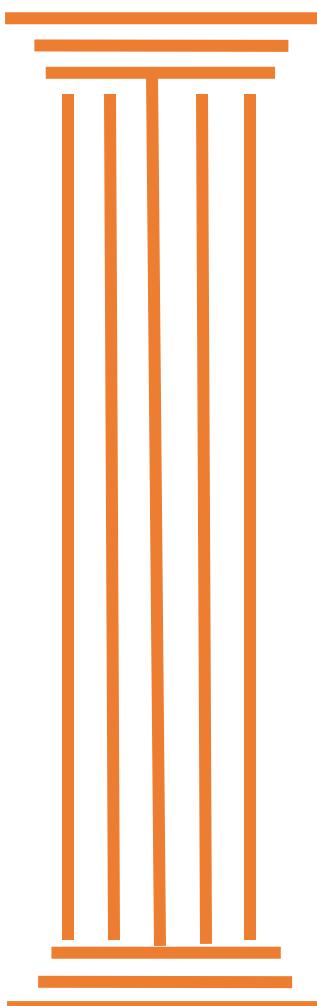




S.E.P. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO de Tuxtepec



## INGENIERIA INFORMÁTICA

Ana Paola Juan Julian

Numero de control: 23350600

Semestre: 5

Interconectividad de redes

Dr. Julio Aguilar Carmona

Reporte final tipo memoria

diciembre de 2025



## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	2
OBJETIVOS .....	2
•    Objetivo General .....	2
•    Objetivos Específicos .....	2
DESARROLLO INTEGRAL DE PRÁCTICAS .....	3
Fundamentos de Conectividad IP .....	3
Automatización y Enrutamiento Dinámico .....	4
Servicios de Capa de Aplicación (DNS/Web).....	5
Optimización de Direcccionamiento con VLSM.....	6
Segmentación de Redes (VLANs) .....	7
Escalamiento con Enlaces Troncales.....	8
Redes Inalámbricas Seguras .....	9
CONCLUSIONES GENERALES.....	10
REFERENCIAS.....	11

# INTRODUCCIÓN

En el presente reporte tipo memoria se documentan las competencias adquiridas durante el curso de Interconectividad de Redes. A lo largo del semestre, se abordaron conceptos fundamentales para el diseño y administración de infraestructuras de red. Utilizando la herramienta de simulación **Cisco Packet Tracer**, se desarrollaron prácticas progresivas. A diferencia de un manual de usuario, este documento integra la fundamentación teórica de cada tecnología (como VLSM, VLANs o RADIUS) previa a su implementación práctica, evidenciando así la capacidad de análisis y solución de problemas de conectividad.

## OBJETIVOS

- **Objetivo General:** Documentar las prácticas realizadas durante el semestre, justificando técnicamente las configuraciones aplicadas.
- **Objetivos Específicos:**
  - Relacionar los conceptos teóricos de protocolos de red con su implementación en equipos Cisco.
  - Demostrar la capacidad de segmentar redes (VLANs/VLSM) y asegurar el acceso (Wireless/RADIUS).

# DESARROLLO INTEGRAL DE PRÁCTICAS

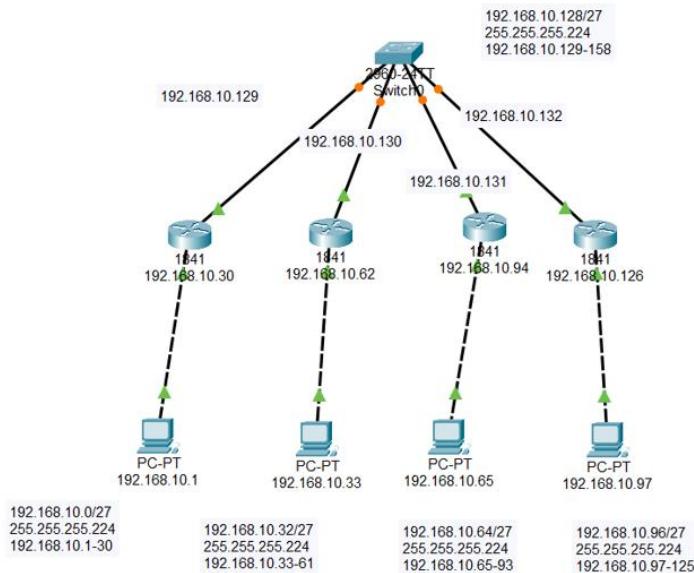
A continuación, se presentan los módulos temáticos del curso, iniciando con la investigación del concepto y finalizando con la evidencia práctica desarrollada.

## Fundamentos de Conectividad IP

**Fundamentación Teórica:** Para que un dispositivo final pueda comunicarse en una red TCP/IP, requiere de una **Dirección IP** (identificador lógico), una **Máscara de Subred** (que define el tamaño de la red) y una **Puerta de Enlace o Gateway**. Este último es crucial, ya que es la dirección del router que permite salir de la red local. Las computadoras usan la lógica binaria **AND** para comparar su IP con la máscara y determinar si un destino es local o remoto. Si es remoto, envían el paquete al Gateway.

## Evidencia Práctica: ACT 1 - Configuración Básica y Enrutamiento Estático

- Descripción:** Se diseñó una topología inicial para comprender la asignación manual de estos parámetros. Se configuraron routers y switches, estableciendo la conectividad entre segmentos mediante el comando ip route (enrutamiento estático), donde el administrador define manualmente el camino de los datos.



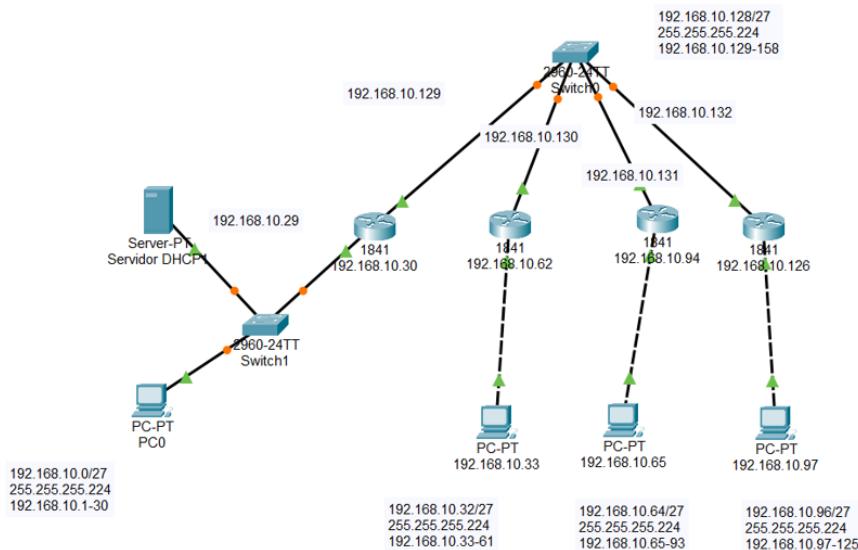
## Automatización y Enrutamiento Dinámico

**Fundamentación Teórica:** En redes medianas y grandes, la configuración manual no es escalable.

- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol):** Permite asignar IPs, máscaras y gateways automáticamente a los clientes, reduciendo errores humanos.
- **Enrutamiento Dinámico:** A diferencia del estático, los routers utilizan protocolos (como RIP, OSPF o EIGRP) para "hablar" entre ellos, compartir sus rutas y recalcular caminos automáticamente si un enlace falla.

### Evidencia Práctica: ACT 2 - Implementación de DHCP y RIP

- **Descripción:** Se evolucionó la red anterior integrando un Servidor DHCP dedicado. Además, se eliminaron las rutas estáticas y se activó un protocolo de enrutamiento dinámico en los routers.

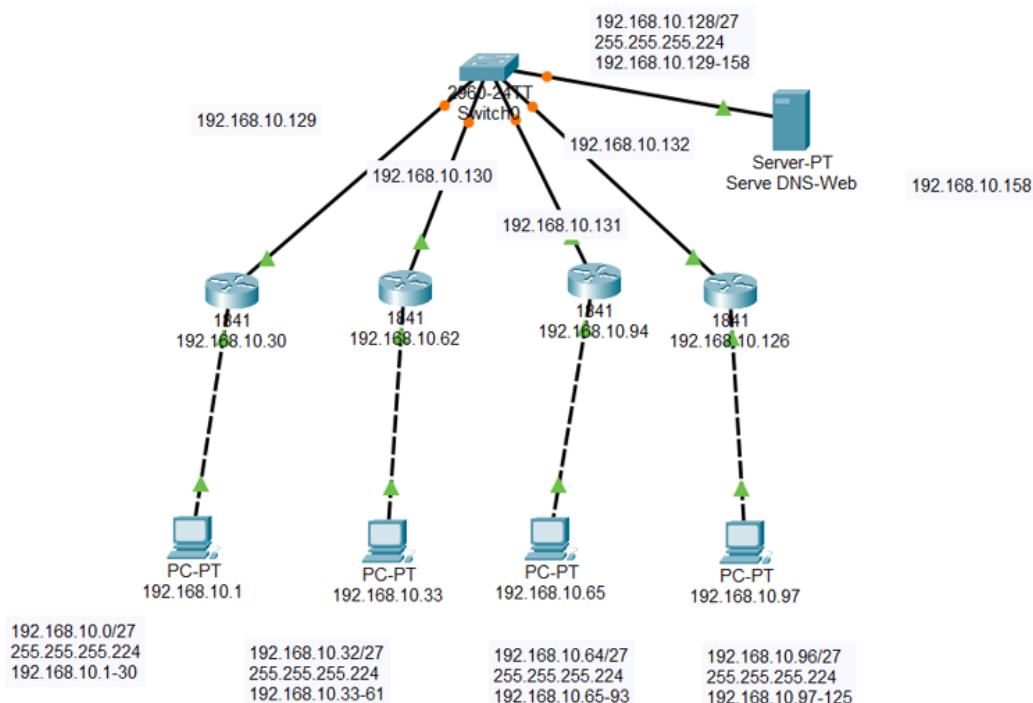


## Servicios de Capa de Aplicación (DNS/Web)

**Fundamentación Teórica:** Los usuarios finales no memorizan direcciones IP numéricas. El **DNS (Domain Name System)** es el sistema que traduce nombres legibles (como [www.miempresa.com](http://www.miempresa.com)) a direcciones IP. Junto con los servidores Web (HTTP), forman la base de la navegación en Internet y redes internas.

### Evidencia Práctica: ACT 3 - Integración de Servicios Web y DNS

- **Descripción:** Se añadió la capa de aplicación a la topología. Se configuró un servidor DNS para resolver dominios locales y un servidor Web para alojar una página de prueba.

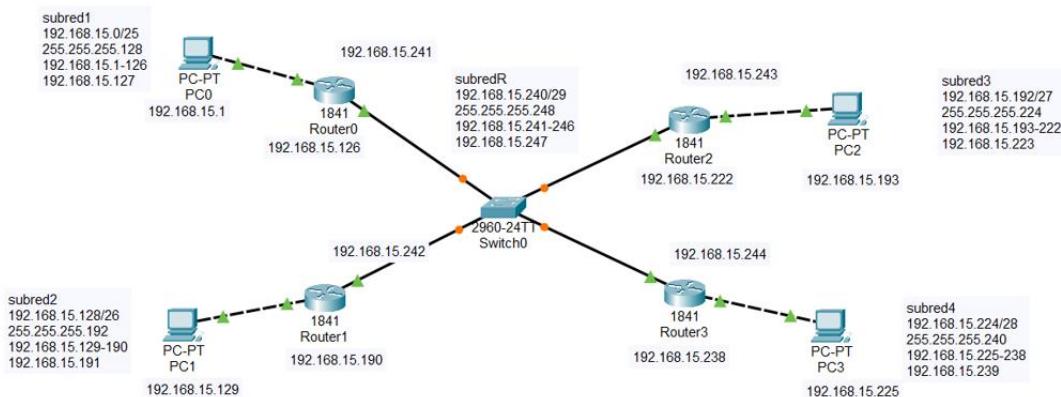
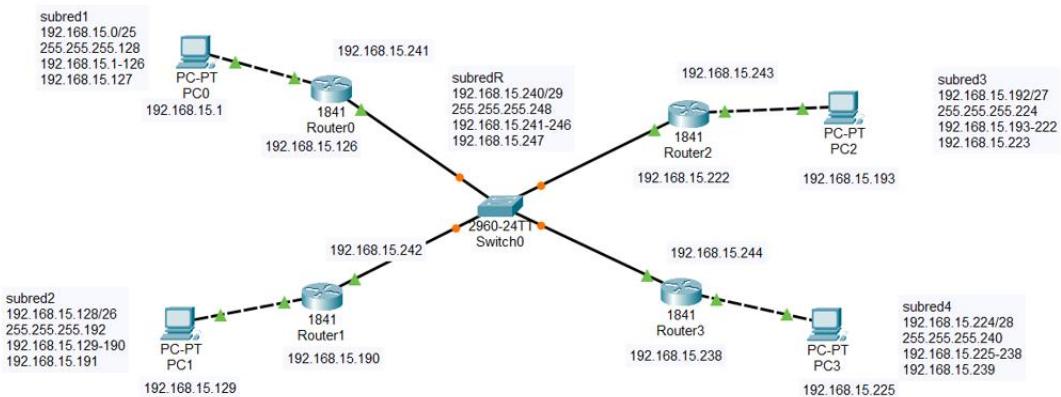


# Optimización de Direccionamiento con VLSM

**Fundamentación Teórica:** El subneteo tradicional desperdicia direcciones IP al usar el mismo tamaño de máscara para todas las subredes. **VLSM (Variable Length Subnet Mask)** permite usar máscaras de diferente longitud según la necesidad real. Por ejemplo, una máscara /30 para un enlace entre routers (solo 2 IPs) y una /24 para una oficina (254 IPs). Esto maximiza la eficiencia del espacio de direccionamiento.

## Evidencia Práctica: ACT 4 y 5 - VLSM Estático y Dinámico

- Descripción:** Se rediseñó el esquema de direccionamiento aplicando VLSM para ajustar las subredes a tamaños exactos (ej. subredes de 10, 50 o 2 hosts). Se probó tanto con enruteamiento estático como dinámico.

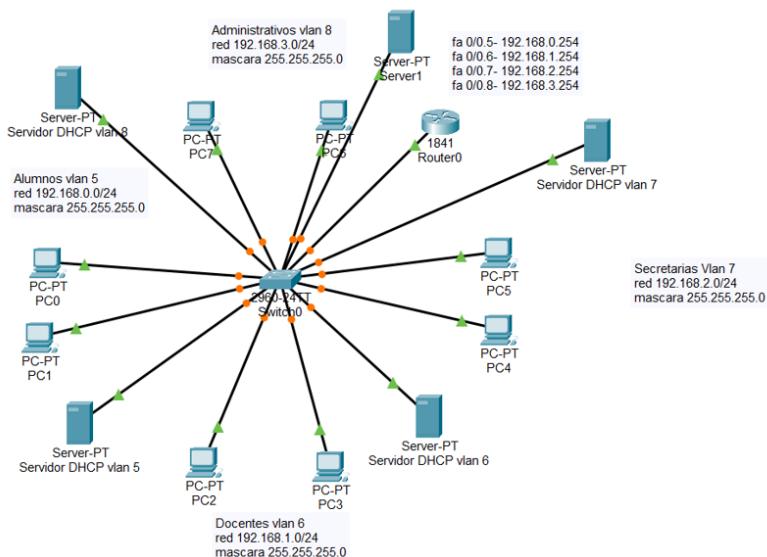
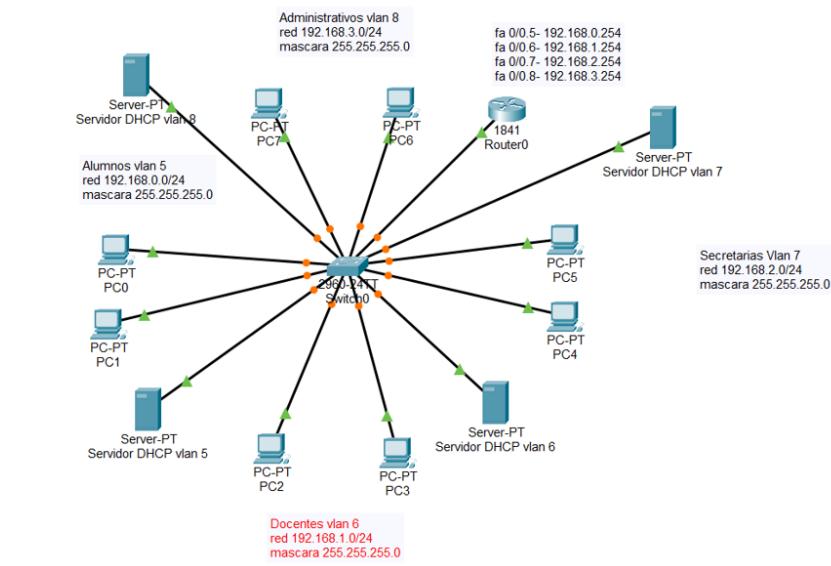


## Segmentación de Redes (VLANs)

**Fundamentación Teórica:** Una **VLAN** (Virtual LAN) permite dividir una red física en múltiples redes lógicas independientes (ej. Ventas, RRHH, Invitados). Esto mejora la seguridad y el rendimiento al reducir los dominios de broadcast. Para comunicar diferentes VLANs, se requiere un dispositivo de Capa 3; una técnica común es el "**Router-on-a-Stick**", donde un router utiliza sub-interfaz virtuales (ej. fa0/0.10, fa0/0.20) encapsuladas con el protocolo **802.1Q**.

### Evidencia Práctica: ACT 6 y 7 - VLANs, Router-on-a-Stick y Servicios

- Descripción:** Se segmentó la red LAN de la institución en 4 VLANs (Alumnos, Docentes, secretarias, Administrativos). Se configuró un router central para permitir el tráfico entre ellas y gestionar el acceso a servicios compartidos (DNS/Web) ubicados en segmentos específicos.

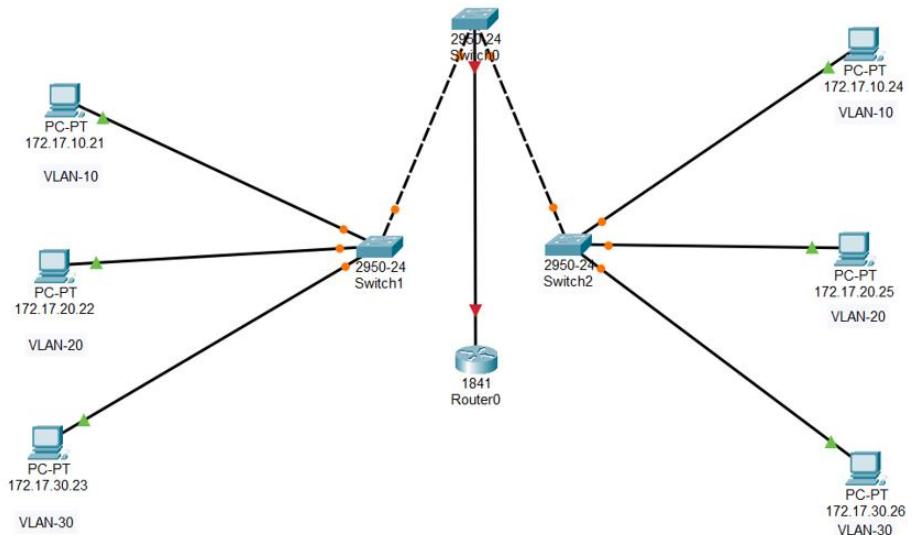


## Escalamiento con Enlaces Troncales

**Fundamentación Teórica:** Cuando una red crece y utiliza múltiples switches, es necesario que las VLANs se extiendan por toda la infraestructura. Un **Enlace Troncal (Trunk)** es una conexión que transporta tráfico de múltiples VLANs simultáneamente. Utiliza el etiquetado 802.1Q para que el switch receptor sepa a qué VLAN pertenece cada trama recibida.

### Evidencia Práctica: ACT 8 - Configuración de Trunking

- **Descripción:** Se conectaron múltiples switches mediante enlaces configurados en modo trunk. Esto permitió que un usuario de la "VLAN 10" en el Switch A pudiera comunicarse con otro usuario de la "VLAN 10" en el Switch C, atravesando la red de forma transparente.



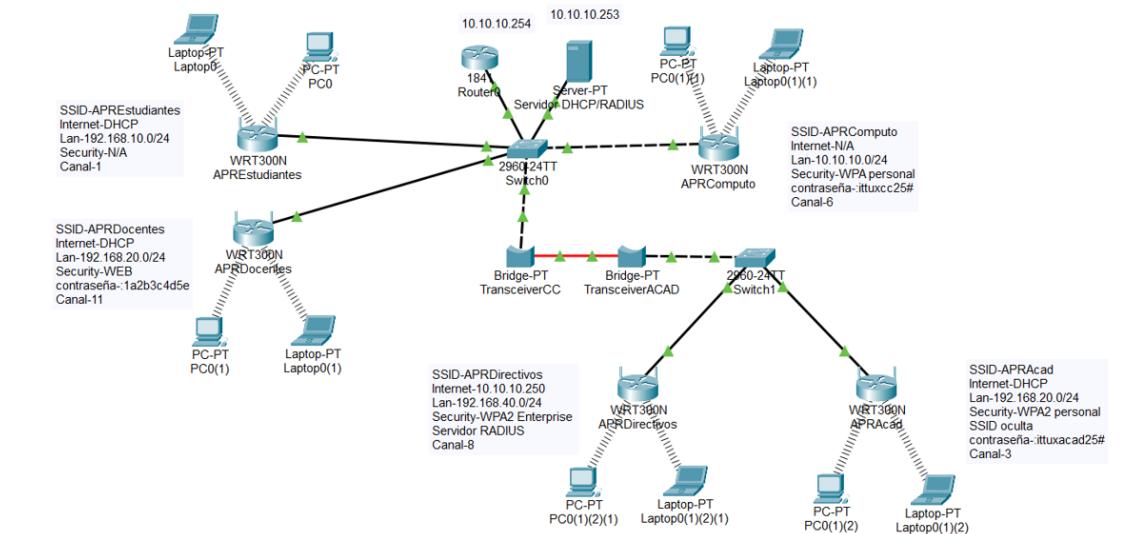
# Redes Inalámbricas Seguras

**Fundamentación Teórica:** Las redes WLAN (Wi-Fi) otorgan movilidad, pero presentan retos de seguridad.

- **WPA2/WPA3 Personal:** Usa una contraseña única para todos (común en casas).
- **WPA2 Enterprise (802.1X):** Estándar corporativo que autentica a cada usuario individualmente mediante un servidor **RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service)**. Esto permite saber exactamente quién se conecta y revocar accesos de forma individual.

## Evidencia Práctica: ACT 9 - Infraestructura Wireless Segura

- **Descripción:** Se implementó una red híbrida LAN/WLAN simulando un campus. Se configuraron múltiples Access Points con SSIDs diferenciados. Para la red de "Directivos", se implementó seguridad WPA2 Enterprise vinculada a un servidor RADIUS para autenticación AAA (Autenticación, Autorización y Contabilización).



## **CONCLUSIONES GENERALES**

Este semestre permitió consolidar una visión integral de la interconectividad. La transición desde configuraciones estáticas planas hacia redes segmentadas (VLANs), optimizadas (VLSM) y seguras (RADIUS), refleja la complejidad real de las redes modernas. El uso de Cisco Packet Tracer fue fundamental para visualizar protocolos abstractos y validar la teoría antes de cualquier implementación, confirmando que una red eficiente requiere tanto de un diseño lógico sólido como de una configuración precisa.

## REFERENCIAS

- Méndez, I. (2022, October 10). Configuración de los parámetros de red. *Linux Básico*. <https://linuxbasico.com/configuracion-parametros-red>
- Cómo realizar reconocimiento de redes | LabEx. (n.d.). LabEx. <https://labex.io/es/tutorials/nmap-how-to-perform-network-reconnaissance-418241>
- ¿Qué es una dirección IP y cómo se clasifican? (n.d.). <https://todorespondio.es/que-es-una-direccion-ip-y-como-se-clasifican>
- De Luz, S. (2025, September 9). Calcula subnetting (IP de red y máscara de subred) con IPv4. RedesZone. <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/calcular-subnetting-ip-red-mascara-subred-ipv4/>
- Limones, E. (2021, September 24). Enrutamiento estático vs dinámico. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/enrutamiento-estatico-vs-dinamico/>
- Admin. (2025, June 20). VLANs: qué son y cómo funcionan en redes locales. Ciberseguridad Hoy. <https://ciberseguridadhoy.es/vlans-que-son-y-como-funcionan-en-redes-locales/>
- C0bi. (2024, March 19). Cómo configurar puerto de switch cisco como troncal. Mundowin. <https://mundowin.com/como-configurar-puerto-de-switch-cisco-como-troncal/>
- Equipo editorial Etecé. (2025, November 20). Red inalámbrica - Qué es, tipos, ventajas, desventajas y ejemplos. Concepto. <https://concepto.de/red-inalambrica/>