



Universidad  
del Cauca

**REDES**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**

## **Caso de estudio**

**DOCENTES**  
**Edwin Ferney Castillo – [efcastillo@unicauca.edu.co](mailto:efcastillo@unicauca.edu.co)**  
**Emigdio Andrés Lara – [alara@unicauca.edu.co](mailto:alara@unicauca.edu.co)**

**POPAYÁN**  
**2021**



## Contenido

1	Objetivos.....	3
1.1	Objetivo general .....	3
1.2	Objetivos específicos .....	3
2	Introducción.....	3
3	Reflexión inicial .....	4
3.1	Caso de estudio .....	4
4	Entregables: .....	6
4.1	Reporte .....	6
4.2	Topologías realizadas (archivo .pkt de Cisco Packet Tracer).....	6
4.3	Plantilla Excel con el direccionamiento de la topología .....	6
5	Rúbrica de Evaluación: .....	6
6	Anexos .....	7
7	Material de Referencia .....	7
8	Referencias .....	7

Guía realizada por los docentes Edwin Ferney Castillo ([efcastillo@unicauca.edu.co](mailto:efcastillo@unicauca.edu.co)) y  
Emigdio Andrés Lara ([alara@unicauca.edu.co](mailto:alara@unicauca.edu.co))

## 1 Objetivos

### 1.1 Objetivo general

- Aplicar los conceptos y habilidades adquiridas en el curso de Redes (CCNA1 y CCNA2), en donde deberá planear, diseñar y crear una red óptima.

### 1.2 Objetivos específicos

- Reconocer la estructura de los modelos de capas OSI y TCP/IP, su importancia, el rol que desempeña cada nivel y su eficiencia a la hora de integrarse tecnológicamente en redes de computadores.
- Diseñar y documentar un esquema de direccionamiento según los requisitos.
- Aplicar enrutamiento dinámico utilizando los protocolos vistos en clase a los dispositivos de red.
- Verificar la completa conectividad entre todos los dispositivos de la topología.

## 2 Introducción

Durante el desarrollo del curso de Redes (CCNA1 y CCNA2), se ha considerado múltiples aspectos relacionados a las redes, entre los que se destacan:

- Los servicios que una red de datos puede proporcionar a la red humana, examinando las características de cada capa del modelo OSI y las operaciones del protocolo TCP/IP, observado en detalle a Ethernet, una tecnología LAN universal.
- Los procedimientos básicos de configuración para dispositivos de red Cisco que requieren la utilización del Sistema operativo Internetwork (IOS) de Cisco y de los archivos de configuración relacionados para los dispositivos intermediarios.
- Los procesos de diseño y planificación que contribuyen a la instalación de una red operativa exitosa.
- Los diferentes tipos de medios LAN y WAN, además de sus cables y conectores relacionados, para poder tomar las decisiones más adecuadas sobre interconexión.

Por otro lado, es importante mencionar que un esquema de direccionamiento planificado e implementado de manera constante es un factor importante al garantizar el funcionamiento adecuado de las redes con adaptación a las disposiciones según sea necesario. Dichos esquemas de direccionamiento también facilitan la configuración y resolución de problemas.

Este caso de estudio se centra en aplicar los conceptos y habilidades adquiridas en el curso de Redes (CCNA1 y CCNA2), con el objetivo de planear, diseñar y crear una red óptima que se adapte a los requisitos establecidos.

### 3 Reflexión inicial

Con el fin de lograr el afianzamiento y posesión integral de los conocimientos los estudiantes desarrollaran el siguiente caso de estudio que demuestren la consolidación de los conceptos y aplicaciones teórico practicas del proceso realizando.

#### 3.1 Caso de estudio

La **Alcaldía de Popayán** le ha contratado para que diseñe una red cableada en tres (3) de sus secretarias (Secretaria de Educación, Secretaria de Salud y Secretaria de Tránsito) en la cual se utilizan dispositivos Cisco con funciones de enrutamiento y conmutación (Switch) para permitir a los usuarios internos el acceso a la red de internet.

Cada secretaria cuenta con una serie de oficinas en las cuales quiere brindar servicios a todos los ciudadanos y por tanto requiere dar cobertura de internet a todos sus funcionarios y administrativos. Es por eso que su objetivo como diseñador de redes es **proponer una arquitectura de red escalable, redundante, segura, con QoS y que sea fácil de administrar.**

A continuación, se muestra las tres secretarias:



**Secretaria de Educación**



**Secretaria de Salud**



**Secretaria de Tránsito**

La red a implementar debe cumplir con las siguientes características:

- La **Secretaria de Educación** cuenta con ocho (8) oficinas de 40 host, 70 host, 125 host, 14 host, 90 host, 110 hosts, 135 host y 88 host.
- La **Secretaria de Salud** cuenta con cinco (5) oficinas de 30 host, 60 host, 110 host, 120 host y 45 host.
- La **Secretaria de Tránsito** cuenta con cuatro (4) oficinas de 22 host, 44 host, 88 host y 60 host.
- En las secretarias existen dispositivos finales que reciben el direccionamiento IP por medio de la característica de un solo servidor DHCP por cada secretaria.
- Para el direccionamiento de la red (equipos finales y dispositivos de enrutamiento de las tres secretarias) se debe utilizar VLSM y una **única** dirección de red,

- utilizando como primer byte de la dirección IP los últimos dígitos del código estudiantil, los otros 3 bytes los definen como parte de su diseño único.
- Cada secretaria cuenta con dos (2) dominios de correos, uno para los administrativos y otro para sus respectivas subsecretarías, los cuales se pueden comunicar entre sí y además se deben poder acceder entre las diferentes secretarías.
  - Cada secretaria debe tener un servidor Web en el que se publica el sitio web, el cual contiene toda la información importante sobre las funciones y los servicios que se ofrecen, este servidor web debe contar con una dirección IP fija y debe poder accederse desde cualquier LAN a través del servidor DNS.
  - Los Routers deben configurarse con accesos de seguridad. Crear una tabla que relacione la información de acceso a cada Router.
  - Debe configurar las interfaces de la mejor forma, de tal manera que no genere tráfico innecesario.
  - Se debe configurar enrutamiento dinámico y para cada secretaria utilizar un protocolo de enrutamiento distinto: una deberá usar **RIP**, otra **EIGRP** y otra **OSPF**.
  - Los equipos finales (PCs) entre las secretarías deben poderse comunicar.
  - La conexión a Internet (ISP) solo se realizará por el Router de la secretaria de Educación (como se muestra en la Topología de Ejemplo). Todos los PCs de las secretarías deben contar con acceso a internet.

Para el diseño de la red se presenta una topología de referencia:

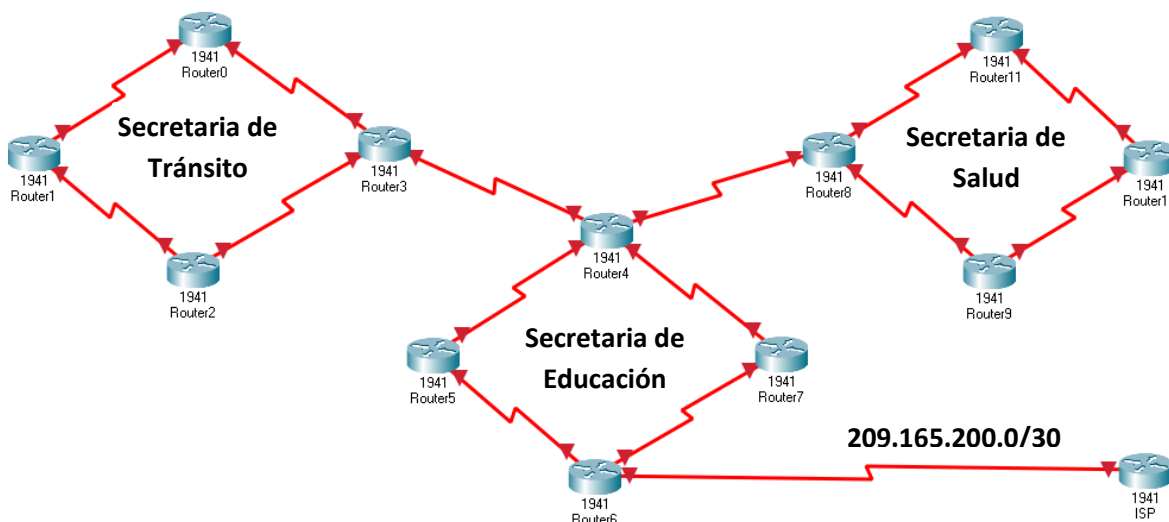


Figura 1. Topología de ejemplo para el diseño de la red

**NOTA:** La topología de ejemplo sirve como referencia para el diseño de su red, sin embargo, deben respetarse las conexiones entre las secretarías y hacia el ISP y la dirección de red que comunica el router principal de la secretaría de Educación con el ISP. Pueden utilizar los routers y switches que deseen en cada secretaría según el diseño de su red, así como el cableado para hacer **redundante** la red.

## 4 Entregables:

### 4.1 Reporte

El informe debe contener las siguientes secciones:

1. Introducción
2. Marco Teórico: Características técnicas de los equipos intermediarios y cables utilizados, entre otros aspectos que se consideren útiles de mencionar
3. Bitácora de configuración de los equipos finales (e.g., servidores) e intermedios (configuración de cada protocolo de enrutamiento), simulación en Packet Tracer, entre otros aspectos que se consideren útiles de mencionar
4. Archivos y/o capturas de pantalla de las pruebas de conectividad realizadas
5. Experiencias del caso de estudio: problemas encontrados durante el desarrollo del caso de estudio y sus soluciones. Además de otras consideraciones que les parecieron interesantes o les llamaron la atención durante el mismo
6. Conclusiones
7. Referencias

### 4.2 Topologías realizadas (archivo .pka de Cisco Packet Tracer)

Cada estudiante debe subirlo en la fecha fijada, la evaluación se realizará de acuerdo a la versión del archivo que hayan subido. No se aceptan nuevas versiones.

Además, solo se reciben las topologías que se implementen en la plantilla suministrada por el docente.

### 4.3 Plantilla Excel con el direccionamiento de la topología

## 5 Rúbrica de Evaluación:

%	1. INFORME
15%	Introducción
15%	Marco conceptual
25%	Configuración de los equipos
25%	Experiencias de la práctica
20%	Conclusiones



%	RESUMEN
40%	Informe
60%	Sustentación Grupal

## 6 Anexos

## 7 Material de Referencia

## 8 Referencias

- 1 <https://www.netacad.com/es>
- 2 CISCO CCNA 4.0 Exploration – Modulo 6.
- 3 CNA (2009a). “CCNA Exploration. Network Fundamentals”, Version 4.0. Cisco Networking Academy, Cisco Press, Indianapolis, USA.
- 4 CNA (2009b).” CCNA Exploration. Routing Protocols and Concepts”, Version 4.0. Cisco Networking Academy, Cisco Press, Indianapolis, USA.
- 5 W. Odom (2004). “CCNA INTRO Exam Certification Guide”. Cisco Press, Indianapolis, USA.