

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Gestión de redes de voz y datos

Familia Profesional:	Informática y Comunicaciones
Nivel:	3
Código:	IFC302_3
Estado:	BOE
Publicación:	RD 917/2024
Referencia Normativa:	Orden PRE/1636/2015, RD 1201/2007, Orden EFD/1394/2024

Competencia general

Integrar servicios de voz, datos y multimedia, configurándolos y aplicando procedimientos de implantación de pasarelas para proveer de dichos servicios a los usuarios, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y a los estándares de calidad.

Unidades de competencia

- UC0228_3:** DISEÑAR LA INFRAESTRUCTURA DE RED TELEMÁTICA
- UC0962_3:** Integrar servicios de voz, datos y multimedia
- UC0963_3:** Proveer servicios de comunicaciones a usuarios

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de redes y comunicaciones dedicado al área de informática, comunicaciones y gestión de redes de voz y datos, en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector de servicios, en el subsector de la comercialización de sistemas de telecomunicaciones, así como en cualquier sector que disponga de una infraestructura de red de comunicaciones con servicios integrados de voz y datos.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Administradores de servicios de comunicaciones de voz y datos
- Técnicos de soporte en sistemas de transmisión y conmutación

Formación Asociada (540 horas)

Módulos Formativos

- MF0228_3:** DISEÑO DE REDES TELEMÁTICAS (210 horas)
- MF0962_3:** Integración de servicios de voz, datos y multimedia (180 horas)
- MF0963_3:** Provisión de servicios de comunicaciones a usuarios (150 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

DISEÑAR LA INFRAESTRUCTURA DE RED TELEMÁTICA

Nivel: 3

Código: UC0228_3

Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Determinar la configuración topológica de interconexión de equipos en red, valorando las opciones de diseño y los elementos de comunicación que respondan a las necesidades funcionales, así como los requisitos de acceso, garantizando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información para elaborar la documentación que permita la implantación del proyecto.

CR1.1 La topología del sistema se valora mediante el análisis de modelos de referencia estándar que satisfagan los requerimientos de las aplicaciones que se van a utilizar, tales como: tiempo de respuesta, calidad de servicio, esquema de direccionamiento, redundancia, escalabilidad, volumen de datos a transferir y distancias o accesos a otras redes, entre otros.

CR1.2 Los elementos de comunicación se valoran, teniendo en cuenta la infraestructura existente y el estado de la tecnología en el presente, así como su posible evolución a corto y medio plazo.

CR1.3 La topología y elementos que componen la estructura de la red se seleccionan, teniendo en cuenta la valoración realizada, comparando las opciones y escogiendo aquellas que mejor se adapten al objetivo, maximizando los beneficios y minimizando los riesgos y costes.

RP2: Evaluar las posibilidades de conectividad de los equipos de comunicaciones del mercado, analizando y comparando sus características a fin de elegir los idóneos e integrarlos en el proyecto de infraestructura de redes telemáticas.

CR2.1 Las prestaciones y características de los productos "hardware" y "software" de comunicaciones, tales como: encaminadores ("routers"), conmutadores ("switches"), servidores VPN -redes privadas virtuales-, o cortafuegos ("firewalls"), se incluyen en el diseño de la red, comparándolas e interpretando la documentación técnica asociada.

CR2.2 Las características de los medios físicos de transmisión tales como capacidad, facilidad de interconexión, resistencia mecánica, entre otras, se anotan en las especificaciones del diseño de redes, interpretando la documentación técnica de referencia y determinando su idoneidad para los diferentes tipos de redes.

CR2.3 Los requerimientos ambientales de los equipos de comunicaciones tales como superficie ocupada, consumo eléctrico, disipación calórica, entre otros, se anotan en las especificaciones del diseño de redes, interpretando la documentación técnica de referencia y determinando su idoneidad para las necesidades físicas de la instalación.

CR2.4 Las condiciones de contratación y servicio de acceso a redes públicas ofertadas por las operadoras de telecomunicaciones se incluyen en las especificaciones del diseño de redes, revisando el contenido y su compatibilidad con el proyecto en su caso.

CR2.5 El "software" de comunicaciones se evalúa, valorando su compatibilidad sobre distintas plataformas y sistemas presentes en el proyecto, teniendo en cuenta su funcionalidad y su idoneidad para el diseño a corto y medio plazo.

RP3: Seleccionar los equipos, dispositivos y "software", que determinan la configuración física de la red, teniendo en cuenta la evaluación previa, para que se ajusten a las necesidades del proyecto.

CR3.1 La ubicación de los equipos y dispositivos de red se determina teniendo en cuenta las condiciones de ergonomía, seguridad y aprovechamiento del espacio disponible y valorando los requerimientos ambientales.

CR3.2 Los componentes "software" de la infraestructura de red se eligen de acuerdo con los requerimientos del sistema y con las prestaciones requeridas por las aplicaciones especificadas en el proyecto, teniendo en cuenta la compatibilidad con la infraestructura existente en su caso.

CR3.3 El sistema de cableado y el tipo de soporte utilizado para la red local se determina en función de las distancias existentes entre los distintos nodos de la red, la velocidad necesaria para la transmisión de los datos, las condiciones ambientales o cualquier otro requisito asociado al proyecto, teniendo en cuenta la escalabilidad a corto o medio plazo.

CR3.4 Los equipos y dispositivos de la red se seleccionan de acuerdo con los siguientes criterios:

- La condición de homologación de los mismos, tanto interna como externamente, proponiendo para su homologación interna aquellos elementos cuya utilización sea imprescindible.
- El cumplimiento de las condiciones técnicas y económicas prescritas.
- La garantía de suministro y su disponibilidad en los plazos concertados.

RP4: Elaborar la documentación de diseño, recogiendo la información técnica que permita la ejecución de la instalación de la red de datos y su posterior mantenimiento.

CR4.1 La memoria descriptiva de la instalación se elabora, detallando sus características y ámbito de aplicación de la misma.

CR4.2 La documentación técnica se elabora, incluyendo los esquemas y planos de conjunto y de detalle, utilizando la nomenclatura, simbología y presentación que especifique la entidad responsable de la instalación.

CR4.3 Los materiales, equipos y dispositivos se relacionan, utilizando la codificación que especifique la entidad responsable de la instalación y garantizando su adquisición interna y/o externa.

CR4.4 La documentación complementaria para la elaboración de los planos constructivos de la instalación se elabora, recogiendo las características de los equipos para su implantación, tales como: dimensiones físicas, localización de dispositivos y tarjetas, identificación codificada de E/S y de cableados, entre otros.

CR4.5 El "software" de red y los programas de comunicación del sistema se documentan incluyendo ítems tales como nombre del "software", versión, fecha de actualización, entre otros de forma que permitan la implantación y el mantenimiento de las funciones de los mismos.

CR4.6 Los croquis y diagramas de bloques del sistema se elaboran, reflejando la estructura de la red y los elementos que lo componen, identificando los puestos de trabajo de usuario en el plano y sus conexiones en el armario de interconexión ("rack") de planta, las interconexiones con otros armarios ("racks") el edificio, y la identificación y ubicación de los dispositivos de comunicaciones de cada armario ("rack").

CR4.7 Las instrucciones para la explotación se elaboran de forma que se ajuste a los estándares de la entidad responsable de la instalación del sistema, incluyendo:

- Proceso que hay que seguir en la puesta en servicio.
- Pruebas y ajustes a realizar en el proceso de puesta en marcha del sistema.
- Parámetros que se deben verificar y ajustar.
- Márgenes estables de funcionamiento.
- Pautas para el mantenimiento preventivo del sistema.

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumentos para la realización de esquemas de instalaciones (programas de CAD/CAM/CAE, entre otros). Herramientas de planificación de proyectos. Configuradores de servicios de comunicaciones de operadoras. Herramientas ofimáticas. Equipamiento informático, "software" de base y periféricos.

Productos y resultados

Configuración topológica determinada y elementos estructurales seleccionados. Equipos de comunicaciones evaluados e integrados en el proyecto. Configuración física de interconexión determinada. Equipos, dispositivos y "software" seleccionados. Documentación técnica de ejecución elaborada.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (normativa aplicable radioeléctrica y de seguridad; estándares de redes de comunicaciones; normativa medioambiental sobre emisiones de radiofrecuencia). Normas internas de trabajo (plan de prevención de riesgos laborales - ergonomía-; política de seguridad de infraestructura de comunicaciones; diseño de la red: planos y diagramas de bloques; memoria de componentes; pautas para la puesta en servicio y pautas de mantenimiento de infraestructura de red; directrices de verificación y pruebas de componentes y equipos). Documentación técnica (Documentación técnica del fabricante de los equipos y "software" de comunicaciones; manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones; documentación técnica sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados; planos de instalaciones de comunicaciones; documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones; información de referencia de plazos y precios de instalaciones de comunicaciones).

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Integrar servicios de voz, datos y multimedia

Nivel: 3

Código: UC0962_3

Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Aplicar los procedimientos de implantación de pasarelas, que permitan la integración de servicios en una red de comunicaciones, haciendo uso de herramientas "software" específicas de la organización y configurando parámetros (tablas de enrutamiento, nivel de seguridad, entre otros) para soportar las funcionalidades establecidas en los procedimientos de la organización (compartición de recursos, seguridad de la información, entre otros).

CR1.1 El diseño de la red de comunicaciones se analiza, revisando el mapa de direccionamiento IP y comprobando la interoperabilidad entre las subredes definidas.

CR1.2 Los procedimientos de instalación del "hardware" y el "software" que conformarán la pasarela, se definen, documentando las especificaciones técnicas, criterios funcionales, entre otros, a implementar y teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.

CR1.3 La pasarela se configura, siguiendo los procedimientos de diseño e instalación de los equipos que conforman la pasarela, según las necesidades específicas e indicaciones de la organización.

CR1.4 Las pruebas funcionales y estructurales se realizan en la pasarela, verificando la comunicación entre los sistemas integrados en la pasarela y siguiendo protocolos de pruebas, previamente definidos y validados.

CR1.5 Los parámetros de seguridad de la pasarela se configuran, verificando el acceso a la misma en diferentes escenarios (acceso remoto, permisos de usuario, entre otros).

CR1.6 La documentación de las actividades que se han llevado a cabo se registra, siguiendo el procedimiento de inventariado de la organización (herramientas "software", formularios, plantillas, entre otros).

CR1.7 Las normas sobre prevención de riesgos laborales relativas a la posición corporal, tiempo de permanencia delante de la pantalla, entre otras, se siguen cambiando de posición a lo largo del día, siguiendo el procedimiento que indica la norma, entre otros.

RP2: Configurar servicios de voz y datos, haciendo uso de herramientas "software" específicas y configurando parámetros (velocidad de transmisión, pérdida de paquetes, entre otros) para cumplir con las especificaciones de calidad y condiciones de criticidad del servicio establecidas por la organización.

CR2.1 Los procedimientos de instalación y mantenimiento del "hardware" y el "software" que conformarán el sistema de comunicaciones para servicios de voz y datos se definen, documentando los pasos y actividades a ejecutar, teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.

CR2.2 Los equipos y elementos que conforman la red se configuran, siguiendo los procedimientos definidos en la organización, activando protocolos tales como el protocolo de VoIP, protocolo de Control en Tiempo Real, entre otros y estableciendo valores en parámetros utilizados en los servicios de voz y datos (velocidad de transmisión, pérdida de paquetes, entre otros).

CR2.3 Las pruebas funcionales y estructurales (continuidad, atenuación, NEXT, entre otros), se realizan en los equipos del sistema de comunicaciones para servicios de voz y datos, verificando que los KPI ("Key Performance Indicators", Indicadores de rendimiento), tales como, la disponibilidad de la red, velocidad, llamadas perdidas, entre otros, están dentro de los márgenes establecidos por la organización y siguiendo protocolos de pruebas previamente definidos y validados.

CR2.4 La seguridad de los equipos de la red de voz y datos se configuran, identificando posibles amenazas (vulnerabilidades del sistema, "bots", "malware", entre otros) que comprometen los requisitos exigidos por la organización, instalando "software" de seguridad ("firewalls", antivirus, "sniffers", entre otros), configurando VPNs ("Virtual Private Network", red privada virtual), entre otros.

CR2.5 Las actividades que se han llevado a cabo se documentan, siguiendo el procedimiento de inventariado de la organización (herramientas "software", formularios, plantillas, entre otros).

RP3: Configurar servicios de multimedia, haciendo uso de herramientas "software" específicas de la organización y modificando parámetros para cumplir con las especificaciones de calidad y condiciones de criticidad del servicio establecidas por la organización.

CR3.1 Los procedimientos de instalación y mantenimiento del "hardware" y el "software" que conformarán el sistema de comunicaciones para servicios de multimedia se definen, documentando los pasos y actividades a ejecutar, teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.

CR3.2 Los equipos y elementos que conforman la red se configuran, siguiendo los procedimientos definidos en la organización, activando protocolos tales como el protocolo de transporte en tiempo real (RTP), "Unicast/Multicast", entre otros, y estableciendo valores en parámetros utilizados en los servicios de multimedia (cuadros por segundo, retardo, "jitter", entre otros).

CR3.3 Las pruebas funcionales y estructurales (de rendimiento, "streaming", entre otros), se realizan en los equipos del sistema de comunicaciones para multimedia, verificando que los KPI ("Key Performance Indicators", indicador clave de rendimiento) nivel de compresión de vídeo, sincronización entre el audio y el vídeo, calidad de imagen, entre otros, están dentro de los márgenes establecidos por la organización y siguiendo protocolos de pruebas previamente definidos y validados.

CR3.4 La seguridad de los equipos de la red de multimedia se configura, identificando posibles amenazas (virus, fugas de IP, "phishing", entre otros) que comprometen los requisitos de calidad exigidos por la organización, instalando "software" de seguridad (modelos de prevención de intrusiones o IPS, "antispyware", entre otros).

CR3.5 Las actividades que se han llevado a cabo se documentan, siguiendo el procedimiento de inventariado de la organización (herramientas "software", formularios, plantillas, entre otros).

Contexto profesional

Medios de producción

Documentación técnica de fabricantes, en soporte impreso o electrónico. Herramientas de configuración y parametrización de servicios del fabricante. Equipos informáticos y periféricos. Equipos de comunicaciones. Herramientas ofimáticas. Herramientas de pruebas. Instrumentos de medidas. Líneas de comunicación. Terminales de prueba, teléfonos y equipos informáticos para probar el servicio. Equipos de conmutación telefónica. "Call Managers".

Productos y resultados

Red con servicios de comunicación de voz, datos y multimedia configurados y en funcionamiento. Procedimientos de implantación de pasarelas y de servicios multimedia definidos. Pautas de verificación y pruebas periódicas definidas. Parámetros configurados en las líneas de comunicaciones.

Información utilizada o generada

Mapas de direcciones IP de las líneas y nodos de transmisión de voz, datos y multimedia. Especificación de servicios que soportarán las pasarelas. Parámetros de calidad contratados por la clientela. Normas de calidad de la organización. Especificaciones técnicas de los dispositivos y recomendaciones de los fabricantes. Normativa aplicable en seguridad medioambiental y estándares de señalización y digitalización. Manuales de uso y funcionamiento de las pasarelas. Manuales del "software" asociado. Documentación técnica de fabricantes, en soporte impreso o electrónico. Información sobre la configuración de red del operador con el que se conecta la pasarela. Información IP. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Procedimientos de configuración de los elementos de red y procedimientos de integración de servicios. Plan de Pruebas. Procedimiento de escalado interno. Procedimiento de escalado acordado con la clientela. Informe de resultado de la instalación. Informes de prestaciones. Acta de aceptación por la clientela. Boletines de incidencias. Informe de resultado de las pruebas funcionales y estructurales. Listado de los parámetros configurados en las líneas de comunicaciones. Listado e interpretación de las alarmas configuradas. Informe de seguridad con los usuarios predeterminados por la organización. Plan de actuación ante contingencias y niveles de escalado. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa de protección medioambiental, en particular, sobre producción y gestión de residuos y suelos contaminados.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Proveer servicios de comunicaciones a usuarios

Nivel: 3

Código: UC0963_3

Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Configurar servicios de comunicaciones, comprobando la infraestructura de red o plataformas, identificando y reservando recursos físicos y lógicos ("routers", centralitas, "firewalls", entre otros) para asignar, activar, modificar o eliminar servicios según especificaciones de la organización.

CR1.1 Los recursos (puertos, interfaces, redes, entre otros) para prestar el servicio a la clientela se identifican, comprobando su disponibilidad y capacidad para prestar el servicio, haciendo uso de información técnica como, mapas de red y especificaciones recogidas en documentos técnicos de la organización.

CR1.2 Los recursos identificados (puertos interfaces, redes, almacenamiento, entre otros) para prestar el servicio a la clientela se asignan, configurando parámetros de servicio como el ancho de banda, puertas de enlace, direccionamiento IP, protocolos, servidores, usuarios, entre otros, en los elementos de la red a través de herramientas específicas para la gestión y provisión de los servicios y siguiendo procedimientos detallados de operación previamente validados.

CR1.3 Los servicios asignados se verifican, haciendo pruebas de funcionamiento y aceptación por parte de la clientela, documentadas en protocolos de verificación, previamente validados.

CR1.4 La documentación de las tareas que se han llevado a cabo se realiza, siguiendo el procedimiento de inventariado de la organización (herramientas "software", formularios, plantillas, entre otros).

CR1.5 Las normas sobre prevención de riesgos laborales relativas a la posición corporal, tiempo de permanencia delante de la pantalla, entre otras, se siguen cambiando de posición a lo largo del día, siguiendo el procedimiento que indica la norma, entre otros.

RP2: Instalar aplicaciones y "hardware" en equipos de cliente ("routers", servidores, ONT (receptor de fibra óptica), entre otros), siguiendo el manual del fabricante, del software o del equipo, configurando las especificaciones técnicas descritas por la organización para proporcionar el servicio.

CR2.1 La aplicación de cliente y/o "hardware" a instalar se revisa, analizando sus características técnicas y comprobando que son compatibles con el "hardware" y "software" existente en el equipo.

CR2.2 La aplicación de cliente y/o "hardware" se instala, siguiendo la documentación del fabricante, realizando las configuraciones específicas establecidas según el procedimiento interno de la organización y teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.

CR2.3 La aplicación de cliente y/o "hardware" instalado, se comprueba, realizando pruebas de funcionamiento, accesibilidad, usabilidad, entre otras, documentadas en protocolos de

verificación, previamente validados, asegurando que no provoca errores y cumple con sus funciones.

CR2.4 Las pruebas realizadas se documentan, registrando los resultados de las mismas y reportando los errores y los desajustes de funcionamiento detectados, siguiendo el procedimiento interno de la organización (herramientas "software", formularios, plantillas, entre otros).

RP3: Atender incidencias y reclamaciones relacionadas con la provisión de servicios de cliente, diagnosticando y resolviendo los problemas que las causan para garantizar que el servicio prestado a la clientela cumpla con los criterios específicos de calidad de la organización.

CR3.1 Las incidencias y reclamaciones de la clientela se analizan, identificando el tipo de incidencia, grado de afectación (a un cliente, a varios, entre otros), causa raíz de la misma, entre otros, haciendo uso de herramientas de análisis de incidencias específicas para el servicio.

CR3.2 Las incidencias se resuelven, previa consulta del manual de usuario, realizando configuraciones sobre equipos y aplicaciones afectadas, según la causa detectada en el análisis de la misma y siguiendo procedimientos detallados de operación previamente validados.

CR3.3 Las incidencias cuya solución no pueda realizarse se escalan, haciendo uso de los mecanismos establecidos en el procedimiento interno de la organización (formularios, email, entre otros) a los departamentos implicados para su resolución.

CR3.4 Las incidencias se documentan, utilizando plantillas o herramientas de gestión como boletines informativos, entre otros, registrando información tal como, las comprobaciones realizadas y las acciones correctivas tomadas.

RP4: Supervisar el rendimiento de los recursos de los sistemas "hardware" y "software", analizando indicadores clave de rendimiento (KPI) de seguimiento de los servicios y recursos asociados a servicios de clientes para garantizar que la infraestructura de la red funciona, según criterios de calidad de la organización.

CR4.1 La arquitectura de la red se analiza, describiendo las funcionalidades y las características de cada uno de los elementos que la componen, señalando las conectividades e interfaces lógicos entre los elementos.

CR4.2 El equipamiento de los elementos físicos o materiales ("hardware") y lógicos ("software") de los componentes de la red se comprueba, analizando características como la capacidad, la carga de CPU, la velocidad de procesamiento entre otros, haciendo uso de informes técnicos de estructuras de red o de características generales a partir de hojas técnicas de fabricantes.

CR4.3 Los procesos de monitorización de los servicios de comunicaciones se configuran, siguiendo el procedimiento definido para cada servicio (parámetros a medir, frecuencia de monitorización, entre otros), utilizando herramientas de supervisión específicas de la organización para cada servicio.

CR4.4 La información del uso de los servicios y recursos del sistema de comunicaciones se analiza, utilizando herramientas de gestión e informes de monitorización y detectando problemas de calidad en los servicios.

CR4.5 Los problemas detectados en los recursos de la red se elevan a otros departamentos, siguiendo el procedimiento de escalado de la organización (formularios, boletines, herramientas "software", entre otros).

RP5: Actualizar el "software", "hardware" y configuraciones de equipos y recursos de red, instalando nuevas funcionalidades y aplicando cambios en los mismos para garantizar y preservar la calidad de servicio, cumpliendo con los criterios de calidad de la organización.

CR5.1 El "software" a instalar y las configuraciones a realizar se analizan, comprobando que sus características técnicas son compatibles con el equipo que los soportará, verificando parámetros tales como uso de CPU, tamaño de disco y memoria, versión "software" actual, entre otros.

CR5.2 La actualización del "software" y/o las configuraciones a realizar se preparan, indicando los elementos "hardware" o "software" que deben comprobarse antes de la instalación, listando las acciones a realizar, obteniendo los ficheros "software" y de configuración afectados, habilitando las herramientas de instalación específicas, entre otros, según el procedimiento de instalación del fabricante del "software".

CR5.3 El "software" se instala, ejecutando las instrucciones del procedimiento de instalación suministrado por el fabricante, realizando las configuraciones establecidas y activando, si fuera necesario, nuevas funcionalidades.

CR5.4 La instalación del nuevo "software" y las nuevas configuraciones realizadas se verifica, siguiendo pruebas documentadas en protocolos de verificación, previamente validados, examinando parámetros como la carga de CPU, uso de memoria, recursos en uso, entre otros, comprobando que las funcionalidades del nuevo "software" están disponibles y que los servicios de la clientela no están afectados.

CR5.5 Los elementos "hardware" de la infraestructura de la red se revisan, analizando sus prestaciones tales como número de clientes que atienden, uso de CPU, tamaño de memoria utilizado, entre otros, haciendo uso de informes de seguimiento de las capacidades de la infraestructura de red y comprobando que cumplen con los criterios de calidad de la organización.

CR5.6 Los elementos "hardware" de la infraestructura de red se renuevan, sustituyéndose total o parcialmente, siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante ante situaciones de averías, incidencias u obsolescencia programada y teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.

CR5.7 La estabilidad de los elementos actualizados se comprueba, siguiendo pruebas documentadas en protocolos de verificación, previamente validados, analizando el comportamiento del sistema mediante parámetros como el estado de los recursos de computación, de almacenamiento, de red, alarmas, estadísticas, entre otros.

CR5.8 El resultado de los trabajos de actualización tanto "software" como "hardware" de los equipos se documenta, utilizando plantillas o herramientas de gestión como boletines, o informes de seguimiento, registrando información tal como, las comprobaciones realizadas, estado del sistema, alarmas activas, estadísticas entre otras.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas "software" específicas para la gestión y prestación de los servicios. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Terminal con sistema operativo correspondiente. Línea de voz y datos. Herramientas "software" de gestión de red y servicios. Herramientas "software" de gestión de incidencias. Herramientas ofimáticas. Equipos de comunicaciones.

Productos y resultados

Servicios de comunicaciones a la clientela configurados. Aplicaciones y "hardware" en equipos de cliente instalados y configurados. Incidencias y reclamaciones relacionadas con la provisión de servicios de cliente, diagnosticadas y resueltas. Rendimiento de los recursos de los sistemas "hardware" y "software" analizados. "Software", "hardware" y configuraciones de equipos y recursos de red actualizados.

Información utilizada o generada

Mapa de la red de comunicaciones. Especificaciones del proveedor del servicio. Procedimientos de la organización para el registro de modificaciones y actualizaciones. Normas de calidad de la organización. Directrices de la organización en cuanto a procedimientos y herramientas a utilizar. Procedimientos de gestión de incidencias y atención de reclamaciones. Especificaciones y requisitos de instalación de la aplicación. Guías de instalación de la aplicación y guía de usuario del terminal. Perfiles de servicios y abonados. Órdenes de trabajo. Documentación de red. Manuales de provisión y configuración de servicios. Inventario "hardware"/"software" de la red de comunicaciones. Procedimientos operativos de la organización. Protocolos de pruebas de verificación. Normativa aplicable de telecomunicaciones y estándares. Boletines de Incidencias. Informes de prestaciones. Informes de instalación y verificación. Informes de pruebas y errores. Guía de usuario de la aplicación. Informes de resultado de actualización. Inventario de servicios disponibles y perfiles asignados. Registro de las actualizaciones. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa de protección medioambiental, en particular, sobre producción y gestión de residuos y suelos contaminados

MÓDULO FORMATIVO 1

DISEÑO DE REDES TELEMÁTICAS

Nivel:	3
Código:	MF0228_3
Asociado a la UC:	UC0228_3 - DISEÑAR LA INFRAESTRUCTURA DE RED TELEMÁTICA
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Identificar la funcionalidad y objetivos de los dispositivos de comunicaciones según su tipología, describiendo arquitecturas y protocolos para su uso en el diseño de redes telemáticas.
- CE1.1** Identificar los objetivos, funciones y servicios de las capas o niveles de la pila de protocolos de una red tal como TCP/IP u otra y de los dispositivos de comunicación.
 - CE1.2** Describir los sistemas de direccionamiento físico y lógico de cada capa de la pila de protocolos de una red tal como TCP/IP, explicando los tipos de paquete, datagrama, tramas ("frame") u otro segmento de datos enviados y recibidos, sus campos y la función de cada uno y las problemáticas que afectan a la comunicación en cada caso.
 - CE1.3** Explicar los mecanismos de segmentación que pueden establecerse en una red para aislar secciones o subredes, describiendo los pasos a seguir para su configuración.
 - CE1.4** Describir los protocolos de comunicaciones y sus funciones relacionándolas con las capas de la pila de protocolos de una red tal como TCP/IP.
 - CE1.5** Explicar los mecanismos de envío y recepción y/o de enrutamiento de tramas ("frame"), paquetes, datagramas y otros segmentos de datos, describiendo las posibilidades de configuración.
- C2:** Aplicar técnicas de selección y diseño de la topología de una red a partir de las necesidades de la funcionalidad, calidad, coste y seguridad, entre otros, para elaborar el diseño de la red.
- CE2.1** Extraer requisitos desde el documento al efecto, relacionando para cada uno las características técnicas de diseño de la red que facilitan o dificultan su consecución.
 - CE2.2** Describir las topologías de una red telemática, diferenciando las características, posibilidades, limitaciones y objetivos de cada una.
 - CE2.3** Relacionar requisitos de distancias y espacios a cubrir, puntos de conexión, capacidad, seguridad, tiempos de respuesta, escalabilidad, calidad del servicio entre otros con las opciones de topología.
 - CE2.4** Relacionar requisitos de seguridad, tiempos de respuesta, calidad del servicio, escalabilidad y mantenibilidad, entre otros, con las opciones de medios de conexión y de tipos de dispositivos de interconexión tales como enrutadores ("routers"), conmutadores ("switches"), puntos de acceso inalámbrico entre otros.
 - CE2.5** En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de selección de la topología de una red a partir de las necesidades de la funcionalidad, calidad, coste y seguridad entre otros para elaborar el diseño de la red:

- Valorar la topología de un sistema mediante el análisis de modelos de referencia estándar que satisfagan los requerimientos de las aplicaciones que se van a utilizar, tales como: tiempo de respuesta, calidad de servicio, esquema de direccionamiento, redundancia, escalabilidad, volumen de datos a transferir y distancias o accesos a otras redes, entre otros.
- Valorar elementos de comunicación, teniendo en cuenta la infraestructura existente y el estado de la tecnología en el presente, así como su posible evolución a corto y medio plazo.
- Seleccionar una topología y elementos que componen la estructura de la red, teniendo en cuenta la valoración realizada, comparando las opciones y escogiendo aquellas que mejor se adapten al objetivo, maximizando los beneficios y minimizando los riesgos y costes.

C3: Aplicar técnicas de selección de equipos de comunicaciones y medios de transmisión, evaluando las posibilidades de conectividad de los disponibles en el mercado, analizando y comparando sus características a fin de elegir los idóneos e integrarlos en un proyecto de infraestructura de redes telemáticas

CE3.1 Diferenciar prestaciones y características de productos "hardware" y "software" de comunicaciones, tales como: encaminadores ("routers"), conmutadores ("switches"), servidores VPN -redes privadas virtuales-, o cortafuegos ("firewalls"), explicándolas.

CE3.2 Identificar requerimientos ambientales de los equipos de comunicaciones tales como superficie ocupada, consumo eléctrico, disipación calórica, entre otros, interpretando la documentación técnica de referencia y determinando su idoneidad para las necesidades físicas de cada tipo de instalación.

CE3.3 Describir características de medios físicos de transmisión tales como capacidad, facilidad de interconexión, resistencia mecánica, entre otras, interpretando la documentación técnica de referencia y determinando su idoneidad para los diferentes tipos de redes en función de las distancias entre nodos, velocidad de transmisión necesaria, condiciones ambientales entre otros.

CE3.4 Clasificar tipos y condiciones de contratación y servicios de acceso a redes públicas ofertadas por las operadoras de telecomunicaciones, diferenciando sus características, limitaciones y potencial de uso.

CE3.5 Describir "software" de comunicaciones, explicando su compatibilidad sobre distintas plataformas y sistemas y su aplicación a cada tipo de equipo y diseño.

CE3.6 Interpretar la simbología y codificación utilizadas comercialmente para los diferentes elementos de la red, relacionándola con el dispositivo o medio y características que corresponda.

CE3.7 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de evaluación de equipos de comunicaciones y medios de transmisión, para valorar las posibilidades de conectividad de los disponibles en el mercado, analizando y comparando sus características a fin de elegir los idóneos e integrarlos en un proyecto de infraestructura de redes telemáticas:

- Incluir en el diseño de una red las prestaciones y características de los productos "hardware" y "software" de comunicaciones, tales como: encaminadores ("routers"), conmutadores ("switches"), servidores VPN -redes privadas virtuales-, o cortafuegos ("firewalls"), comparándolas e interpretando la documentación técnica asociada.
- Anotar en las especificaciones de diseño de una red las características de los medios físicos de transmisión tales como capacidad, facilidad de interconexión, resistencia mecánica, entre otras, se anotan, interpretando la documentación técnica de referencia y determinando su idoneidad para los objetivos.
- Anotar en las especificaciones del diseño de una red los requerimientos ambientales de los equipos de comunicaciones tales como superficie ocupada, consumo eléctrico, disipación

calórica, entre otros, interpretando la documentación técnica de referencia y determinando su idoneidad para las necesidades físicas de la instalación.

- Incluir en las especificaciones del diseño de una red las condiciones de contratación y servicio de acceso a redes públicas ofertadas por las operadoras de telecomunicaciones, revisando el contenido y su compatibilidad con el proyecto en su caso.

- Evaluar el "software" de comunicaciones, valorando su compatibilidad sobre distintas plataformas y sistemas presentes en el proyecto, teniendo en cuenta su funcionalidad y su idoneidad para el diseño a corto y medio plazo.

CE3.8 En un supuesto práctico de selección de equipos de comunicaciones y medios de transmisión en función de una evaluación previa, para completar el diseño de una red:

- Determinar la ubicación de los equipos y dispositivos de red, teniendo en cuenta las condiciones de ergonomía, seguridad y aprovechamiento del espacio disponible y valorando los requerimientos ambientales.

- Elegir los componentes "software" de la infraestructura de red de acuerdo con los requerimientos de un sistema y con las prestaciones requeridas por las aplicaciones especificadas en el proyecto, teniendo en cuenta la compatibilidad con la infraestructura existente en su caso.

- Determinar el sistema de cableado y el tipo de soporte utilizado para la red local en función de las distancias existentes entre los distintos nodos de una red, la velocidad necesaria para la transmisión de los datos, las condiciones ambientales o cualquier otro requisito asociado al proyecto, teniendo en cuenta la escalabilidad a corto o medio plazo.

- Seleccionar los equipos y dispositivos de una red de acuerdo con la condición de homologación de los mismos, tanto interna como externamente, proponiendo para su homologación interna aquellos elementos cuya utilización sea imprescindible, el cumplimiento de las condiciones técnicas y económicas prescritas y la garantía de suministro y su disponibilidad en los plazos concertados.

C4: Aplicar técnicas de elaboración de la documentación de diseño, recogiendo la información técnica que permita la ejecución de la instalación de la red de datos y su posterior mantenimiento.

CE4.1 Describir formatos de elaboración de la memoria descriptiva de una instalación, detallando sus características, apartados y contenidos, así como el ámbito o contexto de aplicación.

CE4.2 Describir formatos de elaboración de la documentación técnica, incluyendo esquemas y planos de conjunto y de detalle, explicando la nomenclatura, simbología, y las posibilidades de presentación a utilizar.

CE4.3 Describir los croquis y diagramas de bloques de un sistema, reflejando su estructura y los elementos que lo componen, identificando los puestos de trabajo de usuario en el plano y sus conexiones en el armario de interconexión ("rack") de planta, las interconexiones con otros armarios ("racks") el edificio, y la identificación y ubicación de los dispositivos de comunicaciones de cada armario ("rack").

CE4.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de elaboración de la documentación de diseño, recogiendo la información técnica que permita la ejecución de la instalación de la red de datos y su posterior mantenimiento:

- Elaborar la memoria descriptiva de una instalación, detallando sus características y ámbito de aplicación de la misma.

- Elaborar la documentación técnica de la instalación, incluyendo los esquemas y planos de conjunto y de detalle, utilizando una nomenclatura, simbología y formato de presentación.

- Relacionar materiales, equipos y dispositivos a usar en la instalación en la documentación, utilizando una codificación para su adquisición interna y/o externa.
- Elaborar la documentación complementaria para la elaboración de los planos constructivos de la instalación, recogiendo las características de los equipos para su implantación, tales como: dimensiones físicas, localización de dispositivos y tarjetas, identificación codificada de E/S y de cableados, entre otros.
- Documentar el "software" de red y los programas de comunicación del sistema, incluyendo ítems tales como nombre del "software", versión, fecha de actualización, entre otros de forma que permitan la implantación y el mantenimiento de las funciones de los mismos.
- Elaborar croquis y diagramas de bloques del sistema, reflejando la estructura de la red y los elementos que lo componen, identificando los puestos de trabajo de usuario en el plano y sus conexiones en el armario de interconexión ("racks") de planta, las interconexiones con otros armarios ("racks") el edificio, y la identificación y ubicación de los dispositivos de comunicaciones de cada armario ("rack").
- Elaborar unas instrucciones para la explotación, incluyendo: proceso que hay que seguir en la puesta en servicio; pruebas y ajustes a realizar en el proceso de puesta en marcha del sistema; parámetros que se deben verificar y ajustar; márgenes estables de funcionamiento; pautas para el mantenimiento preventivo del sistema.

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

C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.7 y CE3.8; C4 respecto a CE4.4.

Otras Capacidades:

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

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

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

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Arquitecturas de comunicaciones para el diseño de redes

Redes de comunicación de datos. Clasificaciones y tipologías. Redes de área local. Topologías de red y aplicación. Redes en bus, en anillo, en estrella y jerárquicas. Arquitecturas/pilas de protocolos. TCP/IP. Reglamentación y estandarización. IETF. ISO. UIT. ICT.

2 Funciones de los niveles de la arquitectura orientadas al diseño de la red

Medios de transmisión. Medios guiados. Medios inalámbricos. Cableado estructurado. Transmisión de datos. Control de enlace. Direccionamiento físico. MAC. Nivel de red. Redes de conmutación. Conmutación de Circuitos. Conmutación de paquetes. Direccionamiento lógico. Protocolo IP. Enrutamiento. IPSEC, MPLS. Nivel de Transporte. Protocolos TCP/UDP. Nivel de aplicación: HTTP, SMTP, SNMP, NTP, FTP, entre otros.

3 Dispositivos de comunicaciones

Tarjetas de red. Conmutadores ("switches"). Tipologías. Encaminadores ("routers"). Tipologías. Interconexión con redes públicas.

4 Seguridad en redes aplicada al diseño de la red

Segmentación de redes VLAN Redes IP. Cortafuegos ("firewalls"). "Proxies". DMZ.

5 Documentación de proyectos de implantación de redes

Memoria descriptiva. Formatos y apartados. Documentación técnica. Formatos de presentación. Esquemas, planos de conjunto y de detalle. Nomenclatura, Simbología. Croquis y diagramas de bloques de sistema. Subsistemas de puesto de trabajo, conexiones de planta, vertical y principal. Ubicación de dispositivos de comunicaciones y armarios ("rack"). Plan de calidad. Auditorías. Normativa aplicable de seguridad, propiedad intelectual, industrial y electrotécnica, estándares y certificaciones. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño de la infraestructura de red telemática, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 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

Integración de servicios de voz, datos y multimedia

Nivel:	3
Código:	MF0962_3
Asociado a la UC:	UC0962_3 - Integrar servicios de voz, datos y multimedia
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Aplicar procedimientos de implantación de pasarelas, haciendo uso de herramientas "software" específicas y configurando parámetros (tablas de enrutamiento, nivel de seguridad, entre otros).
- CE1.1** Analizar el diseño de una red de comunicaciones, identificando las subredes existentes, elementos en cada subred, entre otros.
 - CE1.2** Especificar procedimientos de instalación del "hardware" y el "software" en una pasarela, detallando los pasos a seguir, los parámetros a configurar y teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.
 - CE1.3** Implementar en una pasarela los procedimientos de diseño e instalación que conforman la pasarela, según unas necesidades específicas dadas.
 - CE1.4** Aplicar pruebas funcionales y estructurales a una pasarela, documentadas en protocolos de verificación, previamente validados, verificando la comunicación entre los sistemas integrados en la pasarela.
 - CE1.5** Programar los parámetros de seguridad de una pasarela, comprobando el acceso a la misma desde diferentes escenarios (acceso remoto, permisos de usuario, entre otros).
 - CE1.6** Elaborar documentación de las actividades llevadas a cabo, siguiendo un procedimiento de inventariado dado (herramientas "software", formularios, plantillas, entre otros).
- C2:** Implementar servicios de voz y datos, haciendo uso de herramientas "software" y programando parámetros para cumplir con unas especificaciones de calidad y condiciones de criticidad del servicio dadas.
- CE2.1** Definir procedimientos de instalación y mantenimiento del "hardware" y el "software" que conformarán el sistema de comunicaciones para servicios de voz y datos, indicando los pasos y actividades a realizar según especificaciones del fabricante y unos criterios funcionales y técnicos dados y teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.
 - CE2.2** Programar protocolos tales como el protocolo de VoIP, protocolo de Control en Tiempo Real, entre otros, en los equipos y elementos que conforman la red, estableciendo valores en parámetros utilizados en los servicios de voz y datos (velocidad de transmisión, pérdida de paquetes, entre otros).
 - CE2.3** Aplicar pruebas funcionales y estructurales (continuidad, atenuación, NEXT, entre otros), en equipos del sistema de comunicaciones para servicios de voz y datos, documentadas en protocolos de verificación, previamente validados, verificando que los KPI ("Key Performance Indicators", indicadores clave de rendimiento), tales como, la disponibilidad de la red, velocidad, llamadas perdidas, entre otros, están dentro de unos márgenes establecidos.

CE2.4 Programar la seguridad de los equipos de una red de voz y datos ante posibles amenazas (vulnerabilidades del sistema, "bots", "malware", entre otros).

CE2.5 Elaborar documentación de las actividades llevadas a cabo para la configuración de servicios de voz y datos, siguiendo un procedimiento de inventariado (herramientas "software", formularios, plantillas, entre otros).

C3: Implementar servicios de multimedia, haciendo uso de herramientas "software" determinadas y configurando parámetros para cumplir con unas especificaciones de calidad y condiciones de criticidad del servicio dadas.

CE3.1 Definir procedimientos de instalación y mantenimiento del "hardware" y el "software" que conformarán un sistema de comunicaciones para servicios de multimedia, indicando los pasos y actividades a realizar, según especificaciones del fabricante y criterios funcionales y técnicos dados y teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.

CE3.2 Programar protocolos tales como el protocolo de VoIP, protocolo de Control en Tiempo Real, entre otros, en equipos y elementos que conforman una red, estableciendo valores en parámetros utilizados en los servicios de voz y datos (velocidad de transmisión, pérdida de paquetes, entre otros).

CE3.3 Aplicar pruebas funcionales y estructurales (de rendimiento, streaming, entre otros) en los equipos del sistema de comunicaciones para multimedia, documentadas en protocolos de verificación, previamente validados, verificando que los KPI ("Key Performance Indicators", indicadores clave de rendimiento), nivel de compresión de vídeo, sincronización entre el audio y el vídeo, calidad de imagen, entre otros, están dentro de unos márgenes establecidos.

CE3.4 Programar la seguridad de equipos de multimedia ante posibles amenazas (vulnerabilidades del sistema, "bots", "malware", entre otros).

CE3.5 Elaborar documentación de las actividades llevadas a cabo para la configuración de servicios de multimedia, siguiendo un procedimiento de inventariado dado (herramientas "software", formularios, plantillas, entre otros).

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

Todas las Capacidades.

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.

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

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Redes de comunicaciones de voz y datos

Elementos de una red de comunicaciones. Técnicas de multiplexación y digitalización. Funciones de conmutación, transporte y señalización.

2 Arquitectura de redes de voz y datos

Tipos de redes: PAN, WAN, LAN, MAN, GAN, VPN. Protocolos de red: ARP, IP, ICMP, TCP, UDP, HTTP, FTP, DNS, POP3, IMAP, SNMP, SDH, ATM, PDH. Mecanismos de codificación y cifrado de la Información. Sistemas de seguridad en el transporte de datos.

3 Servicios de comunicaciones de voz y datos

Servicios de voz. Servicios corporativos y de red inteligente. Servicios de datos, servicios IP. Telefonía IP (VoIP). Servicios telemáticos e interactivos. Otros servicios de valor añadido. Criterios de calidad de servicio (QoS). Control de retardos y congestión.

4 Servicios de comunicaciones multimedia

Estructura de un sistema multimedia. Estándares multimedia. Arquitectura y elementos de un sistema de servicios multimedia: aplicaciones servidoras y aplicaciones cliente.

5 Implementación y configuración de pasarelas

Tipos y funciones de pasarelas. Parámetros de configuración. Herramientas de configuración. Protocolos de gestión. Parámetros de calidad en el servicio.

6 Mercado de las telecomunicaciones

Situación de las telecomunicaciones. Marco legal y organismos de normalización (ISO, IEEE, IETF). Principales servicios en el mercado. Agentes en el mercado de las telecomunicaciones: fabricantes y suministradores, proveedores de servicios, operadores, perfiles de las operadoras, usuarios. Sostenibilidad medioambiental. Riesgos laborales en el sector de las comunicaciones.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

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

- Taller de 2,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 5,5 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la integración de servicios de comunicaciones de voz, datos y multimedia, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 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

Provisión de servicios de comunicaciones a usuarios

Nivel:	3
Código:	MF0963_3
Asociado a la UC:	UC0963_3 - Proveer servicios de comunicaciones a usuarios
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procesos de configuración de servicios de comunicaciones, comprobando la infraestructura de una red, identificando, reservando y configurando recursos físicos y lógicos ("routers", centralitas, "firewalls", entre otros) para asignar, activar, modificar o eliminar servicios a la clientela según especificaciones de la organización.

CE1.1 Identificar los recursos de una red implicados ("routers", centralitas, "firewalls", entre otros) para provisionar un servicio específico dado, indicando sus características técnicas.

CE1.2 Describir la arquitectura de una red, reconociendo sus elementos, su organización funcional e identificando la relación entre dichos elementos y los recursos de la red para provisionar un servicio dado.

CE1.3 Contrastar la disponibilidad de recursos de una red para provisionar un servicio dado, analizando la configuración actual de los mismos con la requerida para proveer el servicio.

CE1.4 Implementar un servicio dado, realizando configuraciones en los elementos de la red, siguiendo procedimientos de configuración detallados, combinando los recursos implicados y asignando parámetros específicos para el servicio, tales como, direccionamiento IP, usuarios, entre otros.

CE1.5 Demostrar el funcionamiento de un servicio dado, realizando pruebas documentadas en protocolos detallados y previamente validados, que evalúen sus características (accesibilidad, sostenibilidad, entre otras), contrastándolas con unas especificaciones de calidad dadas.

CE1.6 En un supuesto práctico de provisión de un servicio dado, configurando elementos de la infraestructura de la red para activar o modificar o eliminar la prestación del servicio a usuarios, siguiendo unas especificaciones técnicas dadas:

- Interpretar los datos de un pedido de provisión de servicio, identificando los recursos de red implicados para su provisión.
- Localizar los recursos en la infraestructura de la red, analizando la arquitectura de la misma e identificando las relaciones entre los recursos implicados para proveer el servicio.
- Analizar los recursos localizados en la infraestructura de la red, comprobando su configuración, verificando que tienen capacidad para la provisión del servicio y documentando las relaciones entre ellos.
- Habilitar el servicio para el usuario, configurando los elementos implicados, vinculando los recursos para implementar el servicio y activándolos para el usuario.
- Realizar pruebas de servicio, demostrando su funcionamiento y contrastándolo con las especificaciones de calidad dadas.

- Documentar el trabajo realizado, creando un informe con información detallada tal como, servicio, usuario asignado, pruebas realizadas, resultado de las pruebas, entre otros.

C2: Implementar procesos de instalación de aplicaciones y de "hardware" en equipos de cliente ("routers", servidores, ONT ("Optical Network Terminal", receptor de fibra óptica en casa), entre otros) y de configuración específicos, según el servicio a proveer a la clientela.

CE2.1 Analizar las características (usabilidad, seguridad, accesibilidad, entre otras) de una aplicación dada, comprobando su compatibilidad con el "hardware" y el "software" ya existente en el equipo de cliente.

CE2.2 Instalar una aplicación dada en un equipo de cliente, siguiendo los pasos del procedimiento de instalación del fabricante y ajustando su configuración y la del equipo que la soporta, según unas especificaciones dadas y teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.

CE2.3 Realizar pruebas sobre la aplicación instalada, documentadas en protocolos detallados y previamente validados, comprobando características como la accesibilidad, usabilidad, entre otras, verificando que no existen fallos en su funcionamiento.

CE2.4 Elaborar documentación de registro de actividades, detallando información tal como, la aplicación instalada, el usuario al que corresponden, las pruebas realizadas y el resultado de las mismas.

C3: Resolver incidencias y reclamaciones relacionadas con la provisión de servicios a un cliente, analizándolas y diagnosticando los factores que las causan, eliminándolas y comprobando que el servicio percibido cumpla con unos criterios de calidad dados.

CE3.1 Analizar una incidencia o reclamación de un cliente, identificando parámetros de la incidencia tales como su tipología, grado de afectación, entre otros y realizando comprobaciones sobre las configuraciones implicadas, haciendo uso de herramientas de análisis de incidencias tales como analizadores de protocolos, estadísticas, entre otros, para diagnosticar la causa raíz.

CE3.2 Resolver una incidencia dada, ajustando las configuraciones implicadas y eliminando los factores que contribuyen a su existencia, según la causa detectada en el análisis de la misma, siguiendo procedimientos de configuración detallados.

CE3.3 Documentar incidencias, registrando información, tal como, las comprobaciones realizadas, las acciones correctivas efectuadas para su resolución, entre otros.

CE3.4 Explicar un proceso de escalado de una incidencia cuya solución no se ha podido realizar, indicando los pasos a seguir, los documentos o formularios a rellenar, información a detallar, posibles departamentos afectados, entre otros.

C4: Aplicar procedimientos de supervisión del rendimiento de los recursos "hardware" y "software" de una red, analizando métricas de seguimiento de la calidad de los servicios y recursos asociados, garantizando el funcionamiento de la infraestructura según unas especificaciones de calidad dadas.

CE4.1 Describir la arquitectura de una red dada, indicando las funcionalidades y características de los elementos que la constituyen, sus conectividades, interfaces lógicas entre los elementos, entre otros.

CE4.2 Analizar las especificaciones técnicas de los elementos de una red dada, a nivel "software" y "hardware", haciendo uso de informes técnicos de estructuras de red o de hojas de características técnicas de fabricantes, identificando sus capacidades y limitaciones (número de conexiones permitidas, tamaño de memoria, entre otras).

CE4.3 Configurar herramientas de monitorización, reconociendo métricas asociadas a servicios soportados en una red (uso de CPU, uso memoria y disco, volumen de usuarios o conexiones establecidas, entre otros), y definiendo requisitos tales como, frecuencia de monitorización, umbrales de alerta, entre otros.

CE4.4 Analizar datos de monitorizaciones, detectando desviaciones en las métricas, e identificando las causas que las originan.

CE4.5 Elaborar documentación de los procesos realizados, describiendo la métrica analizada, los recursos de red implicados, las desviaciones detectadas, entre otros, siguiendo un modelo de documento o usando una aplicación informática.

CE4.6 En un supuesto práctico de monitorización y de análisis de métricas para el seguimiento de la calidad de un servicio proporcionado por la red:

- Describir la arquitectura de la red, indicando los elementos que la conforman, sus relaciones, funcionalidades, conectividades y detallando la misión de cada uno de ellos en el conjunto de la red.
- Localizar una métrica de seguimiento de la calidad dada, asociándola a los elementos o recursos de la red, haciendo uso de la documentación suministrada donde se definen los KPIs ("Key Performance Indicators" o indicadores clave de rendimiento).
- Analizar la evolución de la métrica, utilizando herramientas de monitorización, gráficas en hojas de cálculo, entre otras, verificando y analizando los KPIs, comparando valores con umbrales definidos para la detección de desviaciones y comprobando que los KPIs de calidad del servicio están dentro de los límites fijados.
- Documentar los resultados del proceso del análisis realizado, incorporando datos tales como la métrica revisada, elementos o recursos de red implicados, valores o resultados obtenidos, desviaciones detectadas, conclusiones o recomendaciones, entre otros, siguiendo un modelo de documento o aplicación informática indicada.

C5: Aplicar procedimientos de actualización de "software", "hardware" y configuraciones de equipos y recursos de red, instalando e implementando cambios y nuevas funcionalidades, según unas especificaciones dadas.

CE5.1 Analizar características tales como la carga de CPU, la ocupación de memoria, versión "software" actual, entre otros, de un determinado equipo o recurso de red contrastando que dichas características son compatibles con los requisitos de instalación del "software" y las configuraciones indicadas.

CE5.2 Preparar la actualización de un determinado "software" y/o las configuraciones implicadas, identificando el elemento "hardware" sobre el que se instalará y los elementos "software" que deben comprobarse antes de la instalación, listando las acciones a realizar, obteniendo los ficheros "software" y de configuración implicados, habilitando las herramientas de instalación específicas, entre otros, de acuerdo con el procedimiento de actualización establecido por el fabricante.

CE5.3 Instalar un "software", ejecutando las instrucciones según el procedimiento de instalación suministrado por el fabricante, realizando las configuraciones implicadas y activando, en su caso, las nuevas funcionalidades provistas en el "software" de acuerdo al mismo procedimiento de instalación.

CE5.4 Verificar la instalación del nuevo "software" y configuraciones implicadas, mediante pruebas documentadas en protocolos detallados y previamente validados, contrastando la

versión "software" instalada sobre el recurso o elemento de red, analizando el rendimiento mediante parámetros como la carga de CPU, uso de memoria, estado de procesos, número de clientes o de accesos al servicio, efectividad en accesos al servicio, entre otros, y comprobando la funcionalidad del nuevo "software" instalado sin afectación a los servicios de cliente.

CE5.5 Cambiar un elemento "hardware" de la infraestructura de una red, sustituyéndolo total o parcialmente, siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante ante situaciones de averías, incidencias u obsolescencia programada y teniendo en cuenta la huella ambiental en el tratamiento de los residuos.

CE5.6 En un supuesto práctico de actualización de un "software" y configuraciones implicadas dados para un equipo de red, instalando e implementando cambios y nuevas funcionalidades según unas especificaciones dadas:

- Verificar los requisitos de instalación del "software" tales como la suficiencia de recursos y compatibilidad en el equipo destino de la instalación, consultando los requisitos del "software" y la versión "software" a instalar en su documentación técnica, y cotejándolos con el "hardware" donde se va a instalar.
- Preparar tanto el "software" a instalar como el "hardware" destino de la instalación, revisando configuraciones, preparando los ficheros y las conectividades implicadas, identificando acciones a realizar, habilitando herramientas de instalación específicas de acuerdo con la documentación técnica.
- Instalar el "software", siguiendo los pasos indicados en los manuales de instalación y/o asistentes del mismo.
- Verificar la instalación, mediante comprobaciones de la versión instalada, reportes de alarmas y de indicadores de rendimiento del sistema, funcionalidades básicas del "software", problemas resueltos.
- Elaborar la documentación de los procesos realizados, indicando sistemas instalados, versión, referencia del equipo o dispositivo e incidencias detectadas y solucionadas, entre otros, siguiendo un modelo de documento o usando una aplicación informática especificada.

C6: Aplicar procedimientos de actualización de "hardware" y configuraciones de equipos y recursos de red, instalando e implementando cambios y nuevas funcionalidades según unas especificaciones dadas.

CE6.1 Examinar un elemento "hardware" dado dentro de la infraestructura de red especificada, analizando sus características técnicas tales como, número de serie, versión, número de clientes o sesiones atendidas, carga de CPU, uso/tamaño de memoria, capacidad de almacenamiento, velocidad de lectura/escritura, entre otros, haciendo uso de documentación de estructuras técnicas de red o de fichas técnicas de características de fabricante, contrastando su compatibilidad dentro de la infraestructura con las tecnologías disponibles.

CE6.2 Renovar un elemento "hardware" dado de la infraestructura de red especificada, sustituyéndolo por elementos equivalentes total o parcialmente de acuerdo con el procedimiento de instalación dado por el fabricante.

CE6.3 Verificar la instalación de un "hardware" nuevo dado dentro del sistema, mediante pruebas documentadas en protocolos detallados y previamente validados, analizando su rendimiento y funcionalidades mediante la revisión de parámetros tales como alarmas de supervisión, carga de CPU, uso de memoria, entre otros, y asegurando así que el servicio no se ve afectado.

CE6.4 Documentar el resultado de los trabajos de sustitución de un elemento "hardware" dado, registrando información tal como, comprobaciones realizadas, estado del sistema, estado de alarmas registradas antes y después de la sustitución, entre otras, haciendo uso de plantillas o herramientas de gestión como boletines, o informes de seguimiento.

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

C1 respecto a CE1.6; C4 respecto a CE4.6 y C5 respecto a CE5.6.

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 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.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Mantenimiento y actualización de elementos de conmutación y transmisión de la red de comunicaciones

Funciones y características. Herramientas de acceso y control remoto, características. Mantenimiento correctivo y preventivo.

2 Gestión de recursos y servicios de la red de comunicaciones

Mapa de la red de comunicaciones. Calidad de Servicio. Centro de Gestión de Red: diseño y recursos implicados. Relación entre recursos y servicios. Herramientas para asignación de recursos: tipos y características. Monitorización y rendimiento de servicios y recursos.

3 Gestión de redes de comunicaciones

Aspectos funcionales de la gestión de la red. Protocolos de gestión de red. Herramientas para la gestión de la red. Supervisión de una red de comunicaciones: tipos de incidencias en la prestación de servicios, herramientas de notificación de alertas y alarmas. Gestión centralizada y distribuida. Sistemas de gestión en operadoras de telecomunicación. Los procesos de detección y diagnóstico de incidencias: herramientas específicas. Actualizaciones de "software". Planes de contingencias. Sostenibilidad medioambiental. Riesgos laborales en el sector de las comunicaciones.

4 Terminales de comunicaciones

Tipos y características. Sistemas operativos y lenguajes de programación específicos para terminales. Servicios específicos para terminales. Aplicaciones de cliente, gestión y configuración.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa

aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 2,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 5,5 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la integración de servicios de voz, datos y multimedia, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniero Técnico, Diplomado o de otras de superior nivel relacionadas con el 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.