

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Informática y Comunicaciones

Administración y diseño de redes departamentales



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL
DE FORMACIÓN
PROFESIONAL

FONDO
SOCIAL
EUROPEO



INSTITUTO NACIONAL DE LAS CUALIFICACIONES

Dirección: Francisca María Arbizu Echávarri
Coordinación: Juan Antonio González-Mata



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA
Instituto Nacional de Cualificaciones

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General de Información y Publicaciones

N.I.P.O.: 651-05-282-0

Depósito Legal: M. 49976-2005

Diseño y maquetación: Proyectos Formativos y Servicios Editoriales, S.L.
Imprime: SOLANA E HIJOS, S.A.

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

CATÁLOGO NACIONAL DE
CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Familia Profesional Informática y Comunicaciones

Administración y diseño de redes
departamentales



Índice

● INTRODUCCIÓN	5
● REAL DECRETO 295/2004	7
● CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ADMINISTRACIÓN Y DISEÑO DE REDES DEPARTAMENTALES	9
● UNIDADES DE COMPETENCIA	
Unidad de Competencia 1: Diseñar la infraestructura de red telemática ...	10
Unidad de Competencia 2: Coordinar la implantación de la infraestructura de red telemática	12
Unidad de Competencia 3: Administrar la infraestructura de red telemática ..	16
● MÓDULOS FORMATIVOS	
Módulo Formativo 1: Diseño de redes telemáticas	19
Módulo Formativo 2: Gestión de la implantación de redes	23
Módulo Formativo 3: Administración de redes telemáticas	30
● GLOSARIO	35
● ANEXO I: Grupo de Trabajo de la Familia Profesional	37
● ANEXO II: Organizaciones que han realizado observaciones en el contraste externo de la cualificación	39





Introducción

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El SNCFP y su desarrollo tienen su base normativa en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que establece el Sistema, así como en el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, que regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, que estableció las primeras 97 cualificaciones incorporadas al Catálogo, y en el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, que ha establecido 65 nuevas cualificaciones.



Real Decreto 295/2004, de 20 febrero

Ministerio de la Presidencia

Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo Modular de Formación Profesional. (BOE de 9 de marzo de 2004).

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio (RCL 2002/1550), de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, considera la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que dé respuesta adecuada a las demandas que en materia de cualificación de recursos humanos plantea el mercado laboral. Se trata de orientar las acciones formativas de manera que contribuyan a la consecución de los objetivos de las políticas activas de empleo y de fomento de la libre circulación de los trabajadores y, además, a la extensión de las políticas de formación a lo largo de la vida dirigidas a los ciudadanos, para que éstos puedan satisfacer sus expectativas y sus situaciones personales y profesionales en una sociedad en continuo proceso de innovación y cambio.

Para ello, la citada ley creó el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, cuyo instrumento fundamental es el Catálogo Nacional de las Cualificaciones previsto en el artículo 7. Así, con el fin de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la oferta de formación profesional y el mercado laboral, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, que es de aplicación en todo el territorio nacional, quedó regulado mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre (RCL 2003/2264), en el que se establece, asimismo, su estructura y el procedimiento para su elaboración y actualización.

El catálogo servirá para posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, adecuándolas a las características y demandas del sistema productivo, promover la formación a lo largo de la vida y facilitar la movilidad de los trabajadores, así como la unidad del mercado de trabajo y, asimismo, para facilitar a los interesados información y orientación sobre las oportunidades de aprendizaje y formación para el empleo, los procedimientos de evaluación, reconocimiento y acreditación de las competencias profesionales, cualquiera que hubiera sido su forma de adquisición, así como para establecer ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas y, en definitiva, para favorecer la inversión pública y privada en la cualificación de los ciudadanos mediante un proceso de formación permanente.

Las cualificaciones profesionales que se incluyen en los anexos de este Real Decreto, con su formación asociada, han sido elaboradas por el Instituto Nacional de las Cualificaciones mediante una metodología aprobada en el seno del Consejo General de Formación Profesional y se ha contado con la participación y colaboración de las Comunidades Autónomas y demás Administraciones públicas competentes, así como con los interlocutores sociales y con los sectores productivos.

Mediante este Real Decreto se aprueban las primeras cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional.

Este Real Decreto ha sido informado por el Consejo General de Formación Profesional y por el Consejo Escolar del Estado, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 9 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación, Cultura y Deporte y de Trabajo y Asuntos Sociales y previa deliberación del Consejo de Ministros, en su reunión del día 20 de febrero de 2004, dispongo:

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

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

Artículo 2. Cualificaciones profesionales que se establecen

Las cualificaciones profesionales que se establecen son las que a continuación se relacionan, ordenadas por familias profesionales y niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican.

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 consideradas en este Real Decreto, se procederá a una actualización del contenido de los anexos cuando sea necesario, siendo, en todo caso, antes de transcurrido el plazo de cinco años desde la publicación de este Real Decreto.

Disposición final primera. Título competencial

Este Real Decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1ª y 30ª de la Constitución (RCL 1978/2836; ApNDL 2875) y al amparo del apartado 2 de la disposición final primera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y de la habilitación que confieren al Gobierno el artículo 7.2 y la disposición final tercera de la citada Ley Orgánica, así como el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

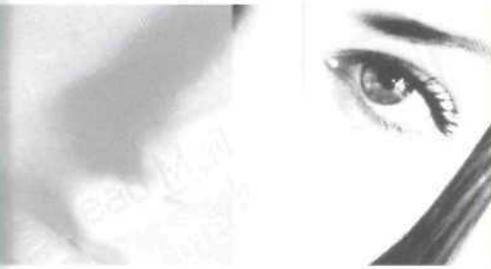
Disposición final segunda. Habilitación para el desarrollo normativo

Se autoriza a los Ministros de Educación, Cultura y Deporte y de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar las normas de desarrollo de este Real Decreto, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Disposición final tercera. Entrada en vigor

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

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES



Familia Profesional Informática y Comunicaciones

Administración y diseño de redes departamentales

Nivel: 3

Código: IFC0081_3

Competencia general:

Diseñar la arquitectura de comunicaciones de un entorno de complejidad media o baja, supervisar su implantación siguiendo el proyecto y administrar el sistema resultante, proporcionando la asistencia técnica necesaria.

Unidades de competencia

UC0228_3: Diseñar la infraestructura de red telemática.

UC0229_3: Coordinar la implantación de la infraestructura de red telemática.

UC0230_3: Administrar la infraestructura de red telemática.

Entorno profesional:

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en los siguientes ámbitos:

- Pequeñas y medianas empresas que diseñan e instalan redes telemáticas.
- Por cuenta propia en el diseño e instalación de redes telemáticas.
- En empresas o entidades medianas o grandes, como parte del equipo de administración y mantenimiento de redes corporativas.

Sectores productivos

Está presente en los sectores donde se desarrollan procesos de:

- Diseño y desarrollo de sistemas de comunicación e instalaciones asociadas.
- Mantenimiento de redes telemáticas.
- Instalación de redes telemáticas.
- Uso de una red corporativa como soporte del proceso de negocio en cualquier sector empresarial.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Administrador de sistemas telemáticos.
- Administrador de redes y comunicaciones.
- Técnico de redes locales y telemática.
- Supervisor de instalación de redes.
- Técnico en diseño de redes telemáticas.

Formación asociada: 600 horas

Módulos formativos:

MF0228_3: Diseño de redes telemáticas (210 horas)

MF0229_3: Gestión de la implantación de redes (150 horas)

MF0230_3: Administración de redes telemáticas (240 horas)

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

UNIDADES DE COMPETENCIA

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Diseñar la infraestructura de red telemática

Nivel: 3

Código: UC0228_3

Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

RP1: Determinar la configuración topológica de interconexión de equipos en red que responda adecuadamente a las necesidades del proyecto

CR1.1 Las especificaciones del sistema recogen con precisión los requerimientos y prestaciones funcionales, técnicas y de costes.

CR1.2 La topología del sistema se determina mediante la elección de un modelo de referencia estándar que satisfaga los requerimientos de las aplicaciones que se van a utilizar (tiempo de respuesta, calidad de servicio, esquema de direccionamiento, volumen de datos a transferir, distancias, accesos a otras redes, etc.).

CR1.3 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.

CR1.4 La topología y elementos de la red se eligen de acuerdo con los requisitos de accesibilidad, confidencialidad e integridad requeridos por el usuario y la normativa vigente.

RP2: Analizar las posibilidades de conectividad de los equipos de comunicaciones del mercado a fin de integrarlos en un proyecto de infraestructura de redes telemáticas

CR2.1 Las características y especificaciones de los equipos de comunicaciones se identifican para determinar su idoneidad para el diseño de redes.

CR2.2 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

CR2.3 Los diferentes medios físicos de transmisión se diferencian por sus características técnicas y su idoneidad de uso para los diferentes tipos de redes.

CR2.4 Los requerimientos ambientales de los equipos de comunicaciones (superficie ocupada, consumo eléctrico, disipación calórica, etc.) se contrastan con las posibilidades de la instalación.

CR2.5 Las condiciones de contratación y servicio de los medios de acceso básico a redes públicas ofertadas por las operadoras de telecomunicaciones se revisan e incluyen en las especificaciones del diseño de redes.

CR2.6 Las prestaciones y características de los productos hardware de comunicaciones y los productos software análogos (routers, concentradores, conmutadores, servidores VPN –redes privadas virtuales–, cortafuegos, etc.) se conocen y comparan de cara a su inclusión en el diseño de la red.

CR2.7 La implantación de productos software de comunicaciones es evaluada sobre distintas plataformas y sistemas operativos.

RP3: Determinar la configuración física de interconexión de equipos en red mediante la selección de los equipos, dispositivos y software más adecuados a las necesidades del proyecto

CR3.1 La ubicación de los equipos y dispositivos de red tiene en cuenta las condiciones de ergonomía, seguridad y aprovechamiento del espacio disponible.

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 y especificadas previamente.

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 del sistema, la velocidad necesaria para la transmisión de los datos y las condiciones ambientales.

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.

CR3.5 Los croquis y diagramas de bloques del sistema reflejan con precisión la estructura del sistema y los distintos elementos que lo componen.

RP4: Elaborar o supervisar la elaboración de la documentación técnica necesaria para la ejecución de la instalación de la red de datos y su posterior mantenimiento

CR4.1 La memoria descriptiva de la instalación explica con precisión las características y ámbito de aplicación de la misma.

CR4.2 La documentación técnica incluye los esquemas y planos de conjunto y de detalle necesarios, utilizando la simbología y presentación normalizadas.

CR4.3 La relación de materiales, equipos y dispositivos se realiza utilizando la codificación normalizada y garantizando su adquisición interna y/ o externa.

CR4.4 Los planos constructivos de la instalación recogen con suficiente precisión las características de los equipos para su implantación (dimensiones físicas, localización de dispositivos y tarjetas, identificación codificada de E/ S y de cableados, etc.).

CR4.5 El software de red y los programas de comunicación del sistema están suficientemente documentados y permiten la implantación y el posterior mantenimiento de las funciones de los mismos.

CR4.6 La documentación técnica se ajusta a los estándares de la organización y contiene los capítulos necesarios para la instalación y el mantenimiento del sistema, incluyendo:

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

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumentos para la realización de esquemas de instalaciones (programas de CAD/ CAM/ CAE).

Documentación técnica de fabricantes, en soporte impreso o electrónico.

Herramientas de planificación de proyectos.

Configuradores de servicios de comunicaciones de operadoras.

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

Productos y resultados

Diseño de redes: planos y diagramas de bloques.
 Memoria de componentes.
 Pautas de mantenimiento de infraestructura de red.
 Directrices de verificación y pruebas de componentes y equipos.

Información utilizada o generada

Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones.
 Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones.
 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, RFC-IETF).
 Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones.
 Manuales de tiempos y precios de instalaciones de comunicaciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Coordinar la implantación de la infraestructura de red telemática

Nivel: 3

Código: UC0229_3

Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

RP1: Controlar la implantación y el mantenimiento de redes de datos comprobando que se cumplen la planificación y las condiciones establecidas en el plan general de ejecución

CR1.1 Las propuestas incluidas en la redacción de los protocolos de comprobación y pruebas de los sistemas, aseguran la adecuación de los mismos con las especificaciones del proyecto y la reglamentación electrotécnica vigente, con los parámetros de control siguientes:

- Los conductores son del tipo, aislamiento y sección adecuadas.
- La identificación de los conductores es la normalizada.
- El tipo y características de las canalizaciones se adecua a lo indicado en el proyecto.
- Los aparatos de protección eléctrica y de señalización y control están homologados.
- La resistencia de las puestas a tierra está dentro de los márgenes establecidos.
- Las caídas de tensión son las admisibles.
- El disparo de las protecciones ante fallos potenciales es el prescrito.

CR1.2 Los distintos controles que se aplican durante la ejecución de la instalación se ajustan en tiempo y forma al plan general de ejecución.

CR1.3 La calibración de los equipos de medida y ensayo se realiza con el fin de ajustarlos dentro de los límites admisibles establecidos, garantizando la fiabilidad de los resultados que se obtienen.

CR1.4 El procedimiento que se debe aplicar en el proceso de seguimiento y control de la ejecución de los trabajos está claramente explicitado.

CR1.5 La toma de los datos precisos sobre el estado del montaje o mantenimiento del sistema permite evaluar la marcha de los trabajos y su adecuación con la planificación establecida.

CR1.6 Las incidencias y desviaciones surgidas durante el proceso se comunican con la suficiente celeridad y se explican las causas de las mismas.

CR1.7 Las modificaciones en la implantación del sistema se proponen con el fin de mejorar el funcionamiento del mismo o la resolución de contingencias.

CR1.8 Las mejoras y/ o modificaciones propuestas van acompañadas de una evaluación técnica y económica de las mismas que facilite una toma de decisiones adecuada.

CR1.9 Las respuestas a incidencias que puedan producirse, sobre el personal o los materiales, están previstas en un plan de contingencias.

CR1.10 Los partes de trabajo se recopilan diariamente, asegurando que recogen en forma y contenido los datos necesarios para realizar el seguimiento de la planificación.

CR1.11 Las modificaciones que haya que realizar en la planificación de la implantación o el mantenimiento del sistema están permanentemente reflejadas en los gráficos de producción elaborados al respecto.

RP2: Supervisar la instalación del cableado y la certificación de la misma de acuerdo con el proyecto de instalación y cumpliendo los criterios de calidad establecidos

CR2.1 Los materiales que se utilizan en la instalación se ajustan a las especificaciones del proyecto.

CR2.2 Las herramientas utilizadas en la instalación son las adecuadas en cada caso para cumplir los criterios de calidad establecidos.

CR2.3 Las canalizaciones necesarias se realizan de acuerdo con lo establecido en el proyecto y en el plan de montaje.

CR2.4 Los cableados y conexiones se realizan de acuerdo con los esquemas y planos, resolviendo las contingencias que surjan.

CR2.5 Los códigos de identificación (numérica y/o de colores) de los cables y conectores son los normalizados.

CR2.6 Las condiciones de seguridad personales y de los medios y materiales utilizados se respetan en todo momento, tomando las medidas oportunas en caso de incidencias.

CR2.7 El programa de modificaciones que haya que realizar se redacta en el momento adecuado, informando y tomando las medidas oportunas según el procedimiento normalizado o más adecuado, optimizando los recursos y minimizando los tiempos de corte y/o demora.

CR2.8 Las modificaciones introducidas durante el montaje son registradas en los planos y esquemas para mantener al día la documentación de la instalación.

CR2.9 Las operaciones de mantenimiento preventivo se realizan de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.10 Las operaciones necesarias (mediciones, comprobaciones, etc.) para la detección de fallos, averías y/o funcionamiento incorrecto del sistema permiten diagnosticar y localizar con precisión las causas de la situación en un tiempo adecuado.

CR2.11 Los cambios y/o mejoras propuestas en un sistema ante fallos repetitivos del mismo proporcionan un funcionamiento más seguro y fiable.

CR2.12 Los informes periódicos y los partes diarios recogen con precisión la labor desarrollada, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas, permitiendo la actualización y seguimiento de la información sobre la implantación del sistema.

CR2.13 Los cables se etiquetan en ambos extremos identificando correctamente sus orígenes y tipo.

CR2.14 La formación e información del personal a su cargo sobre la calidad requerida en la ejecución de los trabajos se realiza de forma continuada, dando las instrucciones y/o emprendiendo las acciones necesarias a tal fin.

- RP3: Supervisar la instalación de los equipos y dispositivos de red de acuerdo con el proyecto de instalación y cumpliendo los criterios de calidad establecidos**
- CR3.1** La ubicación de los equipos se corresponde con los planos de la instalación y respeta los criterios de ergonomía, seguridad y aprovechamiento del espacio.
- CR3.2** La conexión de los equipos a la alimentación eléctrica se realiza siguiendo los criterios de seguridad y la normativa vigentes.
- CR3.3.** La instalación de equipos de red se realiza, si es posible, mediante su colocación en bastidores respetando las especificaciones de los fabricantes y manteniendo una ventilación adecuada.
- CR3.4** La sujeción y conexión de los cables de los equipos se realiza siguiendo criterios funcionales, manteniendo un correcto etiquetado y permitiendo la manipulación posterior.
- CR3.5** La implantación se realiza siguiendo la normativa y/ o las recomendaciones del fabricante, y los planes de instalación de la organización.
- CR3.6** La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.
- CR3.7** La manipulación de los equipos en producción se efectúa en los horarios y del modo que minimicen el impacto en el servicio.
- CR3.8** La instalación se entregará mediante la elaboración de un documento que incluye todo el detalle significativo.
- CR3.9** La formación e información del personal a su cargo sobre la calidad requerida en la ejecución de los trabajos se realiza de forma continuada, dando las instrucciones y/ o emprendiendo las acciones necesarias a tal fin.
- RP4: Realizar y/o supervisar las pruebas necesarias para la comprobación del funcionamiento básico de los equipos y dispositivos**
- CR.4.1** Las pruebas funcionales de la instalación física del sistema de comunicaciones aseguran la conformidad de la misma con los requerimientos establecidos en la documentación de la implantación.
- CR4.2** Las pruebas se realizarán siguiendo las recomendaciones del fabricante y el plan de pruebas de la organización.
- CR4.3** La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.
- CR4.4** Las anomalías o mal funcionamiento de parte o de la totalidad del equipo de red se detallan en informes que se remiten al fabricante.
- CR4.5** Las anomalías o mal funcionamiento de parte o de la totalidad del equipo de red trae aparejada su reparación o sustitución por otro componente o equipo.
- CR4.6** La verificación de las características de los materiales que se utilizan asegura la adecuación de los mismos respecto a las especificaciones del proyecto.
- CR4.7** Los ensayos y pruebas de los equipos se realizan de acuerdo con el protocolo o norma establecida.
- CR4.8** Los resultados obtenidos en las pruebas y ensayos de equipos y materiales se recogen en las hojas de calidad correspondientes, se evalúan en primera instancia, se emite el informe correspondiente y se informa al responsable del sistema del modo establecido.
- CR4.9** Las pruebas de conexión y funcionales (en reposo y actividad) se realizan siguiendo el protocolo establecido, y se efectúan los ajustes necesarios para alcanzar las especificaciones prescritas.
- RP5: Elaborar la documentación técnica de cierre de proyecto y capacitar al equipo de administración para que asuma la gestión de la infraestructura instalada**

CR5.1 El informe de verificación y puesta en servicio del sistema de comunicación recoge con precisión los resultados globales de las pruebas realizadas y la aceptación del mismo por el cliente.

CR5.2 La documentación preparada permite al equipo de administración configurar y operar los sistemas para obtener el resultado esperado y adecuado a los requisitos.

CR5.3 La documentación de cierre incluye los siguientes apartados:

- diagramas y esquemas de la instalación.
- informes de anomalías de componentes y equipos.
- plan de mantenimiento detallado de cada uno de los componentes.
- manual de operación de los equipos.

CR5.4 El plan de capacitación se elabora con el objetivo de facilitar la administración de los elementos de red.

CR5.5 Las acciones formativas se imparten sobre la propia instalación y haciendo énfasis en el componente práctico.

Contexto profesional

Medios de producción

Programas de gestión de proyectos.

Herramientas ofimáticas.

Presentación gráfica de informes.

Certificadores de cableado.

Analizadores de red.

Herramientas manuales para instalación de infraestructuras de comunicaciones.

Equipamiento de infraestructura de comunicaciones.

Medios de soporte de software de comunicaciones.

Cableados de cobre y fibra óptica.

Partes de trabajo.

Bastidores de comunicaciones.

Productos y resultados

Redes de datos instaladas.

Documentos de planificación y control de la ejecución de instalaciones de comunicaciones.

Informes de seguimiento y propuestas/ modificaciones de las instalaciones.

Partes de trabajo registrados.

Cableado instalado y etiquetado.

Documentación técnica de cierre.

Plan de capacitación.

Equipamiento de infraestructura de comunicaciones instalado.

Software de comunicaciones instalado.

Pruebas individuales ejecutadas.

Información utilizada o generada

Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones.

Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados.

Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, RFC-IETF).

Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados.

Información sobre equipos y software de comunicaciones.

Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones.

Manuales de tiempos y precios de instalaciones de comunicaciones.

Tarifas y condiciones de servicios de comunicaciones de operadoras.

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Administrar la infraestructura de red telemática

Nivel: 3

Código: UC0230_3

Realizaciones Profesionales y Criterios de Realización

RP1: Configurar los equipos y dispositivos de la infraestructura de red de datos según el diseño establecido para su puesta en explotación

CR1.1 La configuración de parámetros y definiciones en los equipos de la infraestructura de red de datos se realiza de manera individual con los valores fijados en el diseño

CR1.2 La secuencia de acciones de configuración sobre los equipos se realiza en el orden y modo que determina el fabricante.

CR1.3 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

CR1.4 La seguridad y trazabilidad de los parámetros y definiciones de configuración se garantiza mediante la utilización de usuarios y perfiles adecuados u otros medios de identificación.

CR1.5 Los parámetros sensibles de los que dependan la estabilidad y disponibilidad de los componentes y/ o equipos de red se protegen utilizando medidas de seguridad adecuadas.

CR1.6 Los nombres de usuario y contraseñas de los equipos de red se eligen siguiendo los criterios establecidos en la política de seguridad, se almacenan utilizando aplicaciones y/ o procedimientos que garanticen su confidencialidad y se entregan a los administradores de la infraestructura de red de datos a través de un canal seguro.

CR1.7 El acceso remoto a los equipos de la infraestructura de red de datos se realiza por medio de aplicaciones que garanticen la seguridad del sistema frente a accesos indebidos.

CR1.8 La configuración del control de accesos de los equipos de red sólo puede ser modificada desde los puntos autorizados.

CR1.9 La documentación de configuración debe incluir todos los valores implantados y las definiciones topológicas implícitas en modo de esquema gráfico.

RP2: Verificar y probar de manera integral los elementos de la infraestructura de red de datos

CR2.1 Las herramientas y técnicas de verificación y pruebas se emplean del modo adecuado para comprobar el funcionamiento integrado de la infraestructura de red.

CR2.2 Las verificaciones se realizan sobre lo planificado en la etapa de diseño y deben incluir las siguientes comprobaciones:

- Pruebas de continuidad de red extremo a extremo.
- Pruebas de aplicaciones clientes de la infraestructura de red.
- Verificaciones funcionales.
- Pruebas de carga.

CR2.3 El software de red se verifica conjuntamente con los equipos y empleando las técnicas y herramientas adecuadas.

CR2.4 La documentación final de verificación y prueba incluye las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

RP3: Definir e implantar los procedimientos de monitorización de los elementos de la infraestructura de red de datos para la fase de explotación, así como realizar su planificación de capacidad

CR3.1 Los procesos de monitorización y planificación de la capacidad permiten:

- evaluar las prestaciones del sistema,
- estimar su rendimiento a medio plazo,
- determinar qué elementos del sistema deben ampliarse o sustituirse antes de que provoquen una degradación del rendimiento del sistema.

CR3.2 La selección de procesos y componentes que serán monitorizados se realiza con criterios de disponibilidad y estado de carga.

CR3.3 Los umbrales de los procesos y componentes que se va a monitorizar se seleccionan de acuerdo con el nivel de servicio requerido y las especificaciones de los fabricantes.

CR3.4 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

CR3.5 Las alarmas previstas han de estar relacionadas entre sí para facilitar el análisis a los operadores.

CR3.6 Los monitores de elementos de red distintos que configuren un servicio determinado se agruparán de forma lógica para facilitar la comprensión por los operadores de red.

CR3.7 Los eventos se programan sobre la base de alarmas o grupos de alarmas y se ejecutan de manera automática siempre que sea posible.

CR3.8 Las alarmas y eventos deben registrarse de forma que puedan ser analizados con posterioridad.

RP4: Supervisar y/ o realizar el mantenimiento de la red de datos adaptando los planes preventivos establecidos a las particularidades de la instalación

CR4.1 El mantenimiento preventivo del sistema se efectúa aplicando el procedimiento normalizado y con la periodicidad establecida en la etapa de diseño.

CR4.2 Los sistemas físicos de transmisión se mantienen minimizando los niveles de pérdida de señal y conservando la continuidad.

CR4.3 Las acciones de mantenimiento se planifican y realizan minimizando el impacto en la producción mediante la selección adecuado de procedimientos y horarios.

CR4.4 Las pruebas posteriores a cada acción de mantenimiento aseguran el correcto funcionamiento de la infraestructura de red de datos.

CR4.5 El registro de acciones de mantenimiento se realiza siguiendo criterios que faciliten la consulta y la trazabilidad de incidencias.

RP5: Atender las incidencias, diagnosticando las causas de disfuncionalidad del sistema y adoptando, a su nivel, las medidas oportunas para el rápido y fiable restablecimiento de la operatividad del mismo

CR5.1 La comprobación de la incidencia permite verificar los síntomas recogidos en el parte de avería y precisar el efecto de la misma.

CR5.2 El diagnóstico y localización de la avería del sistema se realiza utilizando la documentación técnica de la red y los equipos, las herramientas necesarias, software de diagnóstico especializado, analizadores de protocolos, las herramientas de gestión que pueda incorporar el sistema (SNMP, RMON, etc.) y aplicando el correspondiente procedimiento en un tiempo adecuado.

CR5.3 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

CR5.4 Los ajustes de los dispositivos y/ o equipos sustituidos se realizan de acuerdo al diseño establecido, con la precisión requerida, siguiendo los procedimientos documentados.

CR5.5 Las pruebas funcionales, ajustes finales, reconfiguración de los parámetros, carga del software y, en caso necesario, las pruebas de fiabilidad recomendadas, se realizan de forma sistemática, siguiendo el procedimiento especificado en la documentación del sistema.

CR5.6 El informe de reparación de averías o incidencias se realiza en el formato normalizado que permita recoger la información para la actualización del repositorio de incidencias.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas de configuración software.
Plan de direccionamiento de redes.
Software de diagnóstico de averías.
Aplicaciones ofimáticas corporativas.
Presentación gráfica de informes.
Analizadores de red.
Equipamiento de infraestructura de comunicaciones.
Medios de soporte de software de comunicaciones.
Cableados de cobre y fibra óptica.
Herramientas de monitorización.
Aplicaciones de gestión de incidencias/ help-desk.
Aplicaciones para almacenamiento y/o transmisión segura de información.
Generadores de contraseñas aleatorias.
Programas para configuración remota de equipos de comunicaciones.

Productos y resultados

Infraestructura de comunicaciones configurada según las especificaciones del cliente.
Asistencia al usuario.
Informes de prestaciones y propuestas de mejora.
Redes de datos instaladas.
Documentos de planificación y control de la ejecución de instalaciones de comunicaciones.
Informes de seguimiento y propuestas/ modificaciones de las instalaciones.
Equipamiento de infraestructura de comunicaciones instalado.
Software de comunicaciones instalado.
Pruebas integradas ejecutadas.
Redes monitorizadas con alarmas y eventos.

Información utilizada o generada

Plan de implantación de sistema de comunicaciones.
Manuales de instalación de equipos de comunicaciones.
Normas de la empresa sobre atención al cliente.
Guía de calidad.
Plan de mantenimiento.
Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones.
Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados.
Información sobre equipos y software de comunicaciones.
Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones.
Normativa de telecomunicaciones.
Informes de monitorización.

MÓDULOS FORMATIVOS

MÓDULO FORMATIVO 1

Diseño de redes telemáticas

Nivel: 3

Código: MF0228_3

Asociado a la UC: Diseñar la infraestructura de red telemática

Duración: 210 horas

Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar las características y requisitos de un proyecto de red telemática a partir de las necesidades del cliente**
- CE1.1 Identificar las fuentes de información.
 - CE1.2 Aplicar técnicas de entrevistas y de recogida de información.
 - CE1.3 Explicar la problemática del estudio de viabilidad de un proyecto.
 - CE1.4 Elaborar un documento de requisitos del usuario.
 - CE1.5 Sintetizar la información recogida.
 - CE1.6 A partir de un supuesto práctico:
 - Simular una entrevista.
 - Realizar un documento de requisitos.
 - Realizar un estudio de viabilidad técnico-económica.
- C2: Diferenciar las características de los medios de transmisión existentes en el mercado**
- CE2.1 Explicar razonadamente la relación entre ancho de banda y velocidad de transmisión.
 - CE2.2 Identificar las características de un producto a partir de sus especificaciones.
 - CE2.3 Describir la problemática de instalación de un determinado medio de transmisión.
 - CE2.4 Clasificar los medios de transmisión según las características técnicas de su uso en instalaciones de red.
 - CE2.5 Detallar la influencia de cada medio de transmisión sobre las prestaciones globales de la red.
 - CE2.6 Interpretar adecuadamente la simbología y codificación utilizadas comercialmente para los diferentes medios de transmisión.
 - CE2.7 A partir de un supuesto práctico de diseño de red:
 - Estudiar el mercado de los productos de comunicaciones necesarios para el diseño, consultando documentación en Internet, revistas especializadas, catálogos de fabricantes, etc.
 - Realizar varias propuestas en función de criterios de economía y rendimiento.
- C3: Explicar los niveles existentes en el conjunto de protocolos TCP/IP**
- CE3.1 Interpretar el modelo de referencia OSI.
 - CE3.2 Describir las funciones y servicios de cada nivel del modelo de referencia OSI.
 - CE3.3 Explicar la arquitectura TCP/IP.
 - CE3.4 Establecer correctamente correspondencias entre la arquitectura de TCP/IP y el modelo de referencia OSI.

- CE3.5 Asociar correctamente funciones y servicios a cada nivel de la arquitectura TCP/IP.
- CE3.6 Describir el sistema de direccionamiento IP.
- CE3.7 Aplicar el sistema de direccionamiento IP en la creación de subredes.
- CE3.8 Describir los distintos protocolos de encaminamiento en redes IP: BGP, OSPF.
- CE3.9 Describir los protocolos de nivel de aplicación de la arquitectura TCP/IP: ftp, http, SMTP, telnet, SNMP, etc.
- C4: Explicar las características técnicas y el modo de funcionamiento de los diferentes equipos de interconexión de red**
- CE4.1 Clasificar el funcionamiento de los equipos de red con respecto al modelo de referencia OSI.
- CE4.2 Describir las funciones de los diferentes dispositivos de interconexión.
- CE4.3 Detallar las características técnicas de los equipos de interconexión para determinar su influencia sobre las prestaciones de la red.
- CE4.4 Analizar las diferentes alternativas software con respecto a los productos hardware de comunicaciones equivalentes.
- CE4.5 Describir la arquitectura de interconexión mediante el uso de VPN (Virtual Private Network, redes privadas virtuales).
- CE4.6 Interpretar adecuadamente la información que aparece en catálogos de productos de comunicaciones.
- C5 Seleccionar un determinado equipo de interconexión para una infraestructura de red**
- CE5.1 Justificar la elección de los equipos de interconexión de acuerdo a criterios de rendimiento y economía.
- CE5.2 Describir la problemática de la interconexión de redes de área local.
- CE5.3 Describir la problemática de la interconexión red de área local-red de área amplia.
- CE5.4 Justificar la elección entre una solución hardware y otra software de acuerdo con criterios de rendimiento, economía, complejidad y facilidad de administración.
- CE5.5 Explicar la influencia de los dominios de colisión y dominios IP en el rendimiento de la red.
- C6 Diseñar la topología de red, incluyendo los medios de transmisión y los equipos de comunicaciones más adecuados a las especificaciones recibidas**
- CE6.1 Sobre un supuesto práctico de diseño de una red:
- Dibujar la topología que cumpla las especificaciones sobre rendimiento, costes y calidad del servicio esperados.
 - Elegir los medios de transmisión más adecuados para el diseño de la red de acuerdo con los criterios de calidad y coste esperados.
 - Ubicar en el diseño los equipos de interconexión de modo que se cumplan los criterios de calidad establecidos.
 - Establecer el modo de direccionamiento y su configuración, incluyendo las subredes que fueran necesarias.
 - Seleccionar el sistema de interconexión con la red de área amplia de acuerdo con la topología elegida y cumpliendo los criterios de coste y eficacia acordados.
 - Establecer líneas de respaldo si fuera necesario.
 - Utilizar programas de simulación que permitan verificar el funcionamiento del diseño obtenido.
- CE6.2 Realizar la conexión lógica de los equipos teniendo en cuenta su función y sus requisitos de seguridad y ubicación.

C7: Elaborar la documentación necesaria para la ejecución del proyecto

CE7.1 Identificar en la norma de calidad en vigor los apartados que aplican al proceso de diseño de redes.

CE7.2 En un supuesto práctico, describir o analizar un proceso relacionado con la actividad de diseño identificando o estableciendo con claridad:

- Datos de entrada al proceso.
- Función asociada al proceso.
- Datos o documentación generado en el proceso.
- Registros y evidencias generados.
- Relación con otros procesos.
- Métricas que pueden aplicarse y posibles puntos de mejora.

CE7.3 A partir de la documentación técnica de un proyecto existente:

- Identificar la ubicación de los equipos.
- Identificar los medios de transmisión utilizados.
- Identificar las direcciones de red utilizadas.
- Interpretar la codificación de los equipos de interconexión utilizada.

CE7.4 Describir y diferenciar los apartados que componen un proyecto, según la normativa de telecomunicaciones vigente.

CE7.5 Confeccionar, a partir de las especificaciones formuladas, un plano de red que contenga:

- La ubicación de los equipos.
- El medio transmisión utilizado.
- Las direcciones de red utilizadas.
- Codificación de los equipos de interconexión.

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

C6 respecto al diseño de topología de redes.

Contenidos**Fundamentos de Comunicaciones de datos****Introducción a las comunicaciones y redes de computadoras**

Comunicación de datos

Comunicación a través de redes

- Redes WAN
- Redes LAN

Protocolos y arquitectura de protocolos

- El modelo OSI
- La arquitectura de protocolos TCP/IP

Reglamentación y Organismos de Estandarización

- IETF
- ISO
- ITU
- ICT

Comunicación de datos

Principios de Transmisión de datos

- Codificación de datos
- Multiplexación

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

- Conmutación
- Datos analógicos y digitales. Transmisión analógica y digital
- Perturbaciones

Medios de transmisión

- Medios guiados
- Medios inalámbricos

Control de enlace de datos

Redes de Comunicaciones

Clasificación de redes:

- Redes de conmutación
 - Conmutación de Circuitos
 - Conmutación de Paquetes
 - ATM y Frame Relay
- Redes de Difusión
 - Redes en bus
 - Redes en anillo
 - Redes en estrella
- Redes de área local
 - Arquitectura LAN
 - Interconexión LAN-LAN
 - Interconexión LAN-WAN
 - Cuestiones de diseño: Medio de transmisión, Equipos de conexión, Tarjetas de red

Protocolos

Protocolos de interconexión de redes. Protocolo IP

Protocolo de Transporte. Protocolos TCP/UDP

Seguridad en redes

Nivel de aplicación. Protocolos: HTTP, SMTP, SNMP, FTP, etc.

Documentación de Proyectos

Técnicas de recogida de información

Estudio de viabilidad

Calidad

- Normativa y certificaciones
- La norma ISO 9001/2000 o equivalente
- El Sistema de Calidad de una empresa
- Procesos y procedimientos
- Planes de Calidad
- Registros y evidencias
- Métricas
- Auditorías
- Mejora y prevención de problemas

Requisitos básicos del contexto formativo**Espacios e instalaciones**Aula de informática con una superficie de 45 m²

Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con diseñar la infraestructura de red telemática, en lengua propia y extranjera, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - **Formación académica** de Licenciado o Ingeniero y de otras de igual 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 implantación de redes

Nivel: 3

Código: MF0229_3

Asociado a la UC: Coordinar la implantación de la infraestructura de red telemática

Duración: 150 horas

Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Analizar documentación técnica de proyectos para la implantación y mantenimiento de redes, identificando la información necesaria para planificar los procesos que se requieren**
- CE1.1** Describir la documentación técnica que se incluye en los proyectos de montaje y mantenimiento de redes, describiendo la información que contiene.
- CE1.2** Indicar los distintos tipos de planos o esquemas que componen la documentación gráfica de un proyecto.
- CE1.3** Identificar e interpretar la normativa y reglamentación que se ha de utilizar en la planificación de los proyectos de redes.
- CE1.4** Explicar las partes, equipos y elementos que conforman las redes (red de cableado, redes wireless, equipos de comunicación telemática, centralitas privadas de telefonía, terminales, y otros).
- CE1.5** En un supuesto práctico, a partir de la documentación técnica que define el proyecto de implantación y mantenimiento de una red, debidamente caracterizada, identificar y describir:
- La ubicación de los equipos de comunicaciones de voz y datos.
 - Los medios y herramientas necesarios para aplicar los procesos.
 - El sistema de distribución de energía y los elementos de protección.
 - Las envolventes, cuadros, armarios y elementos del cableado.
 - Los sistemas de ventilación forzada y de alimentación especial.
 - El tipo de canalizaciones y su distribución en plantas, distribución horizontal y vertical.
 - Las características de los cableados y conexionado de los elementos.
 - Los sistemas de identificación y señalización de conductores, conectores, tomas de usuario y equipos presentes en la instalación.

C2: Aplicar técnicas de planificación, programación y seguimiento en los procesos de implantación y mantenimiento de redes

CE2.1 Explicar distintas técnicas y herramientas de planificación y programación de proyectos (GANTT, PERT y CPM), las reglas que se deben de cumplir al aplicarlas e indicar la utilidad de cada una de ellas.

CE2.2 Analizar los distintos componentes que conforman el coste de los procesos de implantación y mantenimiento de las redes.

CE2.3 A partir de un supuesto práctico, convenientemente caracterizado mediante la documentación técnica que establezca las especificaciones necesarias:

- Establecer las fases del proceso de implantación y/o mantenimiento.
- Descomponer cada una de las fases en las distintas operaciones que la componen.
- Determinar los equipos e instalaciones necesarios para ejecutar el proceso.
- Calcular los tiempos de cada operación.
- Identificar y describir los puntos críticos del proceso.
- Representar las secuencias de tareas utilizando diagramas de GANTT y diagramas de red.
- Determinar los recursos humanos y materiales adecuados.
- Realizar la estimación de costes.

CE2.4 Explicar como se establece un gráfico de cargas de trabajo, analizando la asignación de recursos y tiempos.

CE2.5 Enumerar y describir las técnicas más relevantes de programación de trabajos.

CE2.6 Describir el concepto de "unidad de obra" y explicar el procedimiento para su definición.

CE2.7 A partir de un supuesto práctico de implantación y/o mantenimiento de una red, suficientemente caracterizado mediante documentación técnica que incluya, al menos, los planos y esquemas de la misma, las fechas de inicio y finalización, los procesos utilizados, los recursos humanos y medios de producción disponibles, así como el calendario laboral, la temporalización del mantenimiento y del suministro de productos y equipos:

- Determinar hitos de cada una de las principales fases del trabajo.
- Establecer la carga de trabajo en los distintos puestos de trabajo, equilibrando las cargas.
- Identificar, por el nombre o código normalizado, los materiales, productos, componentes, herramientas y equipos requeridos para acometer las distintas operaciones que implican la implantación y/o mantenimiento del sistema.
- Generar la información que defina: Los aprovisionamientos, los medios, utillaje y herramientas y los "stocks" intermedios necesarios.

C3: Elaborar/modificar protocolos de intervención para la puesta en servicio y mantenimiento de redes

CE3.1 En varios supuestos prácticos, debidamente caracterizados, para la elaboración de protocolos de puesta en servicio y mantenimiento de redes, lograr que:

- Los problemas detectados en la aplicación del procedimiento que hay que elaborar / modificar están justificados y explicados suficientemente en el documento normalizado.
- La definición de la solución del nuevo procedimiento está precedida de los ensayos y pruebas necesarios para garantizar la solución más idónea de acuerdo con el procedimiento que hay que mejorar.
- El procedimiento resultado tiene en cuenta la optimización de los recursos materiales y humanos necesarios para su aplicación.
- Las propuestas de los cambios que hay que realizar están claramente justificadas, especificadas y recogidas en el documento correspondiente, resolviendo de forma satisfactoria las deficiencias del procedimiento.

- El nuevo procedimiento recoge, en el formato normalizado, los aspectos más relevantes para su aplicación, entre otros:
 - Fases que hay que seguir en la aplicación del procedimiento.
 - Descripción textual y gráfica requerida.
 - Pruebas y ajustes que hay que realizar.
 - Medios que se deben utilizar.
 - Parámetros que hay que controlar.
 - Normas de seguridad personal y de los equipos y materiales que hay que aplicar.
 - Resultados esperados y/o previsibles.
 - Personas que deben intervenir.
 - Documento normalizado que hay que cumplimentar.

C4: Realizar, con precisión y seguridad, medidas en los distintos elementos que componen las redes, utilizando los instrumentos y los elementos auxiliares apropiados y aplicando el procedimiento más adecuado en cada caso

CE4.1 Explicar las características más relevantes, la tipología y procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en el campo de las redes, en función de la naturaleza de las magnitudes que se deben medir y del tipo de tecnología empleada.

CE4.2 Aplicar los procedimientos de medida adecuados para la medida de parámetros (diafonía, atenuación, pérdida de retorno, y otros) requeridos para la certificación de cableados estructurados de cobre y fibra óptica en la distintas categorías y clases normalizadas.

CE4.3 Aplicar los procedimientos de medida adecuados para la medida de magnitudes eléctricas requeridas en la implantación y mantenimiento de redes (tensiones e intensidades eléctricas, impedancia, resistencia de tierra, y otros).

CE4.4 En el análisis y estudio de distintos casos prácticos de medidas en redes simulados, donde intervengan distintos elementos de diferente tipo y en función de la naturaleza de las señales que se deben medir:

- Seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función del tipo y naturaleza de las magnitudes que se van a medir y de la precisión requerida.
- Conexionar adecuadamente los distintos aparatos de medida en función de las características de las magnitudes que se van a medir.
- Medir las señales y estados propios de los equipos y dispositivos utilizados, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando, con la seguridad requerida, los procedimientos normalizados.
- Interpretar las medidas realizadas, relacionando los estados y valores de las magnitudes medidas con las correspondientes de referencia, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.
- 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, esquemas y planos, explicación funcional, medidas...).

C5: Diagnosticar averías en las redes, identificando la naturaleza de la avería (física y/o lógica), aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas en cada caso

CE5.1 Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza física que se presentan en las redes.

CE5.2 Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza lógica que se presentan en las redes.

CE5.3 Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza física en las redes.

CE5.4 Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza lógica en las redes.

CE5.5 Describir el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías de naturaleza física y/o lógica en las redes.

CE5.6 En varios supuestos y/o casos prácticos simulados, debidamente caracterizados, para el diagnóstico y localización de averías en una red:

- 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 al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.
- 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).

C6: Aplicar técnicas y procedimientos para garantizar la seguridad y la calidad en el proceso de implantación y mantenimiento de redes

CE6.1 Identificar los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con el producto o proceso y con las normas y estándares de calidad vigentes.

CE6.2 Describir los criterios de valoración de las características de control.

CE6.3 Explicar la estructura y contenidos de las pautas e informes de control.

CE6.4 A partir de un supuesto práctico de implantación y/o mantenimiento de una red, definida por sus especificaciones técnicas, el proceso, medios técnicos y recursos humanos, temporalización:

- Analizar las especificaciones del sistema para determinar las características de calidad sometidas a control.
- Establecer las fases de control de la implantación del sistema.
- Aplicar las pautas de control, determinando los procedimientos, dispositivos e instrumentos requeridos.
- *Elaborar la información y fichas de tomas de datos que se deben utilizar.*
- Redactar informes de "no conformidad" de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CE6.5 Identificar los contenidos de un plan de seguridad, relacionándolos con el producto o proceso y con las normas y reglamentación de seguridad vigentes.

CE6.6 A partir de cierto número de supuestos en los que se describen diferentes entornos de trabajo relacionados con la implantación y mantenimiento de redes:

- Determinar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.
- Elaborar documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, las alarmas y los puntos de salida en caso de emergencia, ajustándose a la legislación vigente.
- Elaborar procedimientos y pautas que hay que seguir para actuar con la seguridad adecuada.
- Redactar informes de "no conformidad" de acuerdo con los procedimientos establecidos.

- C7: Elaborar e impartir planes de capacitación sobre procedimientos de implantación, mantenimiento y administración de redes**
- CE7.1** Definir con precisión los elementos que debe contener un plan de capacitación técnica para un equipo de trabajo.
- CE7.2** Enumerar y explicar distintas técnicas para el diagnóstico de necesidades de capacitación de contenidos técnicos de un grupo de personas
- CE7.3** Explicar con precisión la diferencias que existen entre los distintos tipos de contenidos que deben aparecer en un plan de capacitación técnica: conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- CE7.4** Describir distintas técnicas y métodos formativos para la capacitación técnica de grupos de personas.
- CE7.5** En un supuesto práctico debidamente caracterizado para la capacitación de un grupo de personas en una técnica, procedimiento o equipo específico, elaborar una presentación multimedia que sirva de apoyo para la exposición de contenidos; al menos debe contener los siguientes elementos:
- Guión de la presentación, debidamente estructurado.
 - Elementos gráficos de calidad adecuada.
 - Textos explicativos anexos a los gráficos.
 - Efectos adecuados a la secuencia de presentación.
 - Cuidado estético de los contenidos.
 - Elementos multimedia de apoyo a la presentación.
- CE7.6** En un supuesto práctico debidamente caracterizado para la capacitación de un grupo de personas en una técnica, procedimiento o equipo específico, elaborar e impartir, de forma simulada en el entorno de aprendizaje, un programa de capacitación, al menos, con las siguientes características:
- Realización de la diagnosis y registro individualizado de necesidades de aprendizaje.
 - Elaboración precisa de los objetivos a lograr en el tiempo establecido.
 - Selección de contenidos y su tipología de acuerdo con los objetivos y con la naturaleza de los mismos.
 - Preparación de actividades de enseñanza-aprendizaje en el formato adecuado, incluyendo el proceso operativo, los recursos y la metodología a utilizar.
 - Establecimiento de la secuenciación en el desarrollo de contenidos y actividades.
 - Preparación de las actividades, procedimientos e instrumentos para la evaluación de los aprendizajes.
 - Desarrollo de la impartición simulada en tiempo y forma, explicando con detenimiento las acciones que supuestamente se llevarían a cabo en situación real.

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

- C1 respecto a los procesos requeridos para la implantación y mantenimiento de redes.
- C2 respecto a la implantación y mantenimiento de redes aplicar técnicas de planificación, programación y seguimiento.
- C4 respecto a la realización de medidas de las distintas magnitudes de los elementos que componen las redes.
- C5 respecto al diagnóstico y localización de averías en una red.
- C6 respecto a la seguridad y calidad del proceso de implantación y mantenimiento de redes.
- C7 respecto a la capacitación sobre mantenimiento y administración de redes.

Contenidos

Técnicas de desarrollo de proyectos. Aspectos organizativos

- Definición de proyectos. Especificaciones.
La organización por proyectos.

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

Los grupos de proyectos.

Documentación que compone un proyecto: lista de materiales, esquemas, planos, instrucciones de montaje y puesta a punto, pruebas funcionales, de calidad y de fiabilidad, memoria descriptiva, pliego de condiciones y programas.

Planificación de tiempos, programación de recursos y estimación de costos en la ejecución y mantenimiento de las redes

Relación de fases y tareas.

Desglose de tareas.

Determinación de tiempos.

Formularios estimativos: materiales, características de los recursos humanos, contingencias, costos. Subcontratación.

Unidades de trabajo.

Técnicas PERT y CPM. Reglas que lo definen. Su aplicación.

Diagramas de Gantt. Reglas que lo definen. Su aplicación.

Aplicación de los planes de calidad y de seguridad en la ejecución de proyectos para la implantación de redes

La calidad en la ejecución de proyectos para la implantación de redes. El Plan de calidad.

Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución de los proyectos para la implantación de las redes.

Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

Herramientas informáticas para la aplicación y seguimiento de un plan de calidad.

El Plan de Seguridad en la ejecución de proyectos para la implantación de las redes.

Criterios que deben adoptarse para garantizar la seguridad en la ejecución de los proyectos para la implantación de las redes.

Control de la seguridad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.

Normativa de Calidad y de Seguridad vigentes.

Finalización y entrega de proyectos: informes y documentación

Comunicado de finalización formal del proyecto.

Documentación: producto, diseños.

Informes sobre costos.

Correspondencia.

Gestión básica de archivos.

Aplicación de las técnicas de planificación y seguimiento a los proyectos de redes

Documentación para la planificación.

Documentación para el seguimiento.

Utilización de herramientas informáticas.

Elaboración de protocolos de intervención en la implantación y mantenimiento de redes

Procedimientos de implantación de redes. Tipología y características.

Procedimientos de puesta en servicio de redes. Pruebas, verificaciones y registros.

Procedimientos de mantenimiento de redes: preventivo y correctivo.

Fases y tareas.

Registro de procedimientos.

Diagramas de causa y efecto.

Procedimientos de certificación de redes de área local sistemas de cableado estructurado: Cableado horizontal y cableado vertical

Instrumentos de medida; téster y certificadores.

Parámetros característicos de un medio de transmisión.

Normativas de certificación de cableados: Categorías y clases.

Reglamentación ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones).

Sistemas de suministro eléctrico. Características, magnitudes y medidas

Instalaciones de suministro eléctrico: tipología y características.

Medidas de magnitudes eléctricas: tensión, intensidad, impedancia, resistencia de tierra.

Elementos de protección eléctrica.

Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Reglamentación electrotécnica.

Elaboración de informes y manuales operativos

Estructura de la información a transmitir.

Redacción de textos técnicos.

Elaboración de guías textuales y visuales para manuales operativos.

Planes de capacitación: elaboración e impartición

Técnicas y herramientas para el diagnóstico de necesidades de capacitación.

Elaboración de objetivos didácticos.

Selección de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Técnicas de presentación y exposición de contenidos.

Técnicas de elaboración de presentaciones multimedia.

Preparación de actividades de enseñanza-aprendizaje: formato y contenido.

Preparación de actividades de evaluación: formato y contenido.

Registros de seguimiento del proceso de aprendizaje.

Requisitos básicos del contexto formativo

Espacios e instalaciones

Aula de informática con una superficie de 45 m²

Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con coordinar la implantación de la infraestructura de red telemática, en lengua propia y extranjera, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - **Formación académica** de Licenciado o Ingeniero y de otras de igual 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.

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

MÓDULO FORMATIVO 3

Administración de redes telemáticas

Nivel: 3

Código: MF0230_3

Asociado a la UC: Administrar la infraestructura de red telemática

Duración: 240 horas

Capacidades y Criterios de Evaluación

- C1: Implantar correcta y eficazmente productos software de comunicaciones sobre diferentes plataformas**
- CE1.1** Explicar la función de los servicios DNS y DHCP y de sus componentes.
- CE1.2** Explicar las funciones de un servidor proxy y sus implementaciones comerciales habituales, destacando si ofrece servicios de cortafuegos, NAT o caché.
- CE1.3** Describir las ventajas y desventajas de utilizar un router software frente a un router hardware.
- CE1.4** En un caso práctico:
- Instalar y configurar un servicio DNS, incluyendo DNS Dinámico y el servicio DHCP para DNS.
 - Instalar el servicio DHCP, creando un ámbito y configurando rangos de direcciones y de reservas.
 - Verificar el funcionamiento de los servicios instalados.
- CE1.5** En un caso práctico:
- Instalar un servidor proxy.
 - Configurar las distintas opciones: NAT, caché, cortafuegos.
- CE1.6** En un caso práctico:
- Instalar y configurar utilizando un ordenador.
 - Verificar el funcionamiento del equipo router de acuerdo a los requisitos de encaminamiento.
- C2: Establecer la configuración de los equipos de interconexión más adecuada a las necesidades de la instalación**
- CE2.1** Explicar las diferentes configuraciones que se pueden realizar con hubs apilables.
- CE2.2** Explicar las diferentes maneras de aislar tráfico de nivel 2 y 3 del modelo OSI entre distintas LANs.
- CE2.3** Describir la problemática de la aparición de bucles al interconectar LANs mediante puentes.
- CE2.4** Explicar el funcionamiento del algoritmo Spanning Tree.
- CE2.5** Explicar los distintos modos de configurar una VLAN.
- CE2.6** Sobre un supuesto práctico:
- Configurar una VLAN por agrupación de puertos en un único conmutador.
 - Configurar una VLAN por agrupación de puertos en dos conmutadores.
 - Configurar una VLAN por agrupación de direcciones MAC.
 - Verificar si las VLANs definidas cumplen con los requisitos planteados.
- CE2.7** Sobre un supuesto práctico.
- Configurar la tabla de rutas de un router.
 - Verificar si las tablas de rutas son las correctas para el encaminamiento requerido.
 - Definir la lista de control de acceso.
 - Establecer la configuración DHCP, si el router lo permite.

- C3: Implantar procedimientos de monitorización y alarmas para el mantenimiento y mejora del rendimiento de la red**
- CE3.1** Explicar la función de los protocolos de intercambio de mensajes de gestión.
- CE3.2** Asociar los parámetros que definen el funcionamiento de un componente de la red a un procedimiento de monitorización para medir sus valores.
- CE3.3** Distinguir los equipos susceptibles de ser monitorizados en función de su importancia operativa.
- CE3.4** Planificar los procedimientos de monitorización para que tengan la menor incidencia en el funcionamiento de la red.
- CE3.5** Emplear los protocolos de gestión y monitorización (SNMP/RMON) para determinar el estado de funcionamiento y la carga de cada elemento de la red.
- CE3.6** Emplear programas para monitorizar los servicios activos en los elementos de la red.
- CE3.7** Traducir los valores de los parámetros de un componente de la red en el nivel de prestaciones que el componente está ofreciendo.
- CE3.8** A partir de un supuesto práctico:
- Emplear los perfiles de tráfico y utilización de la red para determinar como va a evolucionar el uso de la red.
 - Analizar los resultados obtenidos por la monitorización con el fin de proponer modificaciones.
- C4: Aplicar procedimientos de mantenimiento preventivo definidos en la documentación técnica**
- CE4.1** Interpretar un manual de operación de un fabricante de componentes de red para efectuar su correcto mantenimiento.
- CE4.2** En un supuesto práctico:
- Distinguir aquellos equipos que pueden actualizar su firmware.
 - Localizar la actualización del firmware adecuada.
 - Realizar la actualización del firmware.
 - Verificar el funcionamiento del equipo actualizado.
- CE4.3** Elaborar de forma gráfica un calendario de operaciones de mantenimiento de acuerdo a un plan de mantenimiento establecido.
- CE4.4** Aplicar el plan de calidad establecido para la realización de la auditoria de calidad.
- CE4.5** En un supuesto práctico:
- Realizar una captura de tráfico utilizando un analizador de tráfico.
 - Analizar la captura realizada y determinar las variaciones con respecto a los parámetros de funcionamiento normal.
 - Proponer, si es necesario, una solución justificando la respuesta.
- C5: Resolver las incidencias que se produzcan llevando a cabo el diagnóstico de las averías y efectuando su reparación en el tiempo adecuado y con el nivel de calidad esperado**
- CE5.1** Definir una secuencia de operaciones a realizar para resolver un problema.
- CE5.2** Identificar las herramientas disponibles en el protocolo utilizado según su finalidad (ping, traceroute, etc.).
- CE5.3** Escoger las herramientas específicas de diagnóstico en función de la operación a realizar.
- CE5.4** Emplear analizadores de tráfico para detectar anomalías en el servicio de comunicaciones.
- CE5.5** Descubrir los nodos de red intermedios mediante aplicaciones específicas.

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

CE5.6 Utilizar los procedimientos establecidos por el fabricante para determinar la causa del funcionamiento incorrecto de un equipo.

CE5.7 Discriminar las averías que se presenten en la infraestructura de red diferenciando las que pertenecen a la red local o a la red de área extensa.

CE5.8 En un supuesto práctico de incidencia:

- Interpretar la documentación técnica de los equipos implicados.
- Interpretar la documentación técnica del proyecto.
- Elegir las herramientas de diagnóstico en función del problema.
- Estimar la magnitud del problema para definir la actuación.

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

C1 respecto a la implantación de productos software de comunicaciones sobre diferentes plataformas.

C2 respecto a la configuración de los equipos de interconexión de la red.

C3 respecto a la evolución de la red en función de las necesidades con el fin de proponer modificaciones.

C4 respecto al mantenimiento preventivo de la red.

C5 respecto a diagnóstico y reparación de averías.

Contenidos

Interconexión de redes a nivel 2 del modelo OSI

Hubs

Puentes

- Puentes de 802.x a 802.x
- Puentes de 802.x a 802.y
- Puentes transparentes. Algoritmo Spanning Tree
- Puentes remotos

Conmutadores

- Agregación de enlaces (Link Trunk)
- VLANs

Interconexión de redes a nivel 3 del modelo OSI

Arquitectura TCP/IP

- Definición de red IP
- Características de TCP/IP: Redes sobre las que se implementa TCP/IP, Multiplexación y Demultiplexación, Correspondencia entre el modelo OSI y TCP/IP.

Direccionamiento IP

- Clases de direcciones
- Estructura de las direcciones
- Máscara de red
- Direcciones públicas y privadas
- Direcciones reservadas y restringidas

Protocolo IP

- Resolución de direcciones. Protocolo ARP
- Routers. Encaminamiento: Estático y Dinámico
- Subnetting clásico

- Máscaras de red de longitud variable (VLSM)
- Traducción de direcciones de red (NAT)

Protocolos ICMP, IGMP, BGP, OSPF, RIP

Servidores *Proxy*

Gestión de red

Sistemas de gestión de red

Protocolo SNMP

Elementos de SNMP

Analizadores de tráfico

Servicios de nivel de aplicación

Servicio de nombres de dominio (DNS)

- Archivos DNS y resolución de nombres
- Diseño de la implementación de DNS
- Instalación y configuración de DNS

Protocolo de configuración dinámica de hosts (DHCP)

- Instalación de DHCP
- Configuración de DHCP

Requisitos básicos del contexto formativo

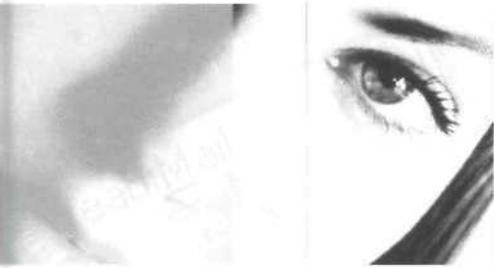
Espacios e instalaciones

Aula de informática con una superficie de 45 m²

Perfil profesional del formador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con administrar la infraestructura de red telemática, en lengua propia y extranjera, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - **Formación académica** de Licenciado o Ingeniero y de otras de igual 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.





Glosario

Catálogo Modular de Formación Profesional

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

Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

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

Competencia general

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

Competencia profesional

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

Contexto profesional

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

Criterios de Realización (CR)

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

Cualificación profesional

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

Entorno profesional

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

Especificaciones de la formación

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

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

Familia profesional

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

Módulo formativo

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

Niveles de cualificación profesional

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

Realizaciones Profesionales (RP)

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

Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional

Conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

Unidad de competencia

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



ANEXO I

Grupo de trabajo de la Familia Profesional

Responsables del grupo de trabajo

Jefe de Grupo: Juan José Rubio Carretero

Secretario Técnico: Luis Rivera Pérez

Coordinadora Metodológica: Virginia Casado Marcos

Expertos tecnológicos

Análisis de Sistemas Informáticos: María Teresa Benito García

Centro de trabajo: CORITEL S.A.

Organización proponente: Departamento de relaciones laborales CEOE - SEDISI

Informática de Sistemas: Manuel Quintero García

Centro de trabajo: INDRA. Sistemas. Servicios Informáticos.

Organización proponente: Departamento de relaciones laborales CEOE

Informática de Gestión: José Miguel González Aguilera

Centro de trabajo: Subdirección General de Aplicaciones Presupuestarias y Fondos Comunitarios. Intervención General de la Administración del Estado

Organización proponente: Dirección General de Presupuestos. Ministerio de Hacienda

Mantenimiento de Sistemas Informáticos: Rafael Calzada Pradas

Centro de trabajo: Universidad Carlos III de Madrid. Infraestructuras Informáticas y Comunicaciones

Organización proponente: Servicio de Informática. Universidad Carlos III de Madrid

Sistemas de Telecomunicación: Juan José Pérez Morillo

Centro de trabajo: New Knowledge Network

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones

Recursos de Internet: José Navieras García

Centro de trabajo: TRANSICIEL, S.L. Consultoría de Servicios Informáticos

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones

Explotación de Grandes Sistemas: Jaime González Fernández de Gamarra

Centro de trabajo: Telefónica España. Departamento de Ingeniería y Soporte Técnico

Organización proponente: Departamento de relaciones laborales CEOE

IFC0081_3

Administración
y diseño de redes
departamentales

Expertos formativos

Metodología de Análisis: Juan Pablo Rodríguez Esteban

Centro de trabajo: IES Galileo. Valladolid

Organización proponente: Consejería de Industria, Comercio y Turismo

Desarrollo de Sistemas Informáticos: Juan Carlos Nuño Juan

Centro de trabajo: IES Virgen de la Paz. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones

Desarrollo de Aplicaciones Informáticas: María Goitía Fuertes

Centro de trabajo: IES Universidad Laboral de Gijón. Principado de Asturias

Organización proponente: Consejería de Educación y Cultura Principado de Asturias

Equipos y sistemas electrónicos: José Ángel Santiago Rodríguez

Centro de trabajo: IES La Arboleda. Madrid

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones

Tecnologías de Telecomunicación: Alejandro Ayuso Sánchez

Centro de trabajo: IES María de Zayas

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones

Tecnologías y Recursos de Internet: Virginia Calpena Sánchez-Carpintero

Centro de trabajo: IES María de Zayas

Organización proponente: Instituto Nacional de las Cualificaciones

Hardware y Comunicaciones: Andrés Colmena Asensio

Centro de trabajo: IES Almirante Bastarreche. Murcia

Organización proponente: Consejería de Educación y Cultura Región de Murcia



ANEXO II

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

Grupo DOXA, Formación y Consultoría. Madrid

Secretaría Confederal de Formación. CCOO

Instituto de Formación y Estudios Sectoriales. IFES Navarra. UGT. Pamplona

Subdirección Gral. de Sistemas de Información. Mº de Ciencia y Tecnología

Consejería de Educación y Ciencia. Principado de Asturias

IES Pau Casesnoves. Conselleria d'Educació i Cultura. Govern de les Illes Balears

IES Sa Colomina. Conselleria d'Educació i Cultura. Govern de les Illes Balears

Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología. Junta de Extremadura

Servicio de Formación Profesional. Departamento de Educación. Comunidad de Navarra

CEFIRE FP. Valencia. Conselleria de Cultura, Educació i Esport. Generalitat Valenciana

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



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

CONSEJO GENERAL
DE FORMACIÓN
PROFESIONAL

FONDO
SOCIAL
EUROPEO



INSTITUTO
NACIONAL DE
LAS CUALIFICACIONES