



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: Gestión de Redes de Datos
- Código del Programa de Formación: 228183
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): Implementación y gestión de una red convergente segura basada en estándares internacionales.
- Fase del Proyecto (si aplica): Ejecución
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): Implementar el servicio de VoIP para ofrecer comunicación entre los usuarios de la red, mediante la configuración de diferentes plataformas de VoIP.
- Competencia: 220501091: Implementación de tecnologías de voz sobre IP.
- Resultados de Aprendizaje
 - Planificar la implementación de los equipos y software de comunicación de voz sobre IP (VoIP), según el diseño establecido.
 - Configurar equipos y software de comunicación de voz sobre IP (VoIP), acorde con la arquitectura establecida, técnicas y buenas prácticas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje: 144 Horas

2. PRESENTACIÓN

La Voz sobre IP, también conocida como VoIP, es una tecnología que permite convertir la voz humana en paquetes para ser transmitidos a través de redes IP, evitando así el uso de circuitos conmutados tradicionales, como ocurre en la red telefónica conmutada (PSTN).



Actualmente, los sistemas de Voz sobre IP son el estándar para las comunicaciones telefónicas en la mayoría de las empresas tanto en Colombia como a nivel mundial. Gran parte de los sistemas telefónicos analógicos, incluyendo las PBX y teléfonos tradicionales, han sido reemplazados por computadoras o dispositivos especializados en VoIP. Este tipo de telefonía ofrece múltiples ventajas en comparación con la telefonía analógica, tales como:

- Mejor utilización del ancho de banda.
- Integración de servicios en una misma infraestructura permitiendo una mayor estandarización.
- Independencia de la red física que lo soporta.
- Uso de terminales de hardware o de software.
- Integración de video.

En esta guía de aprendizaje, el aprendiz instalará, configurará y garantizará el funcionamiento de un sistema de telefonía IP dentro de una red LAN, permitiendo que los usuarios cuenten con un completo sistema de comunicación telefónica. Este sistema incluirá servicios como transferencia y desvío de llamadas, grabación de llamadas, teleconferencia, correo de voz y operadora virtual, utilizando teléfonos IP, softphones y adaptadores para terminales analógicos.

El aprendiz deberá ser capaz de instalar un sistema operativo adecuado (de software libre) y configurar sus parámetros principales, transformando el equipo en una IP-PBX que cumpla con los objetivos mencionados. Además, deberá configurar los diferentes terminales, como teléfonos IP, adaptadores ATA, gateways y softphones.

Una vez que la central IP-PBX ha sido instalada, el participante debe haber comprendido las principales características de los protocolos de comunicación empleados en VoIP, tales como SIP,



IAX, UDP y RTP. Además, debe ser capaz de identificar los componentes clave que integran un sistema de telefonía IP.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de reflexión inicial:

3.1.1 Identificar la importancia de la telefonía tradicional y la telefonía IP a través del estudio de la evolución de dichas tecnologías.



Fuente: <https://acortar.link/X0xzOR>

Los aprendices se organizarán en dos (2) grupos. El primer grupo reflexionará sobre la importancia de la telefonía tradicional tras visualizar los videos recomendados, mientras que el segundo grupo analizará la relevancia de la telefonía IP después de ver los materiales sugeridos. Cada miembro deberá aportar al menos una idea, y al concluir, el grupo elaborará un documento en un procesador de texto que contenga las conclusiones de la reflexión.

Los videos sugeridos incluyen:

Grupo 1. Telefonía tradicional.

- Historia de las Comunicaciones: El Teléfono



<https://www.youtube.com/watch?v=hcFN762h0eg> (Duración 5:25 minutos)

- Experiencias: historia de la telefonía

<https://www.youtube.com/watch?v=8GQxzGgaAGI> (Duración 3:18 minutos)

- Experiencia de una telefonista.

<https://www.youtube.com/watch?v=IqIqDIhOM-o> (Duración 3:32 minutos)

Grupo 2. Telefonía IP.

- ¿Qué es telefonía IP?, ¿a quién beneficia?

<https://www.youtube.com/watch?v=141S7nlz67E> (Duración 5:45 minutos)

- Ventajas de la telefonía VoIP sobre la telefonía tradicional. (Duración 6:12 minutos)
<https://www.youtube.com/watch?v=pgUdEWvQyNs>

Una vez que cada grupo haya realizado su reflexión, se seleccionará un representante de cada uno para compartir las ideas recopiladas sobre el tema asignado. Además, se designará un secretario encargado de recibir los documentos con las reflexiones de ambos grupos y de elaborar el documento final.

Tras la socialización, cada aprendiz tendrá la oportunidad de formular una pregunta, hacer un comentario o una corrección al grupo contrario respecto al tema presentado. Cualquier miembro del grupo opuesto podrá responder para aclarar la duda o debatir el comentario o corrección. Posteriormente, se llevará a cabo un debate conjunto, se harán las correcciones necesarias y se elaborará el documento final que destaque la importancia de la telefonía tradicional y la telefonía IP.

Ambiente requerido: Taller de Redes equipado con aire acondicionado, sillas y mesas para una capacidad aproximada de 30 aprendices.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Mesa redonda.



Materiales de formación: 30 computadores con acceso a internet, y software para el diseño y simulación de redes de datos, TV y/o Videobeam.

Material de apoyo: Videos de apoyo Youtube.

Duración de la actividad: 10 horas.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

3.2.1 Identificar las diferencias entre la conmutación de circuitos y la conmutación de paquetes a partir del análisis de sus características técnicas.

Los sistemas de telefonía tradicional se basan en un método sencillo conocido como conmutación de circuitos. En este esquema, al realizarse una llamada, la conexión se mantiene activa durante toda la duración de la comunicación. Se denomina "circuito" porque establece una conexión directa y bidireccional entre dos puntos.



Conmutación de paquetes vs conmutación de circuitos

Los aprendices de forma individual establecerán las diferencias entre la conmutación de circuitos y la conmutación de paquetes basándose en sus conocimientos previos en redes de comunicaciones y el video de apoyo Conmutación de circuitos vs conmutación de paquetes <https://www.youtube.com/watch?v=kN-1NEkzvzs> (Duración 7:43 minutos).



Posteriormente, los aprendices accederán de forma individual a la plataforma gratuita <https://kahoot.it/> donde demostrarán sus conocimientos previos a través de un test interactivo diseñado en la herramienta. Una vez finalizado el test, se discutirán los resultados con la orientación del instructor.

Ambiente requerido: Taller de Redes equipado con aire acondicionado, sillas y mesas para una capacidad aproximada de 30 aprendices.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Mesa redonda.

Materiales de formación: 30 computadores con acceso a internet, y software para el diseño y simulación de redes de datos, TV y/o Videobeam.

Material de apoyo: Videos de apoyo Youtube.

Duración de la actividad: 10 horas.

3.3 Actividades de apropiación:

3.3.1 Conocer las especificaciones técnicas mínimas requeridas para la instalación de una central IP- PBX de código abierto utilizando el servidor Asterisk + FreePBX.



Fuente: <https://acortar.link/gP6dhD>

Los aprendices, de manera autónoma y en grupo, investigarán los conceptos básicos de telefonía IP que se presentan en la lista siguiente. Al concluir la investigación, el instructor expondrá los temas



correspondientes, formulando preguntas a los aprendices y brindando espacios para ampliar los conceptos y resolver dudas.

- **Introducción a la VoIP, protocolos y codecs.**
- **Introducción a Asterisk.**
 - IP-PBX basadas en software.
 - FreePBX.
 - 3CX.
 - DreamPBX.
- **Clientes y terminales.**
 - Softphone Zoiper, 3CX, X-lite, Jitsi, Ekiga, Eyebeam, Linphone.
 - Teléfonos IP.
 - Gateway y ATA.

El aprendiz realizará la descarga e instalación de FreePBX + Asterisk, desde la URL: <https://www.freepbx.org/downloads/> . Tanto Asterisk como FreePBX son software gratuitos de código abierto que proporcionan un sistema de comunicación a las organizaciones. Son las dos herramientas más descargadas en el mundo con estas características. Una vez terminada la instalación, el aprendiz deberá realizar la configuración inicial de los siguientes parámetros básicos del sistema:

Credenciales para la cuenta de administrador.

- Firewall del sistema.
- Desactivar canal PJSIP.
- Configurar canal SIP como canal estándar del sistema.

Ambiente requerido: Taller de Redes equipado con aire acondicionado, sillas y mesas para una capacidad aproximada de 30 aprendices.



Estrategias o técnicas didácticas activas: Mesa redonda.

Materiales de formación: 30 computadores con acceso a internet, y software para el diseño y simulación de redes de datos, TV y/o Videobeam.

Material de apoyo: Videos de apoyo Youtube.

Evidencia a Entregar: Video con el paso a paso de la instalación realizada, donde se aprecie la correcta instalación y configuración inicial indicada por el instructor. Cada aprendiz deberá enviar la evidencia al espacio destinado por el Instructor en el Drive denominado Portafolio del Aprendiz.

Duración de la actividad: 35 horas.

3.3.2 Reconocer la operación de los servicios de una central IP-PBX de código abierto, teniendo en cuenta una instalación funcional de Asterisk + FreePBX.

Descripción de la Actividad: El instructor demostrará a los aprendices, utilizando una máquina virtual con FreePBX Distro instalada, el procedimiento para configurar las funcionalidades y servicios que se enumeran a continuación. Tras la finalización de la demostración de cada punto, cada aprendiz deberá replicar de forma individual las configuraciones y mostrar al instructor su correcto funcionamiento. Administración de extensiones.

- Llamadas entre extensiones.
- Buzón de voz.
- Transferencia de llamadas.
- Captura de llamadas.
- Redirección de llamadas.
- Administración de audios del sistema.
- Música en espera.
- Colas de llamadas.
- Condiciones de tiempo.
- IVR no transaccional.
- Troncal SIP.



- Troncal IAX.
- Rutas entrantes.
- Rutas salientes.

Ambiente requerido: Taller de Redes equipado con aire acondicionado, sillas y mesas para una capacidad aproximada de 30 aprendices.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Comparación y contraste, y gamificación.

Materiales de formación: 30 computadores con acceso a internet, y software para el diseño y simulación de redes de datos, TV y/o Videobeam.

Material de apoyo: Videos de apoyo Youtube.

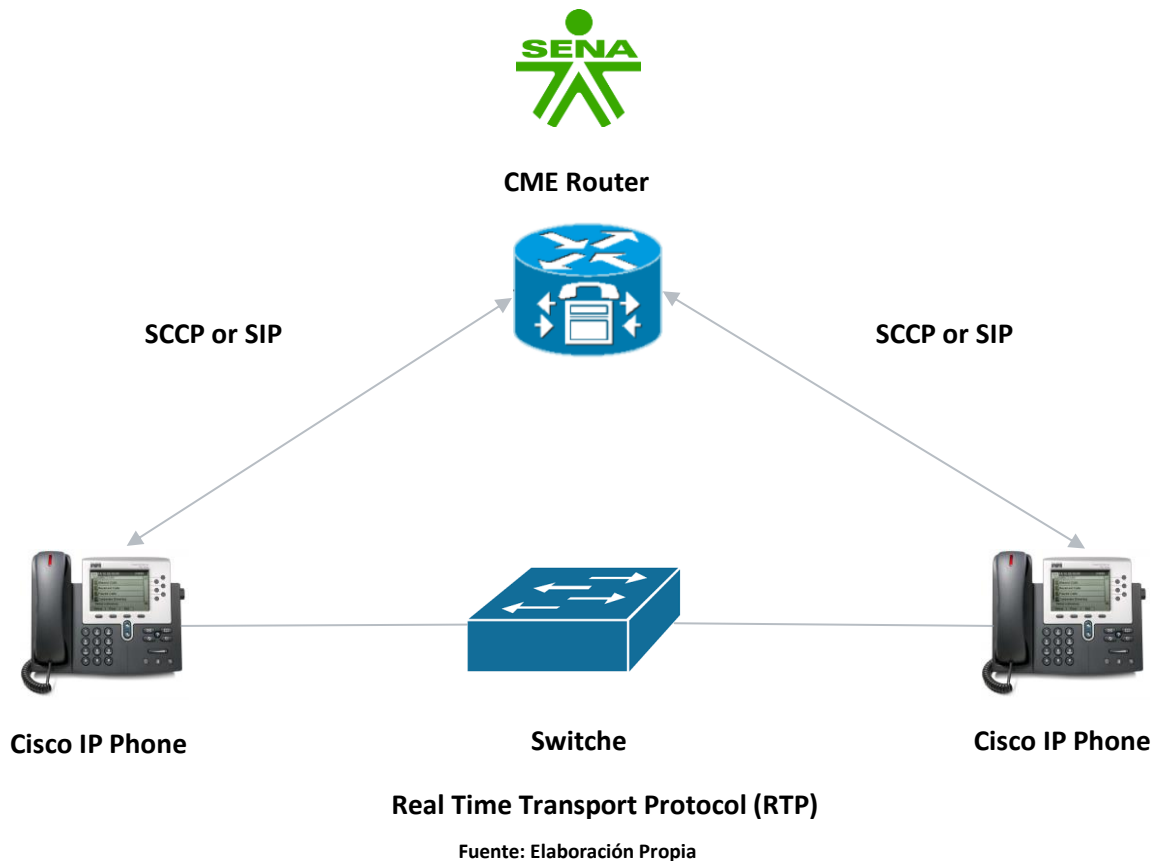
Evidencia a Entregar: Cada aprendiz deberá mostrar las configuraciones y servicios en funcionamiento al instructor durante la sesión de formación correspondiente, para dar evidencia del desempeño.

Duración de la actividad: 75 horas.

3.3.3 Determinar las especificaciones técnicas mínimas requeridas para la instalación de una central IP- PBX licenciada utilizando Cisco CME.

Los aprendices, de manera autónoma y en grupo, investigarán los conceptos básicos de la solución Cisco CME que se detallan en la lista siguiente. Al concluir la investigación, el instructor expondrá los temas correspondientes, formulando preguntas a los aprendices y brindando espacios para ampliar los conceptos y resolver dudas.

- Introducción a Cisco CME.
- Verificación de requerimientos de hardware para implementar CME.
- Verificación de hardware disponible en el ambiente compatible con CME.
- Configuración básica de CME en Packet Tracer.



El instructor demostrará a los aprendices, utilizando un router físico con CME instalado, el procedimiento para configurar las funcionalidades y servicios que se enumeran a continuación. Una vez finalizada la demostración de cada elemento por parte del instructor, cada aprendiz deberá replicar individualmente las configuraciones y mostrar al instructor su correcto funcionamiento.

- Configuración de CME en router físico.
- Creación de extensiones.
- Configuración de servicio DHCP para provisionamiento de teléfonos IP.
- Pruebas de llamadas entre extensiones.
- Integración con IP-PBX Asterisk a través de SIP.
- Pruebas de llamadas entre IP-PBX Asterisk y Cisco CME.

Ambiente requerido: Taller de Redes equipado con aire acondicionado, sillas y mesas para una capacidad aproximada de 30 aprendices.



Estrategias o técnicas didácticas activas: Comparación y contraste, y gamificación.

Materiales de formación: 30 computadores con acceso a internet, y software para el diseño y simulación de redes de datos, TV y/o Videobeam.

Material de apoyo: Videos de apoyo Youtube.

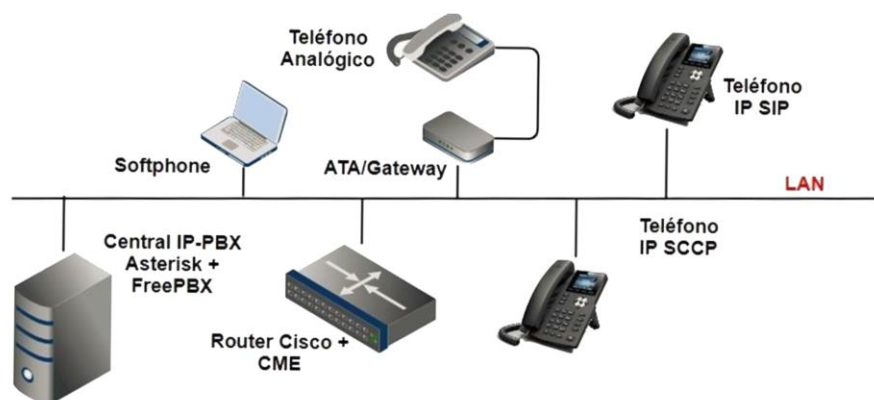
Evidencia a Entregar: Cada aprendiz deberá mostrar las configuraciones y servicios en funcionamiento al instructor durante la sesión de formación correspondiente, para dar evidencia del desempeño.

Duración de la actividad: 75 horas.

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

3.4.1 Desplegar los servicios de una central IP-PBX de código abierto y una licenciada interconectadas a través de una troncal SIP.

Los aprendices se organizarán en dos grupos para implementar una red de telefonía IP con una topología similar a la mostrada en el gráfico adjunto. Un grupo será responsable de la configuración y gestión del servidor Asterisk, mientras que el otro se encargará de la configuración y administración del sistema Cisco CME.



TOPOLOGÍA CONEXIÓN CENTRALES IP-PBX ASTERISK Y CISCO CME

El sistema de telefonía IP debe tener las siguientes características:



- Las direcciones IP pueden variar y son de libre escogencia por parte de cada grupo de aprendices.
- El servidor de código abierto debe ejecutar Asterisk + FreePBX (se recomienda FreePBX Distro) corriendo sobre máquina virtual.
- El router Cisco debe ejecutar CME.
- Se debe usar al menos un (1) softphone (Windows, Linux o Mac), un (1) ATA/Gateway FXS, un (1)
- teléfono IP SIP y un (1) teléfono IP SCCP.

Después de la instalación del Servidor Asterisk se deben realizar las siguientes configuraciones y desplegar

los servicios indicados:

- Creación de tres (3) extensiones SIP y dos (2) IAX.
- Configuración de identificadores de llamada diferentes para cada extensión.
- Carga de música en espera personalizada.
- Creación y edición de audios para IVR.
- Configuración de un (1) IVR sin conexión con base de datos, de un nivel y mínimo tres opciones que permita redireccionar a las extensiones previamente configuradas y con opción de horario hábil.
- Creación de buzones de voz para todas las extensiones.
- Establecimiento de desvío de llamada para todas las extensiones.
- Configuración de un (1) Gateway/ATA para la conexión de un (1) teléfono analógico.
- Configuración de una (1) sala de conferencia con contraseña de acceso.
- Configuración de una (1) troncal SIP para interconexión con Cisco CME.
- Creación de reglas entrantes y salientes para interconexión con la extensión configurada en Cisco CME.



Después de la instalación del Cisco CME en el router se deben realizar las siguientes configuraciones y desplegar los servicios indicados:

- Creación de una (1) extensión SCCP.
- Configuración de identificador de llamada.
- Carga de música en espera personalizada.
- Configuración de una (1) troncal SIP para interconexión con el servidor Asterisk.
- Creación de reglas entrantes y salientes para interconexión con las extensiones servidor Asterisk.
- Creación de buzones de voz para todas las extensiones.

Ambiente requerido: Taller de Redes equipado con aire acondicionado, sillas y mesas para una capacidad aproximada de 30 aprendices.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Comparación y contraste, y gamificación.

Materiales de formación: 30 computadores con acceso a internet, y software para el diseño y simulación de redes de datos, TV y/o Videobeam.

Material de apoyo: Videos de apoyo Youtube.

Evidencia a Entregar: Cada aprendiz deberá demostrar al instructor, durante la sesión de formación correspondiente, el funcionamiento de las configuraciones y servicios para evidenciar su desempeño.

Además, deberá elaborar un informe en formato PDF que incluya todos los resultados del proceso realizado y subirlo al espacio asignado por el instructor en el Drive, en la carpeta llamada Portafolio del Aprendiz.

Duración de la actividad: 83 horas.



4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Como se mencionó al inicio, esta guía se basará no solo en la adquisición de nuevos conocimientos, sino también en el desarrollo de habilidades como la capacidad de consulta, el aprendizaje autónomo y la participación activa del aprendiz en clase. Por esta razón, la guía evaluará la participación en función de la interacción constante dentro del entorno de aprendizaje, considerando el horario establecido para este grupo junto con el instructor responsable, disponible en la plataforma de horarios Horarios CEAI.

Una vez completadas todas las actividades propuestas en esta guía, el aprendiz realizará una autoevaluación de su proceso de aprendizaje, identificando cuáles considera sus fortalezas y cuáles son las áreas que aún debe mejorar. Además, dispondrá de un espacio para hacer las recomendaciones que considere necesarias para favorecer la mejora continua de este proceso. (Duración: 1 hora).

Entrega de Evidencias:

- Procesador de Texto (Actividad de Reflexión) – Grupal – Evidencia Desempeño-Producto (5%).
- Cuestionario conmutación de circuitos y conmutación de paquetes (Actividad de contextualización) –Individual - Evidencia Conocimiento (5%).
- Video con paso a paso instalación y configuración inicial FreePBX Distro. (Apropiación del conocimiento) – Individual - Evidencia Producto (10%).
- Práctica configuración de servicios Asterisk (Apropiación del conocimiento) – Individual - EvidenciaDesempeño-Producto (10%).
- Práctica implementación Cisco CME. (Apropiación del conocimiento) – Individual – Evidencia Desempeño-Producto (10%).



- Informe en formato PDF interconexión Asterisk y CME (Transferencia del conocimiento) – Grupal – Evidencia Desempeño-Producto (25%).
- Examen teórico conceptos básicos de VoIP – Individual - Evidencia de Conocimiento (10%).
- Examen práctico implementación de servicios de telefonía IP con Asterisk + FreePBX – Individual - Evidencia de Conocimiento-Desempeño y Producto (20%).
- Asistencia y participación en clase – Individual - Evidencia de Desempeño (10%).

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
EJECUCIÓN	Implementar el servicio de VoIP para ofrecer comunicación entre los usuarios de la red, mediante la configuración de diferentes plataformas de VoIP.	• 3.1.1 Identificar la importancia de la telefonía tradicional y la telefonía IP a través del estudio de la evolución de dichas tecnologías. • 3.2.1 Identificar las diferencias entre la conmutación de circuitos y la conmutación de paquetes a partir del análisis de sus características técnicas. • 3.2.1 Identificar las diferencias entre la	Evidencias de Conocimiento: Cuestionario en Kahoot de conmutación de circuitos y conmutación de paquetes. Examen teórico de conceptos básicos de VoIP. Evidencias de Conocimiento y Desempeño Examen práctico implementación de servicios de telefonía IP con Asterisk +	• Planea la implementación de los componentes VoIP según la solución establecida. • Dispone las herramientas, materiales y componentes requeridos para el despliegue de las tecnologías de VoIP. • Selecciona los componentes de comunicación de VoIP para la solución establecida. • Configura los dispositivos activos de interconexión de acuerdo con los parámetros	Técnica de Evaluación: • Mesa redonda. • Debate. • Pregunta-respuesta. Instrumento de Evaluación: • Listas de chequeo. • Rúbrica. • Cuestionario



		conmutación de circuitos y la conmutación de paquetes a partir del análisis de sus características técnicas. • 3.3.1 Conocer las especificaciones técnicas mínimas requeridas para la instalación de una central IP-PBX de código abierto utilizando el servidor Asterisk + FreePBX. • 3.3.2 Reconocer la operación de los servicios de una central IP-PBX de código abierto, teniendo en cuenta una instalación funcional de Asterisk + FreePBX • 3.3.3 Determinar las especificaciones técnicas	FreePBX. Evidencias de Producto y Desempeño Procesador de Texto (Actividad de Reflexión). Práctica configuración de servicios Asterisk. Práctica implementación Cisco CME. Informe en formato PDF interconexión Asterisk y CME.	establecidos en la solución. • Configura los equipos y software de comunicación de VoIP según el diseño de la solución, manuales del fabricante y procedimientos técnicos. • Configura los parámetros de seguridad en los equipos y software de VoIP acorde con manual de operación y normativa técnica. • Configura los servicios y características de acuerdo al diseño establecido. • Comprueba que el funcionamiento de los equipos y software de comunicación de VoIP cumplan con los requerimientos de la solución. • Documenta la bitácora de actividades y eventos del sistema de tecnología de VoIP para	
--	--	--	--	--	--



		mínimas requeridas para la instalación de una central IP-PBX licenciada utilizando Cisco CME. • 3.4.1 Desplegar los servicios de una central IP-PBX de código abierto y una licenciada interconectadas a través de un troncal SIP.		permitir la trazabilidad de los eventos propios de la infraestructura.	
--	--	---	--	---	--

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

ATM (Asynchronous Transfer Mode). Acrónimo en español de **Modo de Transferencia Asíncrona**. Es una tecnología de red reciente que, a diferencia de Ethernet, red en anillo y FDDI, permite la transferencia simultánea de datos y voz a través de la misma línea.

CCITT (Consultative Committee for International Telegraph and Telephone). Acrónimo en español de Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía. Antiguo nombre del comité de normalización de las telecomunicaciones dentro de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), ahora conocido como UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT).

CPE (Customer Premises Equipment). Acrónimo en español de **Equipo en Instalaciones de Cliente**. Es un término de telecomunicaciones usado tanto en interiores como en exteriores para originar, encaminar o terminar una comunicación. El equipo puede proveer una combinación de servicios incluyendo datos, voz, video y un host de aplicaciones multimedia.

CTI (Computer Telephony Integration). Acrónimo en español de **Integración Ordenador- Telefonía**. Se refiere en el contexto empresarial a un sistema informático destinado a la interacción entre una llamada telefónica y un ordenador de manera coordinada.

E.164. Es una recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que asigna a cada país un código numérico (código de país) usado para las llamadas internacionales.



H.323. Estándar de la ITU-T para voz y videoconferencia interactiva en tiempo real en redes de área local, LAN, e Internet.

IP (Internet Protocol). Acrónimo en español de Protocolo Internet. Es un protocolo de comunicación de datos digitales clasificado funcionalmente en la capa de red según el modelo internacional OSI. Su función principal es el uso bidireccional en origen o destino de comunicación para transmitir datos mediante un protocolo no orientado a conexión que transfiere paquetes conmutados a través de distintas redes físicas previamente enlazadas según la norma OSI de enlace de datos.

IPBX (Internet Protocol Private Branch Exchange). Acrónimo en español de Centralita Privada basada en IP. Es un Sistema que conecta extensiones telefónicas a la red de telefonía pública conmutada (PSTN) y provee Comunicaciones corporativas.

ISDN (Integrated Services Data Network). Acrónimo en español de Red Digital de Servicios Integrados, RDSI. Red que procede por evolución de la Red Digital Integrada (RDI) y que facilita conexiones digitales extremo a extremo para proporcionar una amplia gama de servicios, tanto de voz como de otros tipos, y a la que los usuarios acceden a través de un conjunto de interfaces normalizados.

ITSP (Internet Telephony Service Provider). Acrónimo en español de Proveedor de Servicios de Telefonía Internet, PSTI. Ofrece servicios de telecomunicaciones digitales basados en Voice over Internet Protocol (VoIP) que son provistos vía Internet

PSTN (Public Switched Telephone Network). Acrónimo en español de Red de Telefonía Conmutada Pública. Se define como el conjunto de elementos constituido por todos los medios de transmisión y conmutación necesarios para enlazar a voluntad dos equipos terminales mediante un circuito físico, específico para la comunicación.

RTCP (Real Time Control Protocol). Acrónimo en español de Protocolo de Control de Tiempo Real. Es un protocolo de comunicación que proporciona información de control que está asociado con un flujo de datos para una aplicación multimedia (flujo RTP).

RTP (Real Time Protocol). Acrónimo en español de Protocolo de Tiempo Real. Es un protocolo de nivel de aplicación utilizado para la transmisión de información en tiempo real, como por ejemplo audio y vídeo en una videoconferencia.

SDP (Session Description Protocol). Acrónimo en español de Protocolo de Descripción de Sesión. Es un protocolo para describir los parámetros de inicialización de los flujos multimedia. SDP está pensado para describir sesiones de comunicación multimedia cubriendo aspectos como anuncio desesión, invitación a sesión y negociación de parámetros.



SIP (Session Initiation Protocol). Acrónimo en español de Protocolo de Inicio de Sesión. Es un protocolo desarrollado por el grupo de trabajo MMUSIC (Multiparty Multimedia Session Control) del IETF con la intención de ser el estándar para la iniciación, modificación y finalización de sesiones interactivas de usuario donde intervienen elementos multimedia como el video, voz, mensajería instantánea, juegos en línea y realidad virtual.

SS7 (Signalling System Number 7). Acrónimo en español de Sistema de Señalización por canal común # 7. Es un conjunto de protocolos de señalización telefónica empleado en la mayor parte de redes telefónicas mundiales. Su principal propósito es el establecimiento y finalización de llamadas, si bien tiene otros usos. Entre estos se incluyen: traducción de números, mecanismos de tarificación prepago y envío de mensajes cortos (SMS).

TCP (Transmission Control Protocol). Acrónimo en español de Protocolo de Control de Transmisión. Es uno de los protocolos fundamentales en Internet. El protocolo garantiza que los datos serán entregados en su destino sin errores y en el mismo orden en que se transmitieron. También proporciona un mecanismo para distinguir distintas aplicaciones dentro de una misma máquina, a través del concepto de puerto.

UDP (User Datagram Protocol). Acrónimo en español de Protocolo de Datagramas de Usuario. Es un protocolo del nivel de transporte basado en el intercambio de datagramas. Permite el envío de datagramas a través de la red sin que se haya establecido previamente una conexión, ya que el propio datagrama incorpora suficiente información de direccionamiento en su cabecera. Tampoco tiene confirmación ni control de flujo, por lo que los paquetes pueden adelantarse unos a otros; y tampoco se sabe si ha llegado correctamente, ya que no hay confirmación de entrega o recepción.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Libros Biblioteca SENA

Broy de la Cruz Paisig, H. (2012). Servidores en linux: alta seguridad. Lima: Macro.

Gómez Lopez, J. & Gil Montoya, F. (2009). VoIP y Asterisk: redescubriendo la telefonía. México: Alfaomega Grupo Editor.

Días, J. M. (2006). Cisco IP communications express: callmanager express con cisco unity express. Madrid: Pearson Education.

Bases de Datos SENA

Molina Robles, F. J. & Polo Ortega, E. (2014). Servicios de red e Internet. Recuperado de: <https://ebookcentral-proquest-com.bdigital.sena.edu.co/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=3228985>

**Otros:**

Bryant, R. (2013). Asterisk: The definitive guide (Fourth edition). O'Reilly.

Sieling, B. (2013). CCNA voice lab manual. Cisco Press.

Cioara, J., & Valentine, M. (2012). CCNA voice 640-461: Official cert guide (2nd ed). Cisco Press ; Pearson Education [distributor].

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Mario Germán Castillo Ramírez, Gustavo Adolfo Díaz, Alexis Mosquera, Gustavo Adolfo Rodríguez	Instructor	CEAI - GRD	12/03/2014

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Carlos Andrés Tapasco Viera	Instructor	CEAI - GRD	10/07/2018	Actualización de formato. Actualización de actividades de aprendizaje. Inclusión de nuevas actividades
	Jhon Michel Molano Muñoz	Instructor	CEAI - GRD	03/08/2021	Actualización de formato y criterios de evaluación.
	Maribel Liliana Díaz Yunda	Instructor	CEAI - GRD	23/07/2025	Actualización de formato y Contenido.

