

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACION DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN)

JOHN FREDY PEREZ JIMENEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD
INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO – DISEÑO E IMPLEMENTACION
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN
BOGOTA
2018

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACION DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN)

JOHN FREDY PEREZ JIMENEZ

DIPLOMADO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERO EN
TELECOMUNICACIONES

INGENIERO IVAN GUSTAVO PENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD
INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO – DISEÑO E IMPLEMENTACION
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN/WAN
BOGOTA
2018

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 13 de diciembre de 2018

DEDICATORIA

Gracias a Dios en primera instancia, ya que el todo lo puede, sin su ayuda, presencia y amor que siempre recibimos a diario nada de esto se hubiera podido cumplir.

Dedico este trabajo con mucho amor y cariño a mi esposa Carolina Galeano, a mis padres Querubín Pérez y Luz Dary Jiménez, y mis hermanos Carlos y Jair Antonio Pérez Jiménez, quienes con su apoyo y guía me han apoyado para llegar a cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer al director del diplomado de profundización de CISCO, al Ingeniero Juan Carlos Vesga y a mi tutor el Ingeniero Iván Gustavo Pena, por su acompañamiento y asesoría constante en el transcurso de este diplomado.

CONTENIDO

Introducción	13
Objetivos	14
Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades.....	15
Escenario 1.....	16
Descripción de las actividades.....	18
SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la Tabla 1.....	19
SW3 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la Tabla 1.....	20
Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.....	21
La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.	22
Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP	25
R1 debe realizar una sobrecarga sobre una dirección IPv4 publica. (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.	25
R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuro y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.....	26
R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet 0/0	27
R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200	27
El servidor0 es solo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).....	28
La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 tambien debe tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (Dual-Stack)	28
R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.	29
Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.	30
Escenario 2.....	32
Descripción de las actividades.....	33
Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.	34
Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios, definidos en la tabla 4.....	42
Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2	45

Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface.....	45
Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.	48
Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	49
En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	52
Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.....	52
Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.	52
Implement DHCP and NAT for IPv4 & Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	53
Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.	53
Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet.....	54
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.	54
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.....	55
Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.....	55
Conclusiones	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.....	14
Tabla 2.....	15
Tabla 3.....	15
Tabla 4.....	31
Tabla 5.....	32

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Topología de Red Escenario 1.....	14
Figura 2. Vlan's configuradas en S2.....	17
Figura 3. Asignación puertos de S2a las vlans.....	18
Figura 4. Puertos asignados Vlan1 en S3.....	19
Figura 5. Toma de IP de los equipos por DHCP.....	23
Figura 6. Comando show ip nat translation.....	24
Figura 7. Comando show ip nat statistics.....	24
Figura 8. Ping desde Dispositivos R3.....	26
Figura 9. Ping Servidor a Laptop31.....	28
Figura 10. Ping R3 a ISP.....	28
Figura 11. Ping Laptop1 Ubicado en R2 a ISP.....	28
Figura 12. Pingv6 desde PC31 a servidor y de Servidor a Laptop30.....	29
Figura 13. Pingv6 desde PC31 a Laptop30.....	29
Figura 14. Pingv6 desde R3 a Server.....	29
Figura 15. Topología de Red, Escenario 2.....	30
Figura 16. Configuración de red Internet.....	32
Figura 17. Configuración de red Web Server.....	33
Figura 18. Configuración de red Router 1, Serial 0/0/0.....	33
Figura 19. Configuración de red Router 1, Fastethernet 0/0.30.....	34
Figura 20. Configuración de red Router 1, Fastethernet 0/0.40.....	35
Figura 21. Configuración de red Router 1, Fastethernet 0/0.200.....	36
Figura 22. Configuración de red Router 2, Serial 0/0/0.....	37
Figura 23. Configuración de red Router 2, Serial 0/0/1.....	37
Figura 24. Configuración de red R2, Fastethernet 0/0.....	38
Figura 25. Configuración de red R3, Serial 0/0/1.....	38
Figura 26. Configuración de red R3, Loopback 4.....	39
Figura 27. Configuración de red R3, Loopback 5 y 6.....	39
Figura 28. Configuración OSPFv2 en R1.....	40
Figura 29. Configuración OSPFv2 en R2.....	41
Figura 30. Configuración OSPFv2 en R3.....	42
Figura 31. Visualización en R1.....	43
Figura 32. Visualización en R2.....	43
Figura 33. Visualización en R3.....	43
Figura 34. Costo para R1.....	44

Figura 35. Costo para R2.....	45
Figura 36. Costo para R3.....	46
Figura 37. Router OSPF en R1.....	47
Figura 38. Router OSPF en R2.....	47
Figura 39. Router OSPF en R3.....	47
Figura 40. Ping desde Equipo PCB.....	54
Figura 41. Ping desde equipo PCA.....	55
Figura 42. Ping desde R1 a Internet.....	55
Figura 43. Ping desde R3 a Internet.....	55

Introducción

El diplomado de profundización CCNA, el cual además de tener las herramientas por medio del aula virtual, nos dieron la posibilidad de conocer y adentrarnos en la plataforma estudiantil de CISCO, en la cual logramos y adquirimos conocimientos en los dos módulos vistos durante el semestre lectivo.

Dichos conocimientos nos permitieron afrontar los retos y evaluaciones que realizamos hasta el día de hoy, en donde la realización de las pruebas de habilidades dio un valor agregado a nuestros conocimientos y adquirimos destrezas las cuales nos sirven en el mundo exterior.

El presente taller propuesto se realizó bajo el software de emulación Packet Tracer, en el cual nos permite simular una red real dentro de un ambiente controlado y poder configurar los dispositivos que nos solicita en el desarrollo de la guía.

Objetivos

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar la prueba de habilidades del CCNA por medio de los lineamientos y enseñanzas aplicadas en el transcurso del diplomado de profundización.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar los conceptos de interconexión dentro de un ambiente controlado.
- Realizar el aseguramiento de los dispositivos mediante contraseñas, accesos y banners de advertencia.
- Aplicar los protocolos de enrutamientos aprendidos durante el desarrollo del diplomado.
- Aplicar, crear y excluir dentro de un pool de DHCP creado, mediante diferentes segmentos de red.
- Realizar el control de acceso aplicaciones mediante las listas de acceso de control estándar y extendidas.

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades.

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, y 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.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer o GNS3

Escenario 1

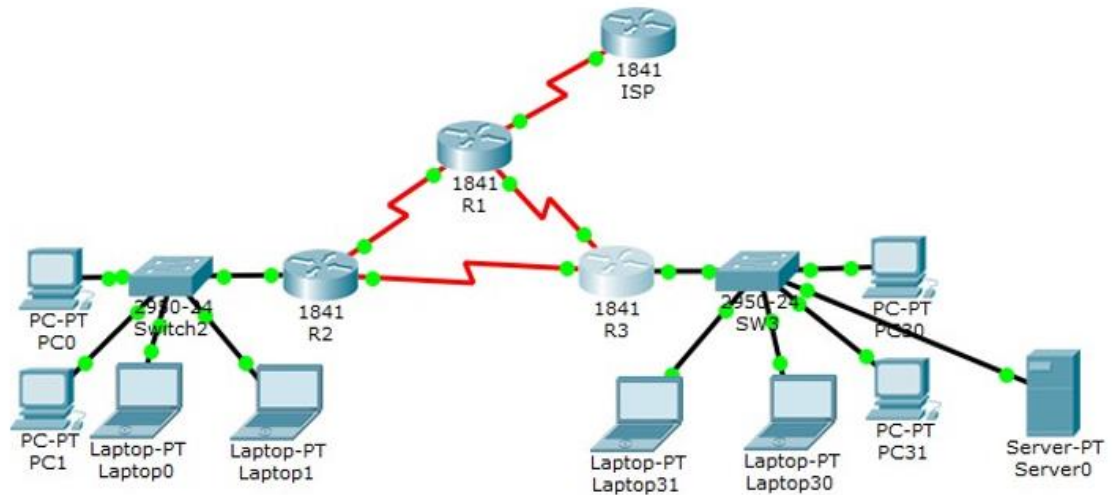


Imagen 1. Topología de Red Escenario 1.

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
ISP	S0/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0	N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252	N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0	N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.1	255.255.255.0	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:db8:130::9C0:80F:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252	N/D
SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D
SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D

PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla 1. Direccinamiento Escenario 1

Dispositivo	VLAN	Nombre	Interfaz
SW2	100	LAPTOPS	Fa0/2-3
SW2	200	DESTOPS	Fa0/4-5
SW3	1	-	Todas las interfaces

Tabla 2. Asignación de Vlans y Puertos

Dispositivo local	Interfaz local	Dispositivo remoto
SW2	Fa0/2-3	100

Tabla 3. Enlaces Troncales

Situación.

En esta actividad, demostrara y Reforzara su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPv2 y el routing entre VLANS, incluida la configuración de direcciones IP, las Vlan, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

Descripción de las actividades.

- SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la Tabla 1.
- Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.
- La información de dirección IP R1, R2 y R3 deben cumplir con la tabla 1.
- Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP
- R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 Publica. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet publica (Haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS
- R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuro y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.
- R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.
- R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.
- El servidor0 es solo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping)
- La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 la Lpatop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultaneas (dual.stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.
- La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual-stack).
- R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.
- R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.
- Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre si y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la Tabla 1

```
Switch>enable
Switch>config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch>hostname S2
S2(config)#vlan 100
S2(config-vlan)#name LAPTOPS
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 200
S2(config-vlan)#name DESTOPS
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#end
```

```
S2#sh vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
100	LAPTOPS ●	active	
200	DESTOPS ●	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Transl	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	●enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0
200	●enet	100200	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0

Imagen 2. Vlan's configuradas en S2

```
S2#config t
S2(config)#interface range f0/2-3
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 100
S2(config-if-range)#interface range f0/4-5
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 200
```

```
S2(config-if-range)#end
```

```
S2#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
100 LAPTOPS	active	Fa0/2, Fa0/3 ●
200 DESTOPS	active	Fa0/4, Fa0/5 ●
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Imagen 3. Asignación puertos de S2a las vlans

SW3 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la Tabla 1.

```
Switch>  
Switch>ena  
Switch#config t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#hostname S3  
S3(config)#interface range f0/1-24  
S3(config-if-range)#swi  
S3(config-if-range)#switchport mode access  
S3(config-if-range)#switchport access vlan 1  
S3(config-if-range)#end  
S3#
```

```
S3#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Imagen 4. Puertos asignados Vlan1 en S3

Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.

Puertos en S2

Seleccionamos los puertos en rango del 6 al 24 ya que los demás puertos están siendo usados para troncal, PC y laptops.

```
S2#
```

```
S2#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
S2(config)#interface range f0/6-24
```

```
S2(config-if-range)#shutdown
```

Puertos en S3

Seleccionamos los puertos en rango del 7 al 23 ya que los demás puertos están siendo usados para Troncal, servidor, PC y Laptops.

```
S3#
```

```
S3#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
S3(config)#interface range f0/7-23
```

```
S3(config-if-range)#shutdown
```

Configuramos la interface troncal en cada uno de los Switch.

Trunk para S2

```
S2(config)#  
S2(config)#interface f0/1  
S2(config-if)#switchport mode trunk
```

Trunk Para S3

```
S3(config)#  
S3(config)#inter f0/1  
S3(config-if)#switchport mode trunk
```

La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.

Configuración del Router 1.

```
Router>ena  
Router#config t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#interface serial 0/0/0  
Router(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0  
Router(config-if)#no shutdown  
  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down  
Router(config-if)#exit  
Router(config)#interface serial 0/1/0  
Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252  
Router(config-if)#no shutdown  
  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down  
Router(config-if)#exit  
Router(config)#interface serial 0/1/1  
Router(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252  
Router(config-if)#no shutdown  
  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down  
Router(config-if)#exit  
Router(config)#hostname R1  
R1(config)#do wr  
Building configuration...  
[OK]  
R1(config)#
```

Configuración del Router 2

```
Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to
up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/0.100
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.100, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.100, changed
state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#interface fastEthernet 0/0.200
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.200, changed
state to up
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
Router(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface serial 0/0/1
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
add
Router(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname R2
R2(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R2(config)#
```

Configuración del Router 3

```
Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface serial 0/0/1
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
ip add
Router(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

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

```
Router(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
Router(config)#hostname R3
R3(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R3(config)#
```

Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP

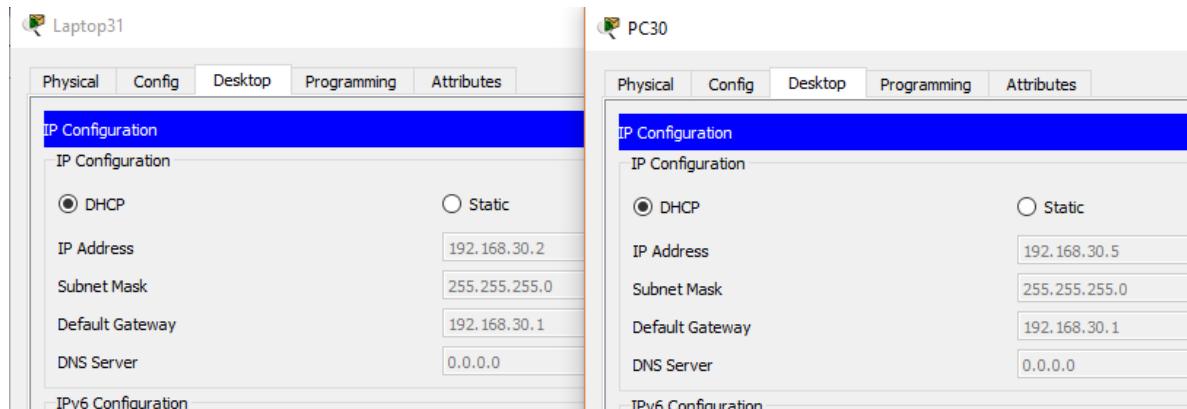


Imagen 5. Toma de IP de los equipos por DHCP.

R1 debe realizar una sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.

```
R1>ena
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface serial 0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface serial 0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
```

```

R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/0
R1(config)#exit
R1#

```

R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuro y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.30.6 80 200.123.211.1 80
R1(config)#do wr

```

```

R1#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local
Outside global
tcp 200.123.211.1:80    192.168.30.6:80  ---

```

```
R1#
```

Imagen 6. Comando show ip nat translation

```

R1#show ip nat statistics
Total translations: 1 (1 static, 0 dynamic, 1 extended)
Outside Interfaces: Serial0/0/0
Inside Interfaces: Serial0/1/0 , Serial0/1/1
Hits: 0 Misses: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
R1#

```

Imagen 7. Comando show ip nat statistics

R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet 0/0

```
R2>ena
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.0.2 10.0.0.9
R2(config)#ip dhcp pool INSIDE-DEVS
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R2(config)#
```

R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200

```
R2>ena
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface vlan 100
R2(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
% 192.168.20.0 overlaps with FastEthernet0/0.100
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface vlan 200
R2(config-if)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
% 192.168.21.0 overlaps with FastEthernet0/0.200
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip dhcp pool Vlan100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#ip dhcp pool Vlan200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#do wr
```

El servidor0 es solo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping)

Tiempo Real										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Exitoso	PC30	Servidor0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Exitoso	Laptop31	Servidor0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Exitoso	Laptop30	Servidor0	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Exitoso	PC31	Servidor0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)

Imagen 8. Ping desde Dispositivos R3

La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 tambien debe tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (Dual-Stack)

```
R3#
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#interface fastEthernet 0/0
R3(config-if)#ipv6 enable
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip dhcp pool R3
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#exit
R3(config)#ipv6 dhcp pool R3_v6
R3(config-dhcpv6)#dns-server 2001:db8:130::9C0:80F:301
R3(config-dhcpv6)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#wr
Building configuration...
[OK]
```

R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.

Configuración R1.

```
R1>ena
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#network 200.123.211.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Configuración R2

```
R2>ena
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.8
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#network 192.168.30.0
R2(config-router)#network 200.123.211.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Configuración R3

```
R3>ena
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 10.0.0.4
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#network 192.168.20.0
R3(config-router)#network 192.168.21.0
R3(config-router)#network 192.168.30.0
R3(config-router)#network 200.123.211.0
R3(config-router)#exit
R3(config)#do wr
Building configuration...
[OK]

```

Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

Tiempo Real										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Exitoso	Servidor0	Laptop31	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

Imagen 9. Ping Servidor a Laptop31

Tiempo Real										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Exitoso	R3	ISP	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

Imagen 10. Ping R3 a ISP

Tiempo Real										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Exitoso	Laptop1	ISP	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

Imagen 11. Ping Laptop1 Ubicado en R2 a ISP

Event List Filters - Visible Events
ICMPv6

Editar Filtros Show All/None

Lista de Eventos Simulación

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Exitoso	PC31	Servidor0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Exitoso	Servidor0	Laptop30	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)

Imagen 12. Pingv6 desde PC31 a servidor y de Servidor a Laptop30

The image shows two windows. The left window is the configuration for Laptop30, showing IPv6 configuration with DHCP selected and IPv6 address 2001:DB8:130:0:2D0:58FF:FEC4:BAA0. The right window is the command prompt for PC31, showing a successful ping to FE80::2D0:58FF:FEC4:BAA0 and a successful ping to 2001:DB8:130:0:2D0:58FF:FEC4:BAA0.

Imagen 13. Pingv6 desde PC31 a Laptop30

```
R3#ping 2001:DB8:130:0:201:97FF:FE9D:742

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:130:0:201:97FF:FE9D:
742, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/5/9
ms
```

Imagen 14. Pingv6 desde R3 a Server

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.

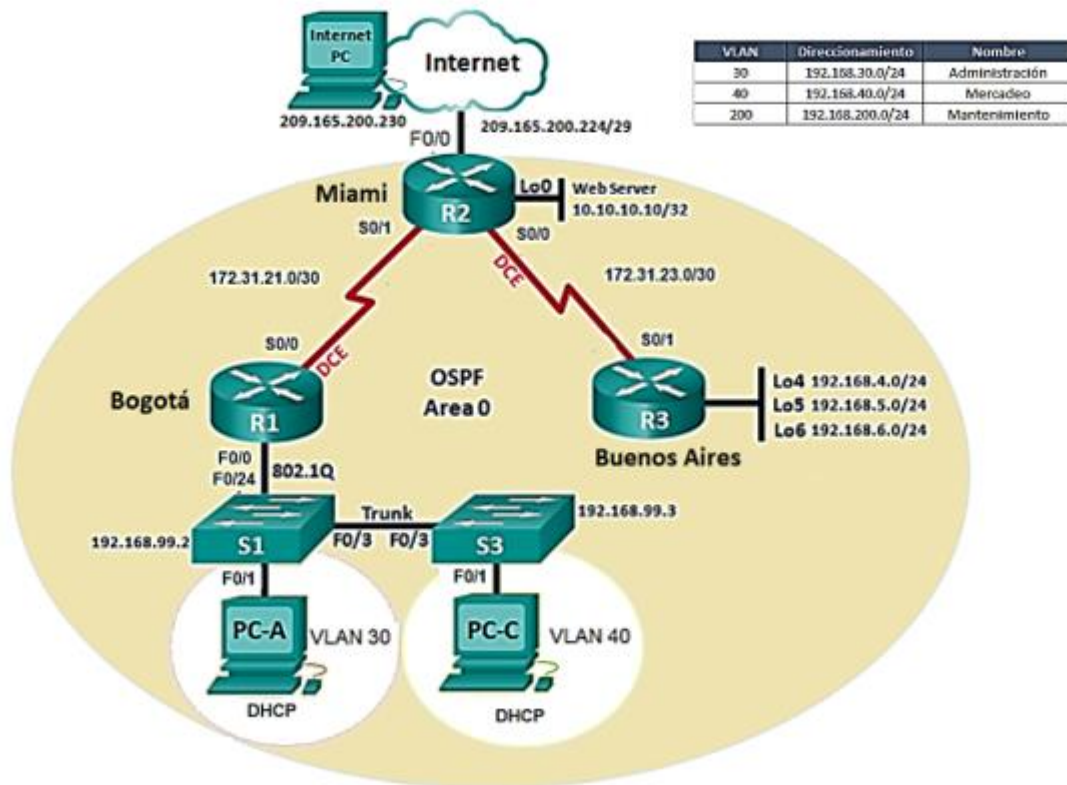


Imagen 15. Topología de Red, Escenario 2.

Descripción de las actividades

1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios

OSPFv2

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	256Kb/s
Ajustar el costo en la metrica de S0/0	9500

Tabla 4. Configuraciones OSPFv2

- 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 Vlan's puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN routing y seguridad en los Switches acorde a la topología establecida.
 4. En el Switch 3 Deshabilitar DNS lookup
 5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
 6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
 7. Implement DHCP and NAT for IPv4
 8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
 9. Reservar las primeras 30 Direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones.

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
-----------------------------------	--

Tabla 5. Configuraciones DHCP para las Vlan.

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet.
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.
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.
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Tracerouter.

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

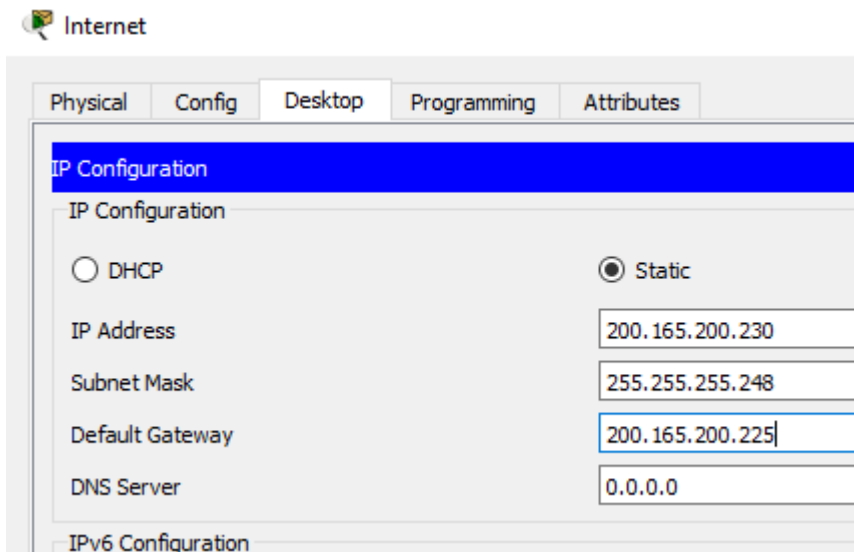


Imagen 16. Configuración de red Internet

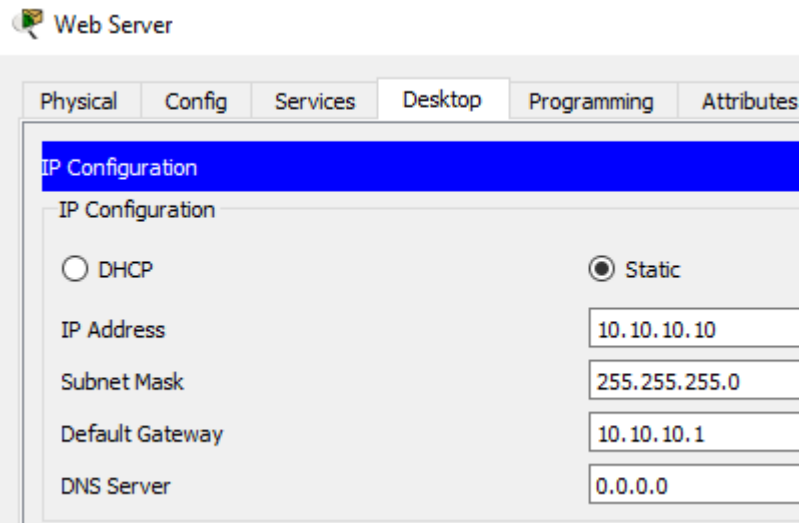


Imagen 17. Configuración de red Web Server.

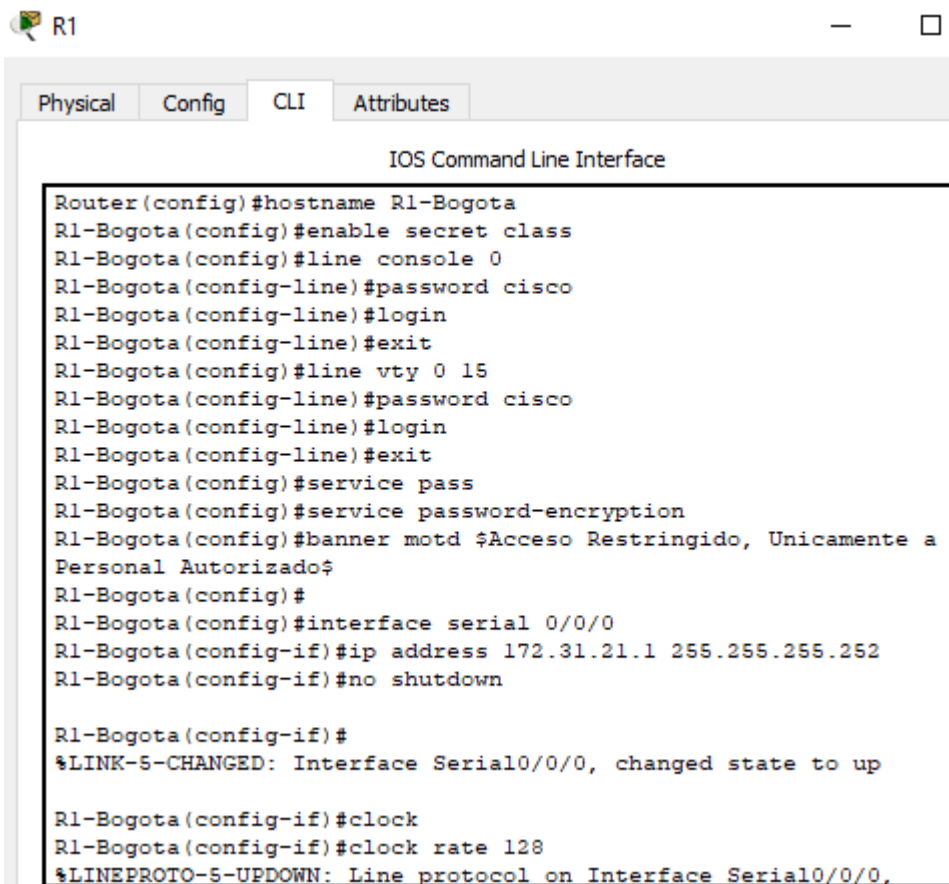
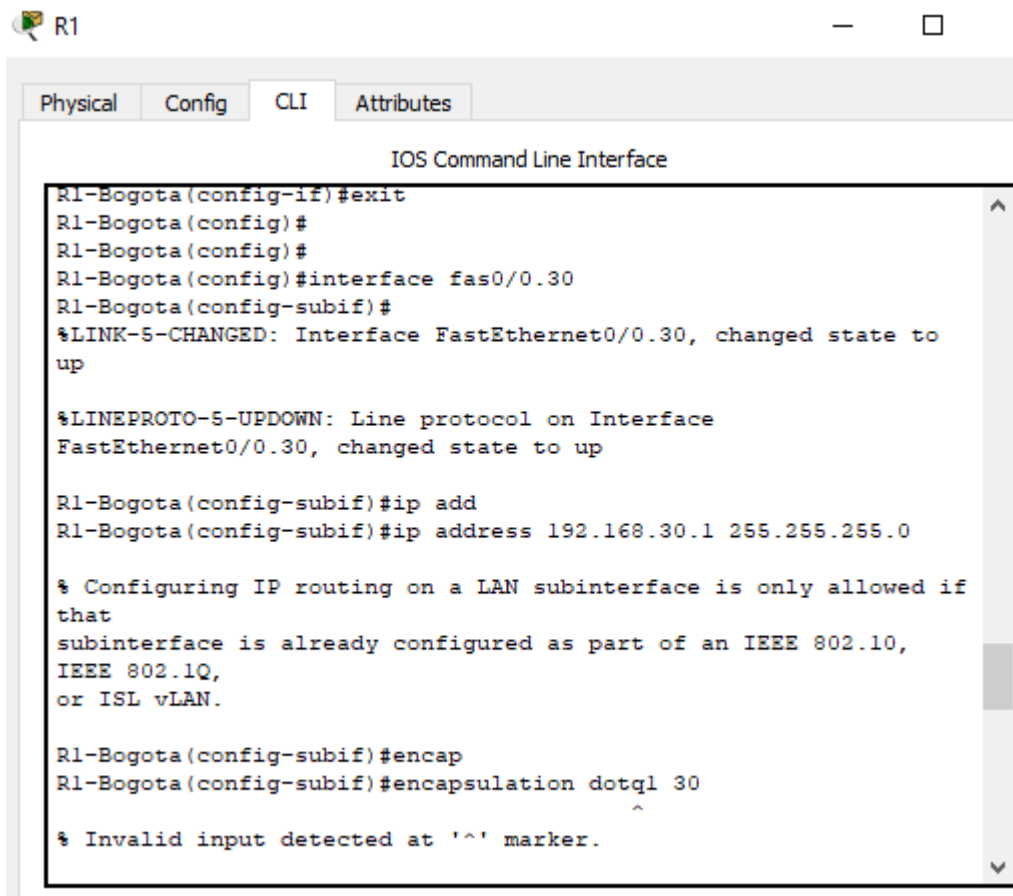


Imagen 18. Configuración de red Router 1, Serial 0/0/0



The screenshot shows a window titled "R1" with a tabbed interface. The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the following sequence of commands and responses:

```
R1-Bogota(config-if)#exit
R1-Bogota(config)#
R1-Bogota(config)#
R1-Bogota(config)#interface fas0/0.30
R1-Bogota(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to
up

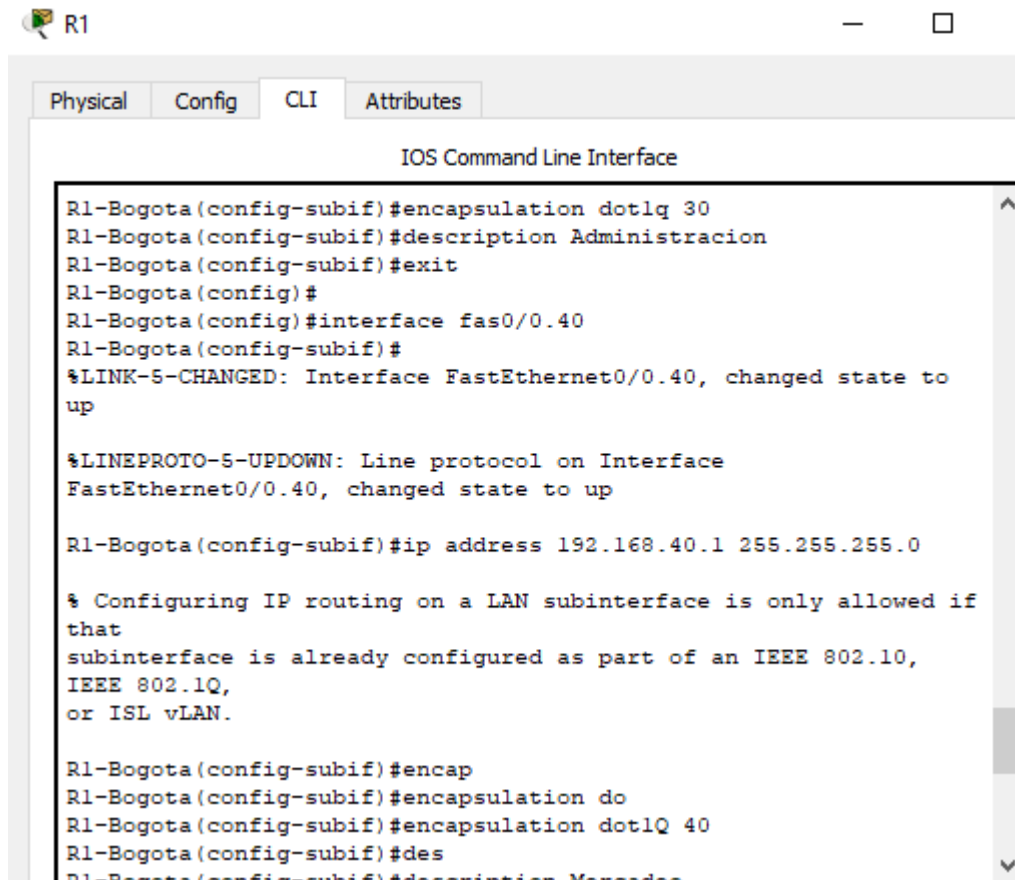
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.30, changed state to up

R1-Bogota(config-subif)#ip add
R1-Bogota(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0

% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if
that
subinterface is already configured as part of an IEEE 802.1Q,
IEEE 802.1Q,
or ISL vLAN.

R1-Bogota(config-subif)#encap
R1-Bogota(config-subif)#encapsulation dotq1 30
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Imagen 19. Configuración de red Router 1, Fastethernet 0/0.30



```
R1-Bogota(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1-Bogota(config-subif)#description Administracion
R1-Bogota(config-subif)#exit
R1-Bogota(config)#
R1-Bogota(config)#interface fas0/0.40
R1-Bogota(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to
up

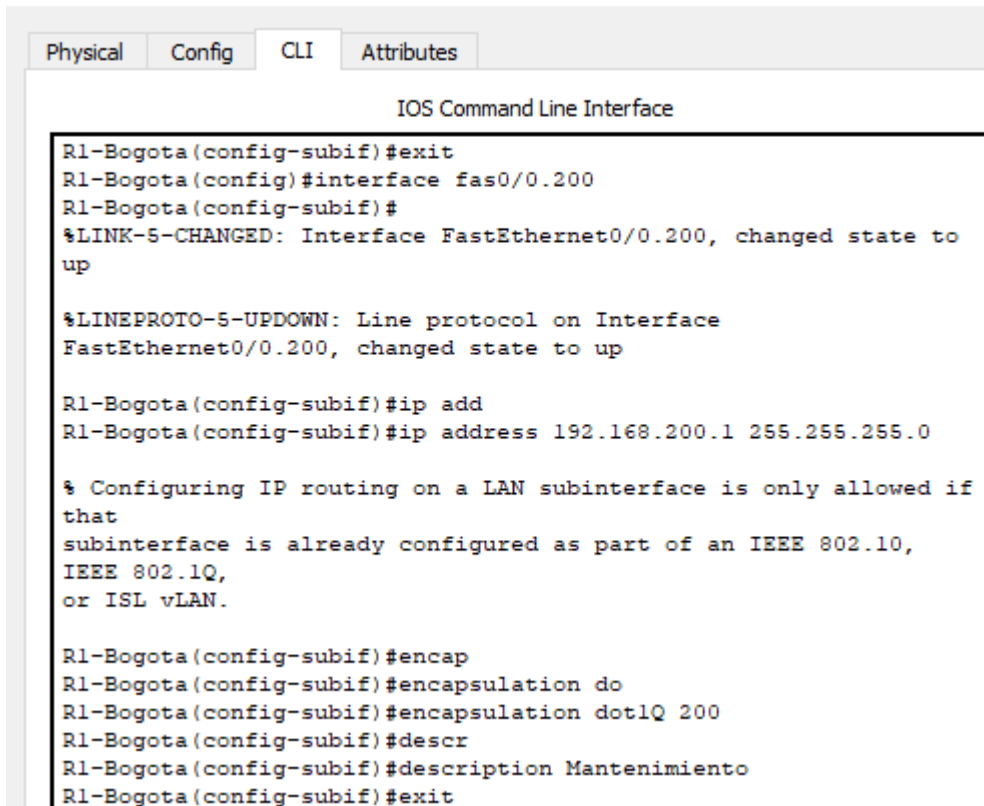
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.40, changed state to up

R1-Bogota(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0

% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if
that
subinterface is already configured as part of an IEEE 802.10,
IEEE 802.1Q,
or ISL vLAN.

R1-Bogota(config-subif)#encap
R1-Bogota(config-subif)#encapsulation do
R1-Bogota(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
R1-Bogota(config-subif)#des
R1-Bogota(config-subif)#description Mercedes
```

Imagen 20. Configuración de red Router 1, Fastethernet 0/0.40



```
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

R1-Bogota(config-subif)#exit
R1-Bogota(config)#interface fas0/0.200
R1-Bogota(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.200, changed state to up

R1-Bogota(config-subif)#ip add
R1-Bogota(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0

% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if
that
subinterface is already configured as part of an IEEE 802.10,
IEEE 802.1Q,
or ISL vLAN.

R1-Bogota(config-subif)#encap
R1-Bogota(config-subif)#encapsulation do
R1-Bogota(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R1-Bogota(config-subif)#descr
R1-Bogota(config-subif)#description Mantenimiento
R1-Bogota(config-subif)#exit
```

Imagen 21. Configuración de red Router 1, Fastethernet 0/0.200

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2-Miami
R2-Miami(config)#enable secret class
R2-Miami(config)#line console 0
R2-Miami(config-line)#password cisco
R2-Miami(config-line)#login
R2-Miami(config-line)#exit
R2-Miami(config)#line vty 0 15
R2-Miami(config-line)#password cisco
R2-Miami(config-line)#login
R2-Miami(config-line)#exit
R2-Miami(config)#service pass
R2-Miami(config)#service password-encryption
R2-Miami(config)# banner motd $Acceso Restringido, Unicamente a
Personal Autorizado$
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#interface serial 0/
R2-Miami(config)#interface serial 0/0/0
R2-Miami(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2-Miami(config-if)#clock
R2-Miami(config-if)#clock rate 128000
R2-Miami(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2-Miami(config-if)#
```

Imagen 22. Configuración de red Router 2, Serial 0/0/0

```
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#inte
R2-Miami(config)#interface ser
R2-Miami(config)#interface serial 0/0/1
R2-Miami(config-if)#ip add
R2-Miami(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2-Miami(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
```

Imagen 23. Configuración de red Router 2, Serial 0/0/1

```

R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#inte
R2-Miami(config)#interface fas
R2-Miami(config)#interface fastEthernet 0/0
R2-Miami(config-if)#ip add
R2-Miami(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2-Miami(config-if)#no shu
R2-Miami(config-if)#no shutdown

R2-Miami(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,
changed state to up

```

Imagen 24. Configuración de red R2, Fastethernet 0/0

```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3-BuenosAires
R3-BuenosAires(config)#enable secret class
R3-BuenosAires(config)#line console 0
R3-BuenosAires(config-line)#password cisco
R3-BuenosAires(config-line)#login
R3-BuenosAires(config-line)#exit
R3-BuenosAires(config)#line vty 0 15
R3-BuenosAires(config-line)#password cisco
R3-BuenosAires(config-line)#login
R3-BuenosAires(config-line)#exit
R3-BuenosAires(config)#service pass
R3-BuenosAires(config)#service password-encryption
R3-BuenosAires(config)#banner motd $Acceso Restringido,
Unicamente a Personal Autorizado$
R3-BuenosAires(config)#interface serial 0/0/1
R3-BuenosAires(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3-BuenosAires(config-if)#no shu
R3-BuenosAires(config-if)#no shutdown

R3-BuenosAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

```

Imagen 25. Configuración de red R3, Serial 0/0/1

```

R3-BuenosAires(config)#interface loo
R3-BuenosAires(config)#interface loopback 4

R3-BuenosAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4,
changed state to up

R3-BuenosAires(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3-BuenosAires(config-if)#no shu
R3-BuenosAires(config-if)#no shutdown
R3-BuenosAires(config-if)#exit
R3-BuenosAires(config)#interface loo
R3-BuenosAires(config)#interface loopback 5

R3-BuenosAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5,
changed state to up

```

Imagen 26. Configuración de red R3, Loopback 4

```

...
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5,
changed state to up

R3-BuenosAires(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3-BuenosAires(config-if)#no shut
R3-BuenosAires(config-if)#exit
R3-BuenosAires(config)#interface looo
R3-BuenosAires(config)#interface loo
R3-BuenosAires(config)#interface loopback 6

R3-BuenosAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6,
changed state to up

R3-BuenosAires(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3-BuenosAires(config-if)#no shutdown
R3-BuenosAires(config-if)#
R3-BuenosAires(config-if)#exit
R3-BuenosAires(config)#

```

Imagen 27. Configuración de red R3, Loopback 5 y 6

Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios, definidos en la tabla 4.

```
R1-Bogota#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1-Bogota(config)#router ospf 1
R1-Bogota(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1-Bogota(config-router)#do show ip route connected
C 172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

R1-Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1-Bogota(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1-Bogota(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1-Bogota(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1-Bogota(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1-Bogota(config-router)#pass
R1-Bogota(config-router)#passive-interface fa0/0
R1-Bogota(config-router)#auto-cost refe
R1-Bogota(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 9500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across
all routers.
R1-Bogota(config-router)#exit
R1-Bogota(config)#interface serial0/0/0
R1-Bogota(config-if)#bandw
R1-Bogota(config-if)#bandwidth 256
R1-Bogota(config-if)#ip osp
R1-Bogota(config-if)#ip ospf cos
R1-Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500
R1-Bogota(config-if)#exit
R1-Bogota(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
R1-Bogota(config)#
```

Imagen 28. Configuración OSPFv2 en R1.

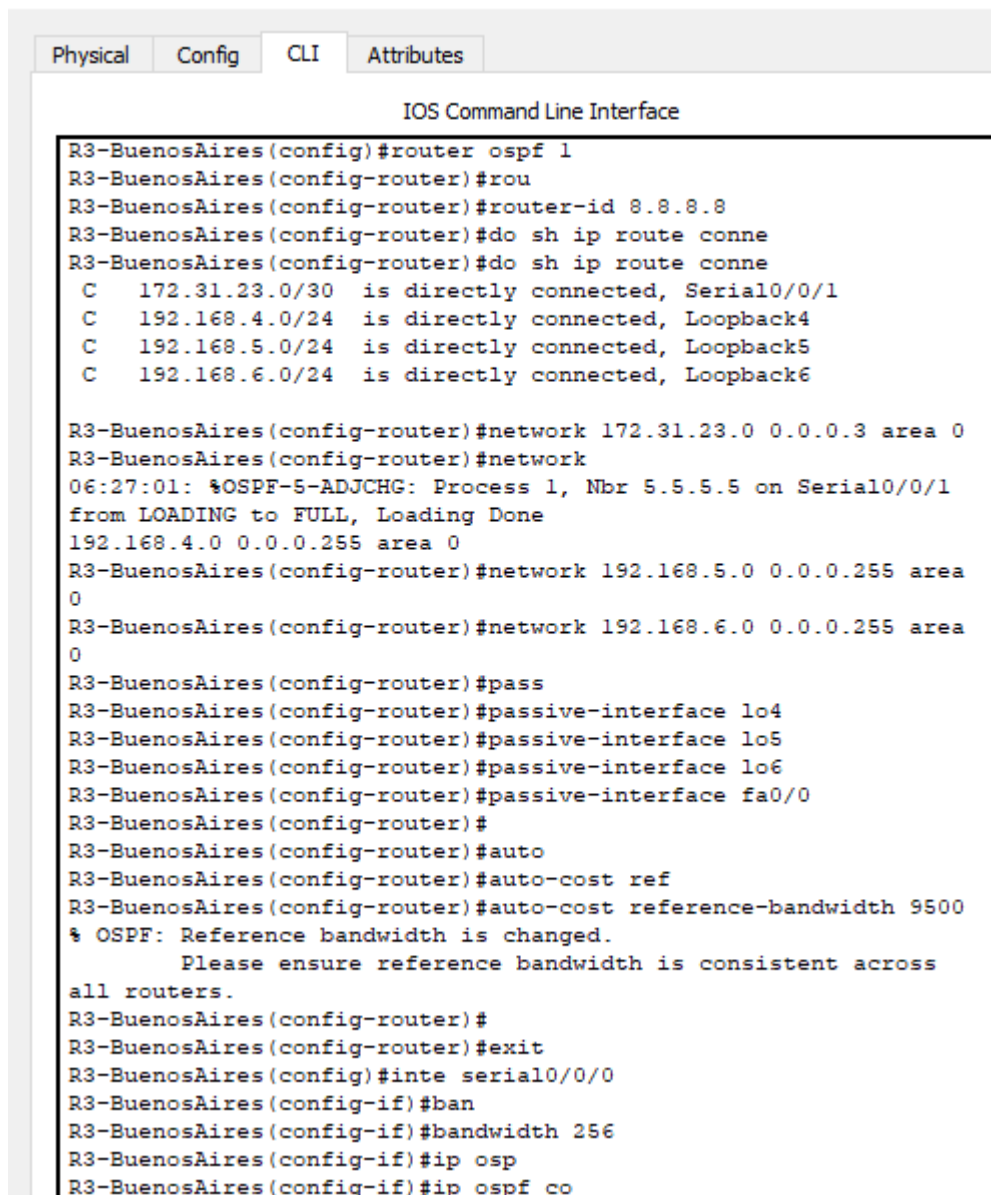

```
Physical  Config  CLI  Attributes

IOS Command Line Interface

R2-Miami#
R2-Miami#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2-Miami(config)#router ospf 1
R2-Miami(config-router)#rou
R2-Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2-Miami(config-router)#do sh ip route connected
C   172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C   172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C   209.165.200.224/29 is directly connected, FastEthernet0/0

R2-Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2-Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2-Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
06:14:28: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 f
R2-Miami(config-router)#
R2-Miami(config-router)#
R2-Miami(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2-Miami(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
R2-Miami(config-router)#pass
R2-Miami(config-router)#passive-interface in
R2-Miami(config-router)#passive-interface int
R2-Miami(config-router)#passive-interface fa0/0
R2-Miami(config-router)#auto
R2-Miami(config-router)#auto-cost cos
R2-Miami(config-router)#auto-cost ref
R2-Miami(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 9500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across
```

Imagen 29. Configuración OSPFv2 en R2.



```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
R3-BuenosAires(config)#router ospf 1
R3-BuenosAires(config-router)#rou
R3-BuenosAires(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3-BuenosAires(config-router)#do sh ip route conne
R3-BuenosAires(config-router)#do sh ip route conne
C 172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
C 192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
C 192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6

R3-BuenosAires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3-BuenosAires(config-router)#network
06:27:01: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done
192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
R3-BuenosAires(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area
0
R3-BuenosAires(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area
0
R3-BuenosAires(config-router)#pass
R3-BuenosAires(config-router)#passive-interface lo4
R3-BuenosAires(config-router)#passive-interface lo5
R3-BuenosAires(config-router)#passive-interface lo6
R3-BuenosAires(config-router)#passive-interface fa0/0
R3-BuenosAires(config-router)#
R3-BuenosAires(config-router)#auto
R3-BuenosAires(config-router)#auto-cost ref
R3-BuenosAires(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 9500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across
all routers.
R3-BuenosAires(config-router)#
R3-BuenosAires(config-router)#exit
R3-BuenosAires(config)#inte serial0/0/0
R3-BuenosAires(config-if)#ban
R3-BuenosAires(config-if)#bandwidth 256
R3-BuenosAires(config-if)#ip osp
R3-BuenosAires(config-if)#ip ospf co
```

Imagen 30. Configuración OSPFv2 en R3.

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

```
R1-Bogota#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:31   172.31.21.2
Serial0/0/0
R1-Bogota#
```

Imagen 31. Visualización en R1.

```
R2-Miami#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
1.1.1.1          0    FULL/ -         00:00:37   172.31.21.1
Serial0/0/1
8.8.8.8          0    FULL/ -         00:00:38   172.31.23.2
Serial0/0/0
R2-Miami#
```

Imagen 32. Visualización en R2.

```
R3-BuenosAires#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:36   172.31.23.1
Serial0/0/1
R3-BuenosAires#
```

Imagen 33. Visualización en R3.

Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

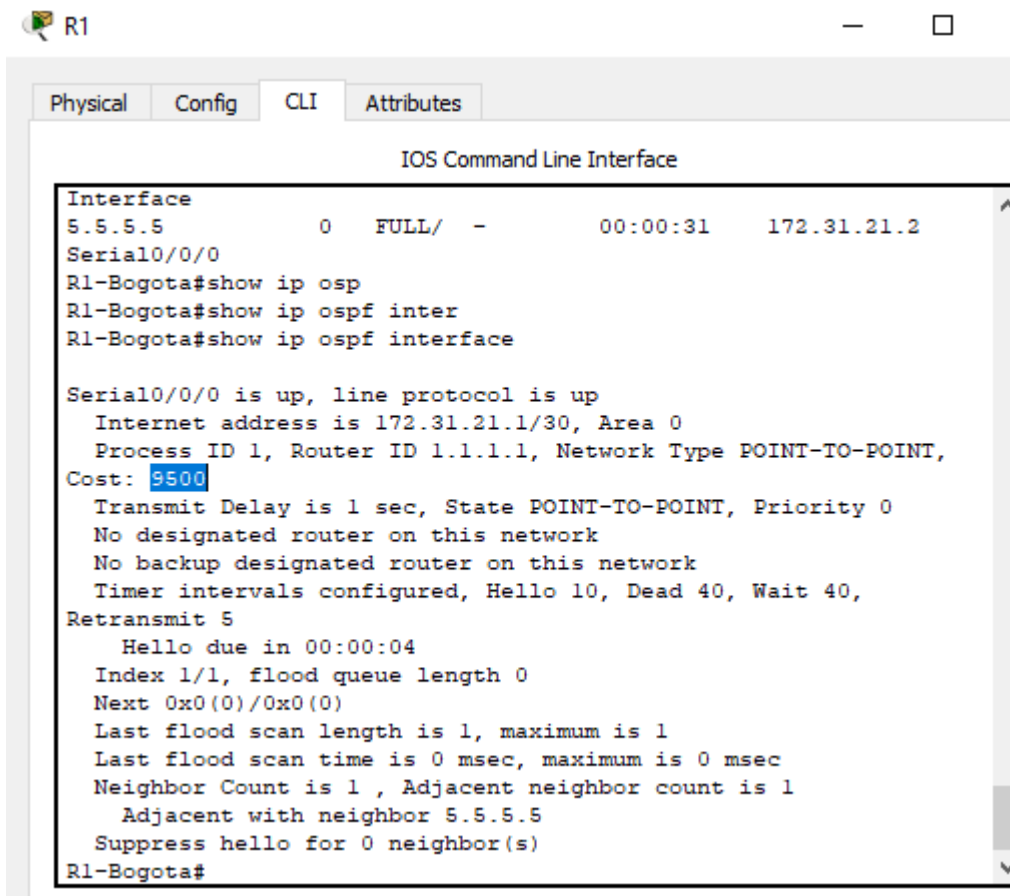


Imagen 34. Costo para R1.

```
R2-Miami#show ip ospf
R2-Miami#show ip ospf inte
R2-Miami#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 6152
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
    Hello due in 00:00:08
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 1.1.1.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
    Hello due in 00:00:05
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 8.8.8.8
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R2-Miami#
```

Imagen 35. Costo para R2.

```

R3
IOS Command Line Interface

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:36   172.31.23.1
Serial0/0/1
R3-BuenosAires#show ip ospf inter
R3-BuenosAires#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 6152
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
  Hello due in 00:00:01
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 5.5.5.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Loopback4 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback5 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback6 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
R3-BuenosAires#

```

Imagen 36. Costo para R3.

Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

```

router ospf 1
  router-id 1.1.1.1
  log-adjacency-changes
  passive-interface FastEthernet0/0
  auto-cost reference-bandwidth 9500
  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
!

```

Imagen 37. Router OSPF en R1.

```

router ospf 1
  router-id 5.5.5.5
  log-adjacency-changes
  passive-interface FastEthernet0/0
  auto-cost reference-bandwidth 9500
  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
!

```

Imagen 38. Router OSPF en R2.

```

router ospf 1
  router-id 8.8.8.8
  log-adjacency-changes
  passive-interface FastEthernet0/0
  passive-interface Loopback4
  passive-interface Loopback5
  passive-interface Loopback6
  auto-cost reference-bandwidth 9500
  network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
  network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
  network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
  network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
!

```

Imagen 39. Router OSPF en R3.

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

Configuración SW1

```

Switch>ena
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW1
SW1(config)#enable secret class
SW1(config)#line console 0

```

```
SW1(config-line)#password cisco
SW1(config-line)#login
SW1(config-line)#exit
SW1(config)#line vty 0 15
SW1(config-line)#password cisco
SW1(config-line)#login
SW1(config-line)#exit
SW1(config)#service password-encryption
SW1(config)#vlan 30
SW1(config-vlan)#name Administracion
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#vlan 40
SW1(config-vlan)#name Mercadeo
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#vlan 200
SW1(config-vlan)#name Mantenimiento
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#interface vlan 200
SW1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
```

```
SW1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
SW1(config-if)#no shutdown
SW1(config-if)#exit
SW1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
SW1(config)#interface fastEthernet 0/3
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
SW1(config-if)#exit
SW1(config)#interface fastEthernet 0/24
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
SW1(config-if)#exit
SW1(config)#interface range fastEthernet 0/2, fa0/4-23
SW1(config-if-range)#switchport mode access
SW1(config-if-range)#switchport access vlan 30
SW1(config-if-range)#no shutdown
SW1(config-if-range)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Configuración SW2


```
Switch>ena
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW3
SW3(config)#enable secret class
SW3(config)#line console 0
SW3(config-line)#password cisco
SW3(config-line)#exit
SW3(config)#line vty 0 15
SW3(config-line)#password cisco
SW3(config-line)#login
SW3(config-line)#exit
SW3(config)#service password-encryption
SW3(config)#vlan 30
SW3(config-vlan)#name Administracion
SW3(config-vlan)#exit
SW3(config)#vlan 40
SW3(config-vlan)#name Mercadeo
SW3(config-vlan)#exit
SW3(config)#vlan 200
SW3(config-vlan)#name Mantenimiento
SW3(config-vlan)#exit
SW3(config)#interface vlan 200
SW3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up
ip add
SW3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
SW3(config-if)#no shutdown
SW3(config-if)#exit
SW3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
SW3(config)#interface fastEthernet 0/3
SW3(config-if)#switchport mode trunk
SW3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
SW3(config-if)#exit
SW3(config)#interface range fastEthernet 0/1-2, fastEthernet 0/4-24
SW3(config-if-range)#switchport mode access
SW3(config-if-range)#switchport access vlan 40
SW3(config-if-range)#no shutdown
SW3(config-if-range)#do wr
Building configuration...
[OK]
SW3(config-if-range)#
```

En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

Configuración SW3

```
SW3>
SW3>ena
Password:
SW3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW3(config)#no ip domain-lookup
SW3(config)#
```

Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

Asignación dirección IP SW1

```
SW1(config-if)#
SW1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
SW1(config-if)#no shutdown
SW1(config-if)#exit
```

Asignación dirección IP SW3

```
SW1(config-if)#
SW1(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
SW1(config-if)#no shutdown
SW1(config-if)#exit
```

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

SW1

```
SW1(config)#interface range fastEthernet 0/2, fastEthernet 0/4-23
SW1(config-if-range)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
```

SW3

```
SW3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW3(config)#interface range fastEthernet 0/2, FastEthernet 0/4-24
SW3(config-if-range)#shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

Implement DHCP and NAT for IPv4 & Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

Configuración VLAN30

```
R1-Bogota(config)#
R1-Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1-Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1-Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1-Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1-Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1-Bogota(dhcp-config)#exit
R1-Bogota(config)#
```

Configuración VLAN40

```
R1-Bogota(config)#
R1-Bogota(config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1-Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1-Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1-Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1-Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1-Bogota(dhcp-config)#exit
R1-Bogota(config)#
```

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

```
R1-Bogota(config)#
R1-Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1-Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

R1-Bogota(config)#

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

Por medio de Packet Tracer este no permite realizar el procedimiento por el comando correspondiente

```
R2-Miami(config)#ip http server
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Por tal motivo se realiza la configuración de un servidor dentro de la topología propuesta y se configuran los puertos

```
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2-Miami(config)#interface fastEthernet 0/0
R2-Miami(config-if)#ip nat outside
R2-Miami(config-if)#exit
R2-Miami(config)#interface fastEthernet 0/1
R2-Miami(config-if)#ip nat inside
R2-Miami(config-if)#exit
R2-Miami(config)#
```

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.

```
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2-Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#ip nat pool INT_UNAD 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#ip access-list standard UNAD
R2-Miami(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
R2-Miami(config-std-nacl)#exit
R2-Miami(config)#
```

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

Configuración en R2

```
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
R2-Miami(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#interface fastEthernet 0/0
R2-Miami(config-if)#ip access-group 101 in
R2-Miami(config-if)#exit
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#interface fastEthernet 0/1
R2-Miami(config-if)#ip access-group 101 out
R2-Miami(config)#
R2-Miami(config)#interface serial 0/0/0
R2-Miami(config-if)#ip access-group 101 out
R2-Miami(config-if)#exit
R2-Miami(config)#interface serial 0/0/1
R2-Miami(config-if)#ip access-group 101 out
R2-Miami(config-if)#exit
R2-Miami(config)#
```

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

PCB

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Command Prompt

```
C:\>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=14ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 10ms

C:\>tracert 209.165.200.230

Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    10 ms   0 ms    192.168.40.1
  1  0 ms    0 ms    4 ms    172.31.21.2
  2  14 ms   13 ms   0 ms    209.165.200.230

Trace complete
```

Imagen 40. Ping desde Equipo PCB

```

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

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.200.230

Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 6ms

C:\>tracert 209.165.200.230

Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.30.1
  1  1 ms    0 ms    1 ms    192.168.30.1
  2  0 ms    0 ms    3 ms    172.31.21.2
  3  0 ms    11 ms   12 ms    209.165.200.230

Trace complete.

C:\>|

```

Imagen 41. Ping desde equipo PCA

```

R1-Bogota#
R1-Bogota#ping 209.165.200.230

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.230, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms

```

Imagen 42. Ping desde R1 a Internet

```

R3-BuenosAires#
R3-BuenosAires#ping 209.165.200.230

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.230, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms

```

Imagen 43. Ping desde R3 a Internet

Conclusiones

- El acceso a los dispositivos de red debe ser controlado, ya sea por medio de una contraseña de acceso o controlando desde un servidor Radius, previamente configurado.
- El protocolo OSPF nos permite crear dentro de un mismo dispositivos áreas las cuales limitamos lógicamente, para poder recabar información de las redes cercanas configuradas por este mismo protocolo.
- Los servidores DHCP son altamente recomendados, para poder agilizar el despliegue de una infraestructura mediana-grande, ya que nos ahorra tiempos de configuración manual de las direcciones ip y nos permite mantener organizada la red.
- El desarrollo de una red o infraestructura puede ser tan robusta como nosotros mismos queramos, asegurándonos de las mejores prácticas recomendadas, como seguridad en los dispositivos, control por medio de listas de acceso, configuraciones de servicios que nos facilitan la vida y nos ahorran tiempo, todo esto junto nos permite desplegar redes tan grandes como nos imaginemos, nuestro limite es el cielo.

BIBLIOGRAFÍA

- Cisco Packet Tracer. (2017). (Versión 7.1.1.0138). [software]. Obtenido de: <https://www.netacad.com>
- Curso online. Switching y routing CCNA: Introducción a redes. (2018). Obtenido de: <https://www.netacad.com>
- 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>
- DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. (2014) Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- Instructivo ICONTEC 1486 (2018) Recuperado de: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/09062014/n_icontec.pdf
- Normas Icontec Para Trabajos escritos, recuperado de: <https://www.colconectada.com/normas-icontec/>