

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Cristian Yesid Ramírez Millán

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAYO DE 2019**

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Cristian Yesid Ramírez Millán

**Diplomado de profundización Cisco (Diseño e implementación de
soluciones integradas LAN / WAN) – 203092_34**

Tutor

Diego Edinson Ramírez

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

MAYO DE 2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Zarzal Valle, 2019

DEDICATORIA

Le dedico a mi familia que me ha impulsado a lograr mis objetivos y metas, y me han apoyado emocionalmente para conseguir mis sueños, estando siempre presente para formarme como persona y como un ser humano con valores y responsabilidad frente a todos mis deberes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, que me permite todos los días trabajar para conseguir mis metas, a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia porque nos brinda la posibilidad de estudiar y prepararnos a distancia, ya que por cuestiones laborales, sería imposible asistir de manera presencial a la universidad, y muchos no tendríamos la posibilidad de ser profesionales.

CONTENIDO

CONTENIDO	6
LISTAS DE TABLAS	7
TABLA DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN	10
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA	11
Escenario 1	11
Escenario 2.....	41
CONCLUSIONES	61
REFERENCIAAS BIBLIOGRÁFICAS	62

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1 Direccionamiento	13
Tabla 2 Router-Interfaz	34
Tabla 3 DHCP Administración.....	57
Tabla 4 DHCP Mercadeo	58

TABLA DE FIGURAS

Ilustración 1 Topología de red escenario 1	11
Ilustración 2 Verificación conectividad entre routers	17
Ilustración 3 – Configuración de enrutamiento	21
Ilustración 4 Configuración de enrutamiento	22
Ilustración 5 Verificación ruta estática ISP	24
Ilustración 6 Verificación ruta estática Medellin.....	25
Ilustración 7 Verificación ruta estática Bogota.....	26
Ilustración 8 Enrutamiento ISP	26
Ilustración 9 Enrutamiento Medellin 1	27
Ilustración 10 Enrutamiento Medellin 2	27
Ilustración 11 Enrutamiento Bogota 1	27
Ilustración 12 Enrutamiento Bogota 3	28
Ilustración 13	28
Ilustración 14 Simulación	30
Ilustración 15 RIP	31
Ilustración 16 tabla router	32
Ilustración 17 ISP.....	33
Ilustración 18 Enlace Bogota 1 con ISP	37
Ilustración 19 Autenticación CHAP.....	38
Ilustración 20 Topología escenario 2.....	41
Ilustración 21 Verificación ospf R1	47
Ilustración 22 Verificación ospf	48
Ilustración 23 Verificación ospf R2.....	49
Ilustración 24 Verificación ospf R3.....	50
Ilustración 25 Puerto troncal	54
Ilustración 26 Ping	59
Ilustración 27 Traceroute	60

RESUMEN

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia, durante el proceso de aprendizaje del DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) utilizando el software Cisco Packet Tracer el cual es un programa que nos permite realizar la simulación de redes, se logro experimentar los diferentes comportamientos de una red.

En el desarrollo de los laboratorios, con dichas simulaciones se logra adquirir conocimientos CCNA Routing y Switching, módulos CCNA 1 y CCNA 2, con los conocimientos obtenidos y puestos en práctica se realizó el desarrollo de la actividad final como prueba de las habilidades, donde mediante los escenarios propuestos se coloca en habilidad los conocimientos previamente aprendidos realizando configuraciones NAT, DHCP, RIPV2, VLAN, configuración de direcciones IP y OSPFv2, usando a su vez comandos de para verificación de configuraciones, y completando los ejercicios según lineamientos propuestos en los dos ejercicios.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de tener personal capacitado, competitivo, idóneo en el campo laboral ha sido una de los objetivos más importantes hoy en día para el mercado laboral, porque deben a su vez contar con las competencias necesarias para desarrollar actividades relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación.

Es ahí donde la certificación CCNA permite dar a conocer las habilidades necesarias para trabajar y emplearse en un escenario de redes.

Durante el desarrollo del diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas lan/wan), se lograron obtener conocimientos y experiencias muy importantes como el enrutamiento basados en elementos telemáticos Cisco (routers y switches), y evidencia del trabajo responsable se realiza la presentación de la solución de dos escenarios planteados en la guía de actividades, donde se usó el software Packet Tracer de Cisco, para practicar y simular los ejercicios propuestos.

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

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.

Topología de red

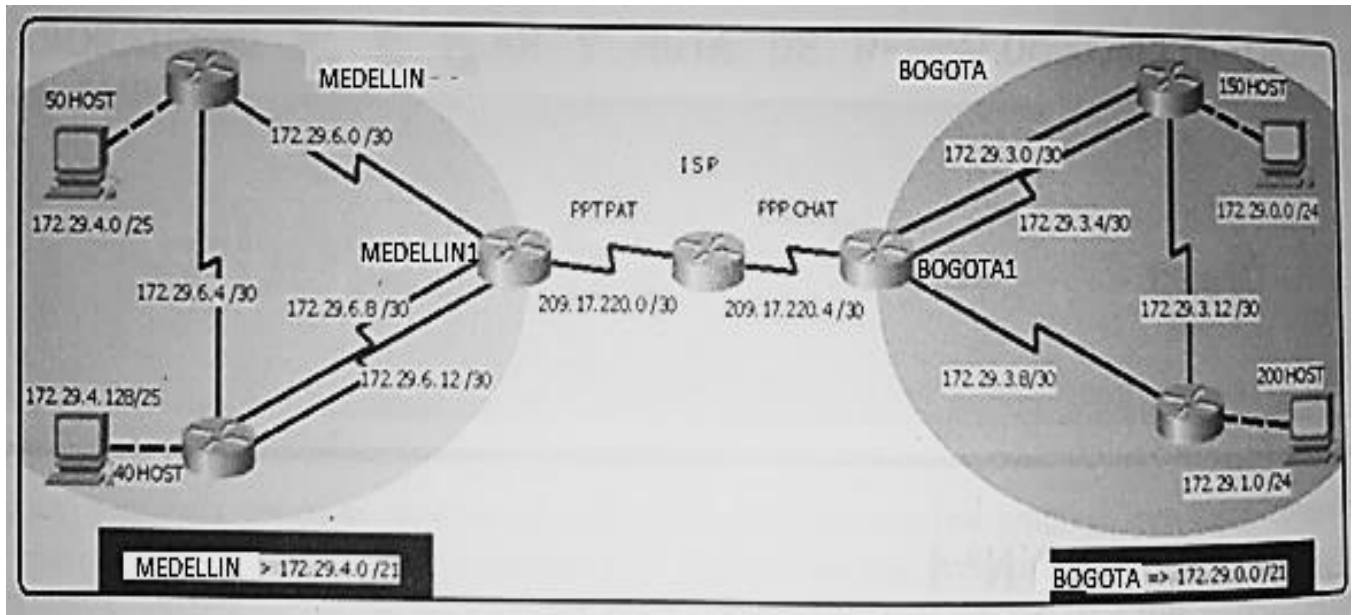


Ilustración 1 Topología de red escenario 1

Este escenario propone 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.).

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

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

Topología de la red sin conectividad

Tabla 1 Direccionamiento

Device	Interfa ce	Ip Address	Subnet Mask	gateway
Medelli n1	S0/1/1	209.17.22 0.1	255.255.255. 252	209.17.22 0.0
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255. 252	172.29.6.0
	S0/0/0	172.29.6.9	255.255.255. 252	172.29.6.8
	S0/1/0	172.29.6.1 3	255.255.255. 252	172.29.6.1 2
Medelli n2	S0/0/1	172.29.6.2	255.255.255. 252	172.29.6.0
	S0/0/0	172.29.6.5	255.255.255. 252	172.29.6.4
	G0/0	172.29.4.1	255.255.255. 128	172.29.4.0
Medelli n3	S0/0/0	172.29.6.6	255.255.255. 252	172.29.6.4
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.	172.29.6.8

		0	252	
	S0/1/0	172.29.6.1	255.255.255.	172.29.6.1
		3	252	2
	gG0/0	172.29.4.1	255.255.255.	172.29.4.1
		29	128	28
ISP	S0/0/0	209.17.22	255.255.255.	209.17.22
		0.2	252	0.0
	S0/0/1	209.17.22	255.255.255.	209.17.22
		0.5	252	0.4
Bogota 1	S0/1/1	172.29.3.1	255.255.255.	172.29.3.0
			252	
	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.	172.29.3.4
			252	
	S0/1/1	172.29.3.9	255.255.255.	172.29.3.8
			252	
Bogota 2	S0/1/1	172.29.3.2	255.255.255.	172.29.3.0
			252	
	S0/1/1	172.29.3.6	255.255.255.	172.29.3.4
			252	
	S0/1/1	172.29.3.1	255.255.255.	172.29.3.1
		3	252	2
	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.	172.29.0.0
			0	

Bogota 3	S0/1/1	172.29.3.1 0	255.255.255. 252	172.29.3.8
	S0/1/1	172.29.3.1 4	255.255.255. 252	172.29.3.1 2
	g0/0	172.29.1.1	255.255.255. 0	172.29.1.0
PC0	nic	172.29.4.0		
PC1	nic	172.29.4.1 33		
PC2	nic	172.29.0.5		
PC3	nic	172.29.1.4		
PC\$	nic			

Se configura todos los Router de la red escenario 1 según la tabla de direccionamiento y se le asigna la seguridad en los dispositivos y se verifica si hay conectividad entre los routers.

```
#configure terminal
#hostname Medellin1
#enable secret class
#line console 0
#pass cisco
#login
#exit
#line vty 0 4
#pass cisco
#login
#exit
```

interface s0/1/1

```
#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
#no shutdown

#exit
```

interface s0/0/1

```
#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
#clock rate 128000
#no shutdown

#exit
```


interface s0/0/0

#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252

#no shutdown

#exit

interface s0/1/0

#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252

#clock rate 128000

#no shutdown

Verificación conectividad entre routers.

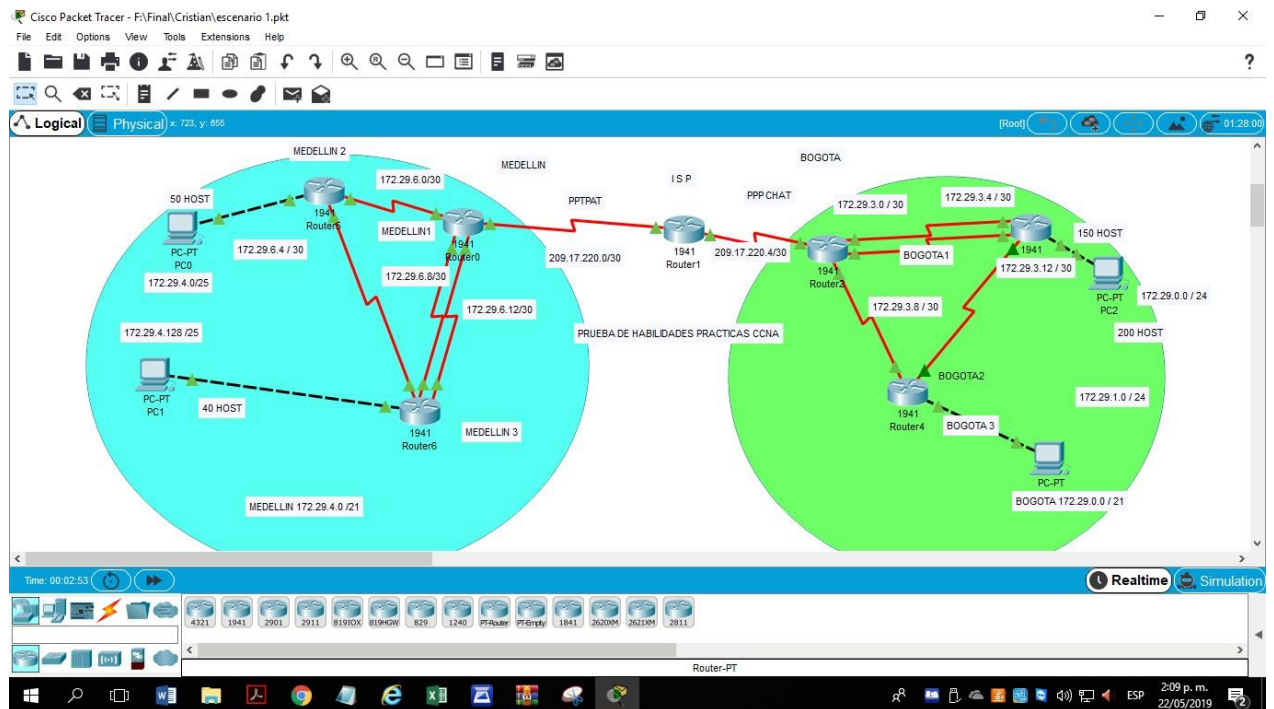


Ilustración 2 Verificación conectividad entre routers

La conectividad depende de las redes WAN, pero la conexión de los dispositivos solo se vera comunicada entre las LAN.

ISP

```
#configure terminal
```

```
#hostname ISP
```

```
#enable secret class
```

```
#line console 0
```

```
#login
```

```
#line vty 0 9
```

```
#pass cisco
```

```
#login
```

#interface s0/0/0

```
#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
```

```
#no shutdown
```

#Interface 0/0/1

```
#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
```

```
#clock rate 128000
```

```
#no shutdown
```

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.

Router Rip

medellin2

```
#enable
#configure terminal
#router rip
#network 172.29.6.0
#network 172.29.6.4
#network 172.29.4.0
#version 2
```

medellin3

```
#enable
#configure terminal
#router rip
#network 172.29.6.4
#network 172.29.6.8
#network 172.29.6.12
#network 172.29.4.128
#version 2
#no auto-summary
#exit
```

Bogota2

```
#enable
#configure terminal
#router rip
#network 172.29.3.0
#network 172.29.3.4
#network 172.29.3.12
#network 172.29.0.0
#version 2
#no auto-summary
```

Bogota3

```
#enable
#configure terminal
#router rip
#network 172.29.3.8
#network 172.29.3.12
#network 172.29.1.0
#version 2
#no auto-summary
```

Verificación de enrutamiento router rip.

```
password.  
Medellin2>ena  
Password:  
Medellin2#  
Medellin2#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/  
Z.  
Medellin2 (config)#  
Medellin2 (config)#router rip  
Medellin2 (config-router)#network 172.29.6.0  
Medellin2 (config-router)#network 172.29.6.4  
Medellin2 (config-router)#network 172.29.4.0  
Medellin2 (config-router)#version 2  
Medellin2 (config-router)#no auto-summary  
Medellin2 (config-router)#exit  
Medellin2 (config)#exit  
Medellin2#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
  
Medellin2#wr  
Building configuration...  
[OK]  
Medellin2#  
Medellin2#
```

Ilustración 3 – Configuración de enrutamiento

Se asigna la configuración a todos los Router de la red Escenario 1

- a. Los routers Bogota1 y Medellín1 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.



Ilustración 4 Configuración de enrutamiento

Bogota1

```
#enable
#configure terminal
#router rip
#network 209.17.220.0
#network 172.29.3.4
#network 172.29.3.8
#version 2
```

medellin1

```
#enable
#configure terminal
#router rip
#network 209.17.220.0
#network 172.29.6.0
#network 172.29.6.8
#network 172.29.6.12
#version 2
```

- b. 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.

ISP

```
#enable
```

```
#configure terminal
```

```
#router rip
```

```
#network 209.17.220.0
```

```
#network 209.17.220.4
```

```
#version 2
```

```
#no auto-summary
```

ISP Verificación RIP

The image displays a network simulation environment. On the left, a configuration window for 'Router1' is open, showing the 'RIP Routing (v2)' configuration page. The 'Network Address' field contains '209.17.220.0'. Below this, the 'Equivalent IOS Commands' section shows the following configuration steps:

```

ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#router rip
ISP(config-router)#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
  
```

On the right, a network diagram shows a central router '1941 Router4 BOGOTA 3' connected to three other routers: 'BOGOTA 1', 'BOGOTA 2', and 'BOGOTA 3'. The diagram includes IP addresses for various interfaces and connections to hosts (PC-PT PC2 and PC-PT PC3). A status bar at the bottom indicates 'Realtime' simulation mode and shows a table of network events:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
Failed		Router0	Router3	ICMP		0.000	N	0

Ilustración 5 Verificación ruta estática ISP

MEDELLIN 1 Verificación RIP

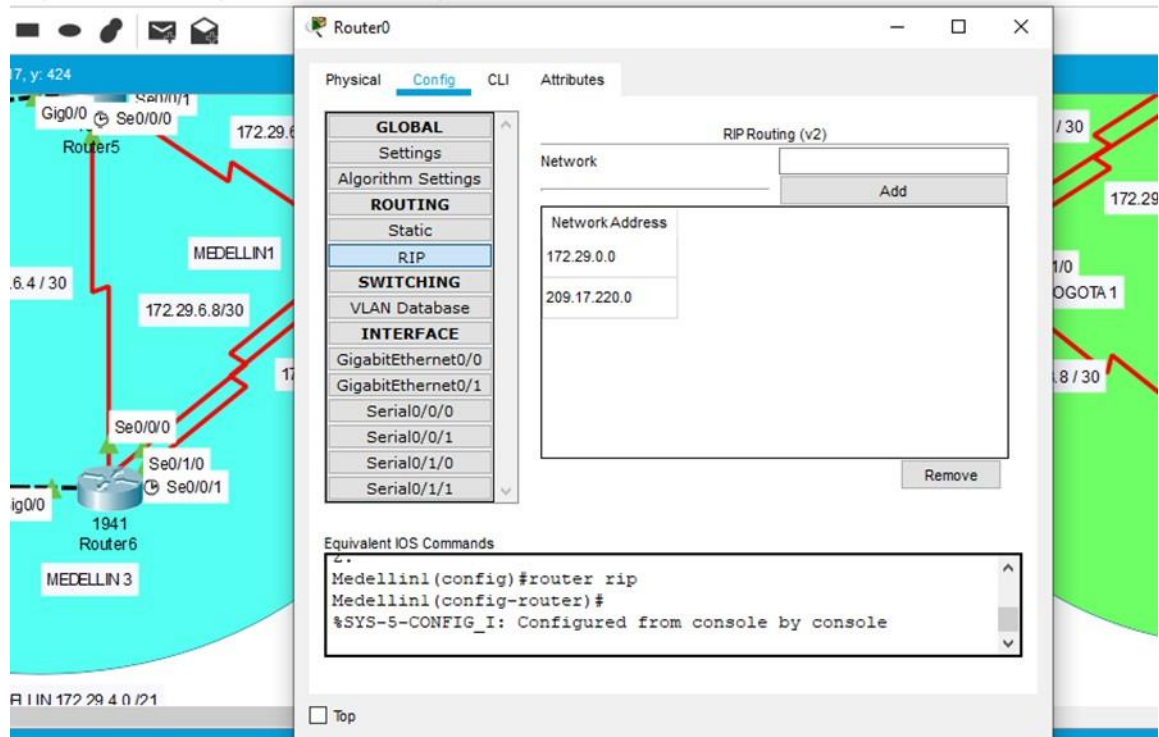


Ilustración 6 Verificación ruta estática Medellin

Para resumir todas las rutas en una ruta estática. 209.17.220.0 /30; 172.29.6.0/30; 172.29.6.8 /30; 172.29.6.12 /30; en Router Rip es posible resumir a 172.29.0.0 y 209.12.220.0 y esto sería la ruta resumen la sumarización de las networks optimiza la red mejorando la conectividad y el tráfico de paquetes es mucho más rápido.

Bogota Verificación RIP

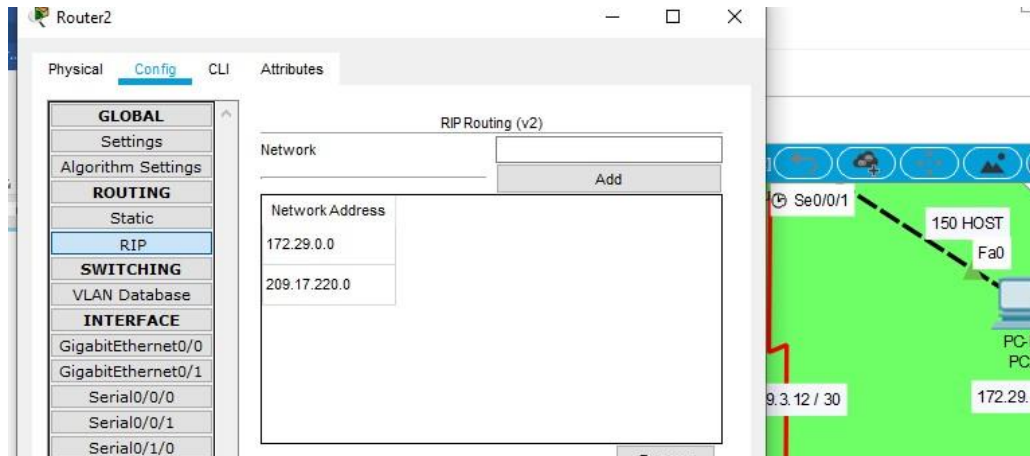


Ilustración 7 Verificación ruta estática Bogota

- El mismo caso sucede en Router Bogotá 1
- Las rutas configuradas como Rip, 172.29.3.0/30; 172.29.3.4 /30 ; 172.29.3.8 /30 y 209.17.220.6
- Se ven resumidas en 172.29.0.0 y la 209.17.220.0

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

Comando show ip route connected

ISP

```
ISP#show ip route static
ISP#show ip route connected
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

Ilustración 8 Enrutamiento ISP

Medellin1

```
Medellin1#show ip route co
Medellin1#show ip route connected
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
Medellin1#
```

Ilustración 9 Enrutamiento Medellin 1

Medellin 2

```
Medellin2#show ip route co
Medellin2#show ip route connected
C 172.29.4.0/25 is directly connected,
GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

Ilustración 10 Enrutamiento Medellin 2

Bogota 1

```
Bogota1#sho ip route con
Bogota1#sho ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
Bogota1#
```

Ilustración 11 Enrutamiento Bogota 1

Bogota 2

```
Bogota2#show ip route co
Bogota2#show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected,
GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

Bogota 3

```
Bogota3#show ip route c
Bogota3#show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected,
GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
Bogota3#
```

Ilustración 12 Enrutamiento Bogota 3

Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

medellin1

balanceo de carga, comando

show ip route

Router Medellín

```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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, 15 subnets, 4 masks
R 172.29.0.0/24 [120/3] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R 172.29.1.0/24 [120/3] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R 172.29.3.0/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R 172.29.3.4/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R 172.29.3.8/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R 172.29.3.12/30 [120/3] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R 172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:01, Serial0/0/1
R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:10, Serial0/0/0
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 172.29.6.10, 00:00:10, Serial0/0/0
[120/1] via 172.29.6.2, 00:00:01, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
R 209.17.220.4/30 [120/1] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
Medellin1#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Ilustración 13

- Con este comando podemos verificar el balanceo de carga
- En el Route Medellín 1, ambas rutas tienen la misma métrica, a 1 salto
209.17.220.4/30 [120/1] vía 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1

- De esta forma podemos verificar cada uno de los Router
- La capacidad del Router para transmitir paquetes a un destino de dirección IP está dado por el balanceo de cargas al usar más de una ruta, entre menos ruta mejor balanceo de carga en la red.

- a. 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.

Router Bogotá 1 y Medellín 1 conectado por Route Rip,

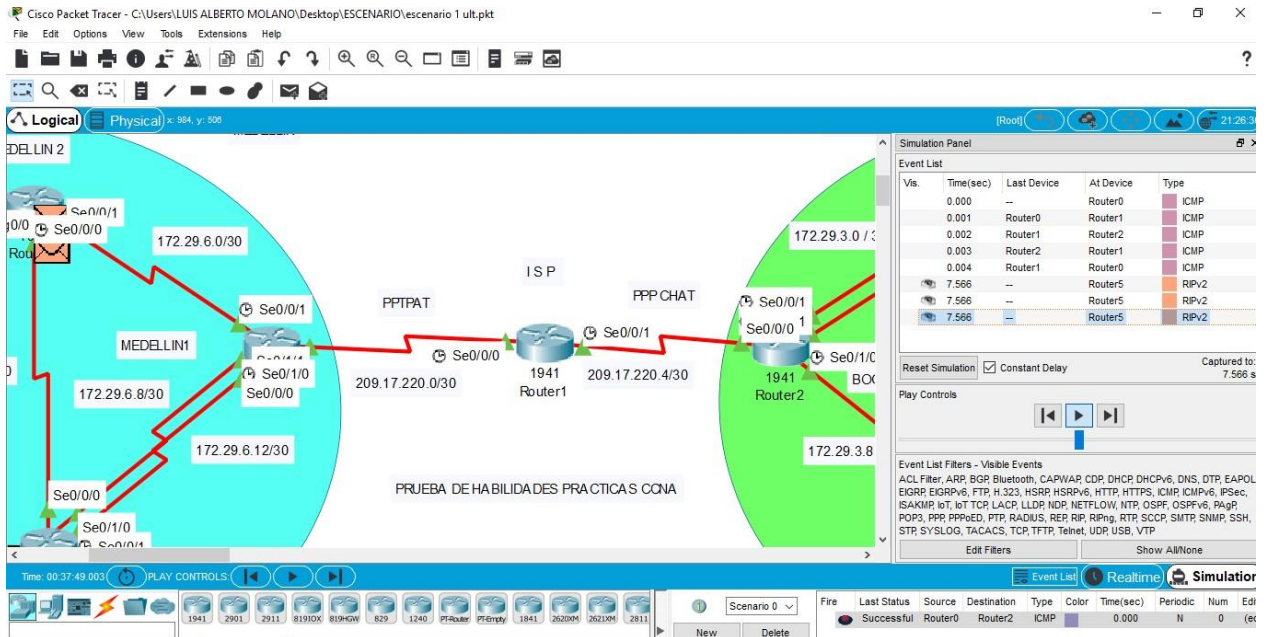


Ilustración 14 Simulación

- En esta actividad en la red los Router Medellín1 y Bogotá1 hay paquetes enviados, y un ping que se repite a 0.001 time.

b. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

Conectividad Router Rip entre Medellín2 (Router5) y Bogotá2 (Router 3)

A los 18.755 time

Type RIPv2

The screenshot displays a network simulation environment. On the left, a network diagram shows a green area labeled 'BOGOTA' containing a router 'Router2' (ID 1941) with interfaces 'Se0/0/1' and 'Se0/0/0'. A network is connected to Router2, with IP addresses '172.29.3.0 / 30' and '172.29.3.8 / 30' visible. A red line indicates a connection path. On the right, the 'Simulation Panel' is open, showing an 'Event List' table. The table has columns for 'Vis.', 'Time(sec)', 'Last Device', 'At Device', and 'Type'. The events listed are all 'RIPv2' events. The last event at 19.365s is highlighted. Below the table are 'Reset Simulation' and 'Constant Delay' (checked) buttons, and a 'Captured to: 19.365 s' indicator. 'Play Controls' include back, play, and forward buttons. At the bottom, 'Event List Filters - Visible Events' lists various protocols like ACL Filter, ARP, BGP, etc., with 'RIP' and 'RIPng' visible. Buttons for 'Edit Filters' and 'Show All/None' are at the bottom.

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	18.754	--	Router5	RIPv2
	18.754	--	Router5	RIPv2
	18.755	Router5	PC0	RIPv2
	18.755	Router5	Router0	RIPv2
	18.755	Router5	Router6	RIPv2
👁	19.365	--	Router0	RIPv2
👁	19.365	--	Router0	RIPv2
👁	19.365	--	Router0	RIPv2
👁	19.365	--	Router0	RIPv2

Ilustración 15 RIP

c. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

La conectividad de Router Medellin2 (Router 5) al Router Medellin1 (Router 0)
Tomando rutas por defecto

PDU Information at Device: Router5

OSI Model Inbound PDU Details

At Device: Router5
Source: Router0
Destination: 224.0.0.9

In Layers	Out Layers
Layer 7: RIP Version: 2, Command: 2	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer 4: UDP Src Port: 520, Dst Port: 520	Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP: 172.29.6.1, Dest. IP: 224.0.0.9	Layer3
Layer 2: HDLC Frame HDLC	Layer2
Layer 1: Port Serial0/0/1	Layer1

1. Serial0/0/1 receives the frame.

Challenge Me << Previous Layer Next Layer >>

Ilustración 16 tabla router

- d. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.
- Router ISP (Router 3)

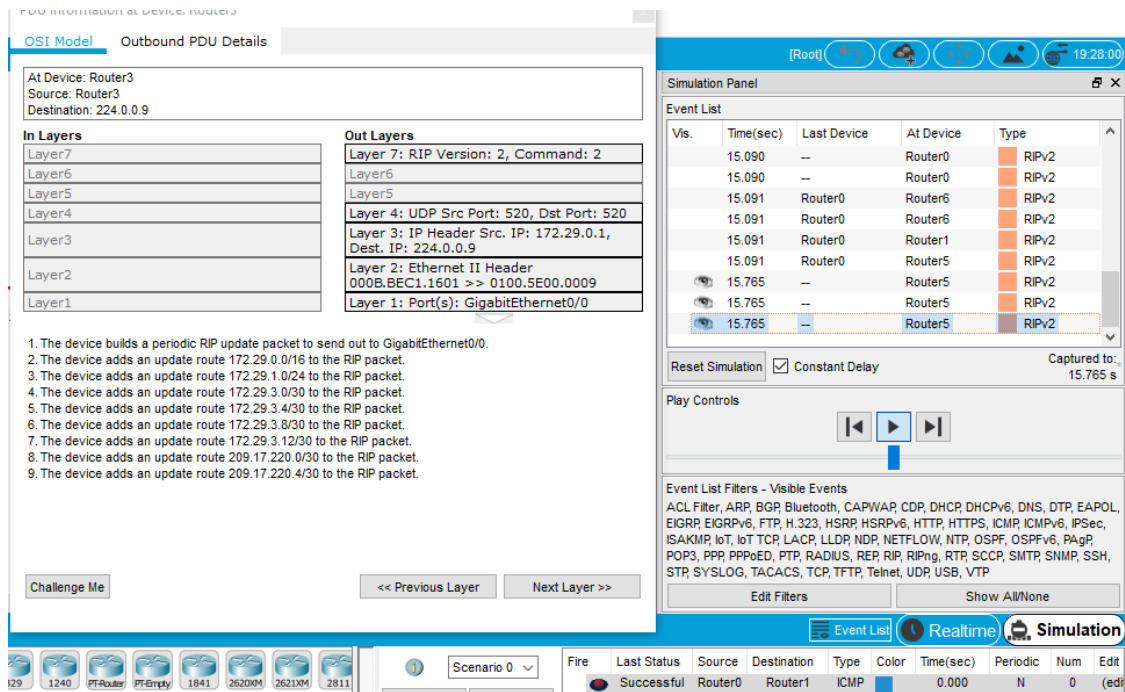


Ilustración 17 ISP

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.

Tabla 2 Router-Interfaz

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Route Rip envía mensajes hacia las interfaces conectadas, en las direcciones de red especificadas en la configuración de lista de Route Rip . es necesario administrar la red y para controlar las interfaces de direccionamiento se puede inhabilitar el envío de actualizaciones de las interfaces que sean seleccionadas, usando el comando

```
Bogota1(config)#router rip
Bogota1(config-router)#pas
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/1
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/1/1
Bogota1(config-router)#passive-interface s0/1/0
Bogota1(config-router)#exit
Bogota1(config)#exit
```

Esta misma configuración se le asigna a cada uno de los router de escenario 1

Router Bogota2

```
Bogota2 (config) #router rip
Bogota2 (config-router) #pa
Bogota2 (config-router) #passive-interface s0/0/0
Bogota2 (config-router) #passive-interface s0/1/0
Bogota2 (config-router) #passive-interface s0/0/1
Bogota2 (config-router) #exit
Bogota2 (config) #exit
Bogota2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bogota2#
```

Imagen 1 Router Bogota 2

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.

- 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.

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

```
router(config-router)# maximum-paths <número>
```

Este comando sirve para cambiar el número máximo de rutas que son permitidas, se debe entrar en el modo Router Rip

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

The screenshot shows a window titled "Routerz" with a tab labeled "CLI". The main area is titled "IOS Command Line Interface" and contains the following text:

```
User Access Verification
Password:
Bogotal>ena
Password:
Bogotal#
Bogotal#
Bogotal#confi ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/
Z.
Bogotal(config)#user r2 pass 1234
Bogotal(config)#int s0/0/1
Bogotal(config-if)#encapsulation ppp
Bogotal(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to down
Bogotal(config-if)#ppp au
Bogotal(config-if)#ppp authentication chap
Bogotal(config-if)#^Z
Bogotal#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bogotal#wr
Building configuration...
[OK]
Bogotal#
Bogotal#
```

At the bottom of the window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" label, "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" link.

Ilustración 18 Enlace Bogota 1 con ISP

La autenticación chap en Router Bogota1 en la interfaz S0/0/1 que conecta con Router ISP le permitirá una conexión más segura en el envío de paquetes, se debe configurar también en Router ISp

```
Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
ISP#
ISP#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/
Z.
ISP(config)#user r2 pass 1234
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsu
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to down

ISP(config-if)#ppp au
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#
ISP(config)#exit
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ISP#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Ilustración 19 Autenticación 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.

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.

La configuración Nat

```
Bogota1(config)# ip nat inside source estactic 209.17.220.1 209.17.220.5
```

```
Bogota1(config)# int s0/0/1
```

```
Bogota1(config-if)# ip nat outside
```

```
Bogota1(config-if)# int s0/0/0
```

```
Bogota1(config-if)# ip nat inside
```

```
Bogota1(config-if)# exit
```

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.

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

c Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes LAN.

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

El comando a usar para configurar el Router

Medellín 2

Medellin2(config)# ip address DHCP

Medellin2(config)# EXIT

Bogota 2

Bogota2(config)# ip address DHCP

Bogota2(config)# EXIT

Topology de la red escenario 1

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

Configuración R1

```
#interface serial 0/0/0
#ip Address 172.31.21.1 255.255.255.252
#clock rate 12800
#no shutdown
```

Configuración R2

```
#interface serial 0/0/1
#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
#no shutdown
```

```
#interface serial 0/0/0
#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
#clock rate 12800
#no shutdown
```

```
#interface serial 0/0/1
#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
#no shutdown
#exit
```

```
#interface serial 0/0/0
#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
#clock rate 12800
#no shutdown
```

```
GigabitEthernet 0/0
#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
#no shutdown
```

```
#interface gigabit Ethernet 0/0
#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
#no shutdown
#exit
```

```
#interface GigabitEthernet 0/1
#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
#no shutdown
```

Configuración R3

```
interface serial 0/0/0
#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
#clock rate 12800
#no shutdown
```

```
#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
#no shutdown
#exit
```

Habilitación y asignación de una dirección de loopback, en router 3.

```
#int loopback 5
#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
#no shutdown
#int loopback 6
```

```
#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
#no shutdown
#exit
```

```
#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
#no shutdown
#exit
```

```
#int loopback 5
#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
#no shutdown
#exit
```

```
#int loopback 6
#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
#no shutdown
#exit
```

Se realiza la configuración de web server

```
Ip estatica 10.10.10.10
Mascara 255.255.255.0
Getway 10.10.10.1
```

Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2

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.

Configuración R1

```
#confi term
#router ospf 1
#router-id 1.1.1.1
#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
```

Configuración VLAN R1

```
#passive-interface g0/1.30
#passive-interface g0/1.40
#passive-interface g0/1.200
#exit
```

Establecer el ancho de banda para enlaces seriales.

```
#int s0/0/0
#bandwidth 256
```

Ajustar el costo en la métrica de S0/0

```
#ip ospf cost 9500
```

```
#exit
```

Configuración R2

```
#router ospf 1
```

```
#router
```

```
#router-id 5.5.5.5
```

```
#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
```

```
#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
```

```
#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
```

Establecer el ancho de banda para enlaces seriales y Ajustar el costo en la métrica de S0/0

```
#passive-interface g0/1
```

```
#int s0/0/0
```

```
#bandwidth 256
```

```
#int s0/0/1
```

```
#bandwidth 256
```

```
#int s0/0/0
```

```
#ip ospf cost 9500
```

Configuración R3

```
#router ospf 1
#router-id 8.8.8.8
#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0

#passive-interface lo4
#passive-interface lo5
#passive-interface lo6

#int s0/0/1
#bandwidth 256
```

Corroboramos la configuración anterior

R1 Verificación ospf R1 con comando show ip ospf.

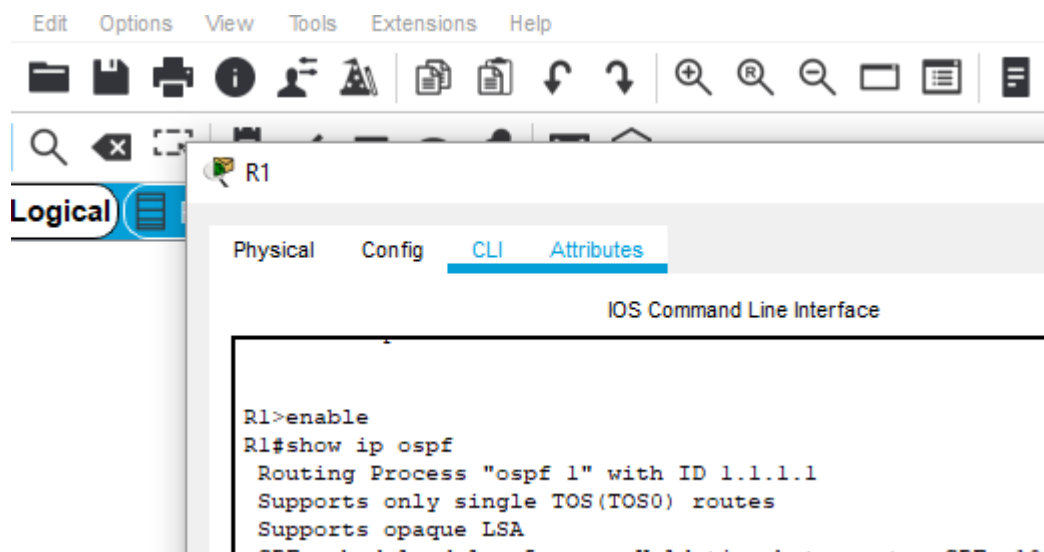


Ilustración 21 Verificación ospf R1

Se verifica ospf con comando show ip protocols en Router 1.

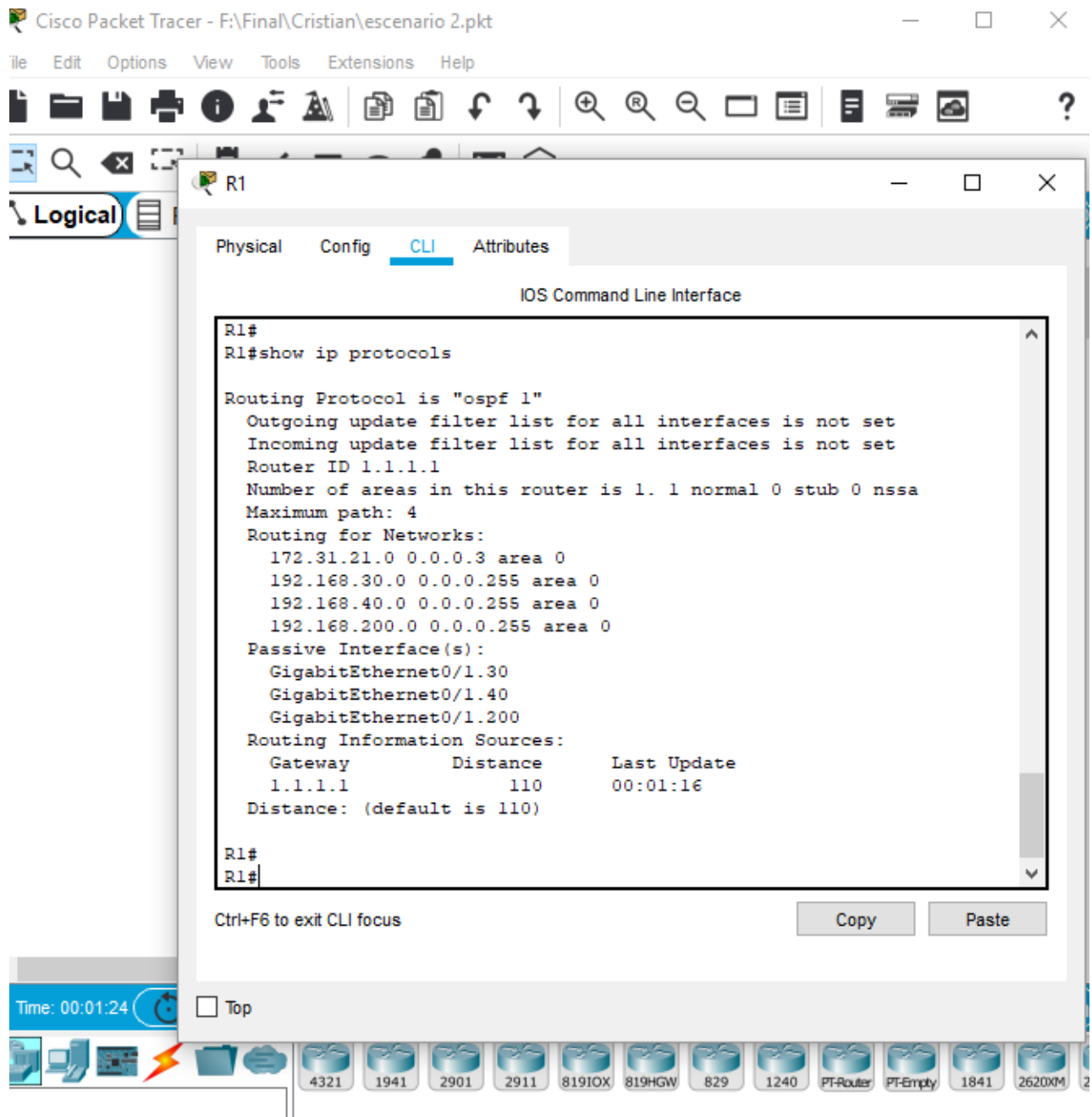


Ilustración 22 Verificación ospf

Se verifica OSPF en R2 con comando show ip protocols.

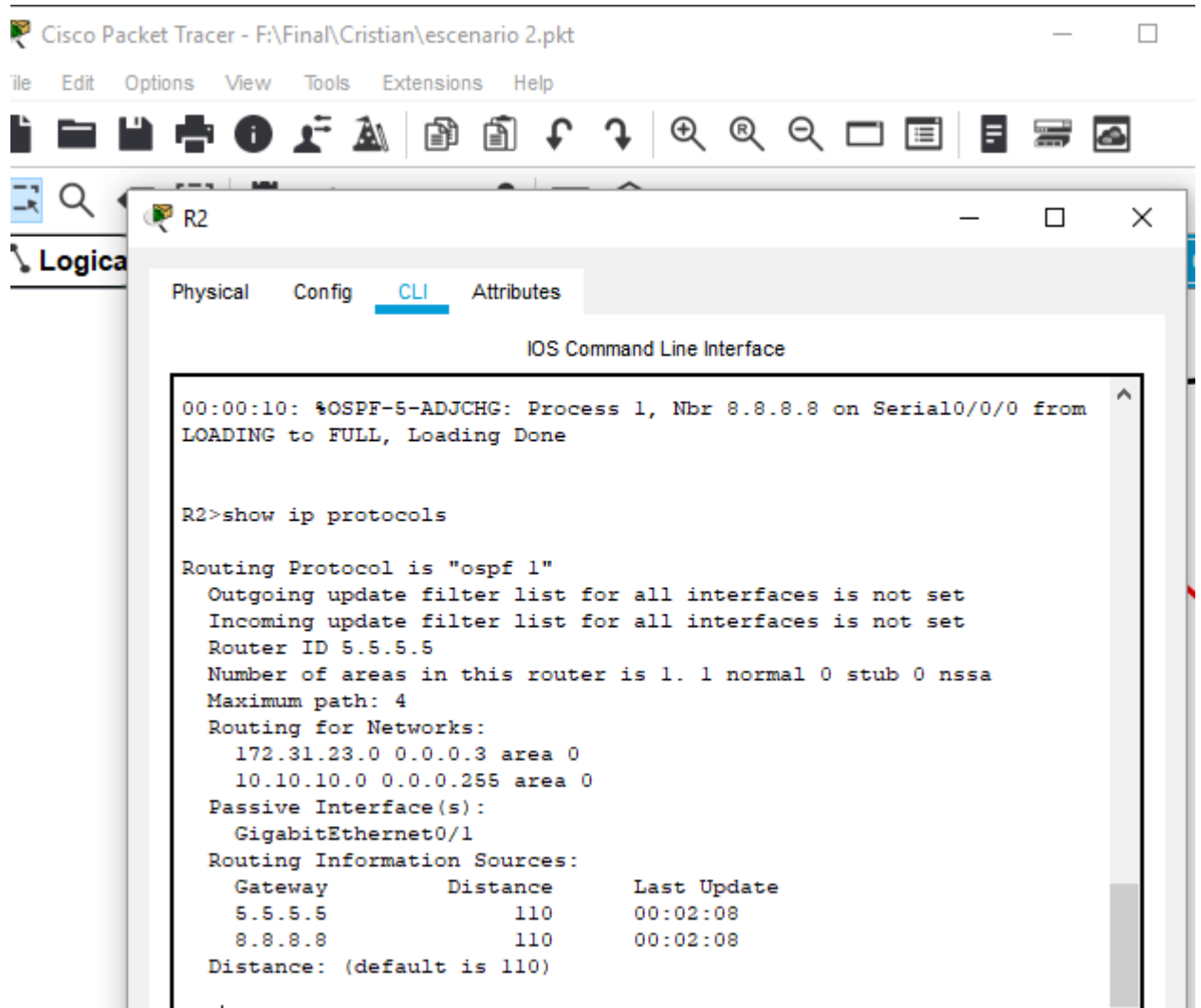


Ilustración 23 Verificación ospf R2

Verificación ospf en R3

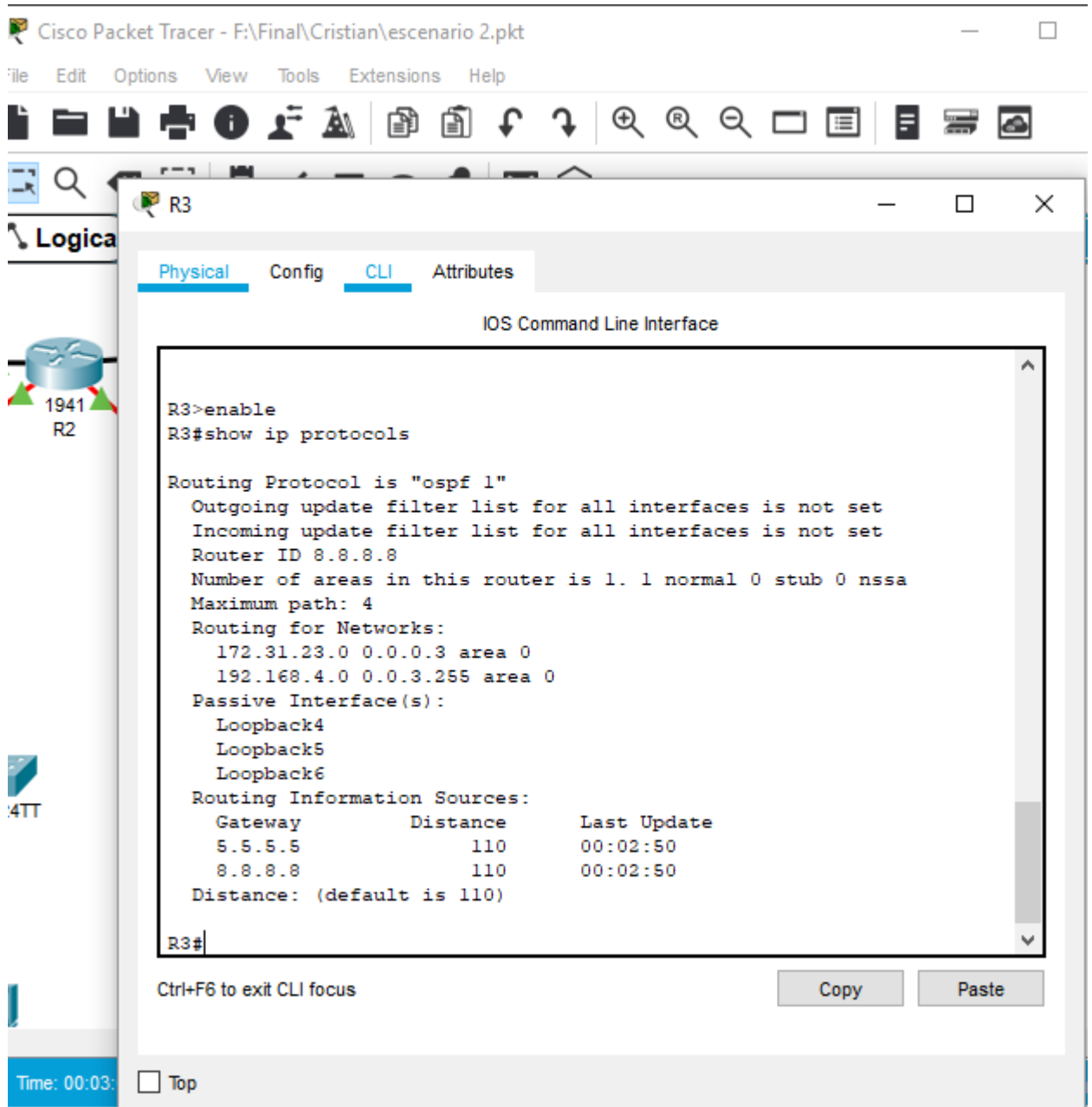


Ilustración 24 Verificación ospf R3

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

establecida.

```
#int g0/1.30
```

```
#description ACCOUN
```

```
#description Aministracion LAN
```

```
#description Administracion LAN
```

```
#encapsulation dot1q 30
```

```
#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
#int g0/1.40
```

```
#description mercadeo lan
```

```
#encapsulation dot1q 40
```

```
#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
```

```
#int g0/1.200
```

```
#description Mantenimiento LAN
```

```
#ENCAPSULATION dot1Q 200
```

```
#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
```

```
#intg0/1
```

```
#interface g0/1
```

```
#no shutdown
```

Configuración S1

Configuración VLAN en S1 según la tabla

```
#VLAN 20
#NAME ADMINISTRACION
#VLAN 40
#NAME MERCADEO
#VLAN 200
#NAME MANTENIMIENTO
#EXIT
```

```
#interface vlan 99
#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
#no shutdown
#exit
#ip default-gateway 192.168.99.1
```

Seguiremos con la configuración Trunk

```
#interface fastEthernet 0/3
#switchport mode trunk
#switchport Trunk Native VLAN 1
#INT RAN ?
#EXIT
```

```
#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitethernet 0/1-2
#switchport mode access
```

```
#interface fa0/1
#switchport mode access
#switchport access vlan 30
#exit
```

```
#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitethernet 0/1-2
#switchport mode access
#no shutdown
```

Proseguimos con la configuración Puerto troncal

```
#interface f
#interface fastEthernet 0/3
#switchport mode t
#switchport mode trunk
```

Verificación puerto troncal.

```
S1#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#ip default
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.2 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int
S1(config)#interface f
S1(config)#interface fastEthernet 0/3
S1(config-if)#swi
S1(config-if)#switchport mode t
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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up

S1(config-if)#
S1(config-if)#sw
S1(config-if)#switchport t
S1(config-if)#switchport trunk n
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Ilustración 25 Puerto troncal

Configuración S3

Configuración VLAN puerto troncal

```
#vlan 30
```

```
#name Administracion
```

```
#vlan 40
```

```
#name Mercadeo
```

```
#vlan 200
```

```
#name Mantenimiento
```

```
#interface vlan 99
```

```
#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
```

```
#no shutdown
```

```
#exit
```

```
#ip default-gateway 192.168.99.1
```

```
#interface fa0/3
```

```
#switchport mode trunk
```

```
#switchport trunk native vlan 1
```

```
#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
```

```
#exit
```

```
#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, g
```

```
#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitEthernet 0/1-2
```

```
#switchport mode access
```

```
#interface fastEthernet 0/1
#switchport mode access
#switchport access vlan 40
#no shutdown
#exit
#end
```

En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

```
#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/7-23, g0/1-2
#shutdown
```

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

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

```
#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```


Tabla 3 DHCP Administración

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

```
#ip dhcp pool ADMINISTRACION
#dns-server 10.10.10.11
#default-router 192.168.30.1
#network 192.168.30.0 255.255.255.0
#exit
R1(config)#ip dhcp pool MERCADEO
#dns-server 10.10.10.11
#default-router 192.168.40.1
#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
#user webuser privilege 15 secret cisco12345
#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.168.200.229

#user webuser privilege 15 secret cisco12345
#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.168.200.229
```

```
#interface gigabitEthernet 0/0
```

```
#ip nat outside
```

```
i#int g0/1
```

```
#ip nat inside
```

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.

```
#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
```

```
#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
```

```
#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
```

```
#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask  
255.255.255.248
```

Configuración listas de acceso de tipo extendido

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.

Tabla 4 DHCP Mercadeo

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

```
#ip dhcp pool MERCADEO
#dns-server 10.10.10.11
#default-router 192.168.40.1
#network 192.168.40.0 255.255.255.0
#exit
```

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

Ping R2 a R1

```
R2>en
R2#show access list
R2#show ip access-list
Standard IP access list 1
    10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
    20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
    30 permit 192.168.4.0 0.0.0.255

R2#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/13 ms

R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Ilustración 26 Ping

Traceroute R2 a R1

```
R2#ping 192.168.30.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/13 ms

R2#traceroute 192.168.30.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.30.1
 0  172.31.21.1      10 msec  0 msec   0 msec
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Ilustración 27 Traceroute

CONCLUSIONES

Con el desarrollo del trabajo anterior se dio respuesta y desarrollo a las actividades propuestas en los escenarios propuestos, y a su vez colocar en marcha el conocimiento aprendido durante el proceso de formación como la buena utilización del protocolo dhcp el cual nos permite asignar direcciones ip y el cual es aplicable para grandes redes, la utilización del software packet tracer en su versión 7.2 permitió desarrollar la correcta simulación y configuración de los dispositivos, logrando desarrollar un paso a paso de cada uno de los escenarios logrando la ejecución de los comandos como ping, traceroute, show ip route, entre otros; como también la verificación del direccionamiento IP, etherchannels y VLANs.

Es fundamental la aplicación de los conocimientos adquiridos en el diplomado como por ejemplo Network y los conceptos que son necesarios para la implementación de y realizar la configuración configuración y solución de problemas de protocolos de enrutamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCO. (s.f.). Principios básicos de routing y switching: Listas de Control de Acceso. (2017), Tomado de: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#9.0.1>

Principios básicos de routing y switching: Traducción de direcciones de red para IPv4. (2017), Tomado de: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#11.0>

Tecnologías, S., Switching, L., VTP), V., & Configuración, N. (2018). Configuración de conexión troncal ISL y 802.1q entre un switch CatOS y un router externo (ruteo InterVLAN). Retrieved from https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/switches/catalyst-4000-series-switches/24064-171.html

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>

CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>