

**PRUEBA DE HABILIDADES EN LA PLATAFORMA CISCO**

**OSCAR AGUDELO MARIN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS Y TECNOLOGIAS  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
(DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)  
CCAV DOSQUEBRADAS  
MAYO 23 DE 2019**

**PRUEBA DE HABILIDADES EN LA PLATAFORMA CISCO**

**OSCAR AGUDELO MARIN**

**TUTOR: EFRAIN ALEJANDRO PEREZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS Y TECNOLOGIAS  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
(DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)  
CCAV DOSQUEBRADAS  
MAYO 23 DE 2019**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

## DEDICATORIA

El alcanzar un nuevo logro en mi vida es un paso más para crecer como persona, por eso dedico este triunfo a Dios, a mi madre, mi Esposa, por ese apoyo incondicional que siempre me brindaron, desde un inicio en este proyecto. A la universidad Nacional abierta y a Distancia por brindarnos esta oportunidad de prepararme día a día sin importar el lugar donde estuviese, y así poder ir creciendo personal y profesionalmente.

## RESUMEN

Es muy necesario tener presente la importancia que juega la tecnología en nuestras vidas en el mundo moderno, siendo casi parte vital de nuestro diario vivir, en cualquier entorno, por lo que esta llevando a que nos preocupemos y profundicemos sobre él porque y como es su funcionamiento, llevando esto a que cada día sean más la persona que estén consultando o estudiando sobre el funcionamiento de las diferentes plataformas en las cuales se mueve la información a través de las redes de información, siendo esto un motivo personal como futuro ingeniero de sistemas, a profundizar sobre el diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN. Es aquí una oportunidad de mostrar los mayores e importantes, alcances logrados en el desarrollo del curso, y se verá reflejado a lo largo del presente documento.

Dado lo anterior el objetivo general del presente trabajo dar a conocer y a su vez demostrar las diferentes habilidades prácticas que se adquirieron durante el desarrollo del diplomado de profundización CISCO, diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN. Mediante la solución de una problemática propuesta en la plataforma CISCO. En la cual se debe de una solución concreta y de manera organizada, en donde se debe lograr evidenciar las diferentes codificaciones de código.

## ABSTRACT

It is very necessary to keep in mind the importance that technology plays in our lives in the modern world, being almost a vital part of our daily life, in any environment, for what is leading us to worry and deepen on why and how is it working, leading this to be more each day the person who are consulting or studying the operation of the different platforms in which information moves through information networks, this being a personal reason as a future systems engineer, to deepen on the design and implementation of integrated LAN / WAN solutions. This is an opportunity to show the major and important achievements made in the development of the course, and will be reflected throughout this document.

Given the above, the general objective of this work is to make known and at the same time demonstrate the different practical skills that were acquired during the development of the CISCO deepening diploma, design and implementation of integrated LAN / WAN solutions. Through the solution of a problematic proposed in the CISCO platform. In which there is a concrete solution and in an organized manner, where it is necessary to achieve evidence of the different code codifications.

## CONTENIDO

Introducción.....	9
Objetivos.....	10
Desarrollo de los dos escenarios.....	1
Escenario 1.....	11
Desarrollo.....	11
Parte 1: Configuración del enrutamiento.....	16
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	19
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	20
Parte 4: Verificación del protocolo RIP.....	21
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	25
Parte 6: Configuración de PAT.....	26
Parte 7: Configuración del servicio DHCP.....	27
Verificación de comandos.....	28
Escenario 2.....	34
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red.....	34
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2.....	36
3. Configurar VLANs.....	36
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.....	40
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.....	40
6. Desactivar interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	40
7. Implement DHCP and NAT for IPv4.....	40
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	40
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40.....	40
10. Configurar NAT en R2.....	41
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar.....	41
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido.....	42
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento.....	42
Conclusiones.....	45
Bibliografía.....	46
Glosario.....	49
Anexos.....	53

## CONTENIDO DE IMÁGENES

Imagen 01: Tipología propuesta.....	11
Imagen 02: Show ip router en MEDELLIN.....	28
Imagen 03: Show ip router en BOGOTA.....	28
Imagen 04: Comprobación PPP en MEDELLIN.....	29
Imagen 05: Comprobación PPP en BOGOTA.....	29
Imagen 06: Comprobación funcionalidad desde el PC-150HOST.....	29
Imagen 07: Comprobación funcionalidad desde el PC-50HOST.....	30
Imagen 08: Verificación de funcionalidad desde el PC-150HOST.....	31
Imagen 09: Verificación de funcionalidad desde el PC-50HOST.....	32
Imagen 10: Verificación de funcionalidad desde el PC-40HOST.....	32
Imagen 11: Tipología obtenida y funcional del escenario 1.....	33
Imagen 12: Tipología propuesta escenario 2.....	34
Imagen 13: Show ip protocols en R1.....	42
Imagen 14: Show ip protocols en R2.....	42
Imagen 15: Show ip protocols en R3.....	43
Imagen 16: Direccionamiento DCHP en VLAN 30.....	43
Imagen 17: Direccionamiento DCHP en VLAN40.....	43
Imagen 18: Ping de pc-internet a PC-A.....	43
Imagen 19: Ping de PC-INTERNET a PC-C.....	43
Imagen 20: Tipología obtenida y funcional del escenario 2.....	44



## INTRODUCCIÓN

Mediante del desarrollo del presente trabajo el cual corresponde a la evaluación final y lleva como nombre prueba de habilidades en la Plataforma CISCO, perteneciente al Diplomado de profundización CISCO, diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WLAN. Se dará solución a dos escenarios propuestos, con los cuales se busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Esta actividad comprende temas específicos como, Configuración del enrutamiento, Tabla de Enrutamiento, Deshabilitar la propagación del protocolo RIP, Verificación del protocolo RIP, Configurar encapsulamiento y autenticación PPP, Configuración de PAT, Configuración del servicio DHCP, Verificar información de OSPF. Es decir, Estos pasos se deben implementar en routers para aumentar la seguridad de una red o implementar políticas de entrada y salida de paquetes para ciertos equipos específicos

## **OBJETIVO GENERAL**

Demostrar e implementar las diferentes habilidades prácticas que se adquirieron durante el desarrollo del diplomado de profundización CISCO, diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN. Mediante la solución de una problemática propuesta en la plataforma CISCO. En la cual se debe de una solución concreta y de manera organizada, en donde se debe lograr evidenciar las diferentes codificaciones de código.

## **OBJETIVO ESPECÍFICOS**

Implementar la respectiva seguridad necesaria en los Switchs, diseño de Vlans e inter Vlan Routing, Determinando la configuración necesaria para la implementación de OPSFv2, protocolo dinámico de Routing.

Configurar adecuadamente los diferentes dispositivos de comunicación como Routers, Switch, Servidores, entre otros.

Identificar y clasificar los dispositivos adecuados para la construcción de una topología de red adecuada.

## DESARROLLO DE LOS DOS ESCENARIOS

### ESCENARIO 1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

#### Tipología

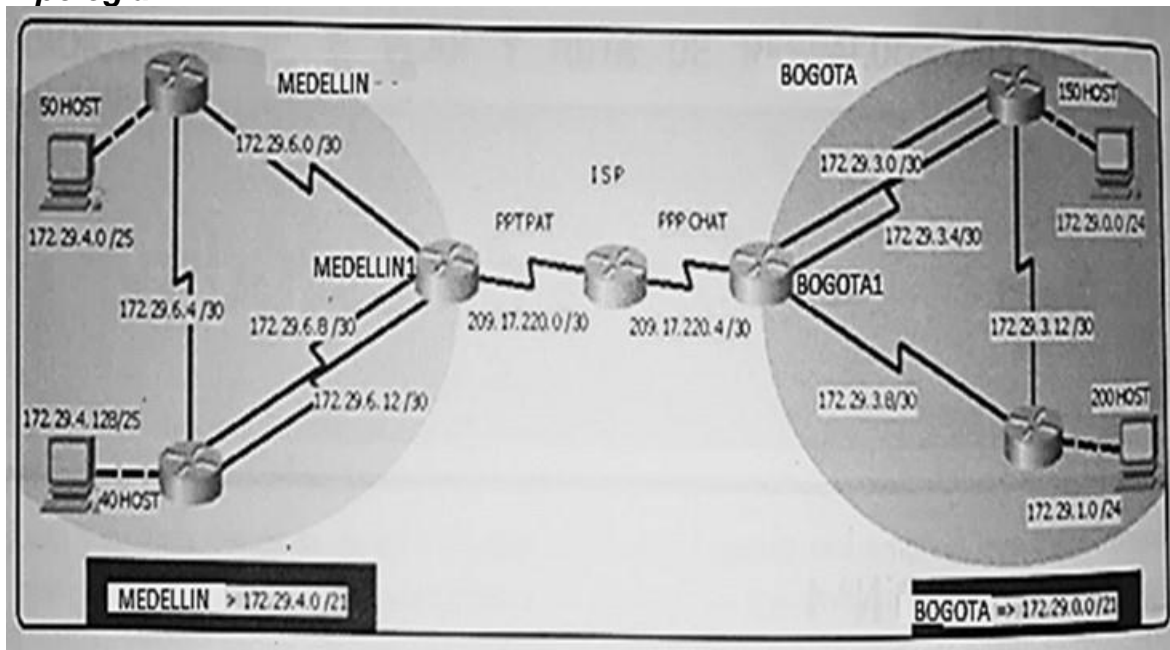


Imagen 01: Tipología propuesta escenario 1

Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

#### Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- **Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).**

Los nombres de los equipos se designarán así:

NOMBRE ROUTER						
ISP	Medellin1	Medellin2	Medellin3	Bogota1	Bogota2	Bogota3

NOMBRE PC			
50 HOST	40 HOST	150 HOST	200 HOST

CONEXIÓN		DIRECCIÓN IP
ISP	MEDELLÍN 1	209.17.220.0/30
ISP	BOGOTÁ 1	209.17.220.4/30
MEDELLÍN 1	MEDELLÍN 2	172.29.6.0/30
MEDELLÍN 1	MEDELLÍN 3	172.29.6.8/30
MEDELLÍN 1	MEDELLÍN 3	172.29.6.12/30
MEDELLÍN 2	MEDELLÍN 3	172.29.6.4/30
BOGOTÁ 1	BOGOTÁ 2	172.29.3.8/30
BOGOTÁ 1	BOGOTÁ 3	172.29.3.0/30
BOGOTÁ 1	BOGOTÁ 3	172.29.3.4/30
BOGOTÁ 2	BOGOTÁ 3	172.29.3.12/30

EQUIPO	DIRECCIÓN IP
50 HOST	172.29.4.0/25
40 HOST	172.29.4.128/25
150 HOST	172.29.0.0/25
200 HOST	172.29.1.0/25

Asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, mediante el uso de código.

A continuación se enuncian los comandos para nombrar los equipos

```
Router(config)#hostname ISP
Router(config)#hostname Medellin1
Router(config)#hostname Medellin2
Router(config)#hostname Medellin3
Router(config)#hostname Bogota1
Router(config)#hostname Bogota2
Router(config)#hostname Bogota3
```

Código para asignar claves de seguridad y banner MOTD

```
Router(config)#enable password cisco
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#banner motd $ACCESO RESTRIGIDO A - OSCAR
AGUDELO$
```

- **Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red**

Primero que todo debemos inventariar los dispositivos que requerimos para la configuración de esta tipología.

Para tal fin se requiere de los siguientes dispositivos:

- 7 Routers (Cisco 1941) con 2 puertos FastEthernet, 5 con 4 puertos seriales y 2 con 2 puertos Seriales
- 4 PCs con sistema operativo Windows 7, con tarjeta de red
- Cables Serial y Ethernet

La respectiva conexión física entre los routers se realizara de la siguiente manera:

DESDE		NÚMERO DE PUERTO		DIRECCIÓN IP
ISP	MEDELLÍN 1	Serial0/0/0	Serial0/0/0	209.17.220.0/30
ISP	BOGOTÁ 1	Serial0/0/1	Serial0/0/0	209.17.220.4/30
MEDELLÍN 1	MEDELLÍN 2	Serial0/0/1	Serial0/0/0	172.29.6.0/30
MEDELLÍN 1	MEDELLÍN 3	Serial0/1/0	Serial0/0/0	172.29.6.8/30
MEDELLÍN 1	MEDELLÍN 3	Serial0/1/1	Serial0/0/1	172.29.6.12/30
MEDELLÍN 2	MEDELLÍN 3	Serial0/0/1	Serial0/1/0	172.29.6.4/30
BOGOTÁ 1	BOGOTÁ 2	Serial0/0/1	Serial0/0/0	172.29.3.8/30
BOGOTÁ 1	BOGOTÁ 3	Serial0/1/0	Serial0/0/0	172.29.3.0/30
BOGOTÁ 1	BOGOTÁ 3	Serial0/1/1	Serial0/0/1	172.29.3.4/30
BOGOTÁ 2	BOGOTÁ 3	Serial0/0/1	Serial0/1/0	172.29.3.12/30

La respectiva conexión física entre los routers y pc's se realizara de la siguiente manera:

DESDE		NÚMERO DE PUERTO	
MEDELLÍN 2	50 HOST	GigabitEthernet0/0	FastEthernet0/0
MEDELLÍN 3	40 HOST	GigabitEthernet0/0	FastEthernet0/0
BOGOTÁ 3	150 HOST	GigabitEthernet0/0	FastEthernet0/0
BOGOTÁ 2	200 HOST	GigabitEthernet0/0	FastEthernet0/0

Configuración inicial de router

### ISP

```
Router (config)#int s0/0/0
Router (config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/0/1
Router (config-if)# ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
```

```
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

### **MEDELLIN 1**

```
Router (config)#int s0/0/0
Router (config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/0/1
Router (config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/1/0
Router (config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/1/1
Router (config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

### **MEDELLIN 2**

```
Router (config)#int s0/0/0
Router (config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/0/1
Router (config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int g0/0
Router (config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
Router (config-if)#no shutdown
```

### **MEDELLIN 3**

```
Router (config)#int s0/0/0
Router (config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/0/1
Router (config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/1/0
Router (config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int g0/0
Router (config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
Router (config-if)#no shutdown
```

### **BOGOTÁ 1**

```
Router (config)#int s0/0/0
Router (config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/0/1
Router (config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/1/0
Router (config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/1/1
Router (config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

### **BOGOTÁ 2**

```
Router (config)#int s0/0/0
Router (config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/0/1
Router (config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 4000000
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int g0/0
Router (config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
Router (config-if)#no shutdown
```

### **BOGOTÁ 3**

```
Router (config)#int s0/0/0
Router (config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/0/1
Router (config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int s0/1/0
Router (config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
Router (config-if)#no shutdown
```

```
Router (config-if)#int g0/0
Router (config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
Router (config-if)#no shutdown
```

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

### **Parte 1: Configuración del enrutamiento**

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

#### **configuración del RIP MEDELLÍN 1**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
Router(config-router)#network 172.29.6.0
Router(config-router)#network 172.29.6.8
Router(config-router)#network 172.29.6.12
Router(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

#### **configuración del RIP MEDELLÍN 2**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
```



```
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
Router(config-router)#network 172.29.4.0
Router(config-router)#network 172.29.6.0
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#passive-interface g0/0
```

### **configuración del RIP MEDELLÍN 3**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
Router(config-router)#network 172.29.4.128
Router(config-router)#network 172.29.6.4
Router(config-router)#network 172.29.6.8
Router(config-router)#network 172.29.6.12
Router(config-router)#passive-interface g0/0
```

### **configuración del RIP BOGOTÁ 1**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#passive-interface s0/0/0
```

### **configuración del RIP BOGOTÁ 2**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
Router(config-router)#network 172.29.1.0
Router(config-router)#network 172.29.3.8
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#passive-interface g0/0
```

### **configuración del RIP BOGOTÁ 3**

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
```

```
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do show ip route connected
Router(config-router)#network 172.29.0.0
Router(config-router)#network 172.29.3.0
Router(config-router)#network 172.29.3.4
Router(config-router)#network 172.29.3.12
Router(config-router)#passive-interface g0/0
```

- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

**MEDELLIN**

```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
Router(config)#router rip
Router(config-router)#default-information originate
```

**BOGOTÁ**

```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Router(config)#router rip
Router(config-router)#default-information originate
```

- c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarian las subredes de cada uno a /22.

172	29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/25
172	29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	172.29.4.128/25
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	172.29.6.4/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	172.29.6.8/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	172.29.6.12/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.6.0/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/22

172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/24
172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	172.29.1.0/24
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	172.29.3.12/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	172.29.3.8/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	172.29.3.0/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	172.29.3.4/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/22

```
Router(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
Router(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
```

**Parte 2: Tabla de Enrutamiento.**

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

Se realiza el ping desde BOGOTÁ 3 a MEDELLIN 2

Router#Ping 172.29.6.2

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.2, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 6/10/12 ms

Router#

- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

Router#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
 \* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks  
 C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
 L 172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
 R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:11, Serial0/1/0  
 C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0  
 L 172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0  
 C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1  
 L 172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1  
 R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0  
     [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1  
     [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:11, Serial0/1/0  
 C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0  
 L 172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0  
 R\* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0  
     [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1

Router#

- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

*Router#show ip route*

*Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route*

*Gateway of last resort is not set*

```

172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets
S   172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
S   172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
    
```

*Router#*

**Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.**

- a. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

<b>ROUTER</b>	<b>INTERFAZ</b>
<b>Bogota1</b>	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
<b>Bogota2</b>	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
<b>Bogota3</b>	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0

<b>Medellín1</b>	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
<b>Medellín2</b>	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
<b>Medellín3</b>	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
<b>ISP</b>	No lo requiere

Este paso ya se realizó mediante la configuración de los routers con el protocolo RIP.

**Parte 4: Verificación del protocolo RIP.**

- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

Esta actividad se realizó en la *Parte 1: Configuración del enrutamiento*, donde se aplicó RIP versión 2 y el passive interface, como se describen a continuación.

ROUTER	
MEDELLIN 1	RIP versión 2
	passive-interface s0/0/0
MEDELLIN 2	RIP versión 2
	passive-interface g0/0
MEDELLIN 3	RIP versión 2
	passive-interface g0/0
BOGOTÁ 1	RIP versión 2
	passive-interface s0/0/0
BOGOTÁ 2	RIP versión 2
	passive-interface g0/0
BOGOTÁ 2	RIP versión 2
	passive-interface g0/0

- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

**MEDELLIN 1**

*Router#show ip route*

*Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP*

*D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area*

*N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2*

*E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP*

*i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area*

\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.17.220.1 to network 0.0.0.0

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:14, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:20, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:20, Serial0/1/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:14, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:20, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:20, Serial0/1/1
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
--More--

```

## MEDELLÍN 2

Router#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.1 to network 0.0.0.0

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C    172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:14, Serial0/0/1
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.6.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.8/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:19, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:14, Serial0/0/1
R    172.29.6.12/30 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:19, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.6.6, 00:00:14, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.1, 00:00:19, Serial0/0/0

```



Router#

**MEDELLÍN 3**

Router#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
 \* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.9 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks  
 R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:11, Serial0/1/0  
 C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
 L 172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
 R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:05, Serial0/0/0  
 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:05, Serial0/0/1  
 [120/1] via 172.29.6.5, 00:00:11, Serial0/1/0  
 C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0  
 L 172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/1/0  
 C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0  
 L 172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0  
 C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1  
 L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/0/1  
 R\* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:05, Serial0/0/0  
 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:05, Serial0/0/1

Router#

**BOGOTÁ 1**

Router#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
 \* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks

```

R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:17, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:17, Serial0/1/1
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:05, Serial0/0/1
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:17, Serial0/1/0
      [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:17, Serial0/1/1
      [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:05, Serial0/0/1
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

```

## BOGOTÁ 2

Router#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
 \* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.9 to network 0.0.0.0

```

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R    172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:07, Serial0/0/1
C    172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:07, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:20, Serial0/0/0
R    172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:07, Serial0/0/1
      [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:20, Serial0/0/0
C    172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.9, 00:00:20, Serial0/0/0

```

Router#



### BOGOTÁ 3

Router#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
 \* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

```

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C    172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:15, Serial0/1/0
C    172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:21, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:21, Serial0/0/1
        [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:15, Serial0/1/0
C    172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:21, Serial0/0/0
        [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:21, Serial0/0/1
    
```

Router#

### Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

- Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAP.

#### ISP

```

Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#Username Medellin1 password cisco
    
```

```

ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
    
```

### **MEDELLIN 1**

```
Router(config)#hostname Medellin1  
Medellin1(config)#Username ISP password cisco
```

```
Medellin1(config)#int s0/0/0  
Medellin1(config-if)#encapsulation ppp  
Medellin1(config-if)#ppp authentication pap  
Medellin1(config-if)#ppp pap sent-username Medellin1 password cisco
```

- b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAP.

### **ISP**

```
ISP(config)#username Bogota1 password cisco
```

```
ISP(config)#int s0/0/1  
ISP(config-if)#encapsulation ppp  
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

### **BOGOTA 1**

```
Router(config)#hostname Bogota1  
Bogota1(config)#username ISP password cisco
```

```
Bogota1(config)#int s0/0/0  
Bogota1(config-if)#encapsulation ppp  
Bogota1(config-if)#ppp authentication chap
```

### **Parte 6: Configuración de PAT.**

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.

### **MEDELLIN1**

```
Medellin1(config)#Ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload  
Medellin1(config)#Access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255  
Medellin1(config)#Int s0/0/0  
Medellin1(config-if)#Ip nat outside  
Medellin1(config-if)#Int s0/0/1  
Medellin1(config-if)#Ip nat inside
```

```

Medellin1(config-if)#Int s0/1/0
Medellin1(config-if)#Ip nat inside
Medellin1(config-if)#Int s0/1/1
Medellin1(config-if)#Ip nat inside
Medellin1(config-if)#

```

- c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.

### **BOGOTA1**

```

Bogota1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
Bogota1(config)#Access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
Bogota1(config)#Int s0/0/0
Bogota1(config-if)#Ip nat outside
Bogota1(config-if)#Int s0/0/1
Bogota1(config-if)#Ip nat inside
Bogota1(config-if)#Int s0/1/0
Bogota1(config-if)#Ip nat inside
Bogota1(config-if)#Int s0/1/1
Bogota1(config-if)#Ip nat inside
Bogota1(config-if)#

```

### **Parte 7: Configuración del servicio DHCP.**

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

### **MEDELLIN2**

```

Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
Router(config)#ip dhcp pool MED2
Router(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Router(dgcp-config)#default-router 172.29.4.1
Router(dgcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dgcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool MED3
Router(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Router(dgcp-config)#default-router 172.29.4.129
Router(dgcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dgcp-config)#exit

```

- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

### MEDELLIN3

```
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
```

- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogotá2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

### BOGOTA2

```
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
Router(config)#ip dhcp pool BOG2
Router(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Router(dgcp-config)#default-router 172.29.1.1
Router(dgcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dgcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool BOG3
Router(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Router(dgcp-config)#default-router 172.29.0.1
Router(dgcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dgcp-config)#exit
```

- d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

### BOGOTA3

```
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

## Verificación de Comandos

Configuración RIP de la parte 4 usando el comando **show ip router**

### MEDELLÍN

### BOGOTÁ

```
MEDELLIN 1
IOS Command Line Interface
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:23, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:23, Serial0/1/0
   [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:23, Serial0/1/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:23, Serial0/0/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
Router#
```

```
BOGOTA 1
IOS Command Line Interface
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:05, Serial0/1/1
R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:05, Serial0/1/0
R 172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:29, Serial0/0/1
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:29, Serial0/0/1
   [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:05, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
Router#
```

Imagen 02: Show ip router en MEDELLIN  
Configuración PPP de la parte 5

Imagen 03: Show ip router en BOGOTA

enlace MEDELLIN1 con ISP y BOGOTÁ1 con ISP, usando comando **ping**  
ping 209.17.220.1                      ping 209.17.220.6

```
MEDELLIN 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
password cisco
Medellin1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
Medellin1(config-if)#exit
Medellin1(config)#exit
Medellin1#
Medellin1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Medellin1#ping 209.17.220.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
1/2/3 ms
Medellin1#
```

Imagen 04: Comprobación PPP en MEDELLIN

```
ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#exit
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ISP#ping 209.17.220.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
1/5/21 ms
ISP#
```


Imagen 05: Comprobación PPP en BOGOTA

Comprobación de funcionalidad de la tipología en la parte 6  
ping de 150 HOST a 200 HOST, 50 HOST y ISP  
Ping 172.29.1.6 - Ping 172.29.4.6 - Ping 209.17.220.1

```
150 HOST
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>Ping 172.29.1.6
Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=3ms TTL=126
Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms
C:\>Ping 172.29.4.6
Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>Ping 209.17.220.1
Pinging 209.17.220.1 with 32 bytes of data:
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=4ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=4ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=4ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Ping statistics for 209.17.220.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms
C:\>
```



Imagen 06: Comprobación funcionalidad desde el PC-150HOST  
 ping de 50 HOST a 40 HOST, 150 HOST y ISP  
 Ping 172.29.4.134 - Ping 172.29.1.6 - Ping 209.17.220.1

 50 HOST

Physical    Config    Desktop    Programming    Attributes

---

Command Prompt

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>Ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>Ping 172.29.1.6

Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>Ping 209.17.220.1

Pinging 209.17.220.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=4ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

C:\>|

```

Imagen 07: Comprobación funcionalidad desde el PC-50HOST

Comprobación de funcionalidad de la tipología en la parte 7

Ping de 150 HOST a los demás equipos haciendo uso del comando **ping**

Ping 172.29.1.6 - Ping 172.29.4.6 - Ping 172.29.4.134

 150 HOST

```

Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
-----
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>Ping 172.29.1.6

Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

C:\>Ping 172.29.4.6

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=13ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=12ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=12ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 12ms, Maximum = 13ms, Average = 12ms

C:\>Ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:


Request timed out.
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=12ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=13ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=14ms TTL=123

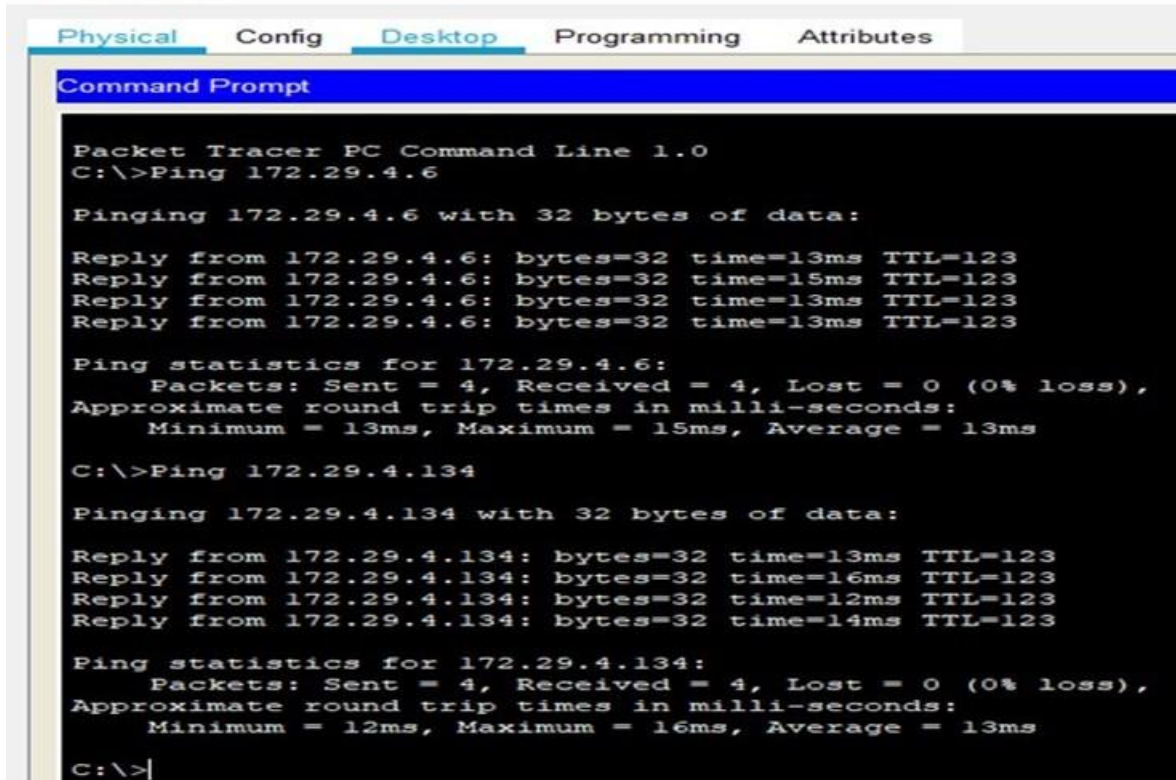
Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 12ms, Maximum = 14ms, Average = 13ms

C:\>|
    
```

Imagen 08: Verificación de funcionalidad desde el PC-150HOST

Ping de 200 HOST a 40 HOST y 50 HOST haciendo uso del comando **ping**  
 Ping 172.29.4.6 - Ping 172.29.4.134

 200 HOST



```

Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>Ping 172.29.4.6

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=13ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=15ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=13ms TTL=123
Reply from 172.29.4.6: bytes=32 time=13ms TTL=123

Ping statistics for 172.29.4.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 15ms, Average = 13ms

C:\>Ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=13ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=16ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=12ms TTL=123
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=14ms TTL=123

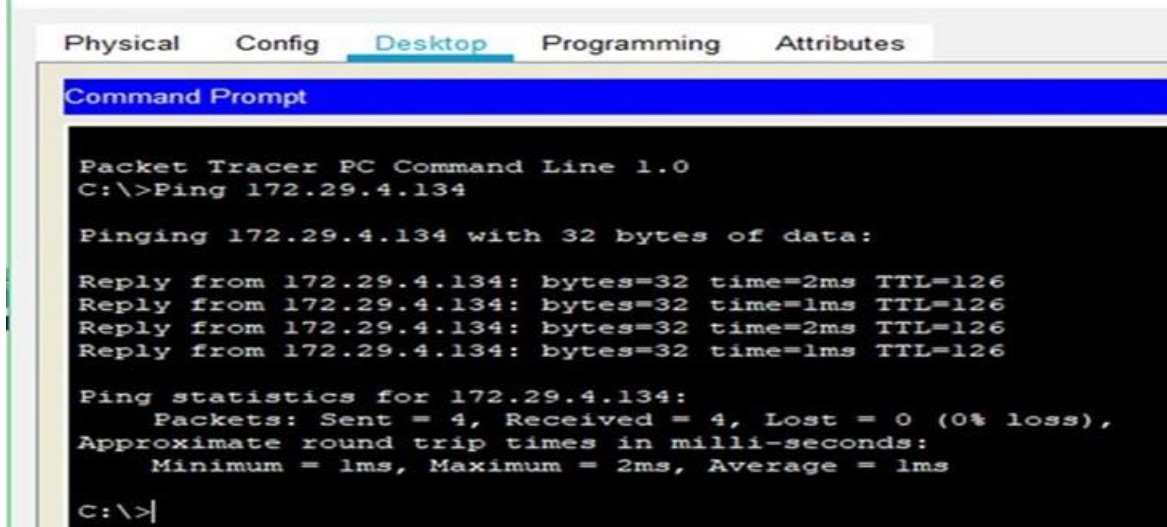
Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 16ms, Average = 13ms

C:\>
    
```

Imagen 09: Verificación de funcionalidad desde el PC-50HOST

Ping de 40 HOST a 50 HOST haciendo uso del comando **ping**  
 Ping 172.29.4.134

 50 HOST



```

Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>Ping 172.29.4.134

Pinging 172.29.4.134 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.4.134: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.4.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
    
```



Imagen 10: Verificación de funcionalidad desde el PC-40HOST

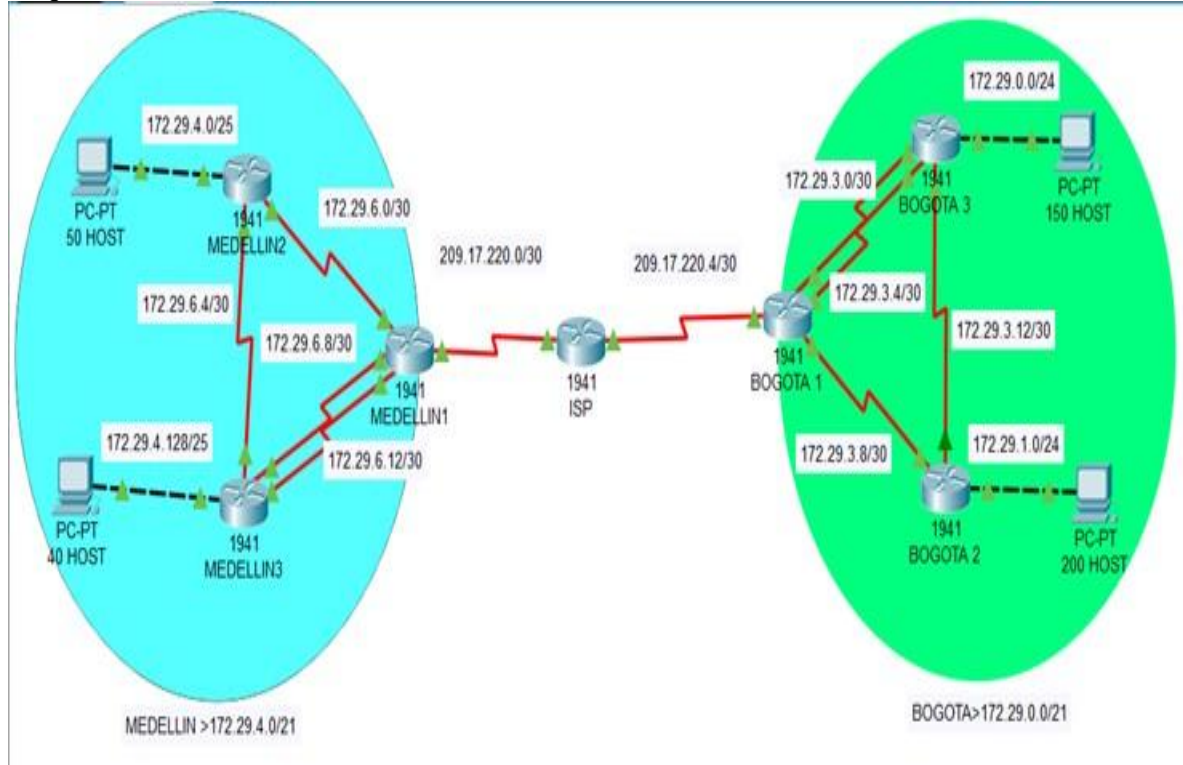


Imagen 11: Tipología obtenida y funcional del escenario 1

## ESCENARIO 2

Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

### Tipología

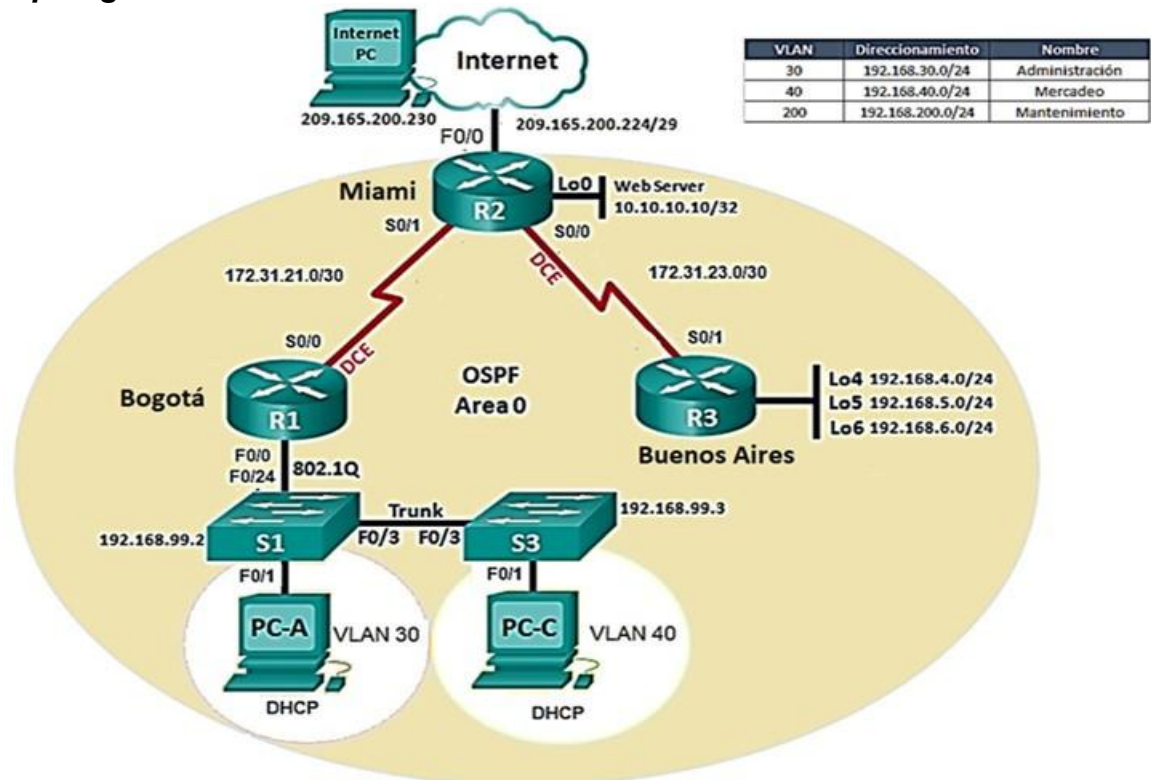


Imagen 12: Tipología propuesta escenario 2

### 1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

Primero que todo debemos inventariar que dispositivos necesitamos para la configuración de esta tipología.

Para tal fin se requiere de los siguientes dispositivos:

- 3 Routers (Cisco 1841) con 2 puertos FastEthernet, 2 puertos Seriales
- 2 Switches (Cisco 2960)
- 1 servidor (Genérico PT)
- 3 PCs con sistema operativo Windows 7, con tarjeta de red Ethernet
- Cables Serial y Ethernet

## CONFIGURACIÓN IP INTERNET

IP: 209.165.200.230

Mask: 255.255.255.248

Gateway: 209.165.200.225

## CONFIGURACIÓN DE R1 BOGOTA, R2 MIAMI y R3 BUENOS AIRES

### BOGOTA

```
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#no ip domain-lookup
Bogota(config)#enable secret class
Bogota(config)#line con 0
Bogota(config-line)#password cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#line vty 0 4
Bogota(config-line)#password cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#service password-encryption
Bogota(config)#banner motd $ Unauthorized Access is Prohibited $
```

### MIAMI

```
Router (config)#hostname Miami
Miami(config)#no ip domain-lookup
Miami(config)#enable secret class
Miami(config)#line con 0
Miami(config-line)#password cisco
Miami(config-line)#login
Miami(config-line)#line vty 0 4
Miami(config-line)#password cisco
Miami(config-line)#login
Miami(config-line)#exit
Miami(config)#service password-encryption
Miami(config)#banner motd $ Unauthorized Access is Prohibited $
```

### BUENOS AIRES

```
Router (config)#hostname Buenosaires
Buenosaires(config)#no ip domain-lookup
Buenosaires(config)#enable secret class
Buenosaires(config)#line con 0
Buenosaires(config-line)#password cisco
Buenosaires(config-line)#login
Buenosaires(config-line)#line vty 0 4
Buenosaires(config-line)#password cisco
Buenosaires(config-line)#login
```

```
Buenosaires(config-line)#exit
Buenosaires(config)#service password-encryption
Buenosaires(config)#banner motd $ Unauthorized Access is Prohibited $
```

**2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:**

**OSPFv2 area 0**

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

**Verificar información de OSPF**

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

**3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.**

VLAN	DIRECCIONAMIENTO	NOMBRE
30	192.168.30.0/24	Administración
40	192.168.40.0/24	Mercadeo
200	192.168.200.0/24	Mantenimiento

**Configuración de S1**

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
```

### **F0/3**

```
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

### **F0/24**

```
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

### **Mode Access**

```
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
```

### **Puerto F0/1 y apagados de puertos**

```
S1(config)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S1(config-range)#shutdown
```

### **Vlan Mantenimiento**

```
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface vlan200
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
```

### **Configuración de S3**

```
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
```

```
S3(config)#vlan 200
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
```

### **VLAN Mantenimiento**

```
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed
state to up
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
```

### **Puerto de enlace S3 VLAN Mantenimiento**

```
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

### **F0/3**

```
S3(config)#int F0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

### **Puerto en mode Access**

```
S3(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if)#switchport mode access
```

### **Puerto F0/1 y apagado de puertos**

```
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport
```

### **Configuracion de Bogotá (R1) hacia Miami (R2)**

```
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#description connection to Miami
Bogota(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 128000
Bogota(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface serial0/0/0, changed state tp down
```

### **Ruta de salida S0/0/0 - R1**

```
Bogota(Config)#ip router 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
```

Direccionamiento de Bogota (R1) hacia las interfaces de Miami(R2) y Buenos Aires (R3)



### **Interface S0/0/1 - R2**

```
Bogota(config)#int S0/0/1
Bogota(config-if)#description connection Miami
Bogota(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
Bogota(config-if)#no shutdown
```

### **Interface S0/0/0 – R3**

```
Miami(config)#int S0/0/0
Miami(config-if)#description connection Buenosaires
Miami(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#clock rate 9500
Miami(config-if)#no shutdown
```

### **Interface F0/0 - R2**

```
Bogota(config-if)#int f0/0
Bogota(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
Bogota(config-if)#no shutdown
```

### **Interface F0/1 - R2**

```
Bogota(config-if)#int f0/1
Bogota(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.0
Bogota(config-if)#no shutdown
```

### **Configuración de Buenos Aires (R3) hacia Bogotá (R1) y Miami(R2)**

```
Buenosaires(config)#int S0/0/1
Buenosaires(config-if)#description connection to R1
Buenosaires(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
Buenosaires(config-if)#no shutdown
```

### **Loopback 4**

```
Buenosaires(config-if)#int lo4
Buenosaires(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Buenosaires(config-if)#no shutdown
```

### **Loopback 5**

```
Buenosaires(config-if)#int lo5
Buenosaires(config-if)#ip address 192.168.5.2 255.255.255.0
Buenosaires(config-if)#no shutdown
```

### **Loopback 6**

```
Buenos aires(config-if)#int lo6
Buenos aires(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
Buenos aires(config-if)#no shutdown
```

**4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup**

```
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $ Solo personal Autorizado $
```

**5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.**

*La actividad de este punto se configura en el punto 9.*

**6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.**

```
S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/7-23, g0/1-2
S1(config-if-range)# shutdown
```

**7. Implement DHCP and NAT for IPv4**

*La actividad de este punto se configura en el punto 9.*

**8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.**

*La actividad de este punto se configura en el punto 9.*

**9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.**

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

```
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.18.30.30
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.18.40.30
```

**DHCP Pool VLAN 30**

```
Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
```



### **DHCP pool VLAN 40**

```
Bogota(config)#ip dhcp pool MERCADEO
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
```

### **NAT en Miami (R2)**

```
Miami(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
Miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
Miami(config)#int f0/0
Miami(config-if)#ip nat outside
Miami(config-if)#int f0/1
Miami(config-if)#ip nat inside
Miami(config-if)#exit
Miami(config)#ena
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Miami(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.299.225 209.165.200.229
```

## **10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet**

### **R2**

```
Miami(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
Miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.168.200.229
Miami(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
Miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.168.200.229
Miami(config)#interface gigabitEthernet 0/0
Miami(config)#ip nat outside source static 10.10.10.10 209.168.200.229
Miami(config)#int g0/1
Miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.168.200.229
```

## **11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.**

### **R1**

```
Bogota(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
Bogota(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Bogota(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
Bogota(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228
netmask 255.255.255.248
```

12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

R1

```
Bogota#ena
Bogota#conf t
Bogota(config)#access-list 100 permit tcp any host 209.165.200.229 eq 80
Bogota(config)# access-list 100 deny ip any any
Bogota(config)#
```

13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Verificación configuración de protocolos de las direcciones IP para R1, R2 y R3, haciendo uso del comando **Show ip protocols**

R1

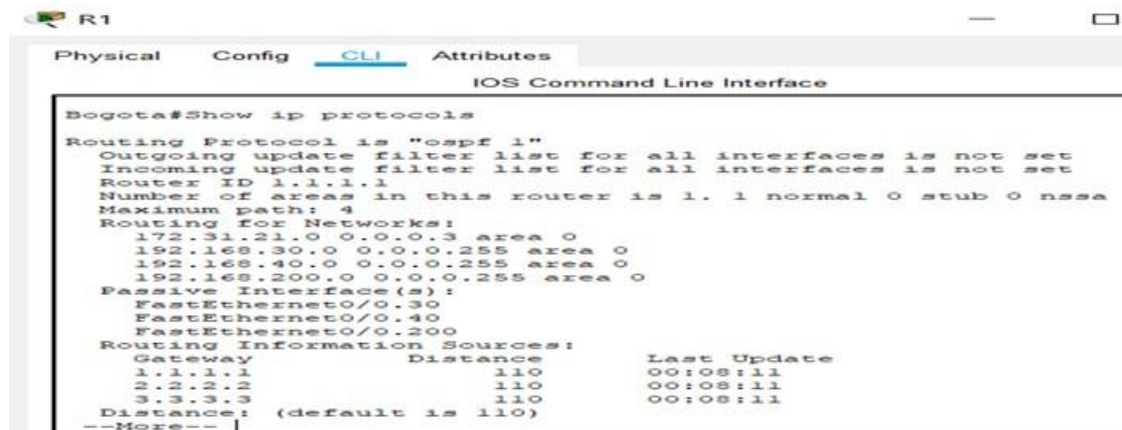


Imagen 13: Show ip protocols en R1

R2

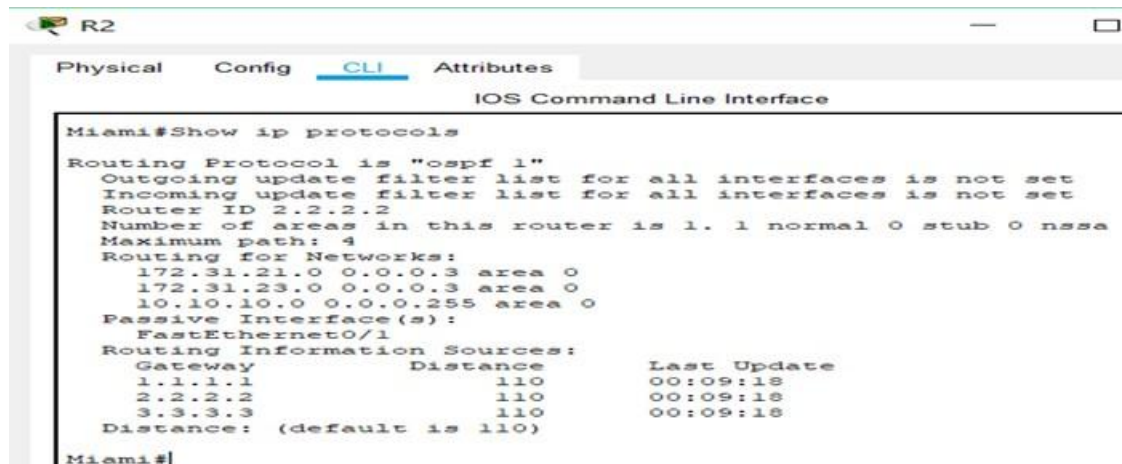


Imagen 14: Show ip protocols en R2

### R3

```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Buenosaires#Show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  1.1.1.1           110          00:10:06
  2.2.2.2           110          00:10:06
  3.3.3.3           110          00:10:06
  Distance: (default is 110)
Buenosaires#
    
```

Imagen 15: Show ip protocols en R3

### Verificación de asignación direccionamiento DHCP en VLANs

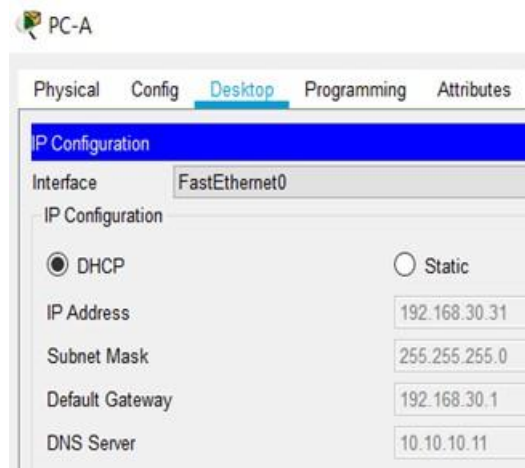


Imagen 16: Direccionamiento DHCP en VLAN 30

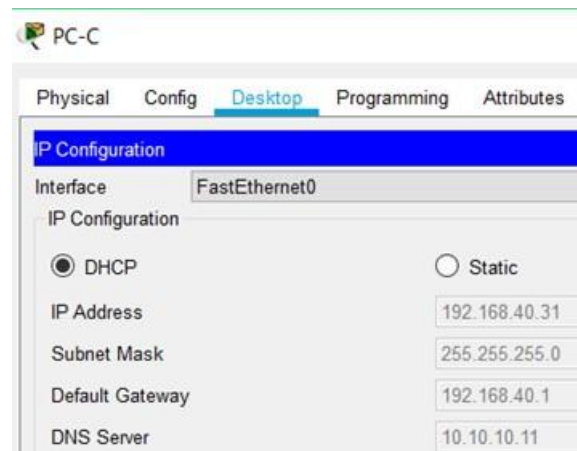


Imagen 17: Direccionamiento DHCP en VLAN40

### Prueba de conexión entre los equipos de la tipología, usando el comando ping ip

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>Ping 192.168.40.31

Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms
C:\>
    
```

Imagen 18: Ping de pc-internet a PC-A.

```

C:\>Ping 192.168.30.31

Pinging 192.168.30.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms
C:\>
    
```

Imagen 19: Ping de PC-INTERNET a PC-C

**Topología completa funcionando.**

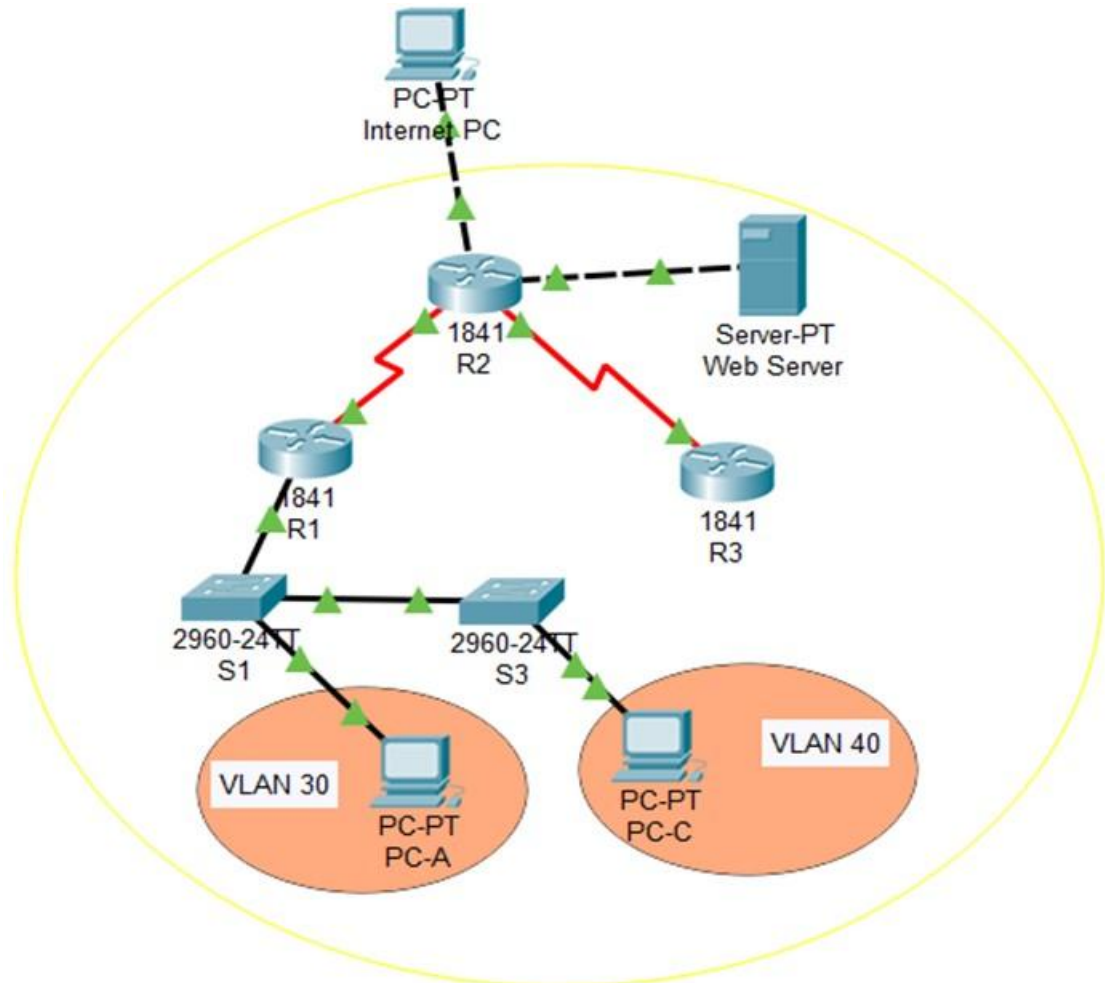


Imagen 20: Tipología obtenida y funcional del escenario 2

## CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del anterior trabajo corresponde a la evaluación final y que lleva como nombre prueba de habilidades en la Plataforma CISCO, perteneciente al Diplomado de profundización CISCO, diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WLAN. Se dio solución a los escenarios propuestos, en los cuales se buscaba identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado.

Se logro profundizar en temas específicos como, configuración del enrutamiento, tabla de enrutamiento, deshabilitar la propagación del protocolo RIP, Verificación del protocolo RIP, Configurar encapsulamiento y autenticación PPP, Configuración de PAT, configuración del servicio DHCP, verificar información de OSPF. es decir, se implementaron estos pasos en routers para aumentar la seguridad de una red o implementar políticas de entrada y salida de paquetes para ciertos equipos específicos. Logrando llevar a cabo de una manera exitosa los diferentes protocolos de enrutamiento dinámico aplicando comandos para verificar funcionalidad y resolver problemas presentados con las funcionalidades previamente mencionadas

Lo anterior fue posible poniendo en práctica los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del Diplomado de profundización CISCO, diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WLAN, en sus aspectos básicos y elementos de las redes de telecomunicaciones y técnicas de conmutación.



## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ CISCO. (2014). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#2.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#3.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Acceso a la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#4.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Ethernet. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#5.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Capa de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#6.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado

- de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y

- Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- ❖ CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
  - ❖ CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>



## GLOSARIO

**ANCHO DE BANDA:** En computación de redes y en biotecnología, ancho de banda digital, ancho de banda de red o simplemente ancho de banda es la medida de datos y recursos de comunicación disponible o consumida expresados en bit/s o múltiplos de él como serían los Kbit/s, Mbit/s y Gigabit/s. Ancho de banda puede referirse a la capacidad de ancho de banda o ancho de banda disponible en bit/s, lo cual típicamente significa el rango neto de bits o la máxima salida de una huella de comunicación lógico o físico en un sistema de comunicación digital. La razón de este uso es que de acuerdo a la Ley de Hartley, el rango máximo de transferencia de datos de un enlace físico de comunicación es proporcional a su ancho de banda (procesamiento de señal) ancho de banda en hertz, la cual es a veces llamada "ancho de banda análogo" en la literatura de la especialidad.

**CISCO:** Cisco Systems es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.

**COMPUTACIÓN EN LA NUBE:** La computación en la nube (del inglés cloud computing), conocida también como servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo, nube de conceptos o simplemente "la nube", es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que usualmente es Internet.

**CONECTIVIDAD:** Capacidad de establecer una conexión: una comunicación, un vínculo. El concepto suele aludir a la disponibilidad que tiene de un dispositivo para ser conectado a otro o a una red.

**CONFIGURAR:** Grupo de datos e información que caracteriza a diferentes elementos de una computadora, como pueden ser programas, aplicaciones o elementos de hardware / software. La configuración es lo que hace que cada parte de la computadora cumpla una función específica porque es lo que eventualmente la define.

**DIRECCIÓN IP:** Dirección de protocolo de Internet, la forma estándar de identificar un equipo que está conectado a Internet, de forma similar a como un número de teléfono identifica un aparato de teléfono en una red telefónica. La dirección IP consta de cuatro números separados por puntos, en que cada

número es menor de 256; por ejemplo 64.58.76.178. Dicho Número IP es asignado de manera permanente o temporal a cada equipo conectado a la red.

**DHCP:** Siglas del inglés "Dynamic Host Configuration Protocol." Protocolo Dinámico de configuración del Host. Un servidor de red usa este protocolo para asignar de forma dinámica las direcciones IP a las diferentes computadoras de la red.

**ESCENARIO:** Los escenarios son parte de una serie de comandos a veces denominados herramientas de análisis Y sí.

**ENCAPSULAMIENTO:** Proceso que interviene en el momento en que se envían los datos a través de una determinada Red, de modo que se pueden ordenar, administrar y hasta verificar si han llegado a destino, en qué estado, o si ha sido eficiente la operación, referida comúnmente como Encapsulamiento de Datos.

**ENRUTAMIENTO:** El enrutamiento o ruteo es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero será definir qué se entiende por "mejor ruta" y en consecuencia cuál es la "métrica" que se debe utilizar para medirla.

**GATEWAY:** Computador que realiza la conversión de protocolos entre diferentes tipos de redes o aplicaciones. Por ejemplo, una puerta de acceso podría conectar una red de área local a un mainframe. Una puerta de acceso de correo electrónico, o de mensajes, convierte mensajes entre dos diferentes protocolos de mensajes.

**INTERFAZ:** La conexión física y funcional que se establece entre dos aparatos, dispositivos o sistemas que funcionan independientemente uno del otro.

**PROTOCOLO:** Un protocolo es un conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red. Un protocolo es una convención o estándar que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales.

**PUERTO:** Es una interfaz a través de la cual se pueden enviar y recibir los diferentes tipos de datos.

**RED:** Es un conjunto de equipos conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información

(archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, email, chat).

**RIP:** El Protocolo de Información de Encaminamiento, Routing Information Protocol (RIP), es un protocolo de puerta de enlace interna o interior (Interior Gateway Protocol, IGP) utilizado por los routers o encaminadores para intercambiar información acerca de redes del Internet Protocol (IP) a las que se encuentran conectados. Su algoritmo de encaminamiento está basado en el vector de distancia, ya que calcula la métrica o ruta más corta posible hasta el destino a partir del número de "saltos" o equipos intermedios que los paquetes IP deben atravesar.

**ROUTER:** Un router es un dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores en red. El router o enrutador es un dispositivo que opera en capa tres de nivel de 3. Así, permite que varias redes u ordenadores se conecten entre sí y, por ejemplo, compartan una misma conexión de Internet.

**SERVIDOR:** Un servidor es una aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. Los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, incluso en computadoras con bombillo dedicadas a las cuales se les conoce individualmente como «el servidor». En la mayoría de los casos una misma computadora puede proveer múltiples servicios y tener varios servidores en funcionamiento. La ventaja de montar un servidor en computadoras dedicadas es la seguridad. Por esta razón la mayoría de los servidores son procesos diseñados de forma que puedan funcionar en computadoras de propósito específico.

**SWITCH:** **Switch es un dispositivo que permite que la conexión de computadoras y periféricos a la red para que puedan comunicarse entre sí y con otras redes.** Switch es una palabra en inglés usada en el área de informática para referirse al controlador de interconexión entre varios dispositivos. En este sentido, switch se traduce en español como conmutador.

**TOPOLOGÍA:** Cadena de comunicación usada por los nodos que conforman una red para comunicarse.

**TRAZAS:** La traza de un algoritmo (o programa) indica la secuencia de acciones (instrucciones) de su ejecución, así como, el valor de las variables del algoritmo (o programa) después de cada acción (instrucción).

**VLAN:** Tipo de red que aparentemente parece ser una pequeña red de área local (LAN) cuando en realidad es una construcción lógica que permite la conectividad con diferentes paquetes de software. Sus usuarios pueden ser locales o estar distribuidos en diversos lugares.

## ANEXOS

Se anexan 02 ejercicios con extensión PKT; así:

- ESCENARIO 1 DIPLOMADO CISCO.pkt
- ESCENARIO 1 DIPLOMADO CISCO.pkt