



# Lanbide

Euskal Enplegu Zerbitzua  
Servicio Vasco de Empleo



INFORMÁTICA Y  
COMUNICACIONES

Certificado de Profesionalidad

OPERACIÓN EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE VOZ Y  
DATOS  
[Nivel 2]



EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO

ENPLEGU ETA GIZARTE  
GAIETAKO SAILA  
DEPARTAMENTO DE EMPLEO  
Y ASUNTOS SOCIALES



koalifikazioen eta  
lanbide heziketaren  
euskal institutua  
Instituto vasco de  
cualificaciones y  
formación profesional





# Contenidos

## I IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

DENOMINACIÓN .....	06
CÓDIGO .....	06
FAMILIA PROFESIONAL .....	06
ÁREA PROFESIONAL .....	06
CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE REFERENCIA .....	06
NIVEL DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL .....	06
COMPETENCIA GENERAL .....	06
RELACION DE UNIDADES DE COMPETENCIA QUE CONFIGURAN EL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD .....	06
ENTORNO PROFESIONAL .....	06
RELACION DE MÓDULOS, UNIDADES FORMATIVAS Y DURACIONES .....	07

## II PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

<b>1</b>	Unidad de competencia 1 .....	10
	<b>INSTALAR, CONFIGURAR Y VERIFICAR EQUIPOS DE ACCESO A REDES PÚBLICAS</b>	
<b>2</b>	Unidad de competencia 2 .....	11
	<b>CONFIGURAR Y MANTENER SERVICIOS EN EQUIPOS PRIVADOS DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA</b>	
<b>3</b>	Unidad de competencia 3 .....	13
	<b>REALIZAR LOS PROCESOS DE CONEXIÓN ENTRE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS</b>	

## III FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

<b>1</b>	Módulo Formativo 1: .....	16
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE ACCESO A REDES DE COMUNICACIONES</b>	
<b>2</b>	Módulo Formativo 2: .....	20
	<b>MANTENIMIENTO DE SERVICIOS DE TELEFONÍA</b>	
<b>3</b>	Módulo Formativo 3: .....	24
	<b>INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS</b>	
<b>4</b>	Módulo Formativo 4: .....	28
	<b>MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIÓN EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS</b>	



#### IV PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES, REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS Y CRITERIOS DE ACCESO

FORMADORES .....	32
ESPACIOS, INTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS .....	33
CRITERIOS DE ACCESO .....	34



# I IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD



## DENOMINACIÓN

OPERACIÓN EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS

## CÓDIGO

IFCM0110

## FAMILIA PROFESIONAL

Informática y Comunicaciones.

## ÁREA PROFESIONAL

Comunicaciones.

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE REFERENCIA

IFC301\_2 Operación en Sistemas de Comunicaciones de Voz y Datos (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre).

## NIVEL DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

2

## COMPETENCIA GENERAL

Instalar, configurar parámetros funcionales y aplicar los procesos de mantenimiento y las pruebas operativas de equipos de comunicaciones, realizando las conexiones entre las líneas de comunicaciones y los sistemas que gestionan el tráfico de información, para verificar los parámetros de rendimiento y calidad de los servicios de comunicaciones, siguiendo procedimientos especificados.

## RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA QUE CONFIGURAN EL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

UC0960\_2: Instalar, configurar y verificar equipos de acceso a redes públicas.

UC0961\_2: Configurar y mantener servicios en equipos privados de conmutación telefónica.

UC0956\_2: Realizar los procesos de conexión entre redes privadas y redes públicas.

## ENTORNO PROFESIONAL

### Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional por cuenta ajena, en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, que dispongan de conexión a redes públicas de transporte y transmisión de datos, en el departamento de redes y comunicaciones

### Sectores productivos

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: organismos públicos y empresas de cualquier sector productivo que por su tamaño y organización necesiten gestionar redes de voz y datos.

### Ocupaciones o puestos de trabajo

Operador de comunicaciones.

Técnico de campo en comunicaciones.

Operador de equipos de telefonía.



## RELACIÓN DE MÓDULOS Y UNIDADES FORMATIVAS Y DURACIONES

MÓDULO FORMATIVO	HORAS	UNIDADES FORMATIVAS	HORAS
<b>MF0960_2</b> Implementación de equipos de acceso a redes de comunicaciones.	210	UF1863: Instalación y configuración de dispositivos y servicios de conectividad asociados	90
		UF1864: Pruebas y verificación de los dispositivos de transporte y transmisión y de los servicios de conectividad asociados	70
		UF1865: Operación y supervisión de los equipos y servicios	50
<b>MF0961_2</b> Mantenimiento de servicios de telefonía	150	UF1866: Instalación y configuración de servicios en equipos de telefonía	60
		UF1867: Mantenimiento preventivo de los equipos y servicios del equipo de conmutación telefónica	50
		UF1868: Operación y supervisión de los equipos de conmutación telefónica	40
<b>MF0956_2: (Transversal)</b> Interconexión de redes privadas y redes públicas	150	UF1347: Instalación y configuración de los nodos de interconexión de redes privadas con públicas	90
		UF1348: Monitorización y resolución de incidencias en la interconexión de redes privadas con redes públicas	60
<b>MP0394</b> Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operación en sistemas de comunicaciones de voz y datos	40		
<b>Duración total</b>	<b>550</b>		



## II PERFIL PROFESIONAL

Unidad de competencia 1  
INSTALAR, CONFIGURAR Y VERIFICAR EQUIPOS DE  
ACCESO A REDES PÚBLICAS

---

1

Unidad de competencia 2  
CONFIGURAR Y MANTENER SERVICIOS EN EQUIPOS  
PRIVADOS DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA

---

2

Unidad de competencia 3  
REALIZAR LOS PROCESOS DE CONEXIÓN ENTRE REDES  
PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS

---

3



# 1

## Unidad de competencia 1:

### INSTALAR, CONFIGURAR Y VERIFICAR EQUIPOS DE ACCESO A REDES PÚBLICAS

---

**Código:** UC0960\_2

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Instalar los dispositivos de transporte y transmisión de datos, para acceder a redes públicas de comunicaciones para habilitar recursos de conectividad, según las especificaciones técnicas y normativa de seguridad.

CR1.1 Los requisitos de instalación se verifican de forma previa para asegurar el funcionamiento del dispositivo de comunicaciones, según las especificaciones de la documentación técnica y las órdenes de trabajo recibidas.

CR1.2 La normativa de seguridad se aplica en el proceso de instalación del dispositivo para eliminar riesgos personales y asegurar el resultado de la instalación, según las especificaciones de la organización.

CR1.3 Los interfaces y módulos de adaptación de las líneas de comunicación se instalan y verifican, para proceder a su posterior conexión según los requisitos de implantación del dispositivo de comunicaciones.

CR1.4 El dispositivo se instala y se comprueban los parámetros correspondientes a la alimentación eléctrica, sujeción mecánica y otros, para que aseguren la prestación del servicio de comunicaciones según las especificaciones recibidas.

CR1.5 Las conexiones entre las líneas de comunicaciones y el dispositivo, se realizan para asegurar su funcionalidad según las especificaciones técnicas y las indicaciones que se relacionan en la orden de trabajo.

CR1.6 El trabajo de instalación realizado se documenta, para solventar las necesidades técnicas y administrativas de la organización según los protocolos especificados.

CR1.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Configurar los dispositivos de comunicaciones para ajustar los servicios de conectividad a los requerimientos dados, según las especificaciones operativas suministradas.

CR2.1 La configuración del equipo de comunicaciones se realiza, para habilitar los servicios de conectividad según las especificaciones de la orden de trabajo.

CR2.2 La configuración se carga en el dispositivo, para definir sus parámetros funcionales según las especificaciones técnicas y las órdenes de trabajos recibidas.

CR2.3 Las herramientas de gestión remota de dispositivos de comunicaciones, se utilizan para cargar y modificar los parámetros de configuración según necesidades operativas de la organización.

CR2.4 Las pruebas finales del dispositivo, se realizan para verificar que los servicios y los parámetros de funcionamiento son los requeridos, según los criterios de calidad de servicio de la organización.

CR2.5 Los procesos de configuración y de prueba del dispositivo de comunicaciones, se documentan para registrar las actividades según los protocolos definidos por la organización.

RP3: Realizar los procedimientos de verificación de los dispositivos de transporte y transmisión de datos, para asegurar la continuidad en la prestación de los servicios de comunicaciones según procedimientos establecidos.

CR3.1 La conectividad y el estado de los equipos se verifican, para asegurar la prestación de los servicios según la normativa de calidad de la organización y los parámetros de prestación del servicio contratados con el usuario.

CR3.2 Las rutas alternativas y los elementos redundantes se comprueban, para verificar la disponibilidad de las mismas según los planes de contingencias de la organización.

CR3.3 La capacidad de las líneas y los parámetros funcionales de los servicios se comprueban, para mantenerlos dentro de los niveles prefijados según la normativa de calidad y servicio de la organización.

CR3.4 Los parámetros de seguridad física y las restricciones de acceso se verifican, para evitar el mal uso de los recursos proporcionados por los dispositivos de comunicaciones según el plan de seguridad de la organización.

CR3.5 Los procesos de comprobación y verificación se documentan con el fin de registrar las tareas realizadas, según los protocolos de la organización.



RP4: Gestionar y atender las incidencias en el servicio de los dispositivos de acceso a redes externas a la organización, para corregirlas o informar de ellas según los protocolos establecidos y los procedimientos de actuación predefinidos.

CR4.1 Los sistemas de notificación de incidencias se observan para detectar posibles alarmas, según los procedimientos operativos y de seguridad de la organización.

CR4.2 La localización del dispositivo en el que se ha producido la incidencia se realiza, mediante la interpretación de la información recibida y la documentación técnica para aislar el problema físico y lógico, teniendo en cuenta los protocolos de actuación ante contingencias de la organización.

CR4.3 Los síntomas reportados por el usuario o por las herramientas de gestión, se verifican para obtener un diagnóstico preciso del problema según la documentación técnica.

CR4.4 La incidencia detectada y aislada se diagnostica y se plantea su solución, bajo la supervisión de un superior, para rehabilitar los servicios interrumpidos o deteriorados, según la normativa de calidad y los planes de contingencia.

CR4.5 La incidencia que no se ha conseguido aislar se reporta al nivel de responsabilidad superior para su gestión según los protocolos y procedimientos de actuación ante contingencias de la organización.

CR4.6 La reparación de la incidencia para rehabilitar los servicios se realiza con las herramientas específicas y respetando las normas de seguridad establecidas por la organización.

CR4.7 La documentación de la detección, diagnóstico y solución de la incidencia se confecciona, para realizar el registro de la misma según los protocolos de la organización.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción y/o creación de servicios

Equipos Informáticos. Equipos de comunicaciones (módems, encaminadores y FRAD (Frame Relay Access Device), entre otros). Equipos de transporte y transmisión de datos. Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos.

#### Productos o resultado del trabajo

Dispositivos de conexión a redes externas instalados. Parámetros funcionales en dispositivos de conexión a redes externas configurados. Dispositivos de conexión a redes externas mantenidos.

#### Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Documentación técnica de dispositivos de conexión a redes externas. Informes históricos de incidencias. Planes de verificación funcional. Planes de mantenimiento. Manuales de calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos. Documentación técnica de configuración. Informes técnicos de puesta en servicio.

## 2 Unidad de competencia 2: CONFIGURAR Y MANTENER SERVICIOS EN EQUIPOS PRIVADOS DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA

**Código:** UC0961\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Implementar servicios en el equipo de telefonía para habilitar funcionalidades en la organización según especificaciones recibidas.

CR1.1 Los croquis y diagramas del sistema telefónico se interpretan, para identificar la estructura del mismo y los elementos que lo integran según el diseño de red telefónica especificado.

CR1.2 Los servicios de telefonía se implementan, para dar soporte funcional a las necesidades planteadas según especificaciones técnicas y de la organización.



CR1.3 Los componentes que se utilizan para la habilitación de los servicios se instalan, para soportar las nuevas funcionalidades teniendo en cuenta la normativa de seguridad implicada.

CR1.4 La verificación de la instalación de los componentes se realiza, para asegurar la continuidad y la calidad en el servicio implantado según especificaciones de calidad de la organización.

CR1.5 La documentación relativa a las actividades realizadas se cumplimenta para su posterior registro, según los protocolos de la organización.

CR1.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Configurar los parámetros operativos de los servicios en el equipo de conmutación telefónica, para asegurar la efectividad y funcionalidad en la prestación de los mismos según procedimientos establecidos.

CR2.1 La documentación técnica del equipo de conmutación se interpreta, para identificar los parámetros de configuración susceptibles de manipulación según especificaciones técnicas.

CR2.2 La configuración del equipo de conmutación telefónica se realiza, para asegurar la prestación de los servicios dispuestos según los requerimientos de comunicaciones de la organización.

CR2.3 Las pruebas operativas de los servicios prestados por el equipo de conmutación telefónica se realizan, para verificar los parámetros de prestación de servicios según la normativa de calidad y las necesidades de comunicaciones de la organización.

CR2.4 La documentación relativa a las actividades realizadas se cumplimenta para su posterior registro, según los protocolos de la organización.

RP3: Atender y gestionar incidencias en el equipo de conmutación telefónica, para que las interrupciones en la prestación de los servicios no se produzcan o sean las mínimas posibles, según procedimientos y protocolos de actuación establecidos.

CR3.1 Los procesos de mantenimiento y supervisión periódica de los registros históricos de operaciones, se realizan para asegurar el funcionamiento de los equipos según las necesidades de comunicaciones de la organización.

CR3.2 Los procesos para verificar la seguridad y las restricciones previstas se realizan, para evitar usos inadecuados de los recursos de telefonía según especificaciones de la organización.

CR3.3 Los canales de notificación de incidencias (comunicación de usuarios, herramientas de gestión y sistemas de alarmas, entre otros), se habilitan para realizar la recogida de información según las especificaciones de seguridad y calidad de la organización.

CR3.4 La incidencia reportada se confirma para proceder a su solución mediante la realización de simulaciones y pruebas de los dispositivos afectados, según los protocolos de actuación ante contingencias.

CR3.5 Los procesos de diagnóstico, se ejecutan para aislar la causa que ha producido la incidencia reportada, según los protocolos de actuación ante contingencias de la organización.

CR3.6 Las incidencias cuya causa no se aísla o no se diagnostican se reportan a los niveles técnicos superiores para su tratamiento según los protocolos de actuación ante contingencias de la organización.

CR3.7 La reparación o sustitución de los componentes o elementos que producen la incidencia, se realiza teniendo en cuenta las normas de seguridad y calidad de la organización, para recuperar los parámetros de funcionamiento de los servicios de telefonía.

CR3.8 La documentación relativa a las actividades realizadas, se cumplimenta para su posterior registro según los protocolos de la organización.

## Contexto profesional:

### Medios de producción y/o creación de servicios

Equipos de conmutación telefónica. Instrumentos informatizados para programar centralitas telefónicas. Herramientas ofimáticas.

### Productos o resultado del trabajo

Equipos de conmutación telefónica instalados. Parámetros funcionales en equipos de conmutación telefónica configurados. Centralitas telefónicas operativas y mantenidas.

### Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Documentación técnica de equipos de conmutación telefónica. Informes históricos de incidencias. Planes de verificación funcional. Planes de mantenimiento. Manuales de Calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Escalado de comunicación de resultados y/o imprevistos encontrados. Información de configuración de la red firmada por los equipos de telefonía.



Documentación técnica de configuración. Informes técnicos de puesta en servicio.

# 3

## Unidad de competencia 3

### REALIZAR LOS PROCESOS DE CONEXIÓN ENTRE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS

---

**Código:** UC0956\_2

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Instalar los nodos de interconexión de redes públicas y privadas para habilitar la comunicación entre ambas, según indicaciones de la organización.

CR1.1 Los requisitos de implantación del dispositivo, así como las líneas de comunicaciones con sus correspondientes interfaces, se comprueban para que se cumplan las condiciones de compatibilidad según la documentación técnica de los mismos.

CR1.2 Los interfaces y módulos de adaptación de las líneas de comunicación se instalan y verifican, para proceder a su posterior conexión según los requisitos de implantación del dispositivo de comunicaciones.

CR1.3 El dispositivo se instala y se comprueban los parámetros correspondientes a la alimentación eléctrica, sujeción mecánica y otros, para asegurar la prestación del servicio de comunicaciones, según las especificaciones recibidas.

CR1.4 Las conexiones entre las líneas de comunicaciones y el dispositivo se realizan, para asegurar la comunicación entre la red pública y privada, según las especificaciones técnicas y las indicaciones que se relacionan en la orden de trabajo.

CR1.5 El trabajo de instalación realizado se documenta, para solventar las necesidades técnicas y administrativas de la organización según los protocolos especificados.

CR1.6 La documentación técnica específica asociada a los dispositivos, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Configurar los protocolos de comunicaciones en los dispositivos de interconexión de red para asegurar la conectividad entre la red pública y privada, según especificaciones de la organización.

CR2.1 La configuración de los equipos activos de comunicaciones se crea y modifica, para permitir la coexistencia y/o interconexión de redes locales virtuales a través de redes públicas.

CR2.2 La configuración física y lógica de los encaminadores de conexión con redes externas se comprueba, utilizando las herramientas adecuadas para averiguar si están preparados para la conexión o les falta algún componente hardware o software, según procedimientos establecidos.

CR2.3 Los interfaces externos de los encaminadores se configuran, para proporcionar conectividad con el exterior según las indicaciones de la empresa operadora de comunicaciones.

CR2.4 Los dispositivos de interconexión se verifican mediante pruebas de los servicios, para asegurar su funcionalidad, según los criterios de calidad y el plan de comunicaciones de la organización.

CR2.5 Las tareas realizadas se documentan para cubrir las necesidades de registro, según los protocolos de la organización.

RP3: Mantener los dispositivos de interconexión de red para asegurar la continuidad del servicio, según el plan de comunicaciones de la organización.

CR3.1 Los servicios de comunicaciones se comprueban periódicamente para verificar su continuidad y su rendimiento, utilizando herramientas de gestión de red según especificaciones técnicas y criterios de calidad de la organización.

CR3.2 Los sistemas de alertas y alarmas se comprueban periódicamente, para asegurar la prestación de los servicios de comunicaciones, según el plan de comunicaciones de la organización.

CR3.3 La conectividad de los dispositivos con otras redes se comprueba realizando pruebas funcionales, para verificar la funcionalidad de los mismos, según los procedimientos establecidos en la especificación operativa de la organización.



CR3.4 Las tareas realizadas en los dispositivos de interconexión se documentan, para cubrir las necesidades de registro según los protocolos de la organización.

RP4: Atender y gestionar incidencias y alertas en los elementos de conectividad de la red privada, para mantener la conexión con la red pública según especificaciones de la organización.

CR4.1 Las solicitudes de resolución de incidencias y alertas detectadas se recogen o redirigen al Centro de Atención al Usuario, según los procedimientos establecidos, para tener constancia de ellas y poder realizar su seguimiento, estudio y análisis.

CR4.2 Los síntomas recogidos en el parte de incidencias y alertas, se comprueban realizando pruebas iniciales para diagnosticar y localizar la naturaleza de la misma utilizando la correspondiente guía de resolución de problemas según el procedimiento de actuación establecido.

CR4.3 El diagnóstico y localización de la incidencia y alerta y su resolución, se realiza para mantener la conexión utilizando la correspondiente guía de resolución de problemas.

CR4.4 Las incidencias solucionadas y alertas atendidas se cumplimentan y se cierran en las aplicaciones de gestión de incidencias, para que continúen el flujo de resolución y se notifican al usuario siguiendo los procedimientos establecidos.

CR4.5 El informe de final de incidencia o alerta se realiza en el formato normalizado, recopilando la información suficiente para actualizar el histórico de incidencias.

## Contexto profesional

### Medios de producción y/o creación de servicios

Elementos activos de red. Analizadores de cableado. Herramientas de gestión de red. Herramientas de control de líneas públicas de comunicaciones. Sniffers. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos. Herramientas software para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Herramientas de diagnóstico. Actualizaciones de firmware. Aplicaciones de gestión de incidencias. Mapa de la red privada.

### Productos o resultado del trabajo

Encaminadores, conmutadores y puentes instalados correctamente según especificaciones. Incidencias solucionadas. Alertas generadas por los sistemas de monitorización de red tratadas y gestionadas. Elementos de interconexión de redes públicas y privadas mantenidos y operativos.

### Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Guías de resolución de problemas. Informes históricos de incidencias. Manual de calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Informes técnicos de puesta en servicio.

## III FORMACIÓN

Módulo Formativo 1:  
IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE ACCESO A REDES DE  
COMUNICACIONES

---

1

Módulo Formativo 2:  
MANTENIMIENTO DE SERVICIOS DE TELEFONÍA

---

2

Módulo Formativo 3:  
INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS

---

3

Módulo Formativo 4:  
MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES  
DE OPERACIÓN EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE  
VOZ Y DATOS

---

4



# 1

## Módulo Formativo 1: IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE ACCESO A REDES DE COMUNICACIONES

---

**Código:** MF0960\_2

**Asociado a la Unidad de Competencia:** UC0960\_2: Instalar, configurar y verificar equipos de acceso a redes públicas

**Duración:** 210 horas

Unidad formativa 1.1

### INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS Y SERVICIOS DE CONECTIVIDAD ASOCIADOS

**Código:** UF1863

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los dispositivos de transporte y transmisión de datos, así como los módulos e interfaces de conexión con las líneas públicas de comunicaciones de voz y datos.

CE1.1 Explicar las funciones de los dispositivos de transporte y transmisión de datos e interfaces de conexión que se utilizan para la conexión a redes públicas, según especificaciones técnicas de los dispositivos.

CE1.2 Enumerar las tecnologías empleadas en el transporte y transmisión de datos, teniendo en cuenta los estándares y protocolos asociados.

CE1.3 Citar los protocolos que se utilizan en la transmisión de datos, teniendo en cuenta las líneas y las tecnologías utilizadas en la conexión.

CE1.4 Enumerar los estándares aplicables a las interfaces de conexión con las redes públicas de comunicaciones de voz y datos, explicando sus características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento según especificaciones técnicas de los elementos utilizados en dichas redes.

CE1.5 Explicar las características de los medios de transmisión que pueden encontrarse en las redes públicas de comunicaciones de voz y datos, teniendo en cuenta las tecnologías actuales.

C2: Identificar los procesos de instalación, configuración e implantación de configuraciones en dispositivos de comunicaciones de voz y datos, y aplicarlos para integrar los dispositivos en redes públicas de comunicaciones de acuerdo a unas especificaciones dadas.

CE2.1 Explicar las normativas de seguridad aplicables a la instalación de un dispositivo de comunicaciones de voz y datos, según especificaciones técnicas del propio dispositivo.

CE2.2 Describir los procedimientos para implantar configuraciones en los dispositivos de comunicaciones de voz y datos.

CE2.3 Explicar la función y los valores de cada uno de los parámetros que intervienen en la configuración de un dispositivo de comunicaciones de voz y datos, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CE2.4 Instalar dispositivos de comunicaciones de voz y datos, para la prestación de servicios de comunicaciones, de acuerdo a unas especificaciones dadas:

- Interpretar la documentación técnica del equipo, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos previos a la instalación.



- Instalar y conectar los módulos de adaptación requeridos haciendo uso de herramientas específicas y siguiendo las instrucciones indicadas en la documentación técnica correspondiente.
  - Realizar pruebas para verificar que los dispositivos instalados funcionan.
  - Registrar en la documentación del equipo las actividades realizadas.
- CE2.5 Realizar la configuración en un dispositivo de comunicaciones, para la implantación de un servicio de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones recibidas:
- Interpretar la orden de trabajo para seleccionar la configuración a implantar utilizando los medios y herramientas de gestión remota.
  - Verificar que los servicios de comunicación requeridos están habilitados.
  - Documentar las actividades realizadas.

## Contenidos:

### 1. Protocolos de interconexión de redes.

- Protocolos utilizados en la interconexión redes privadas y públicas.
  - Clasificación según sus funciones.
  - Servicios soportados.
  - Pila de protocolos TCP/IP.
    - Introducción.
    - Modelo OSI.
    - Niveles. Descripción de cada uno.
- Cifrado. Redes privadas virtuales.

### 2. Redes públicas de voz y datos.

- Características.
  - Topologías redes de voz: Malla, estrella...
  - Jerarquía redes de voz: Interno, Local, Tránsito, Internacional.
  - Jerarquía/arquitectura redes de datos. Internet.
  - Diferencias entre redes públicas y redes privadas.
  - Convergencia voz/datos. IMS, VoIP.
- Conmutación de circuitos y conmutación de paquetes.
  - Descripción general.
  - Aplicaciones actuales y futuras.
  - Convergencia.
- Arquitecturas y topologías de redes de transmisión y transporte.
  - Redundancia y protección de rutas. Anillos.
  - Tecnologías de transmisión: PDH, SDH, DWDM...
  - Medios de transmisión: guiados (eléctricos, ópticos), no guiados.

### 3. Transmisión de datos.

- Datos y señales.
  - Transmisión de datos nativos.
  - Digitalización de voz: procedimiento y codecs más habituales (PCM, G.
- Unidades de medida.
  - Definición de unidades habituales: Baudios, bps, concepto de Erlang.
- Medios de transmisión.
  - No guiados (inalámbricos): transmisión radio.
  - Guiados:
    - Cableado eléctrico. Características.
    - Fibras ópticas. Principales características y principios técnicos de transmisión óptica.
- Efectos no deseados.
  - Introducidos por el medio: atenuación, ruido, interferencias.
  - Introducidos por el sistema: Jitter, delay, wander.

### 4. Equipos de transmisión.

- Modems. Multiplexores. Concentradores.
  - Descripción general de funciones y bloques componentes elementales.
  - Secciones de la red donde se despliegan.
  - Interfaces soportadas: operacionales y de gestión.
- Otros dispositivos (Procesadores de comunicaciones, Convertidores de protocolos).



- Descripción general de funciones y bloques componentes elementales.
- Secciones de la red donde se despliegan.
- Interfaces soportadas: operacionales y de gestión.

#### 5. Instalación de los equipos de transmisión.

- Instalación física y mecánica de equipos (armarios, fijaciones, distribución de cableado y condiciones ambientales, entre otros).
- Instalación de armazones, armarios y racks.
  - Normas generales y manuales de suministradores.
  - Comprobación de condiciones ambientales, según especificaciones operacionales del sistema.
- Alimentación y procedimientos de seguridad asociados.
- Elementos auxiliares (sistemas de alimentación ininterrumpida, aire acondicionado y baterías, entre otros).
  - Rectificadores. Funciones y bloques componentes. Dimensionado.
  - SAls. Funciones y bloques componentes. Dimensionado.
  - Baterías. Funciones y bloques componentes. Dimensionado.
  - Aire acondicionado. Carga térmica y dimensionado.
- Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos.

#### 6. Configuración de los equipos de comunicaciones.

- Pruebas funcionales de unidad y sistema.
- Configuración de interfaces y servicios de transporte:
  - Tipos de interfaces posibles: E1/T1, E2/T2,..., STM1, STM-4, STM-16,..., eléctricos y ópticos
  - Servicios de transporte.
  - Protección/redundancia.
  - Parámetros de configuración para interfaces y servicios soportados por los equipos.
- Herramientas de gestión remota: características funcionales y de operación.
  - Descripción general y funciones.
  - Protocolos/interfaces soportados: SNMP, CMIP.
  - Interfaz gráfica de usuario. Funciones que soporta y descripción de la interfaz.
  - Otros métodos de operación. Línea de comando.

### Unidad formativa 1.2

## PRUEBAS Y VERIFICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE TRANSPORTE Y TRANSMISIÓN Y DE LOS SERVICIOS DE CONECTIVIDAD ASOCIADOS

**Código:** UF1864

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de prueba de dispositivos de transporte y transmisión de datos, utilizando técnicas y herramientas específicas.

CE1.1 Identificar los parámetros a probar, según la implementación particular de los dispositivos de transmisión y transporte de datos utilizados.

CE1.2 Describir las técnicas y herramientas de prueba que se utilizan para verificar los dispositivos de comunicaciones implantados, teniendo en cuenta las características de los mismos.

CE1.3 Clasificar los procedimientos de prueba a aplicar, teniendo en cuenta la aplicación particular y los equipos involucrados.

CE1.4 Realizar la implantación de dispositivos de transmisión y transporte de comunicaciones, según unas instrucciones especificadas:

- Identificar los equipos involucrados en la configuración práctica.



- Identificar las características de los equipos instalados a partir de sus especificaciones, así como los procedimientos de prueba aplicables.
- Discriminar los parámetros y procedimientos de prueba, así como el orden de realización.
- Interpretar los resultados obtenidos y razonarlos.
- Documentar las actividades realizadas.

## Contenidos:

### 1. Pruebas de instalación de equipos de transmisión.

- Procedimientos de prueba de seguridad mecánica.
  - Pruebas de estabilidad y nivelación.
  - Pruebas de nivel de refrigeración/disipación.
  - Resistencia a vibraciones.
- Procedimientos de prueba de cableado, alimentación, seguridad eléctrica y EMC (compatibilidad electromagnética).
  - Verificación de continuidad y distribución eléctrica.
  - Verificación de estado de seguridad eléctrica. Tierras.
  - Compatibilidad electromagnética (normativa IEC y normas de producto).
- Procedimientos de pruebas de señales de sincronismo.
  - Verificación de la generación/recepción de señales de sincronismo.
  - Verificación de continuidad y distribución de la señal de sincronismo.
- Pruebas funcionales de unidad y sistema.
  - Pruebas funcionales de alimentación interna y externa. Nivel de unidad funcional y global.
  - Pruebas de sincronismo y distribución de señal de reloj. Nivel de unidad funcional y global.
  - Pruebas de conectividad interna (unidad funcional) y externa (nivel sistema) y operatividad.

## Unidad formativa 1.3

### OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS

**Código:** UF1865

**Duración:** 50 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Resolver las incidencias detectadas en dispositivos de acceso a redes públicas de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Identificar el equipo que presenta problemas y la fuente de información de acuerdo a unas especificaciones dadas.

CE1.2 Aplicar técnicas de recogida de información y análisis de ésta, para identificar con precisión la incidencia según unas especificaciones recibidas.

CE1.3 Describir las incidencias que se producen en la instalación y configuración de los dispositivos de acceso a las redes públicas de comunicaciones, para identificar los procedimientos de respuesta en cada caso según lo estipulado en planes de contingencias dados.

CE1.4 Clasificar las herramientas de notificación de incidencias y monitorización del sistema, teniendo en cuenta su función, tipología y ámbito de supervisión para su uso en la gestión de incidencias, según lo descrito en planes de contingencias y de gestión de incidencias.

CE1.5 Describir las técnicas utilizadas para, a partir de una incidencia notificada, localizar el dispositivo averiado, según planes de contingencias y de respuesta ante incidencias dados.

CE1.6 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias para recuperar situaciones de interrupción de servicios de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones recibidas.

CE1.7 Resolver averías simuladas en dispositivos de acceso a redes públicas, para asegurar la continuidad y calidad en la prestación de servicios de comunicaciones, según unas especificaciones dadas:



- Interpretar las alarmas generadas por el sistema de notificación de incidencias.
- Enumerar diversos dispositivos empleados para la notificación de incidencias.
- Localizar el dispositivo causante de la incidencia.
- Resolver la incidencia aplicando los protocolos indicados.
- Registrar la incidencia en el documento adecuado.

## Contenidos:

### 1. Incidencias en dispositivo de acceso a redes públicas.

- Incidencias habituales.
  - Incidencias internas.
    - Fallos HW.
    - Fallos SW.
    - Fallos de configuración interna/interfaces de interconexión.
  - Incidencias externas (atribuibles al Proveedor de servicios).
    - Caídas de servicios por parte del Proveedor de servicios.
- Gestión de incidencias en equipos de acceso a redes públicas.
  - Sistemas de gestión/monitorización de equipos.
  - Descripción general. Principios de funcionamiento. Alarmas.
    - Bloques funcionales. Procedimientos de análisis e identificación de fallos.
    - Procedimientos de recuperación de fallos. Ejemplos y casos prácticos.
    - Escalados. Eventuales planes de contingencia/business continuity.
  - Herramientas de gestión de incidencias.
    - Descripción general. Funcionalidades.
    - Procedimientos de gestión/documentación de incidencias.
    - Notificaciones y escalados (internos y/o a Proveedor de servicios).
    - Procedimiento de escalado (y seguimiento) de problemas no resueltos. Documentación y seguimiento.
- Herramientas de monitorización de equipos para la localización y notificación de incidencias.

## 2 Módulo Formativo 2: MANTENIMIENTO DE SERVICIOS DE TELEFONÍA

---

**Código:** MF0961\_2

**Asociado a la Unidad de Competencia:** UC0961\_2: Configurar y mantener servicios en equipos privados de conmutación telefónica.

**Duración:** 150 horas

Unidad formativa 2.1

**INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SERVICIOS EN EQUIPOS DE TELEFONÍA**

**Código:** UF1866

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.



## Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir las características de los equipos de telefonía para identificar los servicios soportados por ellos, según unas especificaciones funcionales dadas.

CE1.1 Describir la estructura jerárquica y funcional de las redes de telefonía, en función del ámbito de aplicación y las infraestructuras de comunicaciones utilizadas.

CE1.2 Explicar las características de un sistema de telefonía y los elementos de que consta, según las tecnologías existentes en el mercado.

CE1.3 Describir las funciones de señalización en redes de telefonía, según los estándares y sistemas normalizados existentes.

CE1.4 Enumerar los tipos de subsistemas de conmutación y explicar su funcionamiento, para identificar los soportes de los servicios a implementar según especificaciones funcionales dadas.

CE1.5 Describir los servicios que puede suministrar un sistema de telefonía en función de las tecnologías existentes.

CE1.6 Explicar las tecnologías implicadas en la prestación de servicios de telefonía en función de la infraestructura de comunicaciones a utilizar.

CE1.7 Citar los criterios utilizados en la selección de un sistema de telefonía a partir de especificaciones funcionales de prestación de servicios dadas.

C2: Instalar servicios de telefonía en los equipos del sistema telefónico de acuerdo a unas especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE2.1 Interpretar un esquema de un sistema telefónico, identificando los elementos que lo integran según las tecnologías y los medios de comunicación (elementos y líneas) existentes.

CE2.2 Describir los procedimientos para incorporar nuevos servicios de telefonía en un sistema ya existente, a partir de unas especificaciones dadas.

CE2.3 Instalar servicios de telefonía en un equipo de telefonía, a partir de especificaciones funcionales dadas:

- Interpretar la documentación técnica del equipo, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos previos a la instalación.
- Instalar y conectar los módulos requeridos haciendo uso de herramientas específicas y siguiendo las instrucciones indicadas en la documentación técnica correspondiente.
- Realizar pruebas para verificar que los dispositivos instalados funcionan según las especificaciones dadas.
- Registrar en la documentación del equipo las ampliaciones realizadas.

## Contenidos:

### 1. Redes de telefonía.

- Arquitecturas.
  - Topologías: Malla, estrella...
  - Niveles: Interno, Local, Tránsito, Internacional...
  - Tipos de redes: Privadas (mono/multisite), virtuales (Centrex), Públicas...
- El subsistema de conmutación.
  - Tecnologías: TDM, IP, Mixtas, IMS...
  - Elementos: Acceso, Conmutación, Call Handling, Tarificación, Administración...
- Servicios: Suplementarios, Básicos, Tarificación, Valor Añadido (Red Inteligente).
- El subsistema de señalización.
  - Protocolos de señalización TDM: Red (N7), usuario (Q931...).
  - Protocolos de señalización IP/IMS: SIP, H.323....

### 2. Equipos de telefonía.

- Terminales.
  - TDM: Descripción y servicios.
    - Proporcionados por el Terminal.
    - Proporcionados por la red.
  - IMS: Descripción y servicios.
    - Proporcionados por el Terminal.
    - Proporcionados por la red.
- Conmutadores/Call Servers.
  - Centrales TDM.
  - Centralitas (IP/TDM).



- Descripción del concepto IMS.
- Sistemas multilínea.
- Pasarelas.
- Conmutadores.

### 3. Servicios de telefonía.

- Definición y atributos del servicio básico.
  - Descripción.
  - Escenario(s) genérico(s) de llamadas.
- Servicios suplementarios y de tarificación.
  - Genéricos (TDM).
  - Específicos/adicionales (IMS: presencia, movilidad, multimedia,...).
- Indicadores de calidad del servicio (QoS).
  - Contadores estadísticos.
  - Tratamiento y reporting de estadísticas.
  - Feedback-> Mantenimiento Preventivo.

### 4. Procedimientos de configuración de equipos privados de conmutación telefónica.

- Configuración de centralitas privadas de conmutación.
  - Planes de numeración: interno, externo, emergencia, etc.
  - Listado y descripción de servicios disponibles.
  - Configuración y parámetros correspondientes a los servicios disponibles.
  - Nociones de comunicaciones vía comando Hombre-máquina/GUI (Graphical User Interface).
- Configuración de conmutadores de paquetes de voz.
- Procedimientos y diagnóstico y gestión de averías e incidencias.

## Unidad formativa 2.2

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS DEL EQUIPOS DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA

**Código:** UF1867

**Duración:** 50 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 en lo relativo al mantenimiento.

## Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar los procedimientos de configuración y mantenimiento de los servicios de telefonía según especificaciones técnicas.

- CE1.1 Explicar los procedimientos para la configuración de servicios identificando los parámetros operativos de estos.
- CE1.2 Distinguir los parámetros utilizados en los servicios de telefonía para realizar los procesos de tarificación del uso de dichos servicios, según unas especificaciones dadas.
- CE1.3 Realizar la verificación de la configuración de los servicios y comprobar posibles interacciones e incompatibilidades, siguiendo unas especificaciones dadas.
- CE1.4 Configurar un nuevo servicio de telefonía:
  - Identificar las modificaciones a realizar en la programación del subsistema de conmutación telefónica, a partir de las peticiones recibidas.
  - Reprogramar el subsistema de conmutación telefónica utilizando los procedimientos indicados en su documentación técnica.
  - Realizar pruebas operativas del nuevo servicio configurado según procedimientos establecidos.
  - Registrar las operaciones realizadas en la documentación técnica del equipo según procedimientos de la organización.



## Contenidos:

### 1. Procedimientos de configuración de equipos privados de conmutación telefónica.

- Configuración/personalización de servicios.
  - Configuración/personalización de servicios.
  - Procedimiento de configuración (por servicio). Comandos asociados.
  - Procedimientos de verificación de activación/configuración.
  - Ejemplos.
- Mantenimiento preventivo.
  - Descripción detalladas de contadores estadísticos.
  - Análisis de contadores estadísticos e informes asociados.
  - Pruebas correspondientes.
  - Cambios/modificaciones de la configuración de los servicios.

## Unidad formativa 2.3

# OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA

**Código:** UF1868

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 en lo relativo a la gestión de incidencias

## Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Resolver las incidencias detectadas en servicios de telefonía siguiendo unas especificaciones recibidas.

CE1.1 Describir las incidencias que se producen en los sistemas de telefonía teniendo en cuenta los servicios que ofrecen.

CE1.2 Clasificar las herramientas de detección y notificación de incidencias y de monitorización de los servicios de telefonía, en función de su ámbito de supervisión, servicios y parámetros observados.

CE1.3 Describir las técnicas utilizadas para aislar y diagnosticar las posibles causas que originan incidencias en los servicios de telefonía según el tipo de la misma.

CE1.4 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias en función del tipo de incidencia y del servicio al que afecta.

CE1.5 Resolver averías simuladas en sistemas de telefonía, siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Interpretar la incidencia reportada.
- Localizar el elemento causante de la incidencia.
- Resolver la incidencia aplicando los protocolos indicados.
- Registrar la incidencia en la documentación indicada.

## Contenidos:

### 1. Procedimientos de gestión en el subsistema de conmutación telefónica.

- Procedimientos de prueba y verificación del subsistema de conmutación telefónica.
- Procedimientos y herramientas de diagnóstico y gestión de averías e incidencias.
- Procedimientos de diagnóstico y gestión de averías e incidencias.
  - Función Alarm Surveillance: Conceptos y elementos relacionados.
  - Análisis y diagnóstico de información de alarma.
  - Documentación y seguimiento de incidencias: procedimientos y herramientas de trouble ticketing.
  - Casos prácticos y ejemplos.
- Procedimientos de resolución, verificación y prueba de averías e incidencias.
  - Implementación de procedimientos de resolución de incidencias.



- Pruebas, verificación y resolución final. Documentación y seguimiento.
- Procedimiento de escalado y seguimiento de problemas no resueltos. Documentación y seguimiento.

## 3 Módulo Formativo 3: INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS

---

**Código:** MF0956\_2

**Asociado a la Unidad de Competencia:** UC0956\_2 Realizar los procesos de conexión entre redes privadas y redes públicas

**Duración:** 150 horas

Unidad formativa 3.1

### INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS NODOS DE INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS CON PÚBLICAS

**Código:** UF1347

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2.

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las características de los dispositivos de interconexión de redes públicas y privadas según estándares de las tecnologías de comunicaciones.

CE1.1 Explicar las características de los dispositivos de interconexión de las redes privadas con las redes públicas para identificar sus funcionalidades según las tecnologías y arquitecturas de comunicaciones utilizadas.

CE1.2 Enumerar las tecnologías empleadas en la interconexión de redes, describiendo sus características para identificar las características de la integración de tecnologías de comunicaciones en función de sus especificaciones técnicas.

CE1.3 Identificar los servicios de conexión, así como su interrelación y forma de implementarlos en los equipos de la red local para la prestación de servicios de comunicaciones, según las tecnologías utilizadas.

CE1.4 Identificar los servicios de interconexión que soportan los proveedores de servicios de comunicaciones a los que se conecta la red privada, describiendo los perfiles de los servicios que se ofrecen para evaluar la adecuación de estos servicios teniendo en cuenta las especificaciones funcionales que se deben atender.

C2: Aplicar procedimientos de instalación y verificación de los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas siguiendo unas especificaciones dadas.

CE2.1 Identificar los parámetros que conforman los servicios de interconexión con la red pública según las características técnicas del propio servicio y del dispositivo de interconexión.

CE2.2 Identificar, en la norma de calidad en vigor, los requerimientos correspondientes a la interconexión con la red pública.

CE2.3 Describir las interfaces que se utilizan en la conexión de redes privadas a redes públicas en función de la tipología de las redes utilizadas (dispositivos de conexión y líneas de comunicaciones, entre otros).



CE2.4 Explicar las normativas de seguridad aplicables a la instalación de un dispositivo de interconexión de redes privadas y públicas según las características técnicas de los dispositivos a instalar y las condiciones ambientales de la propia instalación.

CE2.5 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y verificación.

CE2.6 Instalar un dispositivo de interconexión de redes privadas y públicas para soportar servicios de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Interpretar la documentación técnica del equipo para verificar el cumplimiento de los requisitos previos a la instalación.
- Instalar y conectar los módulos de adaptación requeridos haciendo uso de herramientas y siguiendo las instrucciones indicadas en la documentación técnica correspondiente.
- Realizar pruebas para verificar la funcionalidad de los dispositivos instalados.
- Registrar en la documentación del equipo las actividades realizadas.

C3: Configurar los protocolos y los parámetros de interconexión de los dispositivos de enlace entre redes privadas y públicas, siguiendo unas instrucciones especificadas.

CE3.1 Identificar los parámetros de configuración y gestión de interconexión de redes privadas virtuales, en los dispositivos de enlace de acuerdo a unas especificaciones de configuración dadas.

CE3.2 Clasificar, según sus funciones, los protocolos utilizados en los dispositivos de interconexión entre redes privadas y públicas e identificar los servicios que serán soportados por ellos.

CE3.3 Describir los procedimientos y herramientas utilizadas para implantar configuraciones en los dispositivos de interconexión de redes privadas con redes públicas, para que se soporten los servicios de comunicaciones.

CE3.4 Explicar la función y los valores de cada uno de los parámetros que intervienen en la configuración de un dispositivo de enlace según especificaciones técnicas del dispositivo.

CE3.5 Implantar una configuración en un dispositivo de interconexión para soportar servicios de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Interpretar la orden de trabajo para seleccionar, la configuración a implantar.
- Cargar la configuración seleccionada utilizando los medios especificados.
- Verificar que los servicios de comunicación entre las redes interconectadas están habilitados.
- Documentar las actividades realizadas.

## Contenidos:

### 1. Procedimientos de gestión en el subsistema de conmutación telefónica.

- Procedimientos de prueba y verificación del subsistema de conmutación telefónica.
- Procedimientos y herramientas de diagnóstico y gestión de averías e incidencias.
- Procedimientos de diagnóstico y gestión de averías e incidencias.
  - Función Alarm Surveillance: Conceptos y elementos relacionados.
  - Análisis y diagnóstico de información de alarma.
  - Documentación y seguimiento de incidencias: procedimientos y herramientas de trouble ticketing.
  - Casos prácticos y ejemplos.

### 2. Interconexión de redes.

- Conceptos básicos sobre redes públicas.
- Servicios de interconexión con la red pública.
  - Parámetros: alimentación eléctrica, sujeción mecánica, otros.
  - Requerimientos de interconexión. Normativa de calidad.
  - Interfaces en función de la tipología de red.
  - Normativas de seguridad.
- Arquitectura de un dispositivo de interconexión de redes.
  - Interfaces.
  - Módulos.
  - Cables.
- Conceptos de encaminamiento.
  - Segmentación de redes.
  - Algoritmos de encaminamiento.

### 3. Dispositivos de interconexión de redes.

- Interfaces más habituales de interconexión de redes.



- Interconexión de área local (RAL-RAL).
- Interconexión de área extensa (RAL-MAN o RAL-WAN).
- Características de los servicios de interconexión de redes.
- Tecnologías empleadas.
- Identificación de los servicios de conexión.
  - Interrelación de los servicios.
  - Implementación en los equipos de la red local.
- Los proveedores de servicios de comunicaciones.
  - Servicios de interconexión.
  - Perfiles de los servicios.

#### **4. Protocolos de interconexión de redes.**

- Protocolos utilizados en la interconexión redes privadas y públicas.
  - Clasificación según sus funciones.
  - Servicios soportados.
  - Pila de protocolos TCP/IP.
    - Introducción.
    - Modelo OSI.
    - Niveles. Descripción de cada uno.
- Cifrado. Redes privadas virtuales.
  - Descripción.
  - Usos.
  - Tipos.
  - Implementaciones.
  - Parámetros de configuración y gestión de interconexión de redes privadas virtuales.
- Mecanismos de seguridad.
  - Enmascaramiento y redirección.
  - Filtrado de paquetes.
    - Características.
    - Criterios.
    - Ventajas.

#### **5. Procedimientos de instalación y prueba de dispositivos de interconexión de redes.**

- Normativas de seguridad física y eléctrica aplicables a los dispositivos de interconexión de redes.
  - Lista de las principales normas.
  - Características destacadas de cada una.
- Procedimientos de carga de configuración en dispositivos de interconexión de redes.
  - Carga mediante ficheros.
  - Modificación de parámetros.
  - Actualización de firmware.
  - Conexiones locales y remotas para configuración.
- Procedimientos de verificación de los servicios de comunicación.

Unidad formativa 3.2

## **MONITORIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN LA INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS CON REDES PÚBLICAS**

**Código:** UF1348

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

### **Capacidades y criterios de evaluación**



C1: Monitorizar y verificar el funcionamiento de los equipos de interconexión con redes externas mediante herramientas software específicas.

CE1.1 Identificar las funcionalidades y campo de utilización de las herramientas y aplicaciones de supervisión y monitorización, en función de las características de los equipos de interconexión.

CE1.2 Explicar los procedimientos de operación de las herramientas de monitorización en función de los equipos de interconexión a monitorizar.

CE1.3 Seleccionar la herramienta de monitorización en función de la prueba a realizar y explicar la forma de conectarla siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.4 Describir los procedimientos de monitorización establecidos para asegurar la prestación de los servicios según especificaciones operativas recibidas.

CE1.5 Monitorizar equipos de interconexión, según unas especificaciones recibidas y siguiendo unas instrucciones dadas:

- Seleccionar la herramienta de monitorización.
- Conectar la herramienta al equipo y configurarla.
- Monitorizar el equipo para detectar congestiones de tráfico y anomalías en el servicio.
- Redactar un informe con las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

C2: Resolver las incidencias detectadas en los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas, siguiendo unas instrucciones dadas.

CE2.1 Describir las incidencias que se producen en los dispositivos de interconexión de las redes privadas con las redes públicas de comunicaciones, según informaciones recibidas de herramientas de notificación u otros medios.

CE2.2 Identificar los procedimientos y herramientas empleados para la detección de incidencias, en función de los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas.

CE2.3 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan para aislar y diagnosticar las causas que producen incidencias, en dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas según unos procedimientos y especificaciones dados.

CE2.4 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias en función de las especificaciones de unos planes de contingencia dados.

CE2.5 Interpretar y resolver las incidencias en dispositivos de interconexión con disfunciones simuladas, según unas especificaciones recibidas y siguiendo unas instrucciones dadas:

- Interpretar las alarmas generadas por el sistema de detección de incidencias.
- Localizar el elemento causante de la incidencia.
- Resolver la incidencia aplicando los procedimientos especificados.
- Registrar la incidencia en la documentación especificada.

## Contenidos:

### 1. Procedimientos de monitorización en dispositivos de interconexión de redes.

- Herramientas de monitorización en dispositivos de interconexión de redes.
  - Descripción.
  - Uso.
  - Funciones principales.
  - Herramientas y aplicaciones utilizadas. Características.
- Pruebas de monitorización.
  - Tipos de prueba.
  - Selección, conexión y configuración de la herramienta.
  - Procedimientos sistemáticos de monitorización de equipos de interconexión de redes.
    - Elementos a monitorizar.
    - Herramientas a utilizar.
    - Pasos a seguir.
    - Resultados del proceso.
    - Listas de comprobación.

### 2. Procedimientos de diagnóstico de averías en dispositivos de interconexión de redes.

- Tipos de incidencias en la interconexión de redes públicas y privadas.
  - Clasificaciones.
    - Locales, remotas.
    - Equipos afectados.



- Impacto en los servicios.
- Servicios afectados.
- Etc.
- Ejemplos.
- Herramientas de diagnóstico y notificación de incidencias en dispositivos de interconexión de redes.
  - Analizadores de protocolos.
  - Herramientas «help-desk».
- Procedimientos de gestión de incidencias.
  - Aislamiento y diagnóstico de incidencias.
    - Técnicas utilizadas.
    - Herramientas.
  - Los planes de contingencia.
- Procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias.
  - Gestión de incidencias en ITIL.
  - Organización de un centro de atención al usuario.

## 4 Módulo Formativo 4: MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIÓN EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS

---

**Código:** MP0394

**Duración:** 40 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Participar en la instalación, configuración, y verificación de equipos de acceso a redes pública, de equipos privados de conmutación telefónica, así como, la interconexión de redes privadas con redes públicas, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa.

CE1.1 Interpretar la documentación técnica asociada a los equipos de acceso a redes públicas y de los equipos privados de conmutación telefónica.

CE1.2 Colaborar en la instalación, configuración y verificación de los dispositivos de comunicaciones de acceso a redes públicas y de conmutación telefónica, de acuerdo con los procedimientos empresariales.

CE1.3 Participar en los procesos de conexión de redes públicas y privadas, instalando, configurando y manteniendo los dispositivos de interconexión, de acuerdo con los planes de la organización.

CE1.4 Gestionar y atender las incidencias del servicio de acuerdo con los procedimientos y protocolos de actuación definidos por la empresa.

CE1.5 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con las prescripciones y procedimientos empresariales.

C2: Participar en los proceso de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE2.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE2.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE2.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE2.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE2.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE2.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.



## Contenidos:

### **1. Conectividad de las redes de voz y datos departamentales de la empresa a redes públicas.**

- El inventario hardware de la organización.
- Especificaciones operativas de la organización.
- Los partes de trabajo y otra documentación empresarial.
- El plan de mantenimiento.
- Configuración de la red de equipos de telefonía.
- Criterios y procedimientos de calidad en la organización.
- Herramientas utilizadas en los distintos procedimientos empresariales.
- Procedimientos empresariales de implementación de equipos de acceso a redes de públicas.
- Procedimientos empresariales de configuración y mantenimiento de servicios en equipos empresariales de conmutación telefónica.
- Procedimientos de conexión de las redes departamentales a redes públicas.

### **2. Integración y comunicación en el centro de trabajo**

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.



# IV PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES, REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS Y CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

---

REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y  
EQUIPAMIENTOS

---

CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

---

## PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

MÓDULO FORMATIVO	ACREDITACIÓN REQUERIDA	EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA	
		Si se cuenta con la acreditación	Si no se cuenta con la acreditación
<b>MF0960_2</b> <b>Implementación de equipos de acceso a redes públicas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>● Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>● Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.</li> <li>● Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.</li> </ul>	2 años	4 años
<b>MF0961_2</b> <b>Mantenimiento de servicios de telefonía.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>● Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>● Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.</li> <li>● Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.</li> </ul>	2 años	4 años
<b>MF0956_2</b> <b>Interconexión de redes privadas y redes públicas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>● Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>● Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.</li> <li>● Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.</li> </ul>	2 años	4 años

De acuerdo con la normativa, para acreditar la competencia docente requerida, el formador o la formadora, experto o experta deberá estar en posesión bien del certificado de profesionalidad de Formador Ocupacional o formación equivalente en metodología didáctica de formación profesional para adultos. Estarán exentos:

- Quienes estén en posesión de las titulaciones de Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestros en todas sus especialidades, o título de graduado en Psicología o título de graduado en Pedagogía o postgrado de especialización en Psicopedagogía.



- Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del título de Especialización didáctica expedido por el Ministerio de Educación o equivalentes.
- 
- Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos siete años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

## ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M <sup>2</sup> 15 ALUMNOS	SUPERFICIE M <sup>2</sup> 25 ALUMNOS
Aula de Informática	60	75

ESPACIO FORMATIVO	M1	M2	M3
Aula de Informática	X	X	x

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula de Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>– PCs instalados en red y conexión a Internet.</li> <li>– Armario de cableado con paneles de parcheado y dispositivos de conexión a redes departamentales y de acceso a redes públicas.</li> <li>– Software de base y de red.</li> <li>– Software ofimático, herramientas internet.</li> <li>– Software de seguridad y antivirus.</li> <li>– Equipos de comunicaciones (módems, encaminadores y FRAD (Frame Relay Access Device), entre otros).</li> <li>– Equipos de transporte y transmisión de datos.</li> <li>– Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad.</li> <li>– Equipos de conmutación telefónica.</li> <li>– Instrumentos informatizados para programar centralitas telefónicas.</li> <li>– Elementos activos de red.</li> <li>– Analizadores de cableado.</li> <li>– Herramientas de gestión de red.</li> <li>– Herramientas de control de líneas públicas de comunicaciones.</li> <li>– Sniffers.</li> <li>– Herramientas software para pruebas de conectividad.</li> <li>– Herramientas de diagnóstico.</li> <li>– Aplicaciones de gestión de incidencias.</li> <li>– Cañón de proyección.</li> <li>– Rotafolios.</li> <li>– Pizarra.</li> <li>– Material de aula.</li> <li>– Mesa y silla para el formador.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mesas y sillas para alumnos.</li><li>- Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula.</li><li>* El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.</li></ul>
--	--

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

---

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional.
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.





**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

EMPLEGU ETA GIZARTE  
GAIETAKO SAILA

DEPARTAMENTO DE EMPLEO  
Y ASUNTOS SOCIALES