación de la organización. Documentación elaborada sobre instalación y configuración de los sistemas implantados.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: ADMINISTRAR SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Nivel: 3

Código: UC1214_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Administrar el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) para mantener y asegurar su funcionamiento, de acuerdo a los criterios establecidos por la organización y a las recomendaciones del fabricante del producto.

CR1.1 Las tareas de administración del sistema operativo y del gestor de datos, sobre los que se ha instalado el sistema de ERP, se realizan para mantenerlos en condiciones óptimas, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR1.2 El servicio de acceso para clientes decidido por la organización se administra y mantiene para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de planificación de recursos empresariales, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de seguridad de la organización.

CR1.3 Las herramientas de monitorización del sistema de ERP se utilizan para la detección de procesos que sobrecarguen y colapsen el sistema, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la organización.

CR1.4 Los procesos de extracción de datos y otros procesos de fondo se monitorizan y se realiza su seguimiento, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR1.5 Las incidencias detectadas o comunicadas se resuelven para mantener la estabilidad del sistema de ERP, según la documentación y siguiendo las instrucciones recibidas, siempre que existan éstas y correspondan a la organización; en otro caso se escalan al fabricante o a la empresa adjudicataria y se registran para gestionar el contrato de mantenimiento.

CR1.6 Las herramientas de control de la saturación del sistema y de los tiempos de retardo en el acceso al gestor de datos se manejan para afinar y optimizar la explotación del sistema de ERP, de acuerdo a especificaciones técnicas y necesidades de la organización.

CR1.7 Los nuevos componentes y elementos software del sistema de ERP se transportan entre los distintos entornos de desarrollo, prueba y explotación, ejecutando procedimientos específicos y realizando su seguimiento, para mantener el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones técnicas y necesidades de la organización.

CR1.8 Los procesos realizados así como las incidencias producidas en la administración se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR1.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Administrar el sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM) para mantener y asegurar su funcionamiento, de acuerdo a los criterios establecidos por la organización y a las recomendaciones del fabricante del producto.

CR2.1 Los productos para dar servicio de conexión y acceso de los clientes decidido por la organización se administra y mantiene para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de CRM, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de seguridad de la organización.

CR2.2 Las herramientas de monitorización del sistema de CRM se utilizan para la detección de procesos que sobrecarguen y colapsen el sistema, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR2.3 Los procesos de extracción de datos y otros procesos de fondo se monitorizan y se realiza su seguimiento, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR2.4 Las herramientas de administración del sistema de CRM se gestionan para facilitar la administración de todos los elementos que componen el sistema de CRM, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR2.5 Las incidencias detectadas o comunicadas se resuelven para mantener la estabilidad del sistema de CRM, siguiendo la documentación y las instrucciones recibidas, siempre que existan éstas y correspondan a la organización; en otro caso se escalan al fabricante o a la empresa adjudicataria y se registran para gestionar el contrato de mantenimiento.

CR2.6 Las herramientas de control de la saturación del sistema y de los tiempos de retardo en el acceso al gestor de datos se manejan para afinar y optimizar la explotación del sistema de CRM, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR2.7 Los nuevos componentes y elementos software del sistema de CRM se transportan entre los distintos entornos de desarrollo, prueba y explotación, ejecutando procedimientos específicos y realizando su seguimiento, para mantener el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, según especificaciones técnicas y necesidades de la organización.

CR2.8 Los procesos realizados así como las incidencias producidas en la administración se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR2.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Administrar el almacén de datos (*data warehouse*) para mantener y asegurar su funcionamiento, de acuerdo a los criterios establecidos por la organización y a las recomendaciones del fabricante del producto.

CR3.1 Las tareas de administración del sistema operativo y del gestor de datos sobre los que se ha instalado el sistema de almacén de datos se realizan para mantenerlos en condiciones óptimas, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR3.2 El servicio de acceso para clientes decidido por la organización se administra y mantiene para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de almacén de datos, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de seguridad de la organización.

CR3.3 Las herramientas de monitorización del sistema de almacén de datos se utilizan para la detección de procesos que sobrecarguen y colapsen el sistema, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR3.4 Los procesos de extracción de datos y otros procesos de fondo se monitorizan y se realiza su seguimiento, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR3.5 Las incidencias detectadas o comunicadas se resuelven para mantener la estabilidad del sistema de almacén de datos, de acuerdo a la documentación técnica y siguiendo las instrucciones recibidas, siempre que existan éstas y correspondan a la organización; en otro caso se escalan al fabricante o a la empresa adjudicataria y se registran para gestionar el contrato de mantenimiento.

CR3.6 Las herramientas de control de la saturación del sistema y de los tiempos de retardo en el

acceso al gestor de datos se manejan para afinar y optimizar la explotación del sistema de almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR3.7 Los nuevos componentes y elementos software del sistema de almacén de datos se transportan entre los distintos entornos de desarrollo, prueba y explotación, ejecutando procedimientos específicos y realizando su seguimiento, para mantener el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR3.8 Los procesos realizados así como las incidencias producidas en la administración se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR3.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP4: Realizar procedimientos de seguridad en los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para garantizar el acceso controlado y la integridad de los datos, atendiendo a las necesidades de la organización.

CR4.1 Las operaciones de copia de respaldo de los datos en los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos se realizan para evitar su pérdida, siguiendo los procedimientos establecidos y atendiendo a la política establecida por la organización.

CR4.2 La creación y gestión de usuarios, roles y perfiles se realiza para atender las peticiones relacionadas con el acceso a los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos y a sus diferentes módulos, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la organización.

CR4.3 Los componentes a los que se accede desde el CRM se configuran para garantizar que sólo pueden acceder a ellos quien debe, siguiendo las guías y procedimientos establecidos y atendiendo a la política de seguridad de la organización.

CR4.4 Los datos que utilicen los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos sujetos a la Ley de protección de datos (LOPD) se identifican y se notifican al departamento de seguridad para que adopte las medidas necesarias, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR4.5 Los procesos realizados así como las incidencias producidas se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos. Sistemas operativos y bases de datos. Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de administración de usuarios y gestión de permisos a recursos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de control de rendimiento en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de monitorización de procesos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de monitorización de uso de memoria en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de monitorización de gestión de dispositivos de almacenamiento en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de prueba de estrés

en preexplotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

Productos y resultados:

Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos integrados administrados y operando correctamente. Rendimiento de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos adecuado a los parámetros de explotación. Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos seguros e íntegros en el acceso y utilización de recursos.

Información utilizada o generada:

Manuales de explotación. Manuales de administración del sistema operativo y del gestor de datos. Manuales y guías de administración de los distintos sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Directrices de documentación de la organización. Plan de explotación de la organización. Manuales de las herramientas de monitorización. Gráficas y análisis de rendimiento. Listados de acceso y restricciones de usuarios. Informe de incidencias. Protocolo de actuación ante incidencias. Legislación vigente sobre protección de datos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR Y MANTENER COMPONENTES SOFTWARE EN UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Nivel: 3

Código: UC1215_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Realizar operaciones de mantenimiento del diccionario de datos y de consulta en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERP-CRM) para la extracción y posterior tratamiento de informaciones, siguiendo especificaciones de diseño establecidas.

CR1.1 Los objetos del diccionario de datos y sus relaciones se crean y mantienen utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones de diseño recibidas y normativa impuesta por la organización.

CR1.2 Las herramientas y lenguajes de consulta y manipulación proporcionados por los sistemas ERP-CRM se utilizan para extraer informaciones contenidas en los mismos, siguiendo las especificaciones recibidas, de acuerdo con sus características y cumpliendo la legislación vigente sobre protección de datos.

CR1.3 El acceso a los gestores de datos se realiza para extraer información utilizando las herramientas y lenguajes proporcionados por los sistemas ERP-CRM, siguiendo las especificaciones recibidas y las características de las mismas.

CR1.4 Las tareas realizadas se documentan para su registro y posterior utilización, siguiendo normas de la organización.

RP2: Crear y mantener componentes software para manipular y cargar informaciones en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERP-CRM), utilizando los lenguajes y herramientas proporcionadas, siguiendo especificaciones de diseño establecidas.

CR2.1 Las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM se utilizan para manejar los datos y generar formularios y listados, siguiendo especificaciones técnicas y atendiendo a las necesidades de uso.

CR2.2 Los elementos de programación propios del lenguaje se utilizan para crear componentes que manejen los datos contenidos en sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones técnicas y de acuerdo con las necesidades de la organización.

CR2.3 Los procesos para automatizar las extracciones de datos (*batch inputs*) se crean utilizando las herramientas y lenguajes proporcionados por los sistemas ERP-CRM, siguiendo las especificaciones recibidas y las características de las mismas.

CR2.4 Los componentes software se mantienen y modifican para añadir nuevas funcionalidades a sistemas ERP-CRM, según necesidades de la explotación del sistema.

CR2.5 Los componentes software elaborados o modificados se comprueban para demostrar la funcionalidad añadida o modificada en sistemas ERP-CRM, cumpliendo la normativa de la organización.

CR2.6 Los componentes software creados sobre sistemas ERP-CRM se documentan para su registro y posterior utilización, ajustándose a las normas de la organización.

RP3: Desarrollar componentes y consultas dentro del sistema de almacén de datos (*data warehouse*) para almacenar y recopilar información (*data mining*), de acuerdo a especificaciones de diseño establecidas.

CR3.1 Las estructuras de información (*cubos, multicubos*) y sus relaciones se definen para almacenar la información corporativa del sistema de almacén de datos y facilitar su manipulación, siguiendo especificaciones técnicas y de diseño, cumpliendo normas de la organización.

CR3.2 Los orígenes de datos que integran el sistema de almacén de datos se gestionan para que estén disponibles, según necesidades y cumpliendo normas de seguridad de la organización.

CR3.3 Los extractores de información sobre el sistema de almacén de datos se generan e integran para extraer la información necesaria de forma eficiente, siguiendo especificaciones técnicas, según normas de la organización y cumpliendo la legislación vigente sobre protección de datos.

CR3.4 Las *infofuentes* sobre el sistema de almacén de datos se generan para la extracción de datos del sistema externo definiendo la estructura de comunicación, la *transferencia* y las *reglas de transferencia*, siguiendo especificaciones técnicas, según normas de la organización y cumpliendo la legislación vigente sobre protección de datos.

CR3.5 Los componentes software se crean para recopilar la información del sistema de almacén de datos y del sistema origen utilizando lenguajes de consulta y manipulación, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la legislación vigente sobre protección de datos.

CR3.6 Los componentes software elaborados y las consultas realizadas se documentan para su registro y posterior utilización, siguiendo normas de la organización.

CR3.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional:**Medios de producción:**

Equipos informáticos. Sistemas operativos y gestores de datos. Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

Productos y resultados:

Componentes de consulta, formularios y listados para la obtención y manipulación de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Componentes para la extracción de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

Información utilizada o generada:

Manuales de explotación del sistema operativo y de la base de datos. Manuales de explotación de los distintos sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Manuales de los lenguajes y herramientas para la manipulación de información en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Directrices de documentación de la organización. Plan de explotación de la organización. Documentación de componentes desarrollados. Legislación vigente sobre protección de datos.

MÓDULO FORMATIVO 1: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Nivel: 3

Código: MF1213_3

Asociado a la UC: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de realización:

C1: Identificar los procedimientos e instalar el sistema operativo sobre el que se va a implementar el gestor de datos y el sistema ERP-CRM, identificando los parámetros necesarios y utilizando herramientas software, según modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE1.1 Identificar las características del hardware relacionadas con el dimensionamiento físico de los sistemas ERP-CRM, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE1.2 Distinguir las funciones y características del sistema operativo sobre el que se va a instalar el sistema ERP-CRM para decidir las opciones que se planteen durante su instalación utilizando manuales del producto.

CE1.3 Describir los parámetros de configuración del sistema operativo necesarios para la implantación del sistema ERP-CRM, de acuerdo al tipo de implementación.

CE1.4 Definir las características de la estructura del sistema de archivos necesarias para la instalación del sistema ERP-CRM, estructurándolas según el gestor de datos y el sistema que posteriormente se instalará.

CE1.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la instalación y configuración del sistema operativo sobre el que, posteriormente, se va a instalar el gestor de datos y el sistema ERP-CRM, siguiendo manuales y guías de instalación:

- Realizar la instalación del software del sistema operativo.

- Configurar y ajustar parámetros utilizando herramientas y ejecutando scripts de configuración.
- Dimensionar el sistema de archivos.
- Crear el usuario básico de acceso al sistema operativo.
- Efectuar la prueba para verificar la funcionalidad de la instalación.
- Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

C2: Identificar los procedimientos e instalar el gestor de datos para implementar el sistema ERP-CRM, identificando los parámetros necesarios y utilizando herramientas software, según modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE2.1 Distinguir las funciones y características de los gestores de datos en sistemas ERP-CRM para decidir las opciones que se planteen durante su instalación, utilizando esquemas y diagramas.

CE2.2 Describir los parámetros de configuración del gestor de datos para la implantación del sistema ERP-CRM, teniendo en cuenta el tipo de implementación.

CE2.3 Identificar los contenedores y demás componentes de la arquitectura del gestor de datos que deben ser creados o modificados para la implantación del sistema ERP-CRM, teniendo en cuenta el tipo de implementación.

CE2.4 En casos prácticos, debidamente caracterizados, instalar y configurar del gestor de datos sobre el que, posteriormente, se van a implantar el sistema ERP-CRM, siguiendo manuales y guías de instalación y configuración:

- Realizar la instalación del software del gestor de datos utilizando asistentes.
- Ejecutar scripts de creación de bases de datos.
- Configurar y ajustar parámetros utilizando herramientas y ejecutando scripts de configuración.
- Crear el usuario básico de acceso al gestor de datos para la gestión del sistema de ERP.
- Efectuar la prueba para asegurar la funcionalidad de la instalación.
- Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

C3: Identificar la funcionalidad y los parámetros de configuración e instalar el sistema de ERP para su posterior explotación, siguiendo modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE3.1 Distinguir las funciones y características generales de los sistemas de ERP para decidir las opciones que se planteen durante su instalación, utilizando esquemas y diagramas.

CE3.2 Identificar los distintos componentes y módulos de un sistema de ERP: financiero, ventas y compras, entre otros, para añadir las distintas funcionalidades al mismo, definiendo distintos tipos de implementación.

CE3.3 Reconocer los parámetros de configuración del sistema de ERP para ajustar su funcionamiento, teniendo en cuenta los distintos modelos de implementación según sector económico y tipo de explotación.

CE3.4 Distinguir los servicios de acceso para los clientes y sus parámetros de configuración, para la conexión de los usuarios al sistema de ERP.

CE3.5 Identificar los parámetros de configuración necesarios para instalar la infraestructura de soporte remoto, atendiendo a las características de este servicio.

CE3.6 Reconocer los elementos necesarios que permitan realizar la conexión del sistema de ERP con otros sistemas, según tipos de implementación.

CE3.7 Explicar el sistema de transporte de componentes de sistemas de ERP, entre los diferentes entornos de desarrollo, prueba y explotación, para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE3.8 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la instalación y configuración de un sistema de ERP para su puesta en funcionamiento, siguiendo los manuales y guías de instalación y configuración:

- Realizar la instalación del software del sistema de ERP utilizando asistentes y teniendo en cuenta los distintos módulos a implantar.
- Instalar los parches necesarios para su funcionamiento.
- Configurar y ajustar parámetros del sistema de ERP, utilizando y ejecutando scripts de configuración y herramientas proporcionadas por el sistema.
- Instalar y configurar el entorno de servicios de acceso a los clientes.
- Instalar y configurar la infraestructura de soporte remoto.
- Configurar el transporte de objetos entre los diferentes entornos
- Realizar pruebas para verificar el funcionamiento conjunto con el sistema operativo y el gestor de datos.
- Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

C4: Especificar la funcionalidad y los parámetros de configuración e instalar el sistema de CRM para su posterior explotación, siguiendo modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE4.1 Distinguir las funciones y características generales de los sistemas de CRM para decidir las opciones que se planteen durante su instalación, utilizando esquemas y diagramas.

CE4.2 Identificar los distintos componentes y módulos de un sistema de CRM (movilidad y centro de llamadas, entre otros) para añadir las distintas funcionalidades al mismo, definiendo distintos tipos de implementación.

CE4.3 Reconocer los parámetros de configuración del sistema de CRM para ajustar su funcionamiento, distinguiendo modelos de implementación según sector económico y tipo de explotación.

CE4.4 Distinguir los servicios de acceso para los clientes y sus parámetros de configuración, para la conexión de los usuarios al sistema de CRM.

CE4.5 Identificar los parámetros de configuración necesarios para instalar la infraestructura de soporte remoto, atendiendo a las características de este servicio.

CE4.6 Reconocer los elementos necesarios que permitan realizar la conexión del sistema de CRM con

el sistema de ERP, para obtener los datos que aquel necesita.

CE4.7 Explicar el sistema de transporte de componentes de sistemas de CRM, entre los diferentes entornos de desarrollo, prueba y explotación, para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE4.8 En casos prácticos que impliquen realizar la instalación y configuración de un sistema de CRM para su puesta en funcionamiento, siguiendo manuales y guías de instalación y configuración:

- Realizar la instalación del software del sistema de CRM utilizando asistentes y teniendo en cuenta los distintos módulos a implantar.
- Instalar los parches necesarios para su funcionamiento.
- Configurar y ajustar parámetros del sistema de CRM utilizando y ejecutando scripts y herramientas de configuración proporcionadas por el sistema.
- Instalar y configurar el entorno de servicios de acceso a los clientes.
- Instalar y configurar la infraestructura de soporte remoto.
- Configurar el transporte de objetos entre los distintos entornos.
- Efectuar pruebas para verificar el funcionamiento de la instalación y configuración.
- Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

C5: Identificar la funcionalidad y los parámetros de configuración e instalar el sistema de almacén de datos en sistemas ERP-CRM para su posterior explotación, siguiendo modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE5.1 Distinguir las funciones y características generales de los sistemas de almacén de datos en sistemas ERP-CRM para decidir las opciones que se planteen durante su instalación, utilizando esquemas y diagramas.

CE5.2 Identificar los distintos componentes y módulos de un sistema de almacén de datos en sistemas ERP-CRM para añadir las distintas funcionalidades al mismo, definiendo distintos tipos de implementación..

CE5.3 Reconocer los parámetros de configuración del sistema de almacén de datos en sistemas de ERP-CRM para ajustar su funcionamiento, de acuerdo a la guía de instalación.

CE5.4 Reconocer los elementos necesarios que permitan realizar la conexión del sistema de almacén de datos con el sistema de ERP, para la obtención de datos.

CE5.5 Explicar el sistema de transporte de componentes entre los diferentes entornos de desarrollo, prueba y explotación y el sistema de almacén de datos, para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE5.6 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la instalación y configuración de un sistema de almacén de datos dentro de sistemas ERP-CRM para su posterior explotación, siguiendo los manuales y guías de instalación:

- Realizar la instalación del software del almacén de datos utilizando asistentes y teniendo en cuenta los distintos módulos a implantar.
- Instalar los parches necesarios para su funcionamiento siguiendo indicaciones de las guías de instalación
- Configurar y ajustar parámetros de los sistemas de almacén de datos, ERP y CRM, ejecutando scripts de configuración y utilizando herramientas proporcionadas por el sistema, siguiendo guías de instalación y configuración.
- Testear la conexión y el flujo de datos entre el sistema de almacén de datos y los sistemas de ERP y de CRM.
- Configurar del transporte de objetos entre los distintos entornos.
- Realizar pruebas para asegurar la funcionalidad de la instalación.
- Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habitarse al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Sistemas operativos en sistemas ERP-CRM

Descripción y características.

Tipos de sistemas operativos y diferencias.

Esquema hardware de un equipo que pueda albergar sistemas ERP y CRM.

Procesos de instalación del sistema operativo para soportar sistemas ERP y CRM.

Parámetros de configuración del sistema operativo: definición y tipos.

El sistema de almacenamiento: unidades y estructura.

Fórmulas y tablas para el dimensionamiento de equipos y sistemas operativos sobre los que instalar un ERP y CRM.

2. Sistemas gestores de datos en sistemas ERP-CRM

Gestores de datos, tipos y características.

Arquitectura y componentes de un sistema gestor de datos.

Procesos de instalación de un gestor de datos para albergar sistemas ERP y CRM.

Parámetros de configuración del gestor de datos: definición y tipos.

3. Sistemas ERP

Arquitectura y características de un sistema ERP.

Organización de una empresa, características de los módulos funcionales de un sistema ERP.

El módulo básico, funcionalidades operacionales.

Módulos de un sistema ERP: descripción, tipología e interconexión entre módulos.

Procesos de instalación del sistema ERP.

Parámetros de configuración del sistema ERP: descripción, tipología y uso.

Actualización del sistema ERP y aplicación de actualizaciones.

Otros módulos, características e instalación.

Servicios de acceso al sistema ERP: características y parámetros de configuración, instalación.

Entornos de desarrollo, pruebas y explotación; instalación, configuración del sistema de transportes.

La asistencia técnica remota en el sistema ERP: instalación y configuración.

4. Sistemas CRM

Arquitectura y características de un sistema CRM.

Organización de una empresa y de sus relaciones externas, características del negocio electrónico (*e-business*).

El módulo básico, funcionalidades operacionales.

Características de los módulos funcionales de un sistema CRM, tipología, interconexión entre módulos.

Procesos de instalación del sistema CRM.

Parámetros de configuración del sistema CRM, definición, tipos y características.

Actualización del sistema CRM y aplicación de actualizaciones.

Otros módulos, características e instalación.

Servicios de acceso al sistema CRM: características y parámetros de configuración, instalación.

Entornos de desarrollo, pruebas y explotación sobre sistemas CRM: instalación y configuración del sistema de transportes.

La asistencia técnica remota en el sistema CRM: instalación y configuración.

5. Sistemas de almacén de datos (data warehouse) en sistemas ERP-CRM

Arquitectura y características de los sistemas de almacén de datos sobre sistemas ERP-CRM.

Utilización y ventajas de los sistemas de almacén de datos en la empresa.

Componentes y módulos de sistemas de almacén de datos.

Procesos de instalación del sistema de almacén de datos.

Parámetros de configuración del sistema de almacén de datos, definición, tipos y características.

Actualización del sistema de almacén de datos y aplicación de actualizaciones.

Conexión del sistema de almacén de datos con los sistemas de ERP y de CRM: características y parámetros de configuración.

Entornos de desarrollo, pruebas y explotación sobre sistemas de almacén de datos: instalación y configuración del sistema de transportes.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación y configuración de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de

relaciones con clientes, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diploma o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Nivel: 3

Código: MF1214_3

Asociado a la UC: Administrar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes

Duración: 210 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los parámetros de configuración y las operaciones de mantenimiento del sistema operativo y del gestor de datos en sistemas ERP-CRM, y realizar las tareas de administración para asegurar su funcionamiento, siguiendo especificaciones técnicas y necesidades de uso.

CE1.1 Identificar los principales parámetros de configuración que afectan al rendimiento del sistema operativo y del gestor de datos, de acuerdo a las necesidades de uso de los sistemas ERP- CRM.

CE1.2 Reconocer los principales parámetros de configuración del sistema operativo y el gestor de datos para la administración de dispositivos de almacenamiento, gestión de memoria y gestión de sistemas de ficheros.

CE1.3 Monitorizar procesos, eventos y el rendimiento del sistema operativo y del gestor de datos, utilizando herramientas software específicas, de acuerdo a las necesidades de uso en sistemas ERP- CRM.

CE1.4 Gestionar los elementos físicos y lógicos del almacenamiento del sistema operativo y del gestor de datos para detectar y solucionar posibles fallos en la capacidad de los mismos, utilizando para ello herramientas software específicas, de acuerdo a las necesidades de uso en los sistemas ERP- CRM.

CE1.5 Identificar sucesos y alarmas del sistema operativo y el gestor de datos sobre los que se instalan sistemas ERP- CRM para proceder a su resolución o escalarlos al nivel superior, documentando la situación de partida y los procedimientos efectuados.

CE1.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar una administración del sistema operativo y del gestor de datos, siguiendo especificaciones técnicas recibidas:

- Utilizar herramientas específicas para detectar el tamaño libre en el sistema de almacenamiento
- Utilizar herramientas específicas para ver y controlar la carga del gestor de datos y del sistema operativo.
- Configurar y ajustar los parámetros del gestor de datos y el sistema operativo.
- Crear usuarios y permisos de autorización.
- Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la administración.

- Documentar las tareas realizadas siguiendo formatos especificados.

C2: Identificar los procesos de los distintos sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, monitorizarlos y resolver las incidencias que se produzcan para mantener la funcionalidad y rendimiento del sistema, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de uso.

CE2.1 Describir los parámetros de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos que influyen en su rendimiento, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE2.2 Describir los principales procesos de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos y las características de las herramientas de monitorización para realizar su seguimiento.

CE2.3 Utilizar las herramientas que evalúan el rendimiento de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para detectar problemas de código y de rendimiento de los mismos, entre otros y corregirlos, siguiendo las especificaciones técnicas recibidas.

CE2.4 Detallar los procedimientos de monitorización y detección de incidencias en los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para proceder a su resolución o escalado al nivel superior, siguiendo las indicaciones de los manuales técnicos de administración y especificaciones recibidas.

CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, resolver incidencias en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- Analizar los síntomas detectados.
- Reconocer los parámetros de rendimiento afectados.
- Identificar los procesos implicados que deben ser monitorizados utilizando las herramientas adecuadas.
- Utilizar los manuales técnicos de administración para recoger la información necesaria para su solución.
- Solucionar las incidencias utilizando los procedimientos apropiados, o escalarlas al nivel superior.
- Verificar el funcionamiento del sistema, una vez solucionada la incidencia.
- Enumerar y cuantificar las mejoras de rendimiento del sistema obtenidas tras aplicar acciones para ello.
- Describir los procedimientos de vuelta atrás en previsión de que los cambios no produzcan el efecto deseado.
- Documentar las operaciones realizadas en el sistema con el fin de ser aplicadas si las circunstancias vuelven a reproducirse, según formatos especificados.

CE2.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de integración Telefonía-Ordenador (CTI) en el que la herramienta de administración CTI no les aparece a los usuarios del sistema CRM que la necesitan:

- Verificar que el servidor de comunicaciones y el driver CTI están instalados y ejecutándose.
- Verificar los parámetros de configuración de comunicaciones, especialmente aquellos que hagan referencia al número máximo de sesiones de comunicaciones activas por agente.
- Verificar que no existan sesiones de comunicaciones huérfanas (activas en servidor pero sin usuario conectado para ese agente).

CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado simular, utilizando herramientas de generación de estrés en preexplotación, un rendimiento bajo,

un fallo de ejecución de uno o varios procesos y una ocupación 100% de la memoria del servidor, sobre un sistema ERP:

- Capturar los datos básicos de rendimiento (número de procesos ejecutándose, porcentaje de memoria usada por proceso) utilizando herramientas para el rendimiento.
- Analizar los datos obtenidos ordenándolos, clasificándolos, agrupándolos y realizando gráficas.
- Verificar que el entorno cumple los requerimientos de hardware y software determinados por el fabricante.
- Si la pérdida de rendimiento o el fallo es reproducible, determinar los pasos para reproducirlo y hacerlo sin otros usuarios conectados para conocer qué elemento causa el problema.
- Si la pérdida de rendimiento o el fallo no es reproducible, aumentar los niveles de trazas de los componentes del servidor y esperar a que vuelva a producirse la pérdida para determinar sus causas y reproducirla voluntariamente.
- Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado, en el que se utiliza un cliente web para conectarse a un sistema CRM y en el que el navegador no produce una respuesta adecuada:

- Verificar que el entorno: versiones del navegador, parches instalados, software adicional y otros requerimientos hardware, cumple los requerimientos del producto.
- Anotar la fecha y hora en la que ocurrió el error para verificar posteriormente en el registro de errores de la máquina que no se produjeron otros errores críticos de los que pudiera derivarse éste.
- Habilitar los mecanismos de diagnóstico disponibles para determinar los valores de ocupación de CPU, ocupación de memoria, entre otros, para sucesivas ocasiones en las que se vuelva a dar el error.
- Si el error es reproducible, determinar si se produce con la aplicación estándar o sólo en la aplicación configurada "a medida" por los desarrolladores. Si el error sólo ocurre con la aplicación configurada, probar a desactivar diferentes partes de la configuración realizada para detectar el origen del error.
- Si el error no es reproducible, aumentar los niveles de trazas de los componentes del servidor y esperar a que vuelva a producirse el error para determinar sus causas y reproducirlo voluntariamente.
- Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.9 Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la administración.

C3: Identificar las técnicas y herramientas para garantizar el acceso de los clientes y la integridad de la información, y administrar la seguridad de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas establecidas.

CE3.1 Detallar las características de los canales de acceso a los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

CE3.2 Determinar los módulos o componentes de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos necesarios para permitir el acceso a través de los posibles canales.

CE3.3 Describir los procedimientos de monitorización de los canales de acceso a los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para observar su estado y rendimiento.

CE3.4 Crear usuarios, grupos, roles, privilegios y perfiles de autorización a los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, para garantizar el acceso al mismo y el trabajo de los usuarios, de acuerdo a especificaciones dadas.

CE3.5 Interpretar el plan de copias de seguridad y realizar su ejecución para garantizar la integridad de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

CE3.6 Describir las medidas necesarias a adoptar para garantizar la integridad y confidencialidad de la información almacenada y manipulada dentro de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, teniendo en cuenta la legislación vigente sobre protección de datos.

CE3.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, gestionar el acceso de clientes a sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- Identificar los canales de acceso posibles de acuerdo a los requisitos planteados
- Configurar los módulos o componentes necesarios para crear la conexión del cliente.
- Configurar las conexiones entre el sistema de ERP, CRM y almacén de datos, y un sistema mobile.
- Crear los usuarios y perfiles de autorización.
- Asociar los perfiles a los usuarios.
- Verificar el funcionamiento de la conexión realizada y de los usuarios y perfiles creados y asociados.
- Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la administración.
- Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

C4: Describir el funcionamiento y gestionar el sistema de transporte de objetos y componentes entre los diferentes entornos de desarrollo, prueba y explotación, para mantener el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, según requerimientos técnicos y funcionales.

CE4.1 Describir las arquitecturas físicas y lógicas de los entornos de desarrollo, prueba y explotación de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para identificar las necesidades de la gestión del transporte.

CE4.2 Explicar las características de las herramientas de transporte entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE4.3 Describir los procedimientos de paso de componentes elaborados entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos utilizando las herramientas específicas de estos productos.

CE4.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, gestionar el transporte de componentes entre entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas:

- Identificar los componentes implicados en el transporte.
- Identificar posibles incompatibilidades entre componentes.

- Relacionar las versiones en cada entorno (desarrollo, prueba y explotación) del producto o de los componentes desarrollados.
- Utilizar las herramientas de transporte.
- Verificar la sintaxis del componente y los posibles resultados del transporte.
- Enumerar los pasos a seguir para realizar los transportes entre los entornos.
- Verificar los resúmenes del transporte de componentes y sus posibles resultados.
- Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la administración.
- Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

C5: Describir el funcionamiento y lanzar periódicamente los procedimientos de extracción de datos que alimentan de datos los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para mantener la actualidad de su información, siguiendo especificaciones técnicas.

CE5.1 Describir la arquitectura física y lógica que interviene en los procedimientos de extracción de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

CE5.2 Describir los procedimientos de extracción de datos (batch inputs) entre los sistemas ERP y CRM, y el almacén de datos; CRM y el almacén de datos; y CRM y ERP, identificando y ejecutando los extractores para la obtención de los datos.

CE5.3 Interpretar las trazas (logs) obtenidas tras el lanzamiento de los procedimientos de extracción de datos en el sistema para verificar o detectar incidencias en la ejecución.

CE5.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar la extracción de datos entre los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones recibidas:

- Preparar los procesos de extracción de datos (batch inputs) siguiendo las especificaciones recibidas.
- Lanzar los procedimientos de extracción de datos.
- Observar las trazas (logs) e interpretar los resultados.
- Ejecutar los extractores del almacén de datos y visualizar los logs producidos.
- Identificar y corregir las incidencias que se produzcan en el proceso de extracción.
- Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Tareas de administración del sistema operativo en sistemas ERP-CRM

Parámetros de configuración del sistema operativo en sistemas ERP, CRM: definición, tipología y uso.
Herramientas software para monitorizar procesos, eventos y rendimiento del sistema, y para la gestión del almacenamiento.
Sucesos y alarmas del sistema operativo: características y tipos.

2. Tareas de administración del gestor de datos en sistemas ERP-CRM

Parámetros de configuración del gestor de datos en sistemas ERP y CRM: definición, tipología y uso.
Herramientas software para la gestión del almacenamiento y para monitorizar procesos, eventos y rendimiento de la base de datos.
Sucesos y alarmas del gestor de datos: características, tipos y resolución.

3. Gestión de mantenimiento en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos

Procesos de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.
Parámetros de los sistemas que influyen en el rendimiento.
Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento: características y funcionalidades.
Trazas del sistema (logs).
Incidencias: identificación y resolución.

4. Transporte de componentes entre entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos

Control de versiones y gestión de los distintos entornos.
Arquitecturas de los distintos entornos según el sistema operativo.
El sistema de transporte: características y elementos que intervienen.
Herramientas de transporte, características y funcionalidades.
Errores en la ejecución del transporte: tipos y solución.

5. Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos

Características y funcionalidades.
Procedimientos de ejecución.
Resolución de incidencias; trazas de ejecución.

6. Seguridad del sistema de ERP, CRM y almacén de datos

Canales de acceso a los sistemas: características y funcionalidades.
Creación de usuarios, roles y perfiles de autorización.
Copias de seguridad on-line/off-line y restauración del sistema; planificación.
Gestión de asignaciones en sistemas CRM: Creación de reglas de asignación de servicios. Asignación de procesos de negocio a los servicios.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la administración de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 3: CREACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMPONENTES SOFTWARE EN SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Nivel: 3

Código: MF1215_3

Asociado a la UC: Realizar y mantener componentes software en un sistema de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes

Duración: 240 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los objetos del diccionario de datos y mantenerlos utilizando lenguajes y herramientas proporcionados por los sistemas ERP-CRM, siguiendo las especificaciones de diseño definidas.

CE1.1 Explicar las características y los elementos que componen el modelo de datos utilizado en los sistemas ERP y CRM, de acuerdo a las especificaciones de diseño establecidas.

CE1.2 Identificar los tipos de objetos y estructuras que componen el diccionario de datos del sistema ERP-CRM.

CE1.3 Describir los mecanismos que garantizan la integridad de los datos contenidos en el diccionario de datos: clave primaria, clave ajena e integridad referencial, entre otros, de acuerdo al modelo de datos y al diseño lógico del sistema.

CE1.4 Describir las características y funcionalidades de los lenguajes y herramientas proporcionados por el sistema ERP-CRM utilizados para la creación de objetos y estructuras de datos.

CE1.5 Crear objetos y estructuras de datos, así como sus relaciones utilizando lenguajes y herramientas proporcionados por el sistema ERP-CRM, de acuerdo al modelo de datos del sistema.

CE1.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, que implique mantener objetos del diccionario de datos siguiendo un diseño lógico y un modelo de datos especificados:

- *Identificar los objetos que componen el diseño lógico.*
- *Identificar los objetos a modificar.*
- *Identificar las relaciones entre los objetos.*
- *Realizar las operaciones de mantenimiento utilizando las herramientas y lenguajes proporcionados por el sistema ERP-CRM.*
- *Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.*

C2: Crear consultas, informes y formularios utilizando los lenguajes y herramientas proporcionadas por el sis-

tema ERP-CRM para extraer y presentar información de éstos, siguiendo las especificaciones de diseño.

CE2.1 Describir las características y funcionalidades de los lenguajes de consulta proporcionados por los sistemas ERP y CRM utilizados para la extracción de información, de acuerdo a sus especificaciones técnicas.

CE2.2 Describir las características de las herramientas proporcionadas por el sistema ERP-CRM para extraer y presentar la información de éstos, de acuerdo a sus especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.3 Explicar las características de los formularios e informes, identificando los tipos y elementos que los componen para su elaboración siguiendo especificaciones recibidas.

CE2.4 Presentar informaciones extraídas de el sistema ERP-CRM en formularios e informes utilizando herramientas proporcionadas por aquellos y siguiendo especificaciones técnicas recibidas.

CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, que implique extraer información de los sistemas ERP y CRM utilizando lenguajes de consulta y herramientas específicas de los mismos, siguiendo especificaciones recibidas:

- *Identificar las fuentes que contienen la información a extraer.*
- *Realizar las operaciones de extracción de datos utilizando el lenguaje de consulta.*

CE2.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, crear formularios e informes para presentar informaciones siguiendo un diseño especificado:

- *Identificar las fuentes que contienen la información a extraer.*
- *Identificar el formato de presentación y los elementos a utilizar según sea el informe o el formulario a elaborar.*
- *Elaborar el informe o formulario utilizando las herramientas proporcionadas por el sistema ERP-CRM.*
- *Probar la funcionalidad del informe o formulario elaborado*
- *Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.*

CE2.7 Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en el desarrollo.

C3: Identificar las técnicas de programación y confeccionar componentes software para modificar o añadir funcionalidades al sistema ERP-CRM mediante herramientas y lenguajes de programación proporcionados por estos sistemas, siguiendo las especificaciones de diseño.

CE3.1 Describir técnicas, estándares, recomendaciones y procedimientos de desarrollo de componentes en sistemas ERP-CRM siguiendo especificaciones técnicas.

CE3.2 Identificar técnicas de optimización de consultas para mejorar el rendimiento en el acceso a grandes volúmenes de información en sistemas ERP-CRM.

CE3.3 Utilizar la gramática, sintaxis y semántica del lenguaje de programación proporcionado por el sistema ERP-CRM para la creación y mantenimiento de componentes software, siguiendo especificaciones técnicas.

CE3.4 Identificar y utilizar las herramientas proporcionadas por el sistema para realizar y mantener componentes software, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales.

CE3.5 Identificar y crear los componentes software de extracción de datos en el sistema ERP-CRM utilizando los lenguajes y herramientas proporcionadas, siguiendo especificaciones técnicas

CE3.6 Explicar los métodos para usar interfaces de programación de aplicaciones (APIs) proporcionadas por el sistema ERP-CRM, que permitan el desarrollo de componentes desde otros lenguajes, siguiendo especificaciones funcionales y de diseño.

CE3.7 En un caso práctico que implique crear componentes para manipular la información contenida en el sistema ERP-CRM, siguiendo especificaciones de diseño recibidas:

- Identificar el origen de los datos a manejar.
- Elaborar el componente utilizando el lenguaje proporcionado por el sistema ERP-CRM.
- Optimizar las consultas realizadas en el componente.
- Verificar y depurar el componente elaborado para asegurar que realizan la funcionalidad requerida.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE3.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado, crear componentes para realizar extracciones de datos entre sistemas de ERP y de CRM, siguiendo especificaciones de diseño recibidas:

- Identificar y definir las transacciones y sus posibles tipos.
- Explicar y realizar el proceso de traspaso de datos entre sistemas de ERP y de CRM.
- Describir los posibles mecanismos de entrada de datos automática en los sistemas de ERP y de CRM.
- Elaborar el componente utilizando el lenguaje proporcionado por el sistema ERP-CRM.
- Verificar y depurar el componente elaborado para asegurar que realiza la funcionalidad requerida.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE3.9 Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en el desarrollo.

C4: Especificar las estructuras y desarrollar componentes para la manipulación y recopilación de información del sistema de almacén de datos en sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE4.1 Identificar los tipos de estructuras de información (cubos, multicubos) así como sus relaciones necesarias para almacenar información en el sistema de almacén de datos, según especificaciones técnicas.

CE4.2 Identificar los orígenes de datos que se utilizan para cargar el sistema de almacén de datos, siguiendo especificaciones de diseño.

CE4.3 Explicar los mecanismos que se utilizan para crear extractores de información en el sistema de almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales.

CE4.4 Crear componentes software para extraer información del sistema de almacén de datos utilizando lenguajes de consulta y manipulación proporcionados por el mismo, siguiendo especificaciones recibidas.

CE4.5 En un caso práctico que implique recoger informaciones en un sistema de almacén de datos:

- Crear las estructuras de información –cubos y multicubos– y sus relaciones siguiendo especificaciones de diseño.

– Identificar y preparar los orígenes de datos.

– Enumerar los pasos para la carga de los datos en un sistema de almacén de datos y describir los logs del sistema de carga.

– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE4.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, extraer informaciones contenidas en el sistema de almacén de datos, siguiendo especificaciones recibidas:

– Identificar los orígenes de datos.

– Realizar los extractores utilizando el lenguaje proporcionado por el sistema de almacén de datos.

– Definir la estructura de comunicación, la transferencia y las reglas de transferencia para la extracción de datos.

– Ejecutar los extractores de información.

– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE4.7 Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en el desarrollo.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Modelos de datos en sistemas ERP-CRM

Modelos de datos tipos y características.

Definición del modelo de datos, clasificación.

Definición, tipos de datos y características semánticas.

Definición de objetos y estructuras de datos, características.

Extensión del modelo de datos en sistemas ERP y CRM.

2. El diccionario de datos en sistemas ERP-CRM

Objetos del diccionario de datos: definición y creación.

Herramientas para la creación y el mantenimiento del diccionario de datos.

Creación, modificación y borrado de objetos y estructuras de datos.

Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.

Operaciones de consulta, herramientas.

3. Formularios e informes en sistemas ERP-CRM

Formularios: elementos y características.

Arquitecturas de informes, elementos de informes.

Herramientas para la creación de formularios e informes.

4. Técnicas y estándares para el desarrollo de componentes

Especificaciones funcionales para el desarrollo de componentes.

Técnicas de optimización de consultas y acceso a grandes volúmenes de información.

5. El lenguaje proporcionado por los sistemas ERP-CRM

Características y sintaxis del lenguaje.

Declaración de datos.

Estructuras de programación.

Sentencias del lenguaje.

Entornos de desarrollo y herramientas de desarrollo en sistemas ERP y CRM.

6. Programación en sistemas ERP y CRM

Generación de programas de extracción de datos entre sistemas (*batch inputs*).

Extracciones de informaciones contenidas en sistemas ERP-CRM, procesamiento de datos.

Llamadas a funciones, librerías de funciones (*API*)

Depuración de un programa.

Manejo de errores.

7. Exploración del sistema de almacén de datos (data warehouse)

Estructuras de información, *cubos* y *multicubos*.

Procesos de carga de datos al sistema de almacén de datos.

Herramientas para la carga y extracción de datos de sistemas de almacén de datos.

Creación de extractores de datos.

Herramientas de visualización y difusión.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

— Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización y el mantenimiento de componentes software dentro de un sistema de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

— Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

— Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

ANEXO CCCLXIV

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DE ALARMAS EN REDES DE COMUNICACIONES

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones

Nivel: 3

Código: IFC364_3

Competencia general:

Supervisar y gestionar la red de comunicaciones, resolviendo incidencias en los sistemas de comunicaciones, reprogramando el encaminamiento de tráfico y manteniendo la calidad en los servicios, siguiendo las especificaciones establecidas por la organización.

Unidades de competencia:

UC1216_3: Monitorizar el estado y la disponibilidad de la red de comunicaciones y de los servicios implementados.

UC1217_3: Realizar operaciones de configuración y de control de la red de comunicaciones.

UC1218_3: Gestionar la calidad de los servicios soportados sobre la red de comunicaciones.

Entorno profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades públicas o privadas, tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, de cualquier tamaño, que dispongan de infraestructura de red de comunicaciones y ofrezcan servicios de comunicaciones, en los departamentos de supervisión de redes y soporte a clientes.

Sectores productivos:

Se ubica fundamentalmente en el sector de comunicaciones, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: Empresas públicas o privadas que tienen como objetivo prestar servicios de comunicaciones. Operadoras de comunicaciones. Empresas que prestan servicios de mantenimiento y supervisión de redes de comunicaciones.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Gestor de incidencias de redes de comunicaciones.

Supervisor de redes de comunicaciones.

Supervisor de calidad de redes de comunicaciones.

Formación asociada: (600 horas)

Módulos Formativos

MF1216_3: Monitorización de la red de comunicaciones y resolución de incidencias. (240 horas)

MF1217_3: Reconfiguración y coordinación de trabajos sobre la red de comunicaciones. (240 horas)

MF1218_3: Gestión de la calidad de los servicios soportados por la red de comunicaciones. (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: MONITORIZAR EL ESTADO Y LA DISPONIBILIDAD DE LA RED DE COMUNICACIONES Y DE LOS SERVICIOS IMPLEMENTADOS

Nivel: 3

Código: UC1216_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Monitorizar la red a través de la visualización y el tratamiento de las alarmas que presentan los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión, para ver su estado y localizar fallos de funcionamiento, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.1 El mapa de la red de comunicaciones se interpreta y se identifican los elementos en el mismo, para evaluar su estado siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.2 La integración de los equipos de comunicaciones en el mapa de la red se realiza para chequearlos y supervisarlos, elaborando el listado de los tipos de equipos y de plataformas de comunicaciones existentes, así como de las herramientas de gestión propias de cada sistema que son nece-

sarias, teniendo en cuenta los sistemas de comunicaciones que componen la red.

CR1.3 Los procesos de monitorización de la red de comunicaciones se definen y ejecutan, para verificar el estado y la disponibilidad en la prestación de los servicios, teniendo en cuenta los equipos de la red y siguiendo especificaciones de la organización.

CR1.4 Los resultados de la ejecución de los procesos de monitorización se analizan con el fin de identificar el sistema de comunicaciones que presenta la alarma, siguiendo procedimientos operativos establecidos por la organización.

CR1.5 Las herramientas de monitorización se utilizan para localizar las alarmas en el sistema de comunicaciones e identificar los equipos de comunicaciones o líneas de transmisión afectados, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.6 Los procesos realizados en la detección e identificación de incidencias derivadas de alarmas se documentan para su uso posterior, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR1.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Aplicar procedimientos correctivos para resolver incidencias derivadas de alarmas presentadas por los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.1 Las herramientas de monitorización remotas y centralizadas de los diferentes sistemas de comunicaciones que forman la red, se utilizan para obtener información del fallo o avería en el funcionamiento de los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión que constituyen el sistema, teniendo en cuenta la documentación técnica de los mismos.

CR2.2 Las incidencias en los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión se diagnostican indicando la causa de la alarma y se plantea su solución para restablecer los servicios interrumpidos, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.3 La gravedad del fallo o avería se valora para determinar el impacto en la prestación de los servicios, teniendo en cuenta el equipo de comunicaciones afectado, los servicios soportados por él y el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio (SLAs) establecidos por la organización con los clientes.

CR2.4 Los acuerdos de nivel de servicio (SLAs) establecidos por la organización se conocen y se toman las decisiones sobre las acciones a ejecutar para solventar el problema, teniendo como finalidad el cumplimiento de dichos acuerdos, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.5 Las incidencias detectadas en los equipos de comunicaciones y en las líneas de transmisión se resuelven aplicando sistemáticamente los procedimientos establecidos por la organización, minimizando el impacto sobre la prestación del resto de servicios y escalando al nivel de responsabilidad superior aquellos que no se han conseguido solucionar, según normas establecidas por la organización.

CR2.6 Las herramientas o sistemas remotos y centrales de configuración que gestionan los equipos de comunicaciones y líneas de transmisión afectadas,

se utilizan para resolver las incidencias, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.7 La corrección de la incidencia en el equipo de comunicaciones o línea de transmisión se verifica mediante la realización de las pruebas recomendadas por la organización y la comprobación de la desaparición de la alarma del panel de monitorización, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.8 Los procesos seguidos en la resolución de la incidencia se documentan para su uso posterior, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Atender reclamaciones de usuarios recibidas a través de los canales de atención al cliente relativas a los servicios de comunicaciones proporcionados por la organización, siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.1 Las reclamaciones que tienen que ver con los servicios de comunicaciones, recibidas a través del centro de atención al cliente, se atienden y se registran para su tratamiento a través de los canales proporcionados por la organización.

CR3.2 Los permisos y accesos autorizados a los servicios por parte del cliente al que corresponde la incidencia o reclamación, se comprueban con el objeto de confirmar que se trata de un cliente de la organización y de un servicio contratado por el mismo, y evitar que traten de acceder clientes no permitidos, teniendo en cuenta las normas de la organización sobre protección de datos.

CR3.3 Las reclamaciones de usuarios recibidas se comprueban para ver si tienen alguna relación con alguna alarma detectada en la red, asignársela y continuar su diagnóstico, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.4 Las reclamaciones que no se corresponden con ninguna alarma de la red se diagnostican y se analizan, para conocer su tipología y proceder a su resolución utilizando herramientas de diagnóstico y análisis de incidencias, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR3.5 La resolución de la reclamación de usuario se realiza aplicando sistemáticamente los procedimientos establecidos por la organización, escalando al nivel de responsabilidad superior aquellas cuya identificación o solución no pueda realizarse, siguiendo los protocolos establecidos por la organización.

CR3.6 La información de las reclamaciones, su comprobación y las acciones correctivas tomadas se documentan para su posterior tratamiento, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

RP4: Realizar el seguimiento de las incidencias detectadas en la red y en los servicios de comunicaciones, para tener un control de las mismas, siguiendo los procedimientos de actuación establecidos por la organización.

CR4.1 El organigrama y las funciones de cada uno de los departamentos de la organización se conocen para poder asignar la incidencia a los departamentos adecuados y que procedan a su

solución, teniendo en cuenta las normas de la organización.

CR4.2 La herramienta de gestión de incidencias se configura y se mantiene, para que pueda ser accesible por los departamentos de la organización y por empresas externas, de acuerdo a los procedimientos operativos de la organización.

CR4.3 Las herramientas para el registro y seguimiento de incidencias, se utilizan para realizar el control y asignación de la misma a los departamentos correspondientes, siguiendo los procedimientos de notificación establecidos por la organización.

CR4.4 Los acuerdos de nivel de servicio (SLAs) establecidos por la organización se conocen y se vigila su cumplimiento, a través del control de tiempos en la resolución de las incidencias, con el fin de obtener la satisfacción de los clientes, teniendo en cuenta normas de la organización.

CR4.5 Los informes y partes periódicos de incidencias de alarmas y reclamaciones detectadas se realizan para valorar el volumen de fallos de la red, el tiempo de resolución y el tiempo de dedicación de cada uno de los departamentos involucrados en los procesos de resolución y detección de fallos repetitivos, según la periodicidad marcada por la organización.

CR4.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Sistemas de gestión de los sistemas de comunicaciones. Videowall de mapa de red en el que estén integrados todos los sistemas de comunicaciones. Equipos y herramientas para la comprobación de servicios. Sistema de inventario de los servicios. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas software de gestión de incidencias. Herramientas de monitorización de alarmas. Herramientas de flujo para el seguimiento de alarmas. Herramientas ofimáticas. Equipos informáticos.

Productos y resultados:

Equipos del sistema de comunicaciones integrados en el sistema de gestión correspondiente. Disponibilidad de la red supervisada. Prestación de servicios supervisado. Seguimiento de alarmas e incidencias realizado. Reclamaciones de clientes atendidas. Fallos y averías en los equipos de comunicaciones resueltos. Herramienta de gestión de incidencias mantenida.

Información utilizada o generada:

Especificaciones técnicas de los equipos de comunicaciones. Documentación sobre la arquitectura de la red. Normativa, reglamentación y estándares. Criterios de calidad de la organización. Acuerdos de nivel de servicio de la organización (SLAs). Procedimientos de detección y aislamiento de problemas o fallos. Documentación técnica de los sistemas de gestión de red y de las herramientas de monitorización. Información sobre la configuración de la red. Documentación técnica de las herramientas de gestión de incidencias y de flujo de alarmas. Legislación sobre protección de datos. Informes periódicos de incidencias de alarmas y reclamaciones. Registro de las acciones para detectar, aislar, valorar y solucionar los fallos y averías.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR OPERACIONES DE CONFIGURACIÓN Y DE CONTROL DE LA RED DE COMUNICACIONES

Nivel: 3

Código: UC1217_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Realizar modificaciones transitorias en la configuración de los equipos y sistemas de la red de comunicaciones, para seguir prestando el servicio ante alguna incidencia detectada, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.1 La incidencia recibida se aísla y se determinan los trabajos necesarios a realizar sobre los equipos y sistemas de comunicaciones de la red para seguir prestando el servicio afectado, teniendo en cuenta la normativa de la organización.

CR1.2 Las acciones o actuaciones establecidas para seguir prestando el servicio se ejecutan siguiendo procedimientos definidos por la organización, garantizando que el resto de servicios no son afectados por estas acciones realizadas temporalmente.

CR1.3 Los cambios realizados sobre los equipos, sistemas de comunicaciones o líneas de transmisión se realizan de forma temporal para el restablecimiento del servicio afectado, volviendo a las configuraciones o arquitecturas originales una vez solucionado la incidencia, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR1.4 Las herramientas software de actuación sobre la red y de configuración se utilizan de forma remota para resolver incidencias y realizar cambios en la configuración de los equipos de comunicaciones, verificando los procesos del sistema informático que soportan el software de estos, según las especificaciones establecidas por la organización.

CR1.5 Las actuaciones realizadas se verifican y se llevan a cabo pruebas funcionales de los cambios efectuados, para asegurar la prestación de los servicios, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.6 Las acciones sobre los equipos que requieran desplazamiento local para realizar los trabajos, se comunican a los departamentos de mantenimiento de primer nivel para que se desplacen al sitio del equipo afectado, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR1.7 Las acciones y los trabajos realizados, se documentan y se notifican al gestor responsable de la incidencia para cumplimentar las necesidades de registro y de seguimiento, de acuerdo a procedimientos establecidos por la organización.

CR1.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Controlar y revisar el inventario de las conexiones entre los sistemas y los equipos de comunicaciones sobre los que se ofrecen los servicios a los clientes, para mantener actualizados los datos de los equipos, sistemas y conexiones, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.1 El sistema de inventario de la red y de los servicios de comunicaciones se configura y se mantiene para garantizar su disponibilidad, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.2 Los usuarios y perfiles se crean para permitir el acceso y uso del sistema de inventario a

los diferentes departamentos de la organización, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.3 Los datos de las interfaces, tarjetas, canales y líneas, por las que se implementan los servicios ofrecidos a los clientes por la organización, se registran en el inventario de conexiones para su control, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.4 Los datos de los nuevos servicios implementados se comprueban que han sido registrados en el sistema de inventario de la empresa, para disponer de esa información de forma centralizada, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 El inventario se mantiene actualizado registrando todas las modificaciones y actualizaciones realizadas sobre los equipos de comunicaciones que prestan servicio, para cumplimentar las necesidades de registro y siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Realizar el seguimiento y la coordinación de las actuaciones y trabajos efectuados por otros departamentos sobre la red de comunicaciones, con el objeto de garantizar la calidad y la disponibilidad de los servicios ofrecidos por la organización, siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.1 Los trabajos de actualización hardware y software efectuados sobre la red de comunicaciones se analizan con el objeto de identificar la parte de red y los servicios afectados ante la actuación, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la misma.

CR3.2 Los trabajos de actualización hardware y software a efectuar sobre la red de comunicaciones se coordinan y autorizan, con el objeto de minimizar el impacto de los cortes de servicio durante los mismos, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR3.3 La coordinación de los trabajos se realiza utilizando herramientas software específicas para que estén todos los trabajos registrados, según las especificaciones de la organización.

CR3.4 Los planes de contingencia se interpretan y se revisan para garantizar el rápido restablecimiento del servicio ante fallos en los trabajos sobre la red, según procedimientos operativos de la organización.

CR3.5 Las personas que realizan los trabajos sobre la red se autorizan siguiendo los procedimientos establecidos por la organización, para que los trabajos sean ejecutados cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR3.6 Las notificaciones de fallos enviadas por los equipos de red se desactivan en el propio elemento con el objeto de que no reporten alarmas a los sistemas de monitorización, según especificaciones técnicas establecidas.

CR3.7 Los procesos de verificación de la recuperación del servicio se realizan para asegurar la prestación de los mismos, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Sistemas de gestión de los sistemas de comunicaciones. Equipos y herramientas para la comprobación de servicios. Sistema de inventario de los servicios. Inventario de conexiones. Herramientas de control de trabajos en red. Herramientas de uso interno para la documentación

de los procesos realizados. Herramientas software de gestión de incidencias. Herramientas ofimáticas. Sistemas operativos. Equipos informáticos.

Productos y resultados:

Cambios de arquitectura y de configuración para continuar prestando el servicio. Acciones realizadas para restablecer el servicio documentadas y registradas. Sistema de inventario mantenido y actualizado. Seguimiento y coordinación de actuaciones sobre la red realizada. Autorización de los trabajos de cambios software y hardware realizados.

Información utilizada o generada:

Documentación de los trabajos y procedimientos a realizar. Especificaciones de los equipos de comunicaciones. Información sobre la configuración de la red. Inventarios de los equipos de comunicaciones. Documentación sobre la arquitectura de la red. Normativa, reglamentación y estándares. Criterios de calidad de la organización. Acuerdos de Nivel de Servicio de la organización. Documentación técnica de los sistemas de gestión. Normativa de calidad de trabajos realizados sobre la red. Planes de contingencias de la organización. Manuales de usuario del sistema operativo.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: GESTIONAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS SOPORTADOS SOBRE LA RED DE COMUNICACIONES

Nivel: 3

Código: UC1218_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Monitorizar el rendimiento de la red de comunicaciones para asegurar la calidad de los servicios, siguiendo procedimientos establecidos.

CR1.1 Los procesos de monitorización de los servicios de la red se definen y ejecutan para verificar el nivel de calidad en la prestación de los mismos, de acuerdo a especificaciones de la organización.

CR1.2 La recepción de los contadores estadísticos que conforman las métricas de calidad y la consistencia de éstos se monitoriza, para que estén disponibles en el sistema de gestión de rendimiento, siguiendo especificaciones técnicas.

CR1.3 Los sistemas de gestión de rendimiento configurados según requerimientos de la organización se utilizan para chequear y monitorizar las métricas de calidad.

CR1.4 Las métricas de calidad se chequean para asegurar que están dentro de los límites funcionales establecidos para verificar la ausencia de congestiones de tráfico o, en caso contrario, escalar al nivel de responsabilidad superior, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.5 La detección de valores de las métricas de calidad por encima de los valores establecidos por la organización se reportan a los departamentos correspondientes, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.6 La información del uso de la red de comunicaciones se documenta y analiza utilizando herramientas específicas, para detectar futuras deficiencias y problemas de gestión de los servicios en calidad o cantidad, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

RP2: Administrar las herramientas de gestión de rendimiento para asegurar el tratamiento de los datos

recogidos de los elementos de la red de comunicaciones, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.1 Los sistemas de gestión de rendimiento se utilizan para programar la recepción de los contadores estadísticos, y se configuran para analizar el rendimiento y la continuidad de los servicios prestados, según los parámetros de servicio contratados por el cliente y los criterios de calidad de la organización.

CR2.2 Los contadores de los equipos de comunicaciones que conforman las métricas de calidad se activan en los equipos para que sean enviados, a través de ficheros de formato preestablecido y con la periodicidad programada, al sistema de gestión de rendimiento, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.3 Las métricas de calidad definidas por los departamentos se interpretan y se configuran en el sistema de gestión de rendimiento, a partir de los contadores o estadísticas recogidas desde los elementos de la red, de acuerdo a las especificaciones de la organización marcadas en la identificación de las métricas.

CR2.4 Los sistemas de gestión de rendimiento y de alarmas se configuran para generar las alertas indicadoras de deterioros en la prestación de los servicios, de acuerdo a las prestaciones contratadas por el cliente y las especificaciones de calidad de la organización.

CR2.5 La documentación de las métricas de calidad implementadas se realiza para su uso posterior, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Realizar informes de la calidad de la red de comunicaciones y de los servicios soportados para atender a todas las áreas de la organización que lo soliciten, utilizando herramientas específicas del sistema de gestión.

CR3.1 Las herramientas y scripts de consulta proporcionados por el sistema de gestión de rendimiento se seleccionan y se utilizan para extraer la información contenida en los mismos, según especificaciones de la tecnología y del fabricante del sistema de comunicaciones.

CR3.2 Los lenguajes de consulta proporcionados por los sistemas de gestión de rendimiento se utilizan para adaptar los procedimientos de filtrado y extracción de información, según especificaciones de la tecnología y siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.3 Las herramientas de tratamiento de los datos se utilizan para extraer las estadísticas del servicio de la red, según especificaciones técnicas y necesidades de la organización.

CR3.4 El contenido de los informes se diseña conjuntamente con el departamento solicitante para disponer de la información necesaria para evaluar la calidad de la red o aquella parte de red que le interese, teniendo en cuenta normas de la organización.

CR3.5 Los informes se obtienen con las herramientas de presentación de datos y de elaboración de gráficas disponibles por la organización, para cumplir las necesidades del departamento solicitante, teniendo en cuenta normas de la organización.

CR3.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Sistemas de gestión de los sistemas de comunicaciones. Herramientas software de gestión de rendimiento y de alarmas. Herramientas y lenguajes de consulta del sistema de gestión de rendimiento. Herramientas de tratamiento de las estadísticas a nivel de red de los equipos de comunicaciones. Herramientas de uso interno de elaboración de informes de calidad. Herramientas software de programación. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas ofimáticas. Equipos informáticos.

Productos y resultados:

Supervisión de la disponibilidad de estadísticas procedentes de los equipos de comunicaciones. Supervisión del cumplimiento de las métricas de calidad de la organización.

Información utilizada o generada:

Especificaciones técnicas de los equipos de comunicaciones. Documentación técnica de los contadores disponibles en los equipos de comunicaciones. Documentación sobre la arquitectura de la red. Normativa, reglamentación y estándares. Criterios de calidad de la organización. Acuerdos de nivel de servicio de la organización (SLAs). Documentación técnica de los sistemas de gestión. Documentación técnica de las herramientas de tratamiento estadístico. Manuales del lenguaje de consulta. Informes de calidad de la red.

MÓDULO FORMATIVO 1: MONITORIZACIÓN DE LA RED DE COMUNICACIONES Y RESOLUCIÓN DE INCIDENTES

Nivel: 3

Código: MF1216_3

Asociado a la UC: Monitorizar el estado y la disponibilidad de la red de comunicaciones y de los servicios implementados

Duración: 240 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir las topologías de las distintas redes de comunicaciones y los elementos que forman el mapa de la red para realizar los procesos de monitorización y mantenimiento.

CE1.1 Explicar los distintos tipos de redes de comunicaciones en función de la tecnología y estándar utilizado.

CE1.2 Explicar los sistemas de comunicaciones que forman cada una de las redes detallando la misión de cada uno de ellos.

CE1.3 Describir los equipos de comunicaciones y las diferentes interconexiones entre ellos identificando la función de cada uno de ellos, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CE1.4 Describir los protocolos de comunicaciones entre los distintos equipos identificando la misión de cada uno de ellos, según especificaciones técnicas de los mismos.

CE1.5 Interpretar un esquema de una red de comunicaciones formada por varios sistemas e interconectada con otras redes con el objeto de que se identifique cada uno de los equipos e interconexiones que la componen.

C2. Identificar las técnicas y herramientas de monitorización e integrar los equipos de comunicaciones en el

mapa de la red, para supervisar su estado y detectar posibles alarmas, siguiendo los procedimientos establecidos.

CE2.1 Clasificar las diferentes herramientas de monitorización de la red existentes para cada uno de los sistemas de comunicaciones en función de su ámbito de supervisión.

CE2.2 Describir las técnicas y protocolos utilizados para integrar los equipos y/o sistemas de comunicaciones en los mapas de red, para comprobar su estado de funcionalidad.

CE2.3 Clasificar los distintos tipos de alarmas que se pueden producir en los sistemas de comunicaciones de la red, teniendo en cuenta los equipos de comunicaciones que lo forman y los servicios que ofrecen.

CE2.4 Describir los tipos de filtros y las reglas de correlación a aplicar sobre las alarmas de los equipos de comunicaciones de tal forma que se representen en el mapa de la red las alarmas que interesen, teniendo en cuenta tecnologías y especificaciones técnicas.

CE2.5 Describir las técnicas utilizadas para realizar los procesos de monitorización de la red y de los servicios que ofrece.

CE2.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, integrar un equipo de comunicación en el mapa de red dispuesto por la organización para realizar la monitorización del equipo en el sistema:

- Localizar la posición del mapa que debe ocupar en función de su localización geográfica y características funcionales.
- Identificar los equipos de comunicación del mapa con los que se debe representar su interconexión.
- Realizar las tareas de definición del equipo en el mapa, usando las aplicaciones software de creación de nuevos elementos, disponibles por la propia plataforma en donde reside el mapa.
- Configurar las alarmas que serán enviadas desde el equipo de comunicaciones al mapa, y elegir la severidad o gravedad de éstas
- Generar el listado actualizado de los tipos de equipos y de plataformas existentes, y de las herramientas de gestión propias del sistema.
- Documentar los equipos integrados en el mapa para ser tenidos en cuenta en el proceso de monitorización.

CE2.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, monitorizar la red de comunicaciones en la que los equipos están integrados en el mapa de la red, siguiendo procedimientos establecidos por la organización:

- Utilizar las herramientas de monitorización.
- Identificar los elementos del sistema que aparecen en la interfaz gráfica de la herramienta de monitorización.
- Ejecutar procesos de chequeo para verificar el estado de la red y disponibilidad de los servicios.
- Analizar el resultado del chequeo para identificar posibles anomalías.
- Documentar los procesos realizados.

CE2.8 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Describir las técnicas y procedimientos de resolución de incidencias de la red y de los sistemas de comunicaciones, y resolverlas para asegurar su funcionamiento, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE3.1 Describir las funcionalidades y características de las herramientas de monitorización remotas y centralizadas de los diferentes sistemas y equipos de comunicaciones que forman la red.

CE3.2 Clasificar los distintos tipos de alarmas que se pueden producir en los equipos de comunicaciones en función de los componentes, tecnología y estándar.

CE3.3 Describir las técnicas y procesos utilizados para realizar el diagnóstico de la incidencia que produce la alarma en los equipos y servicios que ofrece la red de comunicaciones.

CE3.4 Describir las técnicas y procesos utilizados para resolver las incidencias en los equipos de comunicaciones, identificando los medios físicos o herramientas referenciadas en el proceso de resolución.

CE3.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, interpretar alarmas simuladas en redes o sistemas de comunicaciones, según unas especificaciones dadas:

- Seleccionar la herramienta de monitorización específica del sistema de comunicaciones afectado para obtener información de la naturaleza de la alarma.
- Acceder a la herramienta de monitorización.
- Manejar un listado de alarmas: ordenar las alarmas por categoría, por fecha, por tipo de elemento.
- Interpretar la alarma reportada por la herramienta de monitorización.
- Identificar la gravedad de la incidencia dependiendo del servicio afectado y del tipo de equipo de comunicaciones.
- Anotar comentarios sobre las alarmas presentadas en la herramienta.
- Realizar filtros sobre el listado de alarmas (simples o encadenados).

CE3.6 En un caso práctico en el que se produce una incidencia derivada de una alarma sobre un equipo de comunicaciones o línea de transmisión, proceder a su solución siguiendo especificaciones dadas:

- Identificar las causas de la incidencia: (si ha sido por fallo de algún componente hardware, por causa de alimentación, fallo software, llenado de BBDD/sistemas de ficheros, entre otros)
- Chequear si los acuerdos de nivel de servicio se pueden estar incumpliendo con la nueva incidencia .
- Manejar los sistemas de ficheros de "logs" de los equipos de comunicaciones o del sistema de gestión de estos equipos.
- Recrear nuevamente la alarma con el objeto de que la identificación de la causa es la correcta.
- Localizar el elemento o dispositivo físico o lógico causante de la alarma.
- Identificar los medios físicos y herramientas necesarios para su resolución.
- Resolver la incidencia aplicando los procedimientos preestablecidos.
- Realizar pruebas para verificar la corrección del fallo.
- Comprobar que la alarma desaparece del panel de monitorización.
- Elaborar informe de la causa en el que conste las acciones a tomar para evitar que vuelva a suceder.
- Registrar la incidencia y el proceso de resolución empleado.

C4: Resolver incidencias y reclamaciones de usuarios que afecten al servicio prestado por la organización, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE4.1 Identificar los sistemas en los que están almacenados los datos de usuarios de la organización, y

los servicios que tiene contratados para comprobar su existencia.

CE4.2 Distinguir si la incidencia o reclamación del usuario es por fallo en la red o por configuración del terminal o de su acceso al servicio, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la misma.

CE4.3 Clasificar las distintas reclamaciones que puede denunciar un usuario, teniendo en cuenta los servicios que se pueden ofrecer.

CE4.4 Describir las características y funcionalidades de los terminales de acceso a los servicios prestados por las redes de comunicaciones.

CE4.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar el tratamiento de una incidencia o reclamación de un servicio ofrecido a clientes, según unas especificaciones dadas:

- Registrar la incidencia o reclamación para proceder a su tratamiento.
- Verificar que el cliente tiene el servicio contratado.
- Comprobar la posible relación entre la incidencia o reclamación y las alarmas presentadas en la red.
- Resolver la incidencia aplicando los procedimientos establecidos.
- Documentar el proceso de resolución.

C5: Describir las herramientas de gestión de incidencias y realizar el seguimiento de incidencias de alarmas y reclamaciones, siguiendo especificaciones dadas.

CE5.1 Explicar las características y funcionalidades de las herramientas de gestión y seguimiento de incidencias como medio para registrar y delegar las incidencias derivadas de alarmas y reclamaciones, y controlar los acuerdos de nivel de servicio.

CE5.2 Describir los procedimientos de configuración y mantenimiento de las herramientas de seguimiento de incidencias derivadas de alarmas y reclamaciones, teniendo en cuenta especificaciones técnicas de la herramienta.

CE5.3 Reconocer la información que puede ser extraída de esta herramienta con el objeto de poder hacer seguimiento de las incidencias y del tiempo de atención dedicado a cada una de ellas.

CE5.4 Explicar las funciones de cada uno de los departamentos que existen en la empresa de comunicaciones para asignar la incidencia producida en la red al departamento correspondiente.

CE5.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el seguimiento de incidencias detectadas en la red de comunicaciones, siguiendo especificaciones dadas:

- Identificar y acceder a la herramienta de gestión de incidencias.
- Configurar la herramienta para su acceso.
- Registrar la incidencia, con la información de la que se disponga en un primer análisis.
- Asignar la acción al departamento responsable.
- Realizar cambio de estado de la incidencia, con el objeto de chequear los diferentes estados por los que puede estar una alarma registrada (abierto, verificación, atención, rechazada, resuelta, escalada, cerrada...)
- Identificar y vigilar los SLAs utilizando la herramienta.
- Obtener informes y partes periódicos sobre el volumen de fallos de la red, el tiempo de resolución, el tiempo de dedicación de cada uno de los departamentos involucrados en los procesos de resolución y detección de fallos repetitivos.

CE5.6 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C2 respecto a CE2.6 y CE2.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Redes de comunicaciones

Redes de telefonía móvil celular: arquitectura de la red. Bandas de frecuencia utilizada por cada una de las tecnologías. Características generales del sistema radio, canales físicos y lógicos, acceso radio y protocolos. Arquitectura del núcleo de red, fases de evolución, interconexión con otras redes e interoperabilidad. Arquitectura de la red de señalización y protocolos implementados.

Redes de telefonía fija: arquitectura de la red. Conmutación de circuitos, señalización de las redes, planos de usuario y de aplicación.

Redes de transporte (IP, ATM, Frame relay, MPLS, SDH): topología de las redes de transmisión. Funcionamiento. Plan de direccionamiento en las diferentes redes. Torre de protocolos.

Redes móviles privadas: arquitectura de red.

Redes de acceso radio (LMDS, MMDS): arquitectura, clasificación, bandas de frecuencia, funcionamiento.

2. Sistemas de gestión de red

Aportaciones de los sistemas de gestión de red a las áreas de mantenimiento, supervisión, operación, provisión, planificación, tarificación y fraude.

Arquitectura de los sistemas de gestión. Requisitos de un sistema de gestión en función del sistema de comunicaciones.

Modelos de gestión de la red: centralizada, distribuida y dinámica.

Interfaces y protocolos de comunicación entre el sistema de gestión y los equipos del sistema de comunicaciones al que se encarga de gestionar. Característica de la DCN y de los protocolos estándares SNMP, CMIP y CORBA.

Módulo de gestión de fallos: detección de fallos y generación de alarmas, cancelación de alarmas, aplicaciones para la supervisión de red y correlación de alarmas.

3. Técnicas de monitorización en redes de comunicaciones

Procedimientos de monitorización dependiendo del tipo de red.

Tipos de alarmas presentadas por los sistemas de comunicaciones.

Reglas de correlación de alarmas.

Tipos de mapas de red y métodos de interconexión de las herramientas de gestión de fallos de cada uno de los sistemas con los mapas de red. Interfaces y agentes estandarizados para interconexión.

4. Procedimientos de diagnóstico y resolución de incidencias de alarmas en redes y servicios de comunicaciones

Tipos de alarmas más frecuentes presentadas por los equipos de comunicaciones.

Técnicas de diagnóstico, de localización y de causa de las alarmas.

Herramientas de monitorización de alarmas en los sistemas de gestión.

Herramientas de configuración de los equipos de comunicaciones en los sistemas de gestión y posibles otras herramientas.

Herramientas específicas: analizador de protocolos, traccador de llamadas, sondas de monitorización remota. Elaboración de procedimientos de resolución de alarmas.

5. Supervisión del servicio en redes de comunicaciones

Tipos de servicio ofrecidos por el operador en función de la red de comunicaciones y de la tecnología.

Arquitectura global de prestación de servicios en función del tipo de red.

Modelo de supervisión del servicio.

Atención de reclamaciones y consultas de clientes, herramientas para la gestión de incidencias y quejas.

Tipos y modelos de terminales de acceso a los servicios prestados sobre la red.

Procedimientos de correlación de reclamaciones de clientes con alarmas en la red de comunicaciones.

6. Procedimientos de seguimiento de incidencias de alarmas y reclamaciones en redes de comunicaciones

Herramientas de gestión de incidencias.

Herramientas que permitan la coordinación de tareas entre departamentos, el paso de responsabilidad de la atención del problema a otro departamento y consulta del estado de cada uno de los problemas abiertos.

Procedimientos de elaboración de informes de seguimiento que permitan recoger el tiempo de resolución de las alarmas y reclamaciones.

Concepto de Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA), tipos.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la monitorización del estado y la disponibilidad de la red de comunicaciones y de los servicios implementados, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de nivel superior relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2: RECONFIGURACIÓN Y COORDINACIÓN DE TRABAJOS SOBRE LA RED DE COMUNICACIONES

Nivel: 3

Código: MF1217_3

Asociado a la UC: Realizar operaciones de configuración y de control de la red de comunicaciones

Duración: 240 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los servicios soportados por las redes de comunicaciones para evaluar los impactos ante trabajos y actuaciones que se realicen en ella.

CE1.1 Describir la estructura jerárquica y funcional de las redes de comunicaciones en función del ámbito de aplicación, las infraestructuras, la tecnología y los estándares utilizados.

CE1.2 Explicar las características de cada uno de los sistemas de comunicaciones y los elementos de que constan, teniendo en cuenta las tecnologías existentes en el mercado.

CE1.3 Describir los tipos de subsistemas de acceso, conmutación y transmisión, y explicar su funcionamiento teniendo en cuenta la tecnología empleada.

CE1.4 Describir las funciones de señalización en las redes de comunicaciones de acuerdo a los estándares y sistemas normalizados existentes.

CE1.5 Describir los servicios que puede suministrar una red de comunicaciones en función de las tecnologías existentes y de los sistemas de comunicación de los que está compuesta.

CE1.6 Relacionar los sistemas de comunicaciones con los servicios que proporciona para garantizar la prestación de los mismos, de acuerdo a especificaciones técnicas de los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión, y los detalles funcionales de los servicios que se prestan.

C2: Manejar las utilidades software proporcionadas por el sistema de gestión que permiten conectarse a los equipos de comunicaciones de la red para realizar acciones sobre ellos, siguiendo especificaciones dadas.

CE2.1 Identificar los comandos de sistema operativo que permitan ejecutar las herramientas, scripts o sistemas de acceso a los equipos de comunicaciones, así como aquellos comandos que permitan la programación de tareas y la conexión a los elementos de la red.

CE2.2 Explicar la tecnología de transmisión de la red de gestión, el tipo de direccionamiento y los procedimientos de comprobación de alcance al elemento de red para asegurar la conexión remota a los equipos afectados.

CE2.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, conectar con el sistema de gestión y realizar operaciones de ejecución de scripts y de recopilación de ficheros enviados por los equipos de comunicaciones, utilizando los comandos y herramientas del sistema operativo para resolver incidencias:

- Conectar y abrir sesión en la máquina del sistema de gestión y reconocer el shell o interfaz de usuario.
- Navegar por el sistema de directorios, identificando y gestionando permisos de usuario y grupo, y realizar operaciones de creación y gestión de directorios y ficheros desde el directorio de usuario.
- Lanzar procesos en modo de ejecución de fondo (background).

- Programar la ejecución diferida de tareas (cron table).
- Realizar el seguimiento de los procesos del sistema de gestión mediante los ficheros enviados por los equipos de comunicaciones.
- Generar nuevos scripts copiando otros y adaptándolos a la tarea requerida utilizando un editor.
- Abrir sesión en otros equipos mediante conexión remota a través del protocolo Tcp/Ip.
- Realizar pruebas de conectividad con otras máquinas utilizando los comandos y herramientas de Tcp/Ip.

CE2.4 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Identificar los parámetros y las técnicas de restauración del servicio de comunicaciones, y aplicar cambios de configuración y de conexionado en los sistemas con el objeto de seguir prestando el servicio, siguiendo especificaciones técnicas.

CE3.1 Identificar los parámetros de configuración de los equipos de comunicaciones que tienen que ver con la continuidad del servicio y su restablecimiento teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del servicio y los equipos.

CE3.2 Describir los procedimientos para la restauración de los servicios de comunicaciones identificando los equipos, sistemas y líneas de transmisión implicadas, según especificaciones técnicas.

CE3.3 Explicar los sistemas de protección de tráfico en la red de comunicaciones (sistemas redundantes).

CE3.4 Describir las funcionalidades de las herramientas software de acceso a los equipos de comunicaciones para realizar cambios en la configuración de parámetros funcionales y en el conexionado en función de las especificaciones técnicas de los equipos y de la posibilidad geográfica de acceso.

CE3.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar cambios de configuración para restablecer el servicio que se presta sobre la red ante avería simulada de algún equipo o de alguno de sus componentes, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas:

- Identificar las modificaciones a realizar sobre la arquitectura, conexionado y parámetros de configuración de los equipos de comunicaciones.
- Identificar las herramientas de acceso a los equipos afectados para realizar los cambios en la configuración.
- Identificar los departamentos de mantenimiento correspondientes y las acciones a realizar si las modificaciones requieren desplazamiento.
- Realizar las modificaciones identificadas aplicando los procedimientos indicados por la documentación técnica para realizar cada una de esas acciones.
- Realizar la verificación de la restauración del servicio y comprobar posibles interacciones con otros servicios por los cambios realizados en la red.
- Documentar las operaciones realizadas y los cambios efectuados sobre la configuración inicial de acuerdo a formatos especificados.

C4: Identificar el sistema de inventario de la red y de los servicios que ofrece, y mantenerlo utilizando herramientas propias de gestión de inventarios, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales.

CE4.1 Describir las funcionalidades y características de un sistema de inventario de red con objeto de reconocer los procedimientos de registro.

CE4.2 Relacionar los diferentes datos de red y de servicios que se quieren registrar con los distintos campos de registro que contiene el sistema, y las acciones que se pueden realizar con cada uno de ellos.

CE4.3 Definir las reglas de acceso de los usuarios al sistema de inventario para garantizar seguridad en el tratamiento de los datos de acuerdo a especificaciones dadas.

CE4.4 Interpretar los procedimientos de registro y comprobación de los datos en el sistema de inventario con el objeto de que la información contenida en él sea fiable y esté actualizable.

CE4.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, mantener la información del sistema de inventario para tener los datos actualizados, de acuerdo a unas especificaciones dadas:

- Configurar el sistema de inventario siguiendo el procedimiento establecido.
- Crear los perfiles y los usuarios de acceso al sistema.
- Registrar en el inventario los datos referentes a las conexiones: interfaces, tarjetas, canales y líneas.
- Registrar los datos de los servicios implementados en la red.
- Registrar todas las modificaciones que se realizan sobre los equipos de la red que prestan servicios.
- Comprobar que los datos contenidos en el sistema de inventario se encuentran actualizados.
- Documentar las tareas realizadas según formatos especificados.

CE4.6 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C5: Identificar las especificaciones, detalles y ámbito de los trabajos y actuaciones sobre la red de comunicaciones, y realizar su coordinación y seguimiento de acuerdo a unas especificaciones dadas.

CE5.1 Describir los tipos de trabajos y actuaciones a realizar sobre la red de comunicaciones de forma programada.

CE5.2 Identificar los servicios afectados ante la realización de los trabajos o actuaciones con el objeto de valorar el impacto del trabajo.

CE5.3 Planificar el orden de los trabajos cuando coinciden en el tiempo con el objeto de evitar inconsistencias y fallos en la red.

CE5.4 Describir las funcionalidades y características de herramientas software de registro y planificación de trabajos en red, en función de sus especificaciones técnicas.

CE5.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, coordinar la ejecución de trabajos sobre la red, siguiendo especificaciones dadas:

- Identificar los elementos y los servicios afectados en el trabajo a ejecutar.
- Utilizar las herramientas software de planificación de trabajos sobre la red.
- Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.
- Autorizar la ejecución de los trabajos.
- Aplicar los planes de contingencias previstos antes situaciones de fallo
- Desactivar las notificaciones de fallos de los equipos afectados.
- Realizar los procesos de recuperación del servicio una vez ejecutado el trabajo.
- Documentar las tareas realizadas según formatos especificados.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:**1. Redes y servicios de las redes de comunicaciones**

Redes de comunicaciones, tipos, características y servicios que ofrecen.

Funcionamiento de cada una de las redes en función de los estándares y de la tecnología. Establecimiento de llamadas, de contextos, de conexiones de datos, entre otros.

Servicios finales y aplicaciones implementados sobre cada una de las redes.

Arquitectura global para la prestación del servicio: funcionamiento, direccionamiento, arquitectura de seguridad, provisión del servicio, servicio en *itinerancia*, modos de *handover*, modos de tarificación.

2. Gestión de la configuración de la red de comunicaciones

El sistema de gestión de red, características y funcionalidades en la gestión de la configuración.

Módulo de gestión de la configuración: cambios de parámetros, recogida de datos sobre la configuración, consistencia de los datos de configuración, actualización de la red, carga remota de software, aplicaciones de soporte a cambios hardware, gestión de tareas y explotación de la red.

Red de gestión. Tipos. Direccionamiento. Pila de protocolos TCP/IP. Protocolos estándares SNMP, CMIP y CORBA.

3. Utilidades UNIX en el sistema de gestión de red

Conexión y entorno de usuario en sistema operativo Unix.

Sistema de ficheros de Unix. Comandos de gestión de ficheros y directorios. Permisos de usuario y grupos.

Ejecución de programas, modalidades: ejecución de fondo (*background*), programación de la ejecución de tareas en diferido (*cron table*).

Adaptación de scripts mediante el uso de un editor de textos (*vi*).

Protocolo TCP/IP en máquinas Unix: direccionamiento IP, puertos, comandos. Protocolos *Telnet*, *Ftp*.

4. Configuración de los equipos de la red de comunicaciones

Configuración de los equipos de comunicaciones: esquema funcional y arquitectura.

Configuración de los equipos de señalización.

Configuración de los equipos de la red de transporte.

Configuración de los equipos de conmutación de circuitos y de paquetes: esquema funcional y arquitectura.

Configuración de las interfaces de conexión entre los diversos equipos que conforman la red de comunicaciones. Medida de señales de las interfaces, buses, cables y conectores.

Teoría de colas para el reparto de carga.

Herramientas de configuración de los equipos de comunicaciones en los sistemas de gestión.

Sistemas redundantes.

Procedimientos de restauración de los servicios de comunicaciones afectados. Gestión de la disponibilidad.

5. Técnicas de inventario de servicios de comunicaciones

Herramientas software de inventario. Arquitectura: sistema de almacenamiento de la información, acceso de los usuarios.

Perfiles de acceso a la herramienta.

Mecanismos de mantenimiento y de copias de seguridad.

Procedimientos de registro de los servicios y de los componentes de la red sobre los que se implementan.

6. Procedimientos de control de trabajos sobre la red de comunicaciones

Clasificación de trabajos y actuaciones realizadas sobre los sistemas de comunicaciones.

Herramientas software de registro y programación de los trabajos.

Planificación de tiempos y relación de fases de los trabajos.

Planes de contingencia. Verificación de copias de seguridad, de mecanismos de restauración.

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

- Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de configuración y de control de la red de comunicaciones, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de nivel superior relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 3: GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS SOPORTADOS POR LA RED DE COMUNICACIONES

Nivel: 3

Código: MF1218_3

Asociado a la UC: Gestionar la calidad de los servicios soportados sobre la red de comunicaciones

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los parámetros de medición del rendimiento de una red de comunicaciones, y monitorizar el nivel de calidad de los servicios que presta siguiendo especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.1 Explicar los fundamentos de la medida del rendimiento de la red con el objeto de realizar una

monitorización de la calidad de los servicios prestados sobre dicha red.

CE1.2 Describir los sistemas y herramientas de medida del rendimiento de una red de comunicaciones, para clasificar las métricas de calidad disponibles, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE1.3 Explicar las técnicas de monitorización y medida efectuadas por los sistemas o herramientas de gestión de rendimiento, para conocer el estado de uso de la red y de los servicios.

CE1.4 Describir los procedimientos de monitorización de rendimiento de la red de comunicaciones en función de la tecnología y el estándar de los sistemas de comunicaciones.

CE1.5 Describir los diferentes tipos de formato de fichero de estadísticas con el objeto de aplicar el método o procedimiento más adecuado para consultarlo.

CE1.6 Relacionar las métricas de calidad usadas para medir el rendimiento de la red con los sistemas que forman parte de la red de comunicaciones.

CE1.7 Interpretar la información procedente de los sistemas de gestión del rendimiento para evaluar los niveles de calidad.

CE1.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado, monitorizar la calidad de los servicios de una red de comunicaciones para asegurar su rendimiento, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Identificar las métricas de calidad a aplicar.
- Utilizar la herramienta de gestión del rendimiento para chequear las métricas.
- Monitorizar los contadores estadísticos que conforman las métricas de calidad.
- Reportar los resultados del chequeo a los departamentos correspondientes en caso de detectar valores por encima de los establecidos, con el objeto de que las circunstancias ocurridas para tener esos valores no vuelvan a reproducirse.
- Interpretar la información procedente de los sistemas de gestión del rendimiento en su uso en la monitorización de la calidad.
- Documentar los procesos realizados según formatos especificados.

CE1.9 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C2: Aplicar procedimientos de administración de la herramienta o sistema de gestión de rendimiento con el objeto de recoger, tratar y almacenar las métricas de calidad y los contadores estadísticos de los equipos de comunicaciones, de acuerdo a unas especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE2.1 Explicar las funcionalidades y características de un sistema de gestión de rendimiento en función de la tecnología, tipo de red y el ámbito geográfico que abarca.

CE2.2 Identificar los tipos de sistemas de gestión de rendimiento en función de la tecnología, del método de recogida de los contadores estadísticos de los equipos de comunicaciones y del método de almacenamiento de dichos contadores y métricas de calidad.

CE2.3 Identificar los parámetros de configuración del sistema de gestión de rendimiento para programar la recepción de los contadores estadísticos, su tratamiento y almacenamiento.

CE2.4 Clasificar los diferentes tipos de contadores que se pueden activar en los equipos en función del sistema de comunicaciones y de la tecnología.

CE2.5 Relacionar los parámetros de rendimiento que conforman la métrica de calidad con los contadores

disponibles en los equipos de comunicaciones en función de la tecnología, con el fin de activarlos.

CE2.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, administrar las herramientas de gestión del rendimiento para asegurar el tratamiento de los datos de los elementos de la red de comunicaciones, según unas especificaciones dadas:

- Configurar los parámetros para la recepción y tratamiento de contadores estadísticos.
- Activar los contadores estadísticos en los equipos de comunicaciones correspondientes.
- Configurar las métricas de calidad.
- Configurar el sistema para generar posibles alertas de deterioro en la prestación del servicio.
- Documentar los procesos realizados según formatos especificados.
- Interpretar la documentación inherente al sistema de gestión de rendimiento para permitir su configuración y el tratamiento de los contadores, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Aplicar procedimientos de filtrado y extracción de información utilizando lenguajes de consulta y herramientas específicas proporcionadas por el sistema de gestión de rendimiento, para generar estadísticas que evalúen el nivel de calidad de los servicios.

CE3.1 Explicar las características y funcionalidades de las herramientas de consulta y extracción de información del sistema de gestión de rendimiento.

CE3.2 Describir las características del lenguaje que proporciona el sistema de gestión con el fin de adaptar las extracciones de información ya existentes, generando nuevas consultas que aumenten la funcionalidad del sistema de gestión de rendimiento.

CE3.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, extraer y consultar información utilizando las herramientas y lenguajes de consulta específicos del sistema de gestión de rendimiento:

- Seleccionar la herramienta a utilizar.
- Identificar las sentencias del lenguaje de consulta que se utilizaran en la extracción de información.
- Identificar las fuentes de información para la creación de los procedimientos de consulta y extracción.
- Crear procedimientos que permitan copiar y adaptar consultas para la recuperación de la información.
- Recuperar y archivar procedimientos de consultas y extracción previamente establecidos para explotar la información del sistema.
- Documentar los procesos realizados según formatos especificados.

CE3.4 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C4: Identificar las herramientas software de creación y publicación de informes específicas del sistema de gestión, y elaborar y publicar informes de calidad de la red y de los servicios, según necesidades especificadas.

CE4.1 Identificar las fuentes de datos disponibles en los sistemas de gestión de rendimiento en función de la tecnología de comunicaciones.

CE4.2 Determinar los medios de extracción de la información disponibles en el sistema de gestión y su correlación con información procedentes de fuentes externas para la elaboración de los informes solicitados.

CE4.3 Describir las funcionalidades de las herramientas de publicación de informes específicas para la comunicación de los mismos según especificaciones funcionales.

CE4.4 Identificar los procedimientos de publicación y administración de informes según el formato y tipo de información para permitir su distribución según diseño especificado.

CE4.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, elaborar informes de calidad de la red y de los servicios según unas especificaciones dadas:

- *Relacionar la información solicitada con las fuentes de datos disponibles en los sistemas de gestión de rendimiento en función de la tecnología.*
- *Seleccionar la herramienta para la extracción de datos.*
- *Extraer y combinar los datos utilizando la herramienta de tratamiento de estadísticas.*
- *Realizar el diseño del informe utilizando herramientas de presentación de datos y elaboración de gráficas.*
- *Publicar el informe utilizando las herramientas especificadas.*
- *Documentar los procesos realizados según formatos especificados.*

CE4.6 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Procedimientos de monitorización del rendimiento de una red de comunicaciones

Tipos de contadores disponibles en los equipos de comunicaciones.

Medidas de calidad.

Medidas de tráfico.

Significado y tipos de métricas de calidad estandarizadas para la medida de calidad de una red de comunicaciones.

Procedimientos de monitorización de la calidad de la red.

Contratos y acuerdos de nivel de servicio y normativas de calidad del sector.

Formatos de ficheros de estadísticas.

2. Sistema de gestión de rendimiento

Arquitectura del sistema de gestión de rendimiento. Requisitos de un sistema de gestión de rendimiento de red.

Interfaces de interconexión con sistemas de gestión de rendimiento asociados a los sistemas de comunicaciones.

Activación y desactivación de contadores. Herramientas disponibles y métodos utilizados.

Métodos de recopilación de las medidas.

Transferencia de medidas.

Formatos de los ficheros de medidas.

Conceptos de *granularidad*, números de medidas en ficheros, tiempo de recogida de los datos estadísticos.

Almacenamiento de medidas.

Procedimientos de gestión para el procesado y almacenamiento de las medidas.

3. Métodos de extracción de información estadística en el sistema de gestión de rendimiento

Almacenamiento de los datos.

Lenguajes de consulta del sistema de gestión de rendimiento.

Herramientas gráficas de consulta de información estadística.

4. Informes de calidad de la red de comunicaciones

Diseño de informes.

Métodos de presentación de informes.

Informes supervisión del tráfico de voz, de señalización, tráfico de transporte.

Informes de utilización de servicios.

Interpretación de los resultados de los informes, en función de eventos externos.

Herramientas de publicación de informes.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión de la calidad de los servicios soportados sobre la red de comunicaciones, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

ANEXO CCCLXV

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE ELEMENTOS INFORMÁTICOS EN SISTEMAS DOMÓTICOS/INMÓTICOS, DE CONTROL DE ACCESOS Y PRESENCIA, Y DE VIDEOVIGILANCIA

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones

Nivel: 3

Código: IFC365_3

Competencia general:

Integrar y mantener elementos informáticos y de comunicaciones en sistemas de automatización de edificios domóticos e inmóticos, de control de accesos y presencia, y de videovigilancia a nivel de hardware y software, asegurando el funcionamiento de los distintos

módulos que los componen, en condiciones de calidad y seguridad, cumpliendo la normativa y reglamentación vigentes.

Unidades de competencia:

UC0490_3: Gestionar servicios en el sistema informático.

UC1219_3: Implantar y mantener sistemas domóticos/inmóticos.

UC1220_3: Implantar y mantener sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia.

Entorno profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional tanto por cuenta propia, como por cuenta ajena en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, dedicadas al diseño, implementación y mantenimiento de sistemas domóticos/inmóticos, de control de accesos y presencia, y videovigilancia.

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en empresas cuya actividad tenga como objetivo el proveer y mantener servicios relacionados con la automatización de viviendas y edificios, así como con la seguridad privada, relativos a la implementación y mantenimiento de sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Integrador de elementos informáticos en sistemas domóticos/inmóticos.

Integrador de elementos informáticos en sistemas de control de accesos y presencia, y en sistemas de videovigilancia.

Experto de mantenimiento de elementos informáticos en sistemas de control de accesos y presencia, y en sistemas de videovigilancia.

Formación asociada: (510 horas)

Módulos Formativos

MF0490_3: Gestión de servicios en el sistema informático. (90 horas)

MF1219_3: Implantación y mantenimiento de sistemas domóticos/inmóticos. (150 horas)

MF1220_3: Implantación y mantenimiento de sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia. (270 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: GESTIONAR SERVICIOS EN EL SISTEMA INFORMÁTICO

Nivel: 3

Código: UC0490_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Gestionar la configuración del sistema para asegurar el rendimiento de los procesos según las necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

CR1.1 Los procesos que intervienen en el sistema son identificados para evaluar parámetros de rendimiento.

CR1.2 Los parámetros que afectan a los componentes del sistema: memoria, procesador y periféricos, entre otros, se ajustan a las necesidades de uso.

CR1.3 Las prioridades de ejecución de los procesos se adecuan en función de las especificaciones del plan de explotación de la organización.

CR1.4 Las herramientas de monitorización se implantan y configuran determinando los niveles de las alarmas en función del plan de explotación de la organización.

RP2: Administrar los dispositivos de almacenamiento según las necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

CR2.1 Los dispositivos de almacenamiento se configuran para ser usados en los distintos sistemas operativos utilizados en el sistema informático.

CR2.2 La estructura de almacenamiento se define y se implanta atendiendo a las necesidades de los distintos sistemas de archivos y a las especificaciones de uso de la organización.

CR2.3 Los requerimientos de nomenclatura de objetos y restricciones de uso de cada dispositivo de almacenamiento se documentan adecuadamente.

CR2.4 Los dispositivos de almacenamiento se integran para ofrecer un sistema funcional al usuario según las especificaciones de la organización.

RP3: Gestionar las tareas de usuarios para garantizar los accesos al sistema y la disponibilidad de los recursos según especificaciones de explotación del sistema informático.

CR3.1 El acceso de los usuarios al sistema informático se configura para garantizar la seguridad e integridad del sistema según las especificaciones de la organización.

CR3.2 El acceso de los usuarios a los recursos se administra mediante la asignación de permisos en función de las necesidades de la organización.

CR3.3 Los recursos disponibles para los usuarios se limitan con las herramientas adecuadas en base a lo especificado en las normas de uso de la organización.

RP4: Gestionar los servicios de red para asegurar la comunicación entre sistemas informáticos según necesidades de explotación.

CR4.1 Los dispositivos de comunicaciones son verificados en lo que respecta a su configuración y rendimiento según las especificaciones de la organización.

CR4.2 Los servicios de comunicaciones son identificados en el sistema con sus procesos correspondientes para analizar los consumos de recursos y verificar que están dentro de lo permitido por las especificaciones del plan de explotación de la organización.

CR4.3 Las incidencias en los servicios de comunicaciones se detectan y se documentan para informar a los responsables de la explotación del sistema y de la gestión de las comunicaciones según los protocolos de la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Sistemas operativos. Herramientas de administración de usuarios y gestión de permisos a recursos. Herramientas de control de rendimiento. Herramientas de monitorización de procesos. Herramientas de monitorización de uso de memoria. Herramientas de monitorización de gestión de dispositivos de almacenamiento. Herramientas de gestión de usuarios.

Productos y resultados:

Sistema operando correctamente. Rendimiento del sistema adecuado a los parámetros de explotación. Sistema seguro e íntegro en el acceso y utilización de recursos. Servicios de comunicaciones en funcionamiento.

Información utilizada o generada:

Manuales de explotación del sistema operativo y de los dispositivos. Plan de explotación de la organización. Manuales de las herramientas de monitorización utilizadas. Gráficas y análisis de rendimiento. Listados de acceso y restricciones de usuarios. Informe de incidencias. Protocolo de actuación ante incidencias.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: IMPLANTAR Y MANTENER SISTEMAS DOMÓTICOS / INMÓTICOS**Nivel: 3****Código: UC1219_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Configurar y parametrizar los equipos y dispositivos del sistema domótico/inmótico para su puesta en servicio, de acuerdo a los requisitos funcionales del proyecto.

CR1.1 Las especificaciones recogidas en el proyecto de instalación y/o de integración del sistema domótico/inmótico a implantar se interpretan con objeto de identificar la arquitectura, componentes y tecnologías que intervienen en el sistema.

CR1.2 La comprobación y verificación de la ubicación e instalación de los equipos, dispositivos e infraestructura se realiza para garantizar la configuración, programación y puesta en marcha del sistema domótico / inmótico, de acuerdo a los requisitos funcionales del proyecto.

CR1.3 La configuración y parametrización física y lógica de los equipos y dispositivos que forman el sistema domótico/inmótico se planifica y se realiza, para su puesta en servicio, cumpliendo los requisitos funcionales fijados por el proyecto y de acuerdo a los procedimientos establecidos por la organización.

CR1.4 La configuración de la pasarela residencial, en su caso, se realiza para conectar las distintas redes internas que componen el sistema domótico/inmótico con las redes públicas de datos, para acceder a los servicios que proporcionan y permitir el acceso al sistema desde el exterior, de acuerdo a especificaciones del proyecto.

CR1.5 La puesta en marcha del sistema domótico/inmótico se realiza, siguiendo el protocolo de pruebas establecido por la organización y de acuerdo a las especificaciones funcionales del proyecto.

CR1.6 El informe de puesta en marcha del sistema domótico/inmótico se elabora, incluyendo la configuración de los equipos, de los dispositivos y las pruebas de puesta en marcha realizadas, con objeto de registrar la información para su uso posterior, según normas de la organización.

CR1.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Elaborar y mantener inventarios de los equipos y dispositivos, y del software que componen el sistema domótico/inmótico, para garantizar su identificación y localización, siguiendo las normas establecidas por la organización.

CR2.1 El inventario de componentes hardware y aplicaciones software se elabora para registrar las características, localización y estado de los mismos, según las normas de la organización.

CR2.2 Las configuraciones de los equipos y aplicaciones del sistema domótico/inmótico se registran en el inventario, según procedimiento establecido por la organización, para facilitar las labores de recuperación en caso de fallos.

CR2.3 El inventario se mantiene actualizado registrando todos los cambios producidos en el sistema domótico/inmótico, tanto a nivel de hardware, como de software y de configuración, según procedimiento establecido por la organización.

CR2.4 Los manuales técnicos de los dispositivos y equipos del sistema domótico/inmótico se registran y se referencian en la documentación generada, para su uso posterior, de acuerdo al procedimiento establecido por la organización.

RP3: Ajustar el software de control y crear programas para añadir funcionalidades al sistema domótico/inmótico, integrándolas en la aplicación de monitorización y control (software de control) utilizando herramientas de programación y estándares software de desarrollo, de acuerdo a especificaciones técnicas y necesidades del sistema.

CR3.1 La configuración y parametrización del software de control del sistema se planifica y se realiza para su puesta en funcionamiento, de acuerdo a los requisitos funcionales fijados por el proyecto, los protocolos de configuración establecidos por los elementos software del sistema domótico/inmótico y los procedimientos establecidos por la organización.

CR3.2 La comprobación y verificación de la ubicación e instalación de los equipos de monitorización y control del sistema, se realizan para garantizar su configuración, programación y puesta en marcha, siguiendo especificaciones técnicas del proyecto.

CR3.3 La programación de funcionalidades del software de control se realiza teniendo en cuenta las distintas técnicas y lenguajes de desarrollo y estándares de referencia de sistemas de control domótico/inmótico, utilizando las herramientas proporcionadas por el sistema, según especificaciones técnicas y necesidades de uso.

CR3.4 La pasarela residencial, en su caso, se configura implementando nuevos servicios y aplicaciones, utilizando estándares software de desarrollo de estos servicios, según necesidades especificadas.

CR3.5 Las pruebas de puesta en marcha de las funcionalidades de visualización y control del sistema, se realizan para verificar que cumplen las especificaciones del proyecto, siguiendo el protocolo establecido por la organización.

CR3.6 El informe de puesta en marcha de la aplicación de monitorización y control se elabora, incluyendo las actividades realizadas y las incidencias detectadas, para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

RP4: Mantener el sistema domótico/inmótico tanto a nivel hardware como software para garantizar su funcionamiento, de acuerdo a requisitos funcionales y criterios de calidad establecidos en el proyecto.

CR4.1 Los procedimientos específicos de mantenimiento de los equipos y dispositivos que componen el sistema domótico/inmótico se definen para

garantizar su funcionalidad, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CR4.2 El plan de mantenimiento preventivo del sistema domótico/inmótico se elabora para garantizar la continuidad en la prestación del servicio, de acuerdo con los procedimientos específicos requeridos por los componentes del sistema, y por la organización.

CR4.3 La localización de averías y reparación o sustitución de los componentes hardware y software del sistema informático que soporta el sistema domótico/inmótico se realiza para mantenerlo operativo, utilizando herramientas específicas, aplicando los procedimientos normalizados y cumpliendo las normas de seguridad establecidas por la organización.

CR4.4 El manual de identificación y resolución de incidencias del sistema domótico/inmótico se elabora y se actualiza cada vez que se detecte una incidencia nueva, indicando la información más relevante respecto a la misma, de acuerdo con los procedimientos específicos requeridos por los componentes del sistema, indicando tareas, tiempos y resultados previstos

Contexto profesional:

Medios de producción:

Ordenador portátil, PC de sobremesa y periféricos. Aplicaciones informáticas propietarias para configuración de sistemas domóticos. Bases de datos software de elementos hardware. Aplicaciones informáticas para diseño 2D y 3D. Aplicaciones informáticas para la gestión del mantenimiento. Instrumentos de medida: polímetro, cronómetro, luxómetro, entre otras. Estándares de referencia para desarrollo de sistemas domóticos/inmóticos. Equipos y dispositivos de sistemas domóticos/inmóticos. Software de control de sistemas domóticos/inmóticos

Productos y resultados:

Configuración y puesta en marcha del sistema inmótico/domótico. Mantenimiento preventivo de los componentes hardware y software del sistema domótico/inmótico. Mantenimiento correctivo de los componentes hardware y software del sistema domótico/inmótico.

Información utilizada o generada:

Proyecto de ingeniería del sistema domótico/inmótico. Documentación técnica, manuales de instalación y uso de elementos hardware del sistema domótico/inmótico. Documentación técnica, manuales de instalación y uso de las aplicaciones software del sistema domótico/inmótico. Documentación de instalación eléctrica de los elementos hardware del sistema domótico/inmótico. Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT). Reglamento de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT). Pliegos de especificaciones del sistema domótico/inmótico. Planificación de la configuración y parametrización del sistema domótico/inmótico. Documentación de la topología, configuración de los elementos (parámetros, valores, direcciones IP, direcciones físicas) del sistema domótico/inmótico. Documento de procedimiento de pruebas de puesta en marcha del sistema domótico/inmótico. Acta de puesta en marcha y entrega del sistema. Documento de procedimiento de acciones de mantenimiento del sistema domótico/inmótico. Informes/actas/partes de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema domótico/inmótico. Manual de usuario de funcionamiento del sistema domótico: hardware y software de control del sistema domótico/inmótico.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: IMPLANTAR Y MANTENER SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESOS Y PRESENCIA, Y DE VIDEOVIGILANCIA

Nivel: 3

Código: UC1220_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Interpretar las especificaciones técnicas del proyecto y verificar su instalación para implementar el sistema de control de accesos y presencia, y videovigilancia, según necesidades de la organización

CR1.1 El análisis de riesgo y las especificaciones recogidas en el proyecto de instalación del sistema de control de accesos y presencia, y videovigilancia a implementar, se interpretan con objeto de identificar la arquitectura y componentes del sistema a implantar.

CR1.2 La planificación de las operaciones a desarrollar se realiza de acuerdo con los recursos humanos y materiales disponibles, para optimizar el proceso de implementación de los sistemas, teniendo en cuenta el marco de la reglamentación vigente y las especificaciones del diseño.

CR1.3 La infraestructura (cableado, armarios de conexiones, alimentaciones eléctricas) y los equipos de control, los elementos de captación y de accionamiento (barreras, cerraderos eléctricos, portillos de paso, tornos y molinillos, entre otros) de los sistemas de control de accesos y presencia, se verifican a lo largo del proceso de implantación para garantizar su integración y funcionalidad, siguiendo especificaciones descritas en la documentación del proyecto del sistema.

CR1.4 La infraestructura (cableados, armarios de conexiones, alimentaciones eléctricas), las características y ubicación de las cabinas de los elementos de captación de imagen (cámaras y domos, entre otros), de los detectores de presencia, de los equipos de tratamiento de señales (multiplexores, secuenciadores, matrices, videograbadores, videowall y teclados, entre otros) y dispositivos de visualización (monitores) de los sistemas de videovigilancia, se verifican a lo largo del proceso de montaje en lo que respecta a características funcionales, elementos y zonas a proteger para asegurar la funcionalidad del sistema, siguiendo las especificaciones de proyecto del sistema.

CR1.5 Los equipos y dispositivos instalados que componen el sistema de control de accesos y presencia se ajustan y configuran, para probar su funcionalidad y asegurar su funcionamiento, de acuerdo a especificaciones técnicas de proyecto del sistema.

CR1.6 Los equipos y dispositivos instalados, así como los elementos motorizados del sistema de videovigilancia se ajustan y configuran, para garantizar la integración de los mismos y la consecución de los objetivos del sistema, de acuerdo a las características funcionales y técnicas prescritas en la documentación técnica y de diseño.

CR1.7 Las actividades realizadas se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP2: Implementar los sistemas de control de accesos y presencia en la organización, de acuerdo a los requisitos y especificaciones de diseño establecidos en el proyecto.

CR2.1 Los equipos informáticos y periféricos asociados se configuran físicamente, y se instalan y configuran las aplicaciones de control y gestión de usuarios de acuerdo con los perfiles de acceso establecidos en las especificaciones del diseño, para garantizar la seguridad y fiabilidad de la información del sistema, teniendo en cuenta las especificaciones de la organización y la normativa vigente.

CR2.2 Los terminales de control de accesos y presencia de los usuarios y sus elementos biométricos, se programan y *parametrizan* para cumplimentar las normas de control de accesos y presencia, de acuerdo con los perfiles y niveles de acceso prescritos en las especificaciones del proyecto del sistema.

CR2.3 La aplicación software que centraliza el control del sistema, se instala y configura, y se verifica que es compatible con los equipos que tiene que controlar, para ratificar la funcionalidad del sistema de control de accesos y presencia, de acuerdo con los parámetros prefijados en las especificaciones de diseño.

CR2.4 La carga inicial de los datos del sistema de control de accesos y presencia se realiza y verifica para asegurar su integridad y el cumplimiento de la normativa legal vigente sobre protección de datos, según la política de seguridad de la organización.

CR2.5 La información registrada en el sistema se trata con herramientas de consulta y generación de informes para una distribución de la misma, garantizando la continuidad de la prestación de los servicios y la seguridad en los accesos y usos de dicha información, cumpliendo las normativas de protección de datos y de acuerdo a los planes de contingencias y seguridad de la organización.

CR2.6 La herramienta de generación de copias de seguridad de los controles y registros realizados, se integra con el sistema y se configura para que los usuarios tengan acceso, de acuerdo a los planes de seguridad y a la normativa legal vigente sobre protección de datos.

CR2.7 El informe de puesta en marcha se confecciona para que recoja con precisión los parámetros de funcionalidad, de acuerdo con lo establecido en la documentación del sistema, así como los ajustes realizados y las modificaciones que se sugieren para el análisis de riesgo.

CR2.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Implementar los sistemas de videovigilancia en la organización, de acuerdo a los requisitos y especificaciones de diseño establecidos en el proyecto.

CR3.1 Los equipos informáticos y periféricos asociados se configuran físicamente, y se instalan y configuran las aplicaciones de control, gestión y planimetría, de acuerdo con las secuencias de visualización y la calidad de las imágenes requeridas establecidas en las especificaciones, para garantizar la funcionalidad del sistema y la integración de sus elementos.

CR3.2 La aplicación software (gestión de cámaras, proceso de grabación, planimetría, acceso remoto) que centraliza el control del sistema de videovigilancia se instala, configura y verifica para comprobar que cumple los parámetros prefijados y es compatible con los equipos que tiene que controlar, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CR3.3 La información registrada y grabada se trata con parámetros de confidencialidad, para garanti-

zar la continuidad de la prestación de los servicios de visualización y grabación de imágenes de las zonas establecidas, según el plan de contingencia vigente en la organización para los sistemas de información y teniendo en cuenta la legislación sobre protección de datos.

CR3.4 La herramienta de generación de copias de seguridad de las grabaciones realizadas se integra con el sistema y se configura, para que los usuarios tengan acceso al sistema, de acuerdo a los planes de seguridad y cumpliendo la normativa legal vigente sobre protección de datos.

CR3.5 El informe de puesta en marcha del se confecciona para que recoja con precisión los parámetros de funcionalidad de acuerdo con lo establecido en la documentación del sistema, así como los ajustes realizados y las modificaciones que se sugieren para el análisis de riesgo.

CR3.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP4: Mantener los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, para asegurar su funcionalidad, de acuerdo con lo establecido en la documentación técnica del proyecto.

CR4.1 El plan de mantenimiento preventivo se interpreta para garantizar la continuidad en la prestación del servicio, de acuerdo con los procedimientos específicos requeridos por los componentes del sistema, indicando claramente la periodicidad de su aplicación.

CR4.2 Los procedimientos específicos de mantenimiento preventivo de los sistemas de control de accesos y presencia se ejecutan, para garantizar la funcionalidad óptima de los mismos, según lo indicado en el plan de mantenimiento.

CR4.3 Los procedimientos específicos de mantenimiento preventivo de los sistemas de videovigilancia se ejecutan, de acuerdo con los equipos y dispositivos que conforman las distintas partes del sistema, para garantizar la continuidad en la prestación del servicio y la funcionalidad de cada uno de los componentes, según lo indicado en las especificaciones funcionales y el plan de mantenimiento.

CR4.4 Los procedimientos específicos de mantenimiento se revisan periódicamente para adaptar el sistema a los cambios incluidos en el análisis de riesgo y, para detectar deficiencias y proponer mejoras de seguridad, siguiendo las indicaciones de los fabricantes y normativa de la organización.

CR4.5 La localización de averías y reparación de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia se realiza aplicando sistemáticamente los procedimientos normalizados por la organización, respetando las normas de seguridad y los tiempos establecidos, para evitar interrupciones en la prestación del servicio y minimizar el impacto de éstas cuando se produzcan.

CR4.6 Las actualizaciones de los componentes hardware y software de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, se realizan para añadir mejoras y corregir posibles fallos, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los fabricantes y normativa de la organización.

CR4.7 El plan de mantenimiento preventivo de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, se actualiza para recoger con precisión los resultados obtenidos en la aplicación del plan de mantenimiento preventivo, así como las intervenciones realizadas frente a disfunciones y averías del sistema, de acuerdo a los planes de contingencias de la organización.

CR4.8 La documentación generada en la aplicación de los procedimientos de mantenimiento preventivo se recoge en los registros normalizados para su almacenamiento y posterior tratamiento y distribución, siguiendo el protocolo establecido por la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos y periféricos. Herramientas ofimáticas. Herramientas software de planificación. Aplicaciones informáticas para la gestión de los sistemas de control de accesos y detección de presencia. Aplicaciones informáticas para la gestión de cámaras de videovigilancia y planimetría. Instrumentos de medida: polímetro, téster de cableado coaxial, certificador de cableado, monitor de vídeo portátil, luxómetro. Equipos para control de accesos y presencia: cabezales lectores de tarjetas (banda magnética, proximidad, chip), lectores biométricos, centrales de control, actuadores (electrocerraderos, barreras), detectores de presencia. Equipos para sistemas de videovigilancia: cámaras analógicas, cámaras IP, ópticas para las cámaras, cabinas para las cámaras, posicionadores, teclados de control, multiplexores, secuenciadores, grabadores de imagen analógicos y digitales, monitores analógicos y TFT, soportes de grabación (cintas, CD, DVD).

Productos y resultados:

Planificación, ejecución y seguimiento de la implementación de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia. Verificación y puesta en marcha de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia. Procedimientos de intervención preventiva y correctiva requeridos para el mantenimiento de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia. Mantenimiento preventivo de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia. Reparación de averías en los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia.

Información utilizada o generada:

Análisis de riesgo. Especificaciones técnicas de los proyectos de instalación. Documentación técnica de los equipos y dispositivos y recomendaciones de los fabricantes, en soporte impreso o electrónico. Manuales de instalación y guías de usuario. Reglamentación sobre seguridad privada. Manuales de uso y funcionamiento de los equipos y dispositivos. Manuales del software asociado. Información sobre la configuración de red y direccionamiento IP. Informes de puesta en marcha de los sistemas. Partes de servicio e intervención para el mantenimiento de los sistemas. Legislación vigente sobre protección de datos y seguridad privada.

MÓDULO FORMATIVO 1: GESTIÓN DE SERVICIOS EN EL SISTEMA INFORMÁTICO

Nivel: 3

Código: MF0490_3

Asociado a la UC: Gestionar servicios en el sistema informático

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar los procesos del sistema con objeto de asegurar un rendimiento adecuado a los parámetros especificados en el plan de explotación.

CE1.1 Identificar los procesos del sistema y los parámetros que los caracterizan (procesos padre, estado del proceso, consumo de recursos, prioridades y usuarios afectados entre otros) para determinar su influencia en el rendimiento del sistema.

CE1.2 Describir cada una de las herramientas previstas por el sistema para la gestión de procesos con objeto de permitir la intervención en el rendimiento general del sistema.

CE1.3 Explicar técnicas de monitorización y herramientas destinadas a evaluar el rendimiento del sistema.

CE1.4 En un supuesto práctico en el que se cuenta con un sistema informático con una carga de procesos debidamente caracterizada:

- Utilizar las herramientas del sistema para identificar cuantos procesos activos existen y las características particulares de alguno de ellos.
- Realizar las operaciones de activación, desactivación y modificación de prioridad entre otras con un proceso utilizando las herramientas del sistema.
- Monitorizar el rendimiento del sistema mediante herramientas específicas y definir alarmas, que indiquen situaciones de riesgo.

C2: Aplicar procedimientos de administración a dispositivos de almacenamiento para ofrecer al usuario un sistema de registro de la información íntegro, seguro y disponible.

CE2.1 Identificar los distintos sistemas de archivo utilizables en un dispositivo de almacenamiento dado para optimizar los procesos de registro y acceso a los mismos.

CE2.2 Explicar las características de los sistemas de archivo en función de los dispositivos de almacenamiento y sistemas operativos empleados.

CE2.3 Describir la estructura general de almacenamiento en el sistema informático asociando los dispositivos con los distintos sistemas de archivos existentes.

CE2.4 En un caso práctico en el que se dispone de un sistema de almacenamiento de la información con varios dispositivos:

- Realizar el particionamiento, en los casos que sea necesario, y la generación de la infraestructura de los sistemas de archivo a instalar en cada dispositivo
- Implementar la estructura general de almacenamiento integrando todos los dispositivos y sus correspondientes sistemas de archivos.
- Documentar los requerimientos y restricciones de cada sistema de archivos implantado.

C3: Administrar el acceso al sistema y a los recursos para verificar el uso adecuado y seguro de los mismos.

CE3.1 Identificar las posibilidades de acceso al sistema distinguiendo los accesos remotos de los accesos locales.

CE3.2 Describir las herramientas que se utilizan en la gestión de permisos a usuarios para el uso de los recursos del sistema

CE3.3 En un caso práctico en el que se cuenta con derecho de administración de usuarios:

- Identificar los posibles accesos de un usuario al sistema.
- Modificar los permisos de utilización de un recurso del sistema a un usuario.
- Definir limitaciones de uso de un recurso del sistema a los usuarios.

C4: Evaluar el uso y rendimiento de los servicios de comunicaciones para mantenerlos dentro de los parámetros especificados.

CE4.1 Explicar los parámetros de configuración y funcionamiento de los dispositivos de comunicaciones para asegurar su funcionalidad dentro del sistema.

CE4.2 Relacionar los servicios de comunicaciones activos en el sistema con los dispositivos utilizados por ellos con objeto de analizar y evaluar el rendimiento.

CE4.3 En un caso práctico en el que tomamos un sistema informático conectado con el exterior por medio de varias líneas de comunicaciones:

- *Identificar los dispositivos de comunicaciones y describir sus características.*
- *Verificar el estado de los servicios de comunicaciones.*
- *Evaluar el rendimiento de los servicios de comunicaciones.*
- *Detectar y documentar las incidencias producidas en el sistema.*

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la intervención de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Procesos

Estados de un proceso.
Manejo de señales entre procesos.
Administración de procesos.
Cambio de prioridades.
Monitorización de procesos.
Gestión del consumo de recursos.

2. Sistemas de almacenamiento

Dispositivos de almacenamiento.
Sistemas de archivo.
Estructura general de almacenamiento.
Herramientas del sistema para gestión de dispositivos de almacenamiento.

3. Gestión de usuarios

Acceso al sistema.
Permisos y acceso a los recursos.
Limitaciones de uso de recursos.

4. Servicios de comunicaciones

Dispositivos de comunicaciones.
Protocolos de comunicaciones.
Servicios de comunicaciones.
Rendimientos de los servicios de comunicaciones.

Requisitos básicos del contexto formativo:

Espacios e instalaciones:

- Aula de informática de 45 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con gestionar servicios en el sistema informático, en lengua propia y extranjera, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Diplomado o Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2: IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS / INMÓTICOS

Nivel: 3

Código: MF1219_3

Asociado a la UC: Implantar y mantener sistemas domóticos/inmóticos

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar las especificaciones técnicas y funcionales de un proyecto de instalación y/o de integración de sistemas domóticos/inmóticos.

CE1.1 Describir los requisitos funcionales del proyecto domótico/inmótico, detallando los equipos y dispositivos involucrados en cada una de las funcionalidades, e identificando las distintas redes del sistema así como las interconexiones entre los elementos de cada una de ellas.

CE1.2 Identificar las distintas tecnologías utilizadas en instalaciones de sistemas domóticos/inmóticos.

CE1.3 Distinguir y clasificar las distintas arquitecturas y medios de transmisión utilizados (por trenzado, vía radio, red eléctrica) en los sistemas domóticos.

CE1.4 Verificar los elementos que componen la instalación e infraestructura de un sistema domótico/inmótico para la puesta en servicio y su configuración, de acuerdo con las especificaciones funcionales del proyecto.

CE1.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, a partir de la documentación técnica que define el proyecto de instalación y/o integración de un sistema domótico/inmótico:

- *Identificar los requisitos funcionales del proyecto.*
- *Identificar los elementos del sistema domótico/inmótico, tanto hardware como software.*
- *Identificar las distintas redes que forman el sistema domótico/inmótico.*
- *Comprobar que los elementos del sistema cumplen con los requisitos funcionales.*
- *Verificar visualmente la instalación.*
- *Documentar los trabajos realizados según unas especificaciones dadas.*

C2: Identificar los parámetros funcionales de los equipos y dispositivos del sistema domótico/inmótico y, en un caso práctico, realizar su puesta en servicio, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.

CE2.1 Identificar las características de los estándares y protocolos implicados en el sistema domótico/inmótico para su correcta configuración.

CE2.2 Describir las características técnicas y funcionales de los equipos y dispositivos del sistema domótico/inmótico, incluyendo el estándar domótico o sistema propietario al que pertenecen, identificando los parámetros de configuración e indicando el impacto que supone en un proyecto una modificación del mismo.

CE2.3 Configurar los componentes hardware y software del sistema domótico/inmótico, utilizando las herramientas específicas del sistema al que pertenecen.

CE2.4 Explicar las características y funcionalidades de las pasarelas residenciales identificando los tipos, tecnologías y parámetros de configuración y conexión del sistema domótico con las redes externas.

CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, configurar y parametrizar los equipos y dispositivos que forman el sistema domótico/inmótico, a poner en servicio, de acuerdo a especificaciones técnicas:

- Identificar los equipos y dispositivos del sistema domótico a implantar y poner en servicio.
- Configurar los elementos hardware y software del sistema domótico/inmótico utilizando las herramientas software propietarias.
- Configurar, en su caso, la pasarela residencial, e integrar las distintas redes del sistema, utilizando herramientas software específicas.
- Probar la funcionalidad de los equipos del sistema.
- Elaborar un informe de puesta en marcha del sistema.

CE2.6 Interpretar la documentación inherente a los equipos y dispositivos, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Identificar los procedimientos y herramientas de gestión de inventarios, y elaborar y mantener el inventario del sistema domótico/inmótico siguiendo especificaciones dadas.

CE3.1 Identificar los pasos que se deben seguir en el procedimiento de inventariado de un sistema domótico/inmótico, tanto durante su implantación inicial como durante su posterior mantenimiento.

CE3.2 Describir las características y funcionalidades de las herramientas software que se utilizan para la gestión de inventarios.

CE3.3 Describir los procedimientos de extracción de información a inventariar de los elementos que componen los sistemas domóticos/inmóticos, en función de sus especificaciones técnicas.

CE3.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, elaborar y mantener el inventario de los equipos y dispositivos que forman el sistema domótico/inmótico:

- Identificar los equipos y dispositivos, así como las configuraciones y software asociado a inventariar.
- Utilizar herramientas software específicas de gestión de inventarios.
- Registrar toda la información del sistema y los cambios que se produzcan en el inventario.

C4: Identificar los parámetros y herramientas de configuración del software de control, y añadir nuevas funcionalidades al sistema domótico/inmótico, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas.

CE4.1 Explicar las características y funcionalidades del software de configuración del sistema domótico/inmótico, en función de sus especificaciones técnicas.

CE4.2 Identificar los equipos y el software de control del sistema domótico/inmótico, con sus características y funcionalidades, incluyendo el estándar domótico o sistema propietario al que pertenecen.

CE4.3 Describir los parámetros de configuración de cada módulo del software de control del sistema domótico/inmótico, indicando el impacto que supone en un proyecto una modificación del mismo, teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE4.4 Identificar las herramientas de programación que proporcionan los sistemas domóticos/inmóticos, en función de los estándares domóticos y sistemas propietarios a los que pertenecen.

CE4.5 Describir los servicios que se pueden añadir al sistema domótico/inmótico a través de la pasarela residencial.

CE4.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, configurar el software de control y añadir nuevas funcionalidades al sistema domótico/inmótico, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas:

- Verificar los equipos que van a contener el software de control.
- Instalar y configurar el software de control.
- Añadir nuevas funcionalidades utilizando las herramientas de programación o configuración propias del sistema.
- Aplicar técnicas de desarrollo para añadir las nuevas funcionalidades al sistema.
- Realizar pruebas para verificar las funcionalidades del software de control.
- Elaborar el informe de puesta en marcha siguiendo los formatos especificados.

C5: Elaborar y aplicar procedimientos de mantenimiento del sistema domótico/inmótico, teniendo en cuenta los criterios de calidad establecidos en el proyecto y las recomendaciones de fabricantes de los elementos que lo componen.

CE5.1 Identificar y detallar las operaciones de mantenimiento preventivo del sistema domótico/inmótico y de cada uno de los equipos y dispositivos que lo forman, en función de las especificaciones técnicas de los mismos.

CE5.2 Describir los procedimientos normalizados y las herramientas que se utilizan para localizar y solucionar las averías de los componentes del sistema domótico/inmótico, tanto a nivel hardware como software.

CE5.3 En un caso práctico, debidamente caracterizado, mantener el sistema domótico/inmótico de acuerdo a especificaciones técnicas dadas:

- Identificar las tareas de mantenimiento de los equipos y dispositivos implicados
- Elaborar el plan de mantenimiento de cada uno de los elementos del sistema.
- Utilizar herramientas específicas para localizar averías hardware y software.
- Resolver las incidencias que se produzcan aplicando los procedimientos normalizados.
- Actualizar el manual de identificación y detección de incidencias.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Domótica/inmótica

Aspectos generales de la domótica/inmótica: confort, seguridad, ahorro energético, multimedia.

Infraestructura de los sistemas domóticos/inmóticos, pequeñas y grandes instalaciones.

Arquitecturas del sistema de control de un edificio.

Climatización: ventilación, refrigeración y calefacción.

Iluminación: conceptos generales, sistemas de iluminación.

Sistemas de seguridad: intrusión, alarmas técnicas, conexión a CRA.

Componentes de un sistema domótico-inmótico. Sensores, actuadores, transmisores, unidades de control, pasarelas de comunicación.

Topologías de los sistemas domóticos/inmóticos.

Medios físicos de transmisión: par trenzado, corrientes portadoras, radiofrecuencia, infrarrojos, bus compartido, fibra óptica. Conceptos de atenuación, interferencias, velocidad de transmisión.

Proyectos domóticos/inmóticos: documentación y su interpretación.

2. Dispositivos y protocolos de redes de comunicación aplicados a los domótica/inmótica

Protocolos en sistemas domóticos/inmóticos: Protocolos estandarizados: EIB/KNX, Lonworks, entre otros, herramientas de configuración, programación, visualización y control. Sistemas propietarios cableados, herramientas de configuración, programación, visualización y control. Sistemas propietarios vía radio, herramientas de configuración, programación, visualización y control.

Otras tecnologías de apoyo a la domótica/inmótica: enocean, zigbee, RFID (RadioFrequency Identification).

Funciones lógicas: puertas, tablas de la verdad, mapas de Karnaugh.

Protocolos TCP/IP: direccionamiento IP, puertos TCP/UDP, protocolos: FTP, TFTP, NTP, http.

Concepto routers, conmutadores, hubs y firewalls.

Técnicas de planificación.

3. Inventarios en sistemas domóticos/inmóticos

Inventarios. Metodologías. Herramientas para la gestión de inventarios.

4. Mantenimiento de sistemas domóticos/inmóticos

Procedimientos de mantenimiento de equipos y dispositivos de sistemas domóticos/inmóticos.

Herramientas software y hardware de diagnóstico: características y usos.

Entorno legal y normativo.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Taller de comunicaciones de 80 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la implantación y el mantenimiento de sistemas domóticos/inmóticos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo

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

MÓDULO FORMATIVO 3: IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESOS Y PRESENCIA, Y DE VIDEOVIGILANCIA

Nivel: 3

Código: MF1220_3

Asociado a la UC: Implantar y mantener sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia

Duración: 270 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar las especificaciones técnicas y funcionales de un proyecto de instalación de sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, así como del análisis de riesgo identificando la información necesaria para llevar a cabo su implantación.

CE1.1 Describir las características y especificaciones técnicas del proyecto de instalación del sistema de control de accesos y presencia, y de videovigilancia.

CE1.2 Explicar las características, funciones y elementos del análisis de riesgo para llevar a cabo la implantación y el mantenimiento de un sistema de control de accesos y presencia, y de videovigilancia teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del proyecto.

CE1.3 Describir las técnicas de planificación de proyectos necesarias para llevar a cabo la implantación del sistema: recursos humanos, plazos de entrega, costes establecidos y justificación de variaciones entre otros.

CE1.4 En un caso práctico, a partir de la documentación técnica que define el proyecto de instalación y mantenimiento de un sistema de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, debidamente caracterizado, identificar y describir:

- La ubicación de los equipos y dispositivos de los distintos subsistemas.
- Los medios y herramientas necesarios para aplicar los procesos de implementación.
- El sistema de distribución de energía, los elementos de protección y el sistema de alimentación ininterrumpida.
- Las envolventes, cuadros, armarios y elementos del cableado.
- El tipo de canalizaciones y su distribución en plantas, distribución horizontal y vertical.
- Las características de los cableados y conexiónados de los elementos.
- Los sistemas de identificación y señalización de conductores y de los elementos de conexión de los equipos presentes en la instalación.

- Los equipos informáticos y periféricos utilizados para la administración del sistema.
 - La aplicación informática de configuración, gestión y supervisión de los subsistemas, así como los controladores (manejadores de dispositivos o drivers) debidamente actualizados.
- C2: Identificar la infraestructura y verificar la instalación de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia para su implantación, de acuerdo a especificaciones técnicas.
- CE2.1 Identificar los equipos, dispositivos y elementos que componen la infraestructura de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, así como las conexiones entre los mismos.
- CE2.2 Describir la interconexión entre los recintos de cableado y/o entre los edificios donde se encuentran los equipos del sistema de control de accesos y presencia, y de videovigilancia.
- CE2.3 Explicar técnicas de ajuste físico de los equipos, dispositivos y elementos que componen la infraestructura de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, así como las conexiones entre ellos.
- CE2.4. Explicar la necesidad de integrar el sistema de control de accesos y presencia, y el sistema de videovigilancia.
- CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, verificar la instalación de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, según especificaciones técnicas del proyecto:
- Identificar los equipos y dispositivos que componen los sistemas.
 - Comprobar las conexiones eléctricas y de cableado entre equipos y dispositivos.
 - Verificar el ajuste de los equipos y dispositivos de los sistemas.
 - Documentar los trabajos realizados según formatos especificados.
- C3: Poner en servicio los equipos y dispositivos del sistema de control de accesos y presencia, así como sus aplicaciones y configuraciones, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas asociadas.
- CE3.1 Describir las características y funcionalidades de los dispositivos y equipos que forman el sistema de control de accesos y presencia, identificando sus parámetros de configuración.
- CE3.2 Identificar las funciones principales que realiza el sistema informático que se utiliza para la gestión y supervisión del sistema de control de accesos y presencia.
- CE3.3 Explicar las características y funcionalidades de las aplicaciones software del sistema de control de accesos y presencia, tanto el software que centraliza el sistema como el software de control y gestión de usuarios, identificando sus parámetros de instalación y configuración.
- CE3.4 Programar y parametrizar los terminales de control de accesos y presencia, y sus elementos biométricos, siguiendo prescripciones técnicas del proyecto.
- CE3.5 Explicar los procesos de carga inicial del sistema de control de accesos y presencia.
- CE3.6 Describir la funcionalidad de las herramientas de generación de copias de seguridad que se utilizan en los sistemas de control de accesos y presencia, identificando los parámetros de instalación y configuración.
- CE3.7 Realizar consultas e informes de la información registrada en el sistema de control de accesos y presencia, utilizando herramientas específicas propias del sistema, teniendo en cuenta la legislación sobre protección de datos.
- CE3.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado, poner en servicio el sistema de control de accesos y presencia, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto:
- Identificar los dispositivos y equipos del sistema.
 - Configurar el sistema informático.
 - Instalar las aplicaciones software de todo el sistema de control de accesos y presencia.
 - Configurar los parámetros del sistema de control de accesos en las controladoras y terminales de control de accesos.
 - Configurar los parámetros del sistema de control de accesos en los servidores.
 - Configurar los parámetros del sistema de control de accesos en los portillones.
 - Probar la funcionalidad del sistema.
 - Elaborar el plan de documentación a través del diario de ingeniería.
 - Elaborar el documento de seguridad teniendo en cuenta las normas marcadas por la LOPD.
- CE3.9 Interpretar la documentación inherente a los equipos y dispositivos, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.
- C4: Poner en servicio los equipos y dispositivos del sistema de videovigilancia, así como sus aplicaciones y configuraciones, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas asociadas.
- CE4.1 Describir las características y funcionalidades de los dispositivos y equipos que forman el sistema de videovigilancia, identificando sus parámetros de configuración.
- CE4.2 Identificar las funciones principales que realiza el sistema informático que se utiliza para la gestión y supervisión del sistema de videovigilancia.
- CE4.3 Explicar las características y funcionalidades de las aplicaciones de control, gestión y planimetría que se utilizan en el sistema de videovigilancia, identificando los parámetros de instalación y configuración.
- CE4.4 Describir la funcionalidad de la aplicación software que centraliza el control del sistema de videovigilancia, identificando los parámetros de instalación y configuración.
- CE4.5 Citar la legislación sobre protección de datos a la hora de tratar la información registrada y grabada en el sistema de videovigilancia.
- CE4.6 Describir la funcionalidad de las herramientas de generación de copias de seguridad que se utilizan en los sistemas de videovigilancia, identificando los parámetros de instalación y configuración.
- CE4.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de poner en servicio el sistema de videovigilancia, de acuerdo a las especificaciones del proyecto:
- Identificar los dispositivos y equipos del sistema de videovigilancia.
 - Configurar el sistema informático.
 - Instalar las aplicaciones software de todo el sistema de videovigilancia.
 - Configurar los parámetros del sistema de CCTV en las controladoras.
 - Configurar los parámetros del sistema de CCTV en los servidores de grabación.
 - Probar la funcionalidad del sistema.
 - Elaborar el plan de documentación a través del diario de Ingeniería
 - Elaborar el documento de seguridad teniendo en cuenta las normas marcadas por la LOPD.
- CE4.8 Interpretar la documentación inherente a los equipos y dispositivos, incluso si está editada en la

lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C5: Describir los procedimientos de mantenimiento y resolver las incidencias de los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, para mantener operativo el sistema.

CE5.1 Describir los procesos de mantenimiento de los equipos y dispositivos que forman los sistemas de control de accesos y detección de presencia, y de videovigilancia identificando los parámetros de funcionalidad óptima.

CE5.2 Elaborar y actualizar los procedimientos de mantenimiento estableciendo el número de revisiones preventivas y las acciones a realizar en cada revisión del sistema.

CE5.3 Identificar nuevas funcionalidades y mejoras de los componentes hardware y software de los sistemas de control de accesos y detección de presencia, y de videovigilancia que existen en el mercado, para proponer actualizaciones compatibles.

CE5.4 Clasificar la tipología y características de las averías de naturaleza física y lógica que se presentan en los sistemas de control de accesos y detección de presencia, y de videovigilancia.

CE5.5 Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza física y lógica en los sistemas de control de accesos y detección de presencia, y de videovigilancia.

CE5.6 En varios casos prácticos simulados, debidamente caracterizados, para el diagnóstico, localización y resolución de averías en los sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia:

- *Interpretar la documentación del sistema, identificando los distintos bloques funcionales y componentes específicos que lo componen.*
- *Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce.*
- *Realizar un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que producen la avería.*
- *Localizar el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y realizar la sustitución (mediante la utilización de componentes similares o equivalentes) o modificación del elemento, configuración y/o programa, aplicando los procedimientos requeridos y en un tiempo adecuado.*
- *Realizar las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema, según las especificaciones de la documentación técnica del mismo, utilizando las herramientas apropiadas, que permitan su puesta a punto en cada caso.*
- *Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).*

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y segu-

ridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. El análisis de riesgo

La rueda de seguridad.

La categorización del riesgo.

Los niveles de riesgo.

Los activos a proteger: recursos humanos, bienes tangibles y protección de la información.

Analizando el riesgo de una compañía.

La importancia de la seguridad física en una empresa e integración con los restantes departamentos.

La amenaza de la intrusión: mitigación del riesgo de intrusión.

2. Proyectos de seguridad física, sistemas de control de accesos y presencia y videovigilancia

Proyectos y especificaciones.

Documentación técnica de un proyecto: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

Planificación de las tareas propias de un proyecto de seguridad integral.

3. El sistema de seguridad integral y sus componentes

Necesidad de integrar un sistema de seguridad.

El sistema de seguridad integral y sus subsistemas.

Examinando el sistema de control de accesos y presencia.

Examinando el sistema de videovigilancia.

Integrando un sistema de control de accesos y presencia y videovigilancia.

Entorno legal y normativa: LOPD y ley de seguridad privada.

4. Interconexión de los elementos que integran el sistema integral de seguridad

Infraestructura de los sistemas de seguridad física, sistemas de control de accesos y presencia y videovigilancia.

Dispositivos y protocolos de redes de comunicaciones IP.

Tipo de cableado y conexiones para el sistema de control de accesos, presencia y videovigilancia.

Tipos de tecnologías para el sistema de control de accesos, presencia y videovigilancia.

Tipos de protocolos para el sistema de control de accesos, presencia y videovigilancia.

5. Sistemas de control de accesos y presencia

Función de un sistema de control de accesos y presencia en la empresa.

Elementos que componen un sistema de control de accesos y presencia, componentes hardware y software: características, funcionalidades, parámetros, herramientas de configuración.

Configuración y parametrización del sistema de control de accesos y presencia.

La biometría como elemento potenciador del control de accesos.

Los soportes de acreditación personal.

Más allá de los sistemas de control de accesos: compatibilidad con los sistemas de seguridad lógica.

6. Sistemas de videovigilancia

Función de un sistema de videovigilancia en la empresa.

Elementos que componen un sistema de control de accesos y presencia, componentes hardware y software: características, funcionalidades, parámetros, herramientas de configuración.

Configuración y parametrización del sistema de videovigilancia.

Conexión a CRA (Central Receptora de Alarmas).

7. Mantenimiento de los sistemas de control de accesos y presencia y videovigilancia

Tipos y procedimientos de supervisión y mantenimiento preventivo de los equipos.

Tipos de alarmas y averías de los equipos de los sistemas de control de accesos y presencia y videovigilancia.

Técnicas y herramientas de diagnóstico y resolución de averías en sistemas de control de accesos y presencia y videovigilancia.

El plan de contingencia: análisis e interpretación.

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

- Taller de comunicaciones de 80 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la implantación y el mantenimiento de sistemas de control de accesos y presencia, y de videovigilancia, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo

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

ANEXO CCCLXVI**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES**

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones

Nivel: 3

Código: IFC366_3

Competencia general:

Organizar y coordinar los procesos de implementación y de mantenimiento preventivo, así como resolver las incidencias y reclamaciones recibidas directamente o escaladas por el nivel inferior, en redes inalámbricas de área local y metropolitana, y en sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles, asegurando su disponibilidad, seguridad, óptimo rendimiento y funcionalidad de los servicios.

Unidades de competencia:

UC1221_3: Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

UC1222_3: Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

UC1223_3: Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Entorno profesional:**Ámbito profesional:**

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades públicas o privadas, de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, que dispongan de infraestructura de red de comunicaciones y ofrezcan servicios de comunicaciones.

Sectores productivos:

Se ubica fundamentalmente en el sector comunicaciones, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: Organismos públicos y empresas de cualquier sector productivo que por su tamaño y organización necesiten gestionar redes de radiocomunicaciones. Empresas que prestan servicios de instalación, mantenimiento y asistencia técnica a redes de radiocomunicaciones. Operadora de comunicaciones y empresas que prestan servicios de comunicaciones.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Experto en mantenimiento y soporte de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones.

Experto en redes y sistemas WLAN.

Supervisor de operaciones de redes inalámbricas.

Experto en medición de radiofrecuencia en planta exterior e interior.

Formación asociada: (600 horas)**Módulos Formativos**

MF1221_3: Planificación y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas. (210 horas)

MF1222_3: Gestión de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (180 horas)

MF1223_3: Gestión del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (210 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA PUESTA EN SERVICIO Y EL MANTENIMIENTO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS

Nivel: 3

Código: UC1221_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Programar la ejecución del proyecto y coordinar los equipos de trabajo para la puesta en servicio y configuración de redes inalámbricas de área local y metropolitana, adaptando, en su caso, el proyecto y optimizando los medios y recursos disponibles.

CR1.1 La información técnica recogida en la fase de estudio previo a la instalación de una red inalámbrica se organiza y supervisa, con el fin de participar en la elaboración y documentación del proyecto de instalación, según necesidades de uso y siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.2 Las especificaciones técnicas del proyecto se interpretan con objeto de identificar la arquitectura, topología y elementos a implementar y poner en servicio, siguiendo normas definidas por la organización.

CR1.3 La ubicación definitiva y número de puntos de acceso y/o estaciones base en redes metropolitanas se decide y se coordina su instalación, de acuerdo con las especificaciones técnicas recibidas, para asegurar la funcionalidad de la red.

CR1.4 La configuración de los parámetros de los dispositivos y equipos, de los puntos de acceso y estaciones base de redes metropolitanas, así como de la unidad de interior de abonado de un enlace fijo de área metropolitana se planifica y supervisa, para asegurar la funcionalidad de toda la red, siguiendo especificaciones indicadas en el proyecto.

CR1.5 Los procedimientos de prueba de operatividad de la red se elaboran y se coordina su ejecución, para asegurar la calidad del servicio, de acuerdo a las especificaciones indicadas en el proyecto.

CR1.6 La ampliación de cobertura de redes inalámbricas locales a edificios completos o grandes áreas se planifica, empleando topologías de red adecuadas, garantizando en todo caso la calidad del servicio, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de uso.

CR1.7 Las áreas locales de acceso público (*Hotspot*) se configuran para autenticar la asociación de usuarios, redireccionarlos al portal web del sistema y supervisar el comienzo y la finalización de cada sesión, de acuerdo a las especificaciones técnicas recibidas y necesidades de uso.

CR1.8 La convergencia entre dispositivos móviles y la red inalámbrica se configura teniendo en cuenta las múltiples tecnologías existentes en el mercado, atendiendo a criterios de ubicación de usuario, de aplicación requerida y de calidad de servicio entre otros.

CR1.9 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

RP2: Definir y configurar los parámetros de seguridad de la red inalámbrica de área local y metropolitanas, de acuerdo al entorno y características de la misma, para mantener la integridad y privacidad de la red.

CR2.1 Las medidas de seguridad física y las restricciones de acceso a cumplir, se planifican y se coordina su ejecución, para evitar el mal uso de los recursos proporcionados por los dispositivos de comunicaciones, de acuerdo al plan de seguridad de la organización.

CR2.2 La seguridad del tráfico de datos entre la red inalámbrica y la cableada se configura seleccionando los servicios más apropiados para cada caso, sub-direccionamiento IP, segmentación VLAN, códigos de encriptación y claves de cifrado, y asegurando la interoperabilidad de los estándares existentes, de acuerdo a las especificaciones técnicas recibidas y necesidades de uso.

CR2.3 Los parámetros de seguridad de los equipos móviles y fijos que se asocian a la red inalámbrica, se configuran para garantizar la seguridad respecto a otros usuarios y a la de los propios servicios de la red, según necesidades de uso y siguiendo normas establecidas por la organización.

CR2.4 Los mecanismos de seguridad disponibles en los puntos de acceso se activan y configuran de acuerdo a las características específicas de cada uno, siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante, adecuándose a los servicios de red requeridos en el proyecto de implementación y siguiendo las especificaciones del mismo.

CR2.5 Las herramientas de acceso remoto se utilizan para la configuración de los parámetros de seguridad de los equipos y dispositivos instalados, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CR2.6 El servidor de autenticación de usuarios que se asocia a la red inalámbrica, se configura empleando técnicas que requieran la autenticación del nombre y contraseña de usuario como requisito previo al inicio del tráfico de datos, de acuerdo al plan de seguridad de la organización.

CR2.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

CR2.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3 Supervisar el funcionamiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas, y coordinar el mantenimiento, según necesidades de uso y el dentro de las directivas de la organización, asegurando su funcionalidad.

CR3.1 Los sistemas y aplicaciones de gestión de rendimiento se configuran para analizar la calidad del servicio y la capacidad operativa de las celdas de cobertura, de acuerdo al número de estaciones base asociadas a cada una de ellas.

CR3.2 Las herramientas de supervisión se configuran para recopilar valores indicativos del nivel y calidad de la señal de radio y del nivel de ruido, interpretando la información obtenida y establecer una hipótesis de la posible causa de los problemas detectados, de acuerdo a los criterios de calidad definidos por la organización.

CR3.3 Los procedimientos de verificación periódica se definen y coordinan su ejecución, para detectar fenómenos de interferencia electromagnética, niveles de ruido excesivos o bajo rendimiento de la red por pérdida de señal o equipos mal configurados, teniendo en cuenta especificaciones técnicas de la red y de los equipos.

CR3.4 La ejecución de los procedimientos de captura de datos de las medidas de señales de radiofrecuencia durante la exploración de las áreas de cobertura se coordina, evaluándose los datos obtenidos, con objeto de generar informes de resultados que se utilizarán para la mejora en la calidad del servicio, de acuerdo a las normas establecidas por la organización.

CR3.5 Los sistemas para asegurar la privacidad de los datos o la autenticación de usuarios se revisan y actualizan, teniendo en cuenta la evolución de los estándares vigentes, las funcionalidades disponibles en los equipos y las especificaciones de la organización.

CR3.6 Las incidencias que provengan del nivel de responsabilidad inferior se resuelven, o se escalan al proveedor de los equipos o servicios, de acuerdo a especificaciones técnicas y siguiendo los protocolos de actuación establecidos por la organización.

CR3.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos Informáticos. Equipos inalámbricos de comunicaciones (módems y puentes, entre otros). Instrumentos

informatizados para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Equipos WiFi: puntos de acceso, tarjetas, adaptadores, distintos tipos de antenas. Equipos WiMax: unidad interior, estación base, distintos tipos de antenas. Medidor de campo para la banda de 2.4 GHz y la banda de WiMax (hasta 10 GHz). Herramientas de planificación de proyectos. Planimetría de las áreas de implementación de la red inalámbrica. Aplicaciones informáticas de simulación de áreas de cobertura en interiores y exteriores. Programas de diseño gráfico para esquemas de redes. Ordenador portátil con software de exploración de redes WiFi y WiMax. Dispositivos móviles. Posicionador GPS, cámara de fotos digital. Programas de monitorización del tráfico de red. Analizadores portátiles de redes inalámbricas y cableadas. Elementos de protección y seguridad.

Productos y resultados:

Redes inalámbricas de área local y metropolitanas configuradas y aseguradas. Parámetros funcionales en dispositivos de conexión a redes externas configurados. Redes de datos inalámbricas con cobertura extendida al interior de edificios. Redes Wi-Fi de acceso público (*hotspot*) en interiores y exteriores. Redes inalámbricas malladas en áreas locales y metropolitanas. Enlaces inalámbricos punto a punto (*backhaul*) en redes de área local y metropolitana. Servicios inalámbricos de acceso a proveedores de Internet (WISP). Supervisión de la calidad de servicio. Soporte de segundo nivel para servicios de red y dispositivos de usuarios. Convergencia de servicios entre redes fijas y móviles.

Información utilizada o generada:

Órdenes de trabajo. Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información sobre equipos y software de comunicaciones. Normativa, reglamentación y estándares. Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Manuales de tiempos y precios de instalaciones de comunicaciones. Información técnica sobre dispositivos móviles y las tecnologías asociadas. Proyectos de implementación de redes inalámbricas de área local y metropolitanas. Estándares IEEE 802.11, 802.15, 802.16 y 802.20. Manuales de configuración de puntos de acceso. Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados. Información sobre equipos y software de comunicaciones. Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, ETSI). Documentación sobre normas de seguridad e higiene y prevención de riesgos laborales. Documentación técnica de configuración. Informes técnicos de prueba de equipos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: COORDINAR LA PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 3

Código: UC1222_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Programar y coordinar la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para asegurar su integración en la red, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.
CR1.1 Las especificaciones del proyecto del sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles a implantar se interpretan y se identifican los distintos elementos que conforman el sistema,

teniendo en cuenta su integración en la red de comunicaciones.

CR1.2 Las operaciones, en campo y en el Centro de Operación y Mantenimiento, necesarias para la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, se identifican para elaborar una planificación óptima de trabajos de puesta en servicio, de acuerdo a las especificaciones del proyecto y teniendo en cuenta las medidas de seguridad establecidas por la organización.

CR1.3 La programación de la ejecución del proyecto se realiza utilizando herramientas específicas de planificación para proceder a su implantación y coordinación, de acuerdo a especificaciones técnicas y siguiendo normas de la organización.

CR1.4 Los procedimientos de comprobación de la instalación se definen y se coordina su ejecución, con objeto de poner en servicio el sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles una vez realizada la instalación del software y la configuración de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CR1.5 La instalación del software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, se planifica y se supervisa su ejecución, para asegurar la puesta en servicio, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CR1.6 La configuración de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, se define elaborando los procedimientos de configuración, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CR1.7 La entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, se evalúa para identificar cualquier posible efecto negativo y tomar decisiones de marcha atrás en tiempo real, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CR1.8 El resultado de la puesta en servicio de los elementos de la red se documenta para realizar el seguimiento de contratos de servicio con proveedores, siguiendo las normas establecidas por la organización.

CR1.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Elaborar el protocolo de pruebas y coordinar la ejecución de los procedimientos de verificación a realizar sobre los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

CR2.1 Los parámetros de funcionamiento óptimo de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se identifican para elaborar el protocolo de pruebas, siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto, y la documentación técnica de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones.

CR2.2 La realización de pruebas funcionales individuales de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones, se planifican y supervisan para asegurar su funcionalidad, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y teniendo en cuenta las medidas de seguridad establecidas por la organización.

CR2.3 Las pruebas de integración entre los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones y la red, se definen y se coordina su ejecución para garantizar la calidad del servicio, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y siguiendo normas de la organización.

CR2.4 Los procedimientos de verificación de la funcionalidad de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, y de su integración en la red, se elaboran y se coordina su ejecución, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y siguiendo normas de la organización.

CR2.5 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

RP3: Supervisar los resultados de las mediciones de las señales de radiofrecuencia con el fin de mantener los niveles de calidad definidos por la organización, y de seguridad establecidos por la legislación vigente.

CR3.1 Los estándares sobre calidad en la señal se interpretan para poner en servicio los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y garantizar el cumplimiento de los objetivos marcados en el proyecto, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CR3.2 La normativa sobre niveles de seguridad relativa a exposición a campos electromagnéticos, se interpreta con el fin de garantizar el cumplimiento de la legislación vigente.

CR3.3 La realización de las mediciones de nivel de señal se coordina, para analizar la calidad de la comunicación del nuevo sistema de radiocomunicaciones y garantizar que su incorporación a la red de comunicaciones no afecta al nivel de calidad del resto de la red, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y siguiendo normas de la organización.

CR3.4 Las mediciones de nivel de la señal se interpretan para garantizar la calidad de la comunicación y proponer mejoras en el servicio, siguiendo especificaciones técnicas.

CR3.5 La ejecución de mediciones del nivel exposición a campos electromagnéticos se coordina y los resultados obtenidos se interpretan, para asegurar el cumplimiento de la legislación vigente respecto a los niveles máximos admisibles, de acuerdo a las normas establecidas por la organización.

CR3.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Equipos para la medición de parámetros específicos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Herramientas software específicas para la medición y configuración de parámetros en los equipos y en el sistema. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas de planificación de proyectos. Herramientas de instalación de software. Herramientas software de gestión de red y servicios. Herramientas software de gestión de incidencias. Herramientas ofimáticas. Elementos de protección y seguridad.

Productos y resultados:

Procedimientos para la puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones elaborados y coordinada su ejecución. Protocolos de pruebas elaborados y supervisada la verificación de la puesta en servicio. Resultados de mediciones de señales analizados y supervisados.

Información utilizada o generada:

Proyecto del sistema de radiocomunicaciones. Especificaciones y requisitos de instalación del sistema de radiocomunicaciones. Criterios de calidad de la organización. Procedimientos de configuración. Procedimientos de instalación. Protocolo de pruebas. Planilla de resultados de mediciones. Diagramas de planificación de proyectos. Especificaciones técnicas de los equipos de radiocomunicaciones. Legislación vigente sobre nivel de exposición a campos electromagnéticos. Normativas sobre calidad. Documentación sobre normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: GESTIONAR EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 3

Código: UC1223_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Definir los procedimientos de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones y supervisar y coordinar su ejecución, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y cumpliendo los niveles de calidad definidos por la organización.

CR1.1 Los procedimientos de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones se elaboran teniendo en cuenta la documentación del fabricante de los equipos de radiocomunicaciones, el proyecto de ingeniería de implantación y las normas de seguridad requeridas, con objeto de garantizar el funcionamiento global del sistema de radiocomunicaciones.

CR1.2 Las operaciones de mantenimiento preventivo se planifican con la periodicidad requerida para asegurar el funcionamiento del sistema de radiocomunicaciones, siguiendo las condiciones del contrato de mantenimiento y teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.

CR1.3 Las herramientas de flujos de trabajo se utilizan para coordinar las operaciones de mantenimiento preventivo sobre la red de radiocomunicaciones, siguiendo especificaciones técnicas y protocolos establecidos por la organización.

CR1.4 La toma de datos precisos sobre el estado de la fase de mantenimiento preventivo se realiza para supervisar la marcha de los trabajos y las posibles desviaciones respecto a la planificación establecida, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.5 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

RP2: Resolver incidencias derivadas de alarmas y reclamaciones del sistema de radiocomunicaciones de las redes fijas y móviles, para garantizar la calidad del servicio, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.1 Los procedimientos de instalación de las aplicaciones de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, se elaboran para su aplicación en la detección de incidencias, de acuerdo a las especificaciones establecidas por el fabricante de los equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta las características técnicas específicas de las plataformas

hardware, y el software de los equipos informáticos que van a realizar la función de gestión local.

CR2.2 Los equipos informáticos que incorporan las aplicaciones de gestión local, se conectan a la red de gestión y se configuran para permitir el acceso remoto a los equipos de radiocomunicaciones, prestando soporte técnico a los operadores locales de primer nivel y cumpliendo las normas de seguridad respecto al acceso a los sistemas de gestión marcados por la organización.

CR2.3 Las incidencias derivadas de las alarmas y las reclamaciones en el sistema de radiocomunicaciones, se clasifican en función de su importancia para el sistema de comunicaciones, tomando las medidas oportunas para su resolución en las condiciones establecidas por los contratos de mantenimiento.

CR2.4 Las incidencias de alarmas del sistema de radiocomunicaciones se resuelven utilizando las aplicaciones de gestión local o central, obteniendo de ellas la información relevante y realizando las pruebas, sobre los equipos, que permitan aislar las unidades que estén averiadas o en su caso detectando los fenómenos de propagación anómala causantes de la alarma del sistema.

CR2.5 Las incidencias de reclamaciones por falta de calidad en el servicio se solventan acotando las unidades que puedan estar provocando el problema en el sistema, mediante el uso de las aplicaciones de gestión local o central de los equipos de radiocomunicaciones, programando medidas de calidad en los distintos módulos de los equipos de radiocomunicación, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.6 Las incidencias de reclamaciones por falta de calidad en el servicio se resuelven utilizando equipos generadores de señal que simulen el tráfico real y que a su vez permitan hacer medidas de calidad sobre la señal procesada por el equipos de radiocomunicaciones, para acotar el equipo, y dentro del equipo, la unidad que no está funcionando correctamente, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.7 Las incidencias resueltas se analizan para proponer modificaciones en los parámetros del sistema que afectan a la calidad del servicio, con el fin de optimizar el funcionamiento del mismo o la resolución de contingencias, según necesidades de la organización.

CR2.8 Las actividades realizadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

CR2.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Gestionar las actualizaciones de software sobre los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, comprobando la recuperación del servicio con la nueva versión software, siguiendo normas de la organización.

CR3.1 Los procedimientos para las actualizaciones de software se elaboran teniendo en cuenta los cortes de servicio y de acuerdo a los requerimientos del sistema, incluyendo las posteriores pruebas de puesta en marcha de los equipos de radiocomunicación con la nueva versión software.

CR3.2 Los equipos informáticos se configuran y se utilizan para la realización de las actualizaciones de software sobre los equipos de radiocomunicaciones, de acuerdo a las características técnicas

específicas de las plataformas hardware y software.

CR3.3 Las primeras actualizaciones de software se realizan sobre los equipos de radiocomunicaciones ya instalados en la red radio, con objeto de comprobar que los procedimientos elaborados no presentan problemas en la red, asegurando la recuperación del servicio y siguiendo normas de la organización.

CR3.4 La ejecución de las actualizaciones masivas sobre los equipos de radiocomunicaciones de la red, se coordinan para minimizar el impacto de los cortes de servicio del sistema, siguiendo normas de la organización.

CR3.5 Los anexos a los documentos relativos a la actualización y a las pruebas de los equipos de radiocomunicaciones, se elaboran para incluir las incidencias producidas en el proceso y las funcionalidades de la nueva versión de software implantada en la red, documentando la corrección al funcionamiento que ésta aporta, siguiendo normas de la organización.

RP4: Gestionar los aprovisionamientos de materiales para el mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones, optimizando su coste, logrando el cumplimiento de los plazos de entrega y asegurando la calidad de los suministros, siguiendo normas de la organización.

CR4.1 Las herramientas de gestión de inventarios se utilizan, para el control de las unidades de reemplazo de los equipos de radiocomunicaciones y para garantizar el suministro de materiales y equipos, siguiendo normas de la organización.

CR4.2 El procedimiento de adquisición de materiales y equipos se establece para mantener el mínimo de existencias necesarias para atender cualquier eventualidad en el mantenimiento del sistema de radiocomunicaciones, siguiendo normas de la organización.

CR4.3 La utilización de los generadores de señal y medidores de calidad de los equipos de radiocomunicaciones, se coordina para facilitar el funcionamiento de los distintos grupos de trabajo, asegurando el correcto calibrado de los mismos y de acuerdo a las normas de seguridad establecidas.

CR4.4 La gestión de compra de material se controla para garantizar la calidad de los suministros, de acuerdo a requerimientos funcionales y siguiendo normas de la organización.

CR4.5 Las revisiones periódicas del área de recambios se realizan para detectar el deterioro de los materiales y equipos almacenados, anotando la baja de existencias y actualizando el inventario, siguiendo normas de la organización.

CR4.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos informáticos, ordenadores personales. Equipos de medida de señales de radio. Consolas visualizadoras de red. Aplicaciones informáticas para gestión de proyectos, presentación de informes, bases de datos. Programas y software específicos de gestión local de equipos de radiocomunicación. Voltímetro. Frecuencímetro. Generadores de señal-medidores de calidad. Herramientas específicas de instalación. Herramientas software de

gestión de inventarios. Herramientas software de flujos de trabajo. Elementos de protección y seguridad.

Productos y resultados:

Sistemas de radiocomunicación fijo y móvil mantenido y con calidad garantizada. Inventario de unidades, versiones de software y hardware de los equipos de radiocomunicaciones existentes en la red de radiocomunicaciones actualizado. Incidencias de alarmas y reclamaciones de segundo nivel resueltas. Inventario del material vario y los repuestos requeridos para el mantenimiento de la red de radiocomunicaciones actualizado.

Información utilizada o generada:

Documentación técnica de los equipos de radiocomunicación y de los sistemas radjantes. Planes de calidad y mantenimiento preventivo. Ordenes de trabajo. Partes de incidencia. Informes históricos de incidencias. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos de comunicaciones y prevención de riesgos laborales. Manuales de instalación de los equipos de radiocomunicación. Manuales de los programas de gestión local de los equipos de radiocomunicación. Normativa, reglamentación y estándares (UIT-R, UIT-T, cuadro nacional de atribución de frecuencias, riesgos laborales, radiación ICNIRP, ETSI, ISO, CE). Contratos de mantenimiento. Documentación técnica de los sistemas de alimentación asociados a los equipos de radiocomunicación. Proyecto de calidad para el sistema de radiocomunicaciones. Proyecto de Ingeniería de Implantación. Documentos de planificación del mantenimiento preventivo de sistemas de radiocomunicaciones. Informes de seguimiento y modificaciones del sistema. Programas de mantenimiento. Protocolos de mantenimiento. Informes y estadísticas de unidades averiadas. Documento de procedimiento de mantenimiento preventivo. Documentos de planificación y control de los procesos de mantenimiento preventivo. Documento de procedimiento de actualizaciones de software. Documento de planificación y control de las actualizaciones de software.

MÓDULO FORMATIVO 1: PLANIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS

Nivel: 3

Código: MF1221_3

Asociado a la UC: Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas

Duración: 210 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las topologías de las redes inalámbricas de área local y metropolitana y las características de los equipos, y planificar y coordinar la ejecución del proyecto siguiendo especificaciones técnicas dadas.

CE1.1 Explicar los fundamentos de la transmisión de la señal, especialmente la realizada por el medio aire (radiofrecuencia) para comprender la naturaleza de las redes inalámbricas de área personal, local y metropolitana, teniendo en cuenta especificaciones técnicas de las propias redes.

CE1.2 Distinguir las tecnologías y estándares existentes para las redes de datos inalámbricas en áreas personales, locales y metropolitanas, comparando sus características principales y relacionándolas con sus aplicaciones típicas.

CE1.3 Identificar los elementos físicos que integran los principales tipos de redes inalámbricas de datos

y la topología característica de cada una de ellas, teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas funcionales.

CE1.4 Describir las soluciones tecnológicas que permiten la ampliación de cobertura de redes inalámbricas locales a edificios completos o grandes áreas.

CE1.5 Distinguir las operaciones, calcular los tiempos y establecer los recursos materiales y humanos necesarios para la puesta en servicio de redes de datos inalámbricas en áreas personales, locales y metropolitanas.

CE1.6 Utilizar herramientas de planificación de proyectos para realizar la implantación y coordinación de la puesta en servicio del sistema de radiocomunicaciones inalámbricas de área local y metropolitana, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas.

CE1.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar la planificación de la puesta en servicio de una red inalámbrica de área local o metropolitana, siguiendo las especificaciones indicadas en el proyecto:

- Interpretar los requerimientos funcionales del proyecto.
- Identificar las operaciones necesarias para la puesta en servicio y establecer las fases de implantación
- Determinar los equipos e instalaciones necesarias y los recursos humanos y materiales precisos.
- Calcular los tiempos de cada operación, identificar puntos críticos y representar diagramas de tareas.
- Realizar estimación de costes.
- Documentar todo el proceso utilizando herramientas software de planificación.

CE1.8 En un caso práctico de convergencia fijo-móvil para prestación de servicio de voz sobre IP (VoIP) para usuarios de dispositivos portátiles en un entorno residencial o de empresa, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Determinar el tipo y número de interfaces inalámbricas disponibles en el dispositivo de usuario.
- Verificar la correcta instalación en el dispositivo del software necesario para permitir la comunicación VoIP sobre el interfaz elegido.
- Asociar el dispositivo móvil a uno de los puntos de acceso de la red inalámbrica de área local.
- Comprobar y ajustar los parámetros IP en el dispositivo asociado.
- Confirmar que se puede iniciar sesión con el proveedor de servicio remoto a través de la conexión de banda ancha proporcionada por la red fija.
- Documentar todo el proceso utilizando herramientas software de planificación.

C2: Identificar los parámetros de los dispositivos y equipos de las redes inalámbricas de área local y metropolitana, y establecer los procedimientos de configuración y de prueba para su puesta en servicio.

CE2.1 Describir las configuraciones típicas para la conectividad troncal de redes inalámbricas de área local según especificaciones funcionales dadas.

CE2.2 Explicar los principales factores ambientales que puedan influir en el área de cobertura y en la funcionalidad de la red inalámbrica implementada y ser el origen de errores o pérdidas de calidad en el servicio.

CE2.3 Describir los aspectos de la red que están sujetos a normativa legal y los requisitos que se deben aplicar, teniendo en cuenta la normativa legal vigente.

CE2.4 Diferenciar las opciones de configuración de los puntos de acceso y adaptadores de red inalámbricos, precisando el significado de los parámetros y valores seleccionados en cada caso.

CE2.5 Identificar los parámetros de configuración del sistema operativo necesarios para poner en servicio la red inalámbrica.

CE2.6 Citar los modelos y pautas de creación de procedimientos de prueba que permitan establecer la funcionalidad de la red inalámbrica implementada y el cumplimiento de los requisitos establecidos para ella.

CE2.7 En un caso práctico en el que se contemple la ejecución de un proyecto para la implementación de una red inalámbrica en un recinto con áreas de cobertura local y enlaces troncales inalámbricos, establecer un procedimiento de configuración y prueba para su puesta en servicio que recoja:

- Describir el funcionamiento general del sistema, de acuerdo a las especificaciones del proyecto.
- Verificar la disponibilidad de los canales y rangos de frecuencia especificados en el proyecto comparando esta información con los datos obtenidos durante el proceso de inspección previo.
- Describir las características técnicas de los dispositivos que componen la red implementada.
- Definir los parámetros de configuración de puntos de acceso y enlaces troncales que garanticen la funcionalidad del sistema.
- Generar procedimientos de prueba para verificar la funcionalidad de la red implementada.
- Documentar los procesos realizados siguiendo formatos especificados.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Distinguir los mecanismos y sistemas de seguridad de las redes inalámbricas de área local y metropolitana, y configurar la seguridad de la misma, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE3.1 Categorizar los diferentes tipos de ataques y amenazas a los que se puede ver sometida una red inalámbrica de área local, describiendo sus características principales.

CE3.2 Describir las principales técnicas de cifrado relacionándolas con el nivel de seguridad ofrecido y los condicionantes impuestos por cada caso, teniendo en cuenta los requisitos de seguridad exigidos.

CE3.3 Explicar las distintas soluciones basadas en protocolos de autenticación de usuarios y en estándares de seguridad, describiendo las funcionalidades y requisitos necesarios.

CE3.4 Identificar los niveles y filtros de protección configurables en un punto de acceso inalámbrico en función de las especificaciones técnicas.

CE3.5 Explicar los procedimientos básicos destinados a garantizar la seguridad de los equipos de usuarios asociados a la red inalámbrica.

CE3.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar la configuración de los parámetros de seguridad de un punto de acceso inalámbrico, según necesidades dadas:

- Determinar los puntos fuertes y los puntos débiles en términos de seguridad.
- Modificar el valor por defecto del identificador SSID y desactivar su difusión automática.
- Establecer reglas de filtrado relacionadas con las direcciones físicas de los equipos asociados.
- Definir claves de cifrado acordes a las técnicas de encriptación y autenticación seleccionadas.

- Configurar en los equipos de usuario los parámetros de seguridad adecuados y comprobar su correcta asociación con el punto de acceso.
- Documentar los procesos realizados siguiendo formatos especificados.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C4: Elaborar procedimientos de supervisión y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitana, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE4.1 Identificar los servicios que ofrece la red y explicar los parámetros de calidad que les son aplicables para determinar los requerimientos de cada uno de ellos, teniendo en cuenta especificaciones funcionales.

CE4.2 Describir las situaciones que puedan degradar el rendimiento de la red inalámbrica, como un número excesivo de usuarios, interferencia electromagnética, equipos mal configurados o disminución de la relación señal / ruido, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE4.3 Evaluar medidas de exploración radioeléctrica para detectar o prevenir incidencias que afecten al área de cobertura y a la calidad del servicio, y para mantener el cumplimiento de las normativas de seguridad radioeléctrica.

CE4.4 Describir características y funcionalidades de las herramientas de supervisión de redes inalámbricas de área local y metropolitana, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE4.5 En un caso práctico en el que el rendimiento de la red resulta inferior al requerido para la prestación de los servicios asociados, generar un procedimiento correctivo que incluya tareas de diagnóstico y reparación que permitan:

- Determinar el área de cobertura de la red afectada por la anomalía.
- Medir y verificar los niveles de ruido en las zonas en las que se encuentran los equipos de usuarios.
- Monitorizar los niveles de señal y ruido recibidos en el punto de acceso inalámbrico.
- Supervisar la presencia de puntos de acceso inalámbricos activos ajenos a la red y valorar su nivel de interferencia.
- Analizar los datos obtenidos y establecer una hipótesis que permita determinar los dispositivos o las causas que ocasionan la degradación del rendimiento de la red.
- Realizar operaciones correctivas de acuerdo a los planes de intervención establecidos.
- Confirmar la idoneidad de las acciones realizadas y documentar todo el proceso seguido durante las mismas.

CE4.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, elaborar un procedimiento de mantenimiento para tareas de prevención que permitan:

- Verificar que la configuración de seguridad es la esperada.
- Verificar que se trabaja en el canal deseado.
- Inspeccionar físicamente el conexionado de datos y el de alimentación.
- Medir las interferencias debidas a otras redes existentes.
- Muestrear el nivel de señal en los distintos puntos del área de cobertura.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:**1. Transmisión en redes inalámbricas de área local y metropolitana**

Transmisión por aire: bandas de frecuencia, potencias de transmisión.

Propagación, particularidades para exteriores e interiores.

Evolución de los estándares inalámbricos.

Tipos de sistemas, topologías y arquitecturas de redes de datos inalámbricas.

Comparativa respecto a las redes cableadas.

Convergencia entre redes de datos fijas e inalámbricas.

2. Redes de datos inalámbricas de área personal, local y metropolitana

Redes inalámbricas de área personal: definición, *blue-tooth*, características, topologías de red, estándares, otras redes.

Redes inalámbricas de área local: clasificación, estándares de referencia

Estándar 802.11: arquitectura, evolución, acceso al medio, fragmentación, prioridades, calidad de servicio, terminal oculto, ocupación del canal, modos coordinado y distribuido, ahorro de energía, calidad de servicio.

Dispositivos y equipos de redes de área local: adaptadores de red, puntos de acceso, antenas, entre otros (cámaras, teléfonos,...).

Alimentación eléctrica sobre par trenzado.

Redes inalámbricas de área metropolitana: arquitectura, evolución y planificación frecuencial.

Dispositivos y equipos de redes inalámbricas de área metropolitana: unidad de abonado, estaciones base y antenas.

3. Normativa y regulación en el uso de redes de datos inalámbricas de área local y metropolitana

Regulación del espectro electromagnético.

Notas de utilización nacional UN: frecuencias de operación, niveles máximos de transmisión de potencia, asignación dinámica de frecuencia, control de potencia transmitida, seguridad y salud pública.

4. Planificación de la puesta en servicio y configuración de inalámbricas de datos de área local y metropolitana

Herramientas de planificación.

Configuración de redes inalámbricas de área local: parámetros y herramientas de configuración.

Configuración de redes inalámbricas metropolitanas: parámetros y herramientas de configuración.

Procedimiento de puesta en servicio.

5. Sistemas de seguridad para redes inalámbricas de datos de área local y metropolitana

Vulnerabilidades de una red local: evaluación y categorización de los riesgos de seguridad inherentes a las redes de datos inalámbricas.

Mecanismos de seguridad elementales en estaciones base y equipos: filtrados MAC, identificación SSID, (de puntos de acceso).

Estándares de seguridad.

Técnicas de cifrado: estático y dinámico.

Integridad de datos

Seguridad basada en la identificación de usuarios: protocolo EAP, especificación 802.1x, servidores Radius.

Actualización de los sistemas y mecanismos de seguridad.

6. Supervisión y mantenimiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitana

Tipos y procedimientos de supervisión.

Manejo de herramientas "software" para el análisis y supervisión del tráfico de red.

Instrumentación específica: analizadores de red.

Supervisión de la calidad del servicio: medidas de exploración y cobertura.

Elaboración de procedimientos de diagnóstico, localización y reparación de averías de primer nivel.

Reparación de averías en incidencias de segundo nivel.

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

— Taller de comunicaciones de 80 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y gestión de la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

— Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

— Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2: GESTIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 3

Código: MF1222_3

Asociado a la UC: Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar las especificaciones y documentación técnica del proyecto del sistema de radiocomunicaciones fijas y móviles a coordinar y poner en servicio.

CE1.1 Describir las principales arquitecturas de redes fijas y móviles de radiocomunicaciones y sus características para identificar las necesidades de puesta en servicio de dichos sistemas.

CE1.2 Explicar las partes y las características de un proyecto de instalación y configuración de los sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles, detallando los requerimientos básicos que debe contener, teniendo en cuenta metodologías y estándares de diseño.

CE1.3 Analizar las especificaciones técnicas de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fija y móviles identificando los recursos materiales y humanos requeridos para su implantación, teniendo en cuenta especificaciones funcionales dadas.

CE1.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, interpretar una documentación técnica dada para la instalación y configuración de un sistema de radiocomunicaciones de red móvil, de acuerdo a las necesidades de administración de los elementos del sistema:

- *Identificar las estaciones base y los controladores radio del sistema de radiocomunicaciones móviles sobre los que actuar a partir de las especificaciones técnicas y catálogo de requisitos.*
- *Identificar los medios de transmisión entre las estaciones base y los controladores radio del sistema de radiocomunicaciones móviles.*
- *Reconocer la normativa de seguridad relativa a la instalación y puesta en servicio de un sistema de radiocomunicaciones móviles.*
- *Describir las relaciones entre dispositivos de radiocomunicaciones móviles determinando el orden de puesta en servicio, calidad de comunicación y niveles de señal según el diseño funcional y las especificaciones del sistema.*
- *Especificar las condiciones necesarias para realizar el seguimiento de requisitos durante la instalación y configuración de un sistema de radiocomunicaciones de redes móviles, de acuerdo a criterios de calidad establecidos.*

CE1.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, interpretar una documentación técnica dada para la instalación y configuración de un sistema de radiocomunicaciones de red fija, de acuerdo a las necesidades de administración de los elementos del sistema:

- *Identificar los terminales y elementos de radio fija del sistema de radiocomunicaciones sobre los que actuar a partir de las especificaciones técnicas y catálogo de requisitos.*
- *Identificar los estándares de comunicación entre los elementos del sistema de radiocomunicaciones fija y la red de comunicaciones globales.*
- *Reconocer la normativa de seguridad relativa a la instalación y puesta en servicio de un sistema de radiocomunicaciones fija.*
- *Describir las relaciones entre dispositivos de radiocomunicaciones fijas determinando el orden de puesta en servicio, calidad de comunicación y niveles de señal según el diseño funcional y las especificaciones del sistema.*
- *Especificar las condiciones necesarias para realizar el seguimiento de requisitos durante la instalación y configuración de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas, de acuerdo a criterios de calidad establecidos.*

CE1.6 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C2: Describir técnicas de planificación de la puesta en servicio de los equipos de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y programar su

ejecución de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CE2.1 Describir técnicas de planificación y coordinación para conseguir un rendimiento óptimo y determinar el estado del sistema de radiocomunicaciones, analizando los resultados del proceso de entrada en servicio, teniendo en cuenta las especificaciones del proyecto.

CE2.2 Describir y utilizar herramientas de planificación de proyectos para realizar la implantación y coordinación de la puesta en servicio del sistema de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, programar la puesta en servicio de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo las especificaciones indicadas en el proyecto:

- *Identificar los trabajos necesarios para la puesta en servicio*
- *Establecer las fases de implantación.*
- *Determinar los equipos e instalaciones necesarios.*
- *Calcular los tiempos de cada operación.*
- *Identificar puntos críticos.*
- *Representar diagramas de trabajos.*
- *Determinar los recursos humanos y materiales necesarios.*
- *Realizar estimación de coste.*
- *Elaborar un informe y documentar.*
- *Analizar las desviaciones de una planificación definiendo los puntos críticos y proponiendo posibles modificaciones y mejoras en la planificación.*

C3: Identificar las características y los parámetros de configuración de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, elaborar los procedimientos de configuración para la entrada en servicio y coordinar su ejecución, siguiendo especificaciones técnicas del proyecto.

CE3.1 Realizar los diagramas previos a la fase de instalación para la puesta en servicio del sistema de radiocomunicaciones, de acuerdo a especificaciones técnicas y criterios de calidad establecidos.

CE3.2 Describir las características y funcionalidades de los equipos de radio y sistemas radiantes utilizados en las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.

CE3.3 Explicar los parámetros de configuración de los equipos y dispositivos de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para preparar su puesta en servicio, distinguiendo las distintas tecnologías y estándares.

CE3.4 Describir los distintos tipos de conectores y conexiones entre los equipos y dispositivos del sistema de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta sus funcionalidades.

CE3.5 Describir las características y funcionalidades de las herramientas que se utilizan en la verificación del sistema de radiocomunicaciones.

CE3.6 Citar la normativa vigente sobre exposición a campos electromagnéticos, para garantizar su cumplimiento en la instalación y puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

CE3.7 En casos prácticos, debidamente caracterizados, elaborar el procedimiento de comprobación de la instalación del sistema de radiocomunicaciones de la red fija y móvil, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto:

- *Identificar las herramientas y útiles específicos a utilizar para comprobar los equipos y dispo-*

sitivos, el transceptor y el sistema radiante del sistema.

- Identificar las herramientas y útiles específicos a utilizar para comprobar las conexiones entre los dispositivos, equipos y sistema radiante.
- Identificar las normas de seguridad laboral a aplicar en el proceso de comprobación.
- Definir los procedimientos para las distintas verificaciones.

CE3.8 En casos prácticos, debidamente caracterizados, elaborar el procedimiento de configuración de los dispositivos y equipos del sistema de radiocomunicaciones móvil, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto:

- Identificar los parámetros de configuración de las estaciones base y los controladores radio.
- Identificar los parámetros de la transmisión entre las estaciones base y controladores.
- Identificar el software propio del equipo para su instalación.
- Identificar los medios de configuración.
- Definir los procedimientos para la instalación del software y la configuración de las estaciones base y los controladores radio.

CE3.9 En casos prácticos, debidamente caracterizados, elaborar el procedimiento de configuración de los dispositivos y equipos del sistema de radiocomunicaciones fijas, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto:

- Identificar los parámetros de configuración de los equipos terminales de radioenlaces fijos.
- Identificar el software propio del equipo.
- Definir los procedimientos para la configuración de los equipos terminales radioenlaces fijos.

CE3.10 En los tres casos prácticos anteriores de elaboración de procedimientos para la puesta en servicio, realizar la distribución de trabajos y coordinar su ejecución, siguiendo especificaciones establecidas por la organización.

C4: Describir las técnicas y elaborar los protocolos de pruebas para verificar la puesta en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CE4.1 Describir las características del enlace radio de redes fijas y móviles existentes para definir los protocolos de pruebas para prestar servicios según especificaciones de las propias redes y de organismos de normalización y estandarización de servicios de comunicaciones.

CE4.2 Describir los parámetros y condiciones de funcionamiento óptimo de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE4.3 Explicar los distintos tipos de pruebas de funcionalidad y de integración en la red que se realizan sobre los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones.

CE4.4 En varios casos prácticos, debidamente caracterizados, definir el protocolo de pruebas para probar la funcionalidad del sistema de radiocomunicaciones fijas y móviles, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto:

- Identificar los equipos y dispositivos sobre los que se realizarán las pruebas así como los parámetros y condiciones de funcionamiento.
- Realizar pruebas y ensayos para determinar el procedimiento más adecuado optimizando recursos.
- Elaborar el protocolo de pruebas: baterías de procedimientos donde se indique las fases de los mismos, pruebas y ajustes, resultados espe-

rados, condiciones de funcionamiento óptimo y planilla de resultados a rellenar, entre otros.

CE4.5 En el caso práctico anterior de elaboración de protocolos de pruebas para la verificación de la puesta en servicio, realizar la distribución de trabajos y coordinar su ejecución, siguiendo especificaciones establecidas por la organización.

C5: Identificar los parámetros de calidad del servicio y los niveles de exposición, y supervisar la ejecución y el resultado de las mediciones de las señales de radiofrecuencia, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CE5.1 Describir los estándares referentes a los objetivos de calidad y disponibilidad de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles relativos a la fase de puesta en servicio del sistema de radiocomunicaciones, identificando los distintos niveles posibles de funcionamiento en función del tipo de red objeto del proyecto.

CE5.2 Describir la normativa vigente sobre los niveles de seguridad relativa a exposición a campos electromagnéticos, aplicable a los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

CE5.3 Describir los procesos de medidas y los tipos de instrumentación requeridos a efectos de asegurar, para cada instalación de radiocomunicaciones, el cumplimiento de los límites de exposición establecidos por la legislación vigente, teniendo en cuenta los requisitos que se deben aplicar.

CE5.4 Explicar las características y procedimientos de uso de los instrumentos y herramientas de medida de la calidad de la señal y niveles de seguridad.

CE5.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, coordinar la realización de toma de medidas para garantizar la calidad de la comunicación y proponer mejoras en el servicio, teniendo en cuenta especificaciones técnicas:

- Seleccionar el instrumento de medida adecuado.
- Conectar adecuadamente los distintos aparatos de medida según las características de las magnitudes a medir.
- Medir las señales según los procedimientos indicados.
- Elaborar el protocolo de toma de medidas.
- Distribuir los trabajos y coordinar su ejecución.

CE5.6 En casos prácticos, debidamente caracterizados, de análisis de los resultados de las mediciones de exposición:

- Interpretar la legislación al respecto.
- Interpretar las medidas registradas y comprobar que no se sobrepasan los límites máximos establecidos por la legislación vigente.
- Documentar resultados y conclusiones.

CE5.7 En casos prácticos, debidamente caracterizados, de análisis de los resultados de las mediciones de nivel de calidad:

- Interpretar los estándares al respecto.
- Interpretar las medidas registradas y comprobar que cumplen los niveles de calidad del servicio especificado en el contrato de servicio.
- Documentar resultados y conclusiones.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C3 respecto a CE3.10; C4 respecto a CE4.5; C5, respecto a CE5.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales. Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habitarse al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:

1. Comunicaciones radioeléctricas

Propagación de la señal.

Antenas: tipos y características.

Tecnologías de transmisión.

Multiplexación.

Modulación, técnicas de modulación.

Asignación de recursos.

Acceso al medio.

Calidad de señal.

2. Redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Redes móviles privadas: arquitectura de red, redes *trunking*, PMR, nuevas tecnologías.

Redes de telefonía móvil: telefonía móvil celular, protocolos e interfaces, servicios, arquitectura de red, clasificación y tecnologías.

Redes de acceso vía radio en sistemas fijos terrestres: arquitectura, clasificación y tecnologías; protocolos e interfaces.

3. Proyectos de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Definición de proyectos y especificaciones.

Documentación de un proyecto: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

4. Planificación y coordinación de proyectos de sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles

Planificación de tiempos, programación de recursos, y estimación de costes.

Relación de fases y tareas.

Determinación de tiempos.

Formularios estimativos.

Técnicas PERT, CPM y GANTT, reglas y aplicación.

5. Planificación de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles

Informes de costes.

Documentación para la planificación y seguimiento.

Utilización de herramientas informáticas.

Procedimientos de implantación y puesta en servicio. de redes: pruebas verificaciones y registros.

Fases y tareas de implantación y puesta en servicio.

Registros de procedimientos.

6. Dispositivos y equipos de redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Clasificación.

Parámetros característicos.

Funciones.

Interfaces.

Configuración.

7. Medios y protocolos de pruebas en equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Instrumentación: tipos, características y aplicaciones.

Herramientas para la toma de medidas.

Parámetros característicos del medio.

Medidas de parámetros sobre dispositivos.

Aplicaciones específicas de medidas de parámetros.

Elaboración de protocolos de prueba.

8. Normativa y estándares aplicables a radiocomunicaciones fijas y móviles

Marco regulador de las telecomunicaciones.

Organismos.

Regulación, Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, medidas reguladoras de calidad de señal.

Radiación ICNIRP: medidas reguladoras de exposición a campos.

Normativa de seguridad e higiene en el trabajo.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

— Taller de comunicaciones de 80 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la coordinación de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

— Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

— Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 3: GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 3

Código: MF1223_3

Asociado a la UC: Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Duración: 210 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Programar las labores de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, con objeto de evitar o minimizar el corte del servicio, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del proyecto.

CE1.1 Identificar las labores de mantenimiento preventivo dependiendo de las tecnologías y, los equipos y sistemas que forman la red de radiocomunicaciones fija y móvil.

CE1.2 Describir las características y funcionalidades de la herramienta de flujo de trabajo para planificar las labores de mantenimiento preventivo teniendo, en cuenta especificaciones técnicas.

CE1.3 Analizar los componentes que conforman el coste de los procesos de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas y teniendo en cuenta contratos de mantenimiento.

CE1.4 En un caso práctico en el que se realiza la programación de las labores de mantenimiento preventivo de un sistema de radiocomunicaciones

fijas o móviles, siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- *Describir los elementos que forman el sistema de radiocomunicaciones.*
- *Establecer las fases del proceso de mantenimiento.*
- *Identificar las operaciones de mantenimiento preventivo requeridos para cada elemento.*
- *Determinar los equipos y herramientas necesarias para su realización.*
- *Identificar los sistemas de protección que puedan permitir realizar labores de mantenimiento sin corte de servicio.*
- *Identificar los tiempos de corte de servicio asociados para cada operación.*
- *Identificar y describir los puntos críticos del proceso.*
- *Seleccionar la herramienta de flujo de trabajo para planificar las labores de mantenimiento preventivo.*
- *Representar los flujos de trabajo mediante diagramas.*
- *Determinar los recursos humanos y materiales requeridos en el proceso.*
- *Realizar la estimación de costes.*

C2: Identificar las características de los ordenadores que se utilizarán como gestores locales de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, e instalar y configurar el software de gestión local, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas.

CE2.1 Identificar el sistema operativo y describir la utilización y configuración de la interfaz de usuario del equipo informático que se conectará y realizará las funciones de gestor local de los equipos de radiocomunicaciones.

CE2.2 Reconocer la estructura del sistema de archivos y explicar la utilización de las herramientas de exploración de carpetas del equipo informático.

CE2.3 Identificar los parámetros necesarios para realizar la instalación y configuración del software de gestión local, teniendo en cuenta características técnicas y funcionales.

CE2.4 Describir los protocolos y parámetros de red necesarios para conectar el equipo informático al equipo de radiocomunicaciones, y para controlarlo de forma remota desde el Centro de Control o desde el gestor remoto y central.

CE2.5 En un caso práctico de configuración de un equipo informático portátil como gestor local y como gestor conectado en remoto a la red de comunicaciones de gestión (DCN), siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- *Identificar las características del hardware y software del ordenador a configurar.*
- *Navegar por el escritorio y por el sistema de ficheros.*
- *Configurar el entorno de usuario.*
- *Realizar la instalación y configuración del software de gestión local de los equipos de radiocomunicación*
- *Configurar el equipo informático para acceder al equipo de radiocomunicaciones.*
- *Realizar la reconfiguración de los puertos del equipo informático a las características del canal de supervisión del equipo de radiocomunicaciones.*
- *Comprobar del arranque del programa de gestión local.*
- *Elaborar el procedimiento que recoja las operaciones para instalar las aplicaciones de gestión local.*

C3: Identificar las técnicas y herramientas para el diagnóstico y resolución de incidencias derivadas de alarmas presentadas por el hardware y software de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y resolverlas siguiendo unas especificaciones técnicas y funcionales.

CE3.1 Clasificar la tipología de las alarmas de naturaleza física, y lógica que se presentan en los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, e identificar la correlación entre las mismas.

CE3.2 Describir las señales de entrada y salida de cada unidad, así como de los puntos de monitorización de cada unidad de los equipos de radiocomunicación de redes fijas y móviles, identificando los valores óptimos de funcionamiento para las mismas.

CE3.3 Describir los diferentes fenómenos de propagación anómala que se pueden dar en los sistemas de radiocomunicaciones, identificando las alarmas y efectos que provocan en el sistema.

CE3.4 Explicar las características y procedimientos de uso de los equipos de medida (voltímetros, frecuencímetros y analizadores de espectro entre otros) que permiten verificar el funcionamiento de cada unidad de los equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE3.5 Describir el proceso, las técnicas generales y los medios técnicos necesarios para el diagnóstico, localización y resolución de las incidencias de naturaleza física y lógica de los equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE3.6 Describir las características y funcionalidad de las aplicaciones de gestión local para la resolución de incidencias.

CE3.7 Identificar los distintos sistemas de protección de los equipos de radiocomunicaciones frente a los diferentes fenómenos de propagación y frente a las averías de las distintas unidades, el efecto de su activación y de su mal funcionamiento en el sistema de radiocomunicaciones.

CE3.8 Describir la funcionalidad de las herramientas de seguimiento de alarmas para reportar al primer nivel las averías detectadas y que se proceda a su resolución.

CE3.9 En un caso práctico en el que se realiza el análisis y la resolución de incidencias derivadas de alarmas de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones dadas:

- *Utilizar la aplicación de gestión local y los equipos de medida, para obtener datos de la alarma.*
- *Identificar la alarma y caracterizarla por la incidencia que produce.*
- *Realizar al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la alarma relacionándola con la incidencia que se detecta en el equipo.*
- *Realizar un plan de intervención en el equipo para determinar la causa de la incidencia producida.*
- *Identificar y localizar el elemento, físico o lógico, que produce la incidencia y realizar la sustitución o modificación del elemento, configuración y/o programación aplicando los procedimientos requeridos (comprobación de cableados, monitorizado de actividad, análisis de protocolos, entre otros) y en un tiempo adecuado.*
- *Realizar las comprobaciones y ajuste de los parámetros del sistema según las especificaciones técnicas y utilizando las herramientas apropiadas.*
- *Verificar la resolución de incidencia.*
- *Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos debidamente estructurado en los apartados necesarios.*
- *Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera*

de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C4: Identificar las técnicas y herramientas de detección y resolución de incidencias derivadas de las reclamaciones y solucionarlas, para mantener la calidad en el servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones técnicas y funcionales.

CE4.1 Identificar la normativa de calidad asociada a los sistemas de radiocomunicaciones, tanto de redes fijas como de redes móviles.

CE4.2 Describir los tipos de reclamaciones que tienen que ver con la calidad en el servicio.

CE4.3 Explicar las características y los procedimientos de uso de los generadores-medidores de señal, para la comprobación de la calidad del sistema de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta especificaciones funcionales.

CE4.4 Identificar los puntos de los equipos de radiocomunicación donde se pueden activar bucles a nivel hardware o software, para verificar el funcionamiento de cada una de las unidades del equipo de radiocomunicación.

CE4.5 Explicar los planes de frecuencia utilizados por los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y el efecto de las interferencias en la degradación de la calidad del servicio de dichos sistemas.

CE4.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, localizar la causa del problema de calidad en el servicio y gestionar su resolución, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Activar los contadores de calidad.
- Utilizar las herramientas de gestión local o central, programando las medidas de calidad.
- Utilizar los generadores-medidores de señal.
- Analizar los resultados obtenidos.
- Detectar e identificar la unidad causante de la falta de calidad.
- Utilizar la herramienta de seguimiento de alarmas para derivarla al primer nivel para que proceda a su resolución.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C5: Gestionar las actualizaciones de software de los sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones técnicas y funcionales.

CE5.1 Explicar los procedimientos de gestión de las actualizaciones de los sistemas de radiocomunicaciones teniendo en cuenta las tecnologías y especificaciones técnicas de los mismos.

CE5.2 Distinguir los tipos de actualizaciones (primeras actualizaciones, actualizaciones masivas, entre otras) y los medios utilizados para la distribución del paquete de software, que se realizan en los sistemas de radiocomunicaciones para elaborar y coordinar los procedimientos de su ejecución.

CE5.3 En un supuesto práctico en el que se realiza la gestión de una actualización de software sobre un sistema de radiocomunicaciones, de acuerdo a unas especificaciones dadas:

- Identificar el software activo en el equipo de radiocomunicaciones mediante la aplicación de gestión local.
- Identificación del proceso, duración y conexión requerida entre el equipo informático de gestión

local y el equipo de radiocomunicaciones para la descarga de un nuevo software de equipo.

- Configurar el equipo informático siguiendo especificaciones dadas.
- Realizar la copia de seguridad de la situación anterior.
- Prever plan de contingencias ante fallos.
- Activación del nuevo software e identificación del tiempo de corte del servicio.
- Verificación de la nueva funcionalidad incorporada por la versión de software o verificación de la eliminación del error de funcionamiento de la versión anterior.
- Verificación del funcionamiento global del equipo de radiocomunicaciones con la nueva versión software.
- Elaborar el procedimiento de actualización de software.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

C6: Identificar los procedimientos de inventarios y realizar su gestión con objeto de controlar el equipamiento desplegado en la red de comunicaciones y el aprovisionamiento de materiales, de acuerdo a unas especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE6.1 Explicar los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma, y plazos de entrega, destinos, pedidos, entre otros) indicando las medidas de corrección mas usuales como descuentos o devoluciones entre otros.

CE6.2 Explicar los procedimientos del control de equipamiento desplegado en planta, para registrar y tener actualizado el inventario de los equipos de radiocomunicaciones.

CE6.3 Identificar, por el nombre o código normalizado, los materiales, productos, componentes y equipos requeridos para acometer las distintas actividades que implican el mantenimiento de los equipos de radiocomunicaciones.

CE6.4 Generar la información para decidir los aprovisionamientos y los stocks intermedios necesarios.

CE6.5 Explicar las características y la funcionalidad de las herramientas software utilizadas para la gestión del inventario del material requerido en las labores de mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones.

CE6.6 Describir las diferentes variantes de unidades de repuesto requeridas por el sistema de radiocomunicaciones.

CE6.7 Describir las características técnicas de los distintos tipos de cableados y conectores requeridos en los sistemas de radiocomunicaciones que permitan garantizar que el aprovisionamiento de material se hace con la calidad definida por el proyecto.

CE6.8 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, realizar la gestión del inventario para controlar la situación del equipamiento y los materiales de la red de radiocomunicaciones, siguiendo especificaciones dadas:

- Utilizar la herramienta de gestión de inventario.
- Identificar el material vario requerido para el mantenimiento del sistema de radiocomunicaciones.
- Identificar los tiempos de aprovisionamiento de cada uno de los materiales
- Identificar los elementos críticos de los suministros de material
- Programar las alertas tempranas para iniciar el proceso de compra del material.
- Documentar los procesos realizados según formatos establecidos.

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

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa, integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar las operaciones de acuerdo con las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos específicos de la organización.

Habituar al ritmo de trabajo de la organización cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la organización.

Contenidos:**1. Mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles**

Red de radio móvil: tecnologías, equipos y sistemas, arquitectura física y características funcionales.

Procesos de mantenimiento de sistemas de red radio móvil.

Red de radio fija: tecnologías, equipos y sistemas, arquitectura física y características funcionales.

Procesos de mantenimiento de sistemas de red radio fija.

Elaboración de protocolos de mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones.

2. Planificación del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Herramientas y técnicas de planificación.

Relación de tareas, desglose de detalles, unidades de trabajo.

Formularios estimativos: materiales, características de los recursos humanos, contingencias costos. Subcontratación.

Determinación de tiempos.

Herramientas de flujo de trabajo.

El plan de seguridad en el mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones: planes y normas de seguridad e higiene, factores y situaciones de riesgo, medios, equipos y técnicas de seguridad.

Planificación de actualizaciones de software.

3. Equipos de gestión local en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

El sistema operativo y el software de gestión local.

Instalación y configuración del software de gestión local.

Arquitectura y protocolos de redes locales.

Protocolo TCP/IP: direccionamiento IP y configuración de puertos; protocolos de enrutamiento, de gestión y de nivel de aplicación.

4. Resolución de incidencias de segundo nivel en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

Tipos de alarmas de los equipos y sistemas de la red de radiocomunicaciones fija y móvil.

Elaboración de procedimientos de diagnóstico y localización de averías.

Herramientas de diagnóstico y de medida: voltímetros, frecuencímetros, analizadores de espectro y generadores-medidores de señal PDH, SDH y de tráfico Ethernet.

Sistemas de gestión de red local y centralizados.

Solución de alarmas en incidencias y reclamaciones de segundo nivel.

Herramientas para el seguimiento de alarmas.

5. Calidad en el servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

Normativa de calidad.

Herramientas para la comprobación de la calidad en el sistema.

Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

Indicadores de calidad: tasa de error (B.E.R), bloques errados, segundos con error (ES), segundos severamente errados (SES), tiempo de indisponibilidad.

6. Control de compras y materiales, gestión del inventario de sistemas de radiocomunicaciones

Ciclos y especificaciones de compras.

Control de existencias, almacenamiento y pedidos.

Herramientas software para la gestión del inventario.

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

— Taller de comunicaciones de 80 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

— Formación académica de Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

— Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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