

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
(DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)**

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS

MIKE NELSON PERALTA

CODIGO: 79850495

GRUPO: 203092_44

TUTOR

ING. DIEGO EDINSON RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES

CEAD JOSE ACEVEDO Y GOMEZ

BOGOTA, MAYO DE 2018

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCION	7
1. DEFINICIÓN	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3. DESARROLLO DEL TRABAJO	10
4. CONCLUSIONES	26
5. BIBLIOGRAFIA	27

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Direccionamiento IP	9
Tabla 2. Datos OSPFv2 de los Routers	9

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Topología propuesta de Red	9
Figura 2. Visualización rutas OSPFv2 en Router 1	11
Figura 3. Visualización vecinos OSPFv2 en Router 1	11
Figura 4. Visualización rutas OSPFv2 en Router 2	11
Figura 5. Visualización vecinos OSPFv2 en Router 2	12
Figura 6. Visualización rutas OSPFv2 en Router 3	12
Figura 7. Visualización vecinos OSPFv2 en Router 3	12
Figura 8. Visualización interface Serial 0/0/0 en Router 1	13
Figura 9. Visualización interface Serial 0/0/0 en Router 2	13
Figura 10. Visualización interface Serial 0/0/1 en Router 2	13
Figura 11. Visualización interface Serial 0/0/1 en Router 3	14
Figura 12. Visualización datos de protocolo OSPFv2 en Router 1	14
Figura 13. Visualización datos de protocolo OSPFv2 en Router 2	15
Figura 14. Visualización datos de protocolo OSPFv2 en Router 3	15
Figura 15. Deshabilitar DNS lookup en Switch 3	16
Figura 16. Configuración IP del Switch 1	16
Figura 17. Configuración IP del Switch 3	17
Figura 18. Interfaces desactivadas Switch 1	17
Figura 19. Interfaces desactivadas Switch 3	18
Figura 20. Configuración VLAN 30	18
Figura 21. Configuración VLAN 40	18
Figura 22. Configuración VLAN 30 y VLAN 40 en Router 1	19
Figura 23. Configuración DHCP en Router 1	19
Figura 24. IP reservadas en Router 1	20
Figura 25. Configuración NAT en Router 2	20

Figura 26. Lista de acceso para permitir conexión desde PC a Internet en Router 2	20
Figura 27. Configuración NAT saliente en Interface FE0/0 en Router 2	20
Figura 28. Configuración NAT entrante en Interface S0/0/1 en Router 2	21
Figura 29. Visualización de conexiones NAT en Router 2	21
Figura 30. Listas de acceso configuradas en Router 2	21
Figura 31. Verificación lista de acceso desde PC-A	22
Figura 32. Verificación lista de acceso desde PC-C	22
Figura 33. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 1	22
Figura 34. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 3	23
Figura 35. Listas de acceso configuradas en Router 2 para restringir acceso por SSH	23
Figura 36. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 1 después de ACL (Restingida)	23
Figura 37. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 3 después de ACL (Restingida)	24
Figura 38. Listas de acceso configuradas en Router 2 para restringir/permitir acceso por SSH	24
Figura 39. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 1 después de ACL (Permitida)	24

RESUMEN

Debido al crecimiento sin precedentes de las redes de datos y la integración de múltiples servicios que deben ser transportados por estas redes y procesados por los dispositivos conectados, resulta de crítica importancia su diseño adecuado. En esto juega un papel imprescindible el conocimiento apropiado en temas tan importantes como el direccionamiento y enrutamiento, así como el entendimiento oportuno de en cuanto a parámetros de seguridad que se puedan implementar de acuerdo al funcionamiento requerido que permitan la protección debida tanto de los elementos de red como de la información.

Mediante esta evaluación se miden los conceptos adquiridos durante el estudio de las unidades de los cursos CCNA relacionados con direccionamiento, enrutamiento y seguridad, mediante el desarrollo de la actividad práctica propuesta.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca que, como estudiante, pueda poner en práctica lo estudiado y aprendido en el desarrollo del curso de profundización CISCO mediante el uso de una herramienta de software de simulación de redes como Packet Tracer.

El entendimiento de redes, direccionamiento y enrutamiento, es fundamental hoy en día para las personas que laboran en este ambiente, ya que es un paso importante en su diseño y administración que con el paso del tiempo deben ser cada vez más rápidas y menos costosas con un nivel de convergencia mayor.

1. DEFINICIÓN

Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA

Descripción general de la prueba de habilidades

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, la cual busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado y a través de la cual se pondrá 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 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.

La prueba de habilidades podrá ser desarrollada en el Laboratorio SmartLab o mediante el uso de herramientas de Simulación (Puede ser Packet Tracer o GNS3). El estudiante es libre de escoger bajo qué mediación tecnológica resolverá cada escenario. No obstante, es importante mencionar que aquellos estudiantes que hagan uso del laboratorio SmartLab se les considerará un estímulo adicional a la hora de evaluar el informe, teniendo en cuenta que su trabajo fue realizado sobre equipos reales y con ello será la oportunidad poner a prueba las habilidades y competencias adquiridas durante el diplomado. Adicionalmente, es importante considerar, que esta actividad puede ser realizada en varias sesiones sobre este entorno, teniendo en cuenta que disponen de casi 15 días para su desarrollo.

Finalmente, el informe deberá cumplir con las normas ICONTEC para la presentación de trabajos escritos, teniendo en cuenta que este documento deberá ser entregado al final del curso en el Repositorio Institucional, acorde con los lineamientos institucionales para grado. Proceso que les será socializado al finalizar el curso.

Es muy importante mencionar que esta actividad es de carácter INDIVIDUAL. El informe deberá estar acompañado de las respectivas evidencias de configuración de los dispositivos, las cuales generarán veracidad al trabajo realizado. El informe deberá ser entregado en el espacio creado para tal fin en el Campus Virtual de la UNAD.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades

Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, 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

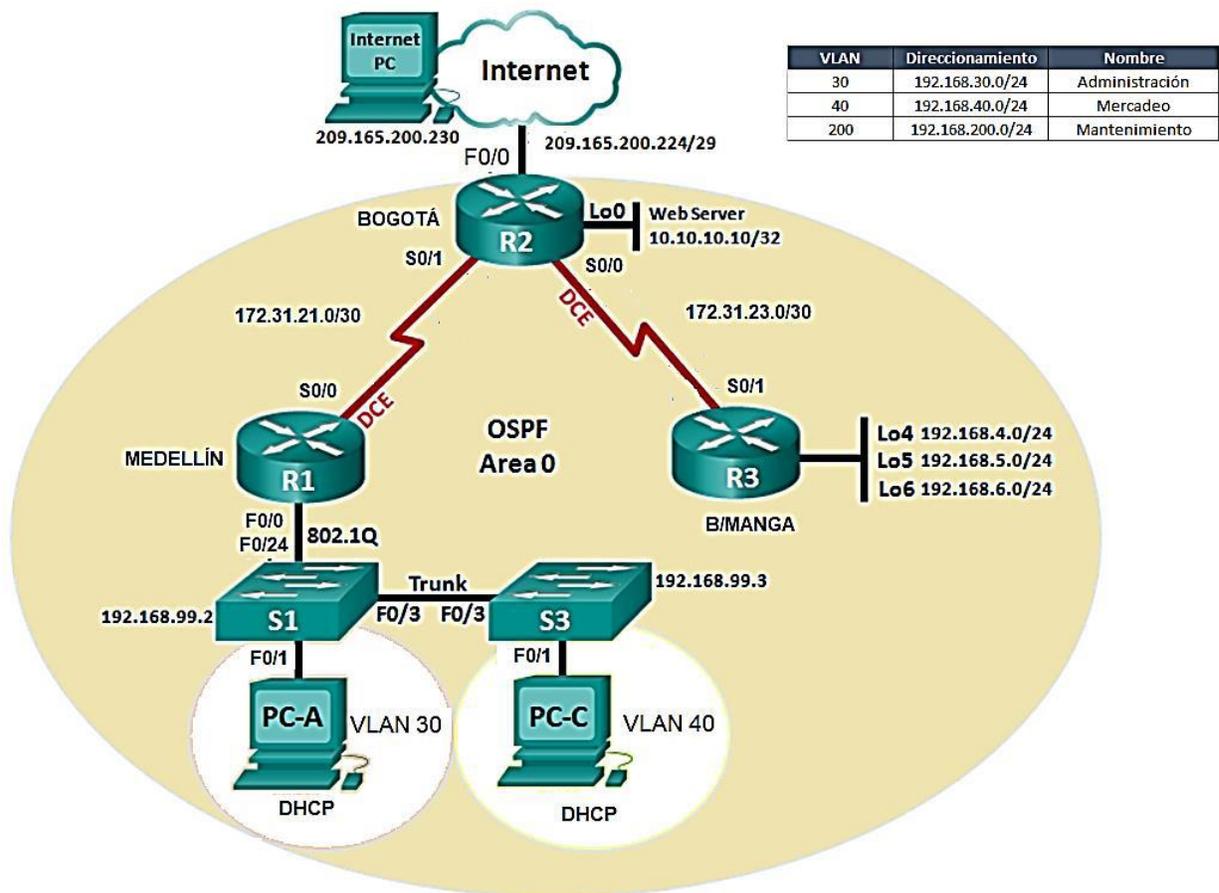


Figura 1. Topología propuesta de Red

3. DESARROLLO DEL TRABAJO

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

Dispositivo	Interface	Dirección IP	Mascara de Subred	Gateway Predeterminado
R1	S0/0/0	172.31.21.2	255.255.255.252	No aplicable
	FE0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0	No aplicable
	FE0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0	No aplicable
	FE0/0.200	192.168.200.1	255.255.255.0	No aplicable
R2	S0/0/0	172.31.23.1	255.255.255.252	No aplicable
	S0/0/1	172.31.21.1	255.255.255.252	No aplicable
	FE0/0	209.165.200.225	255.255.255.248	No aplicable
	Lo0	10.10.10.10	255.255.255.255	No aplicable
R3	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252	No aplicable
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	No aplicable
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	No aplicable
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0	No aplicable
S1	VLAN 200	192.168.200.2	255.255.255.0	192.168.200.1
S3	VLAN 200	192.168.200.2	255.255.255.0	192.168.200.1
PC-A	FE0	DHCP	DHCP	DHCP
PC-C	FE0	DHCP	DHCP	DHCP
PC Internet	FE0	209.165.200.230	255.255.255.248	209.165.200.225

Tabla 1. Direccionamiento IP

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

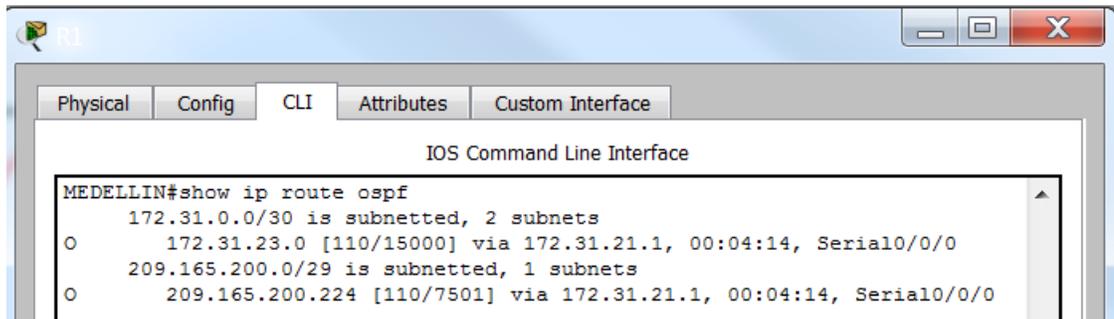
OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	128 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

Tabla 2. Datos OSPFv2 de los Routers

Verificar información de OSPF

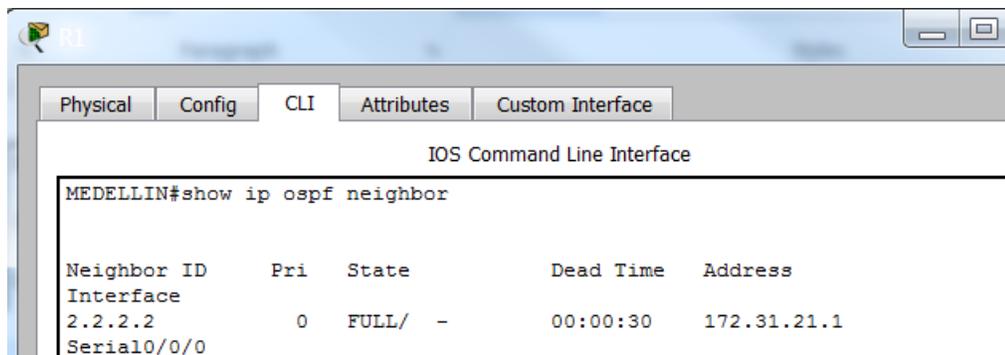
- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2



The screenshot shows the CLI of Router 1 (MEDELLIN) with the command 'show ip route ospf' executed. The output displays OSPF routes for two subnets: 172.31.0.0/30 and 209.165.200.0/29. Both routes are learned via the Serial10/0/0 interface with a next-hop address of 172.31.21.1.

```
MEDELLIN#show ip route ospf
 172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
O   172.31.23.0 [110/15000] via 172.31.21.1, 00:04:14, Serial10/0/0
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:04:14, Serial10/0/0
```

Figura 2. Visualización rutas OSPFv2 en Router 1



The screenshot shows the CLI of Router 1 (MEDELLIN) with the command 'show ip ospf neighbor' executed. The output shows a single OSPF neighbor with ID 2.2.2.2, priority 0, state FULL/-, dead time 00:00:30, and address 172.31.21.1 on interface Serial10/0/0.

```
MEDELLIN#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri   State           Dead Time   Address
Interface
2.2.2.2        0    FULL/ -         00:00:30   172.31.21.1
Serial10/0/0
```

Figura 3. Visualización vecinos OSPFv2 en Router 1



The screenshot shows the CLI of Router 2 (BOGOTA) with the command 'show ip route' executed. The output displays a comprehensive routing table including OSPF routes for 10.0.0.0/32, 172.31.0.0/30, and 209.165.200.0/29, as well as directly connected routes for 10.10.10.10, 172.31.21.0, 172.31.23.0, and 209.165.200.224.

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

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C   10.10.10.10 is directly connected, Loopback0
 172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C   172.31.21.0 is directly connected, Serial10/0/1
C   172.31.23.0 is directly connected, Serial10/0/0
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
C   209.165.200.224 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Figura 4. Visualización rutas OSPFv2 en Router 2

The screenshot shows the CLI of Router 2 (BOGOTA) with the command `show ip ospf neighbor` executed. The output displays two OSPFv2 neighbors in a table format.

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:36	172.31.23.2	Serial0/0/0
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:36	172.31.21.2	Serial0/0/1

Figura 5. Visualización vecinos OSPFv2 en Router 2

The screenshot shows the CLI of Router 3 (BUCARAMANGA) with the command `show ip route osp` executed. The output displays OSPFv2 routes for two subnets: 172.31.0.0/30 and 209.165.200.0/29.

```
BUCARAMANGA#show ip route osp
 172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
O   172.31.21.0 [110/15000] via 172.31.23.1, 00:34:06, Serial0/0/1
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/7501] via 172.31.23.1, 00:34:06, Serial0/0/1
```

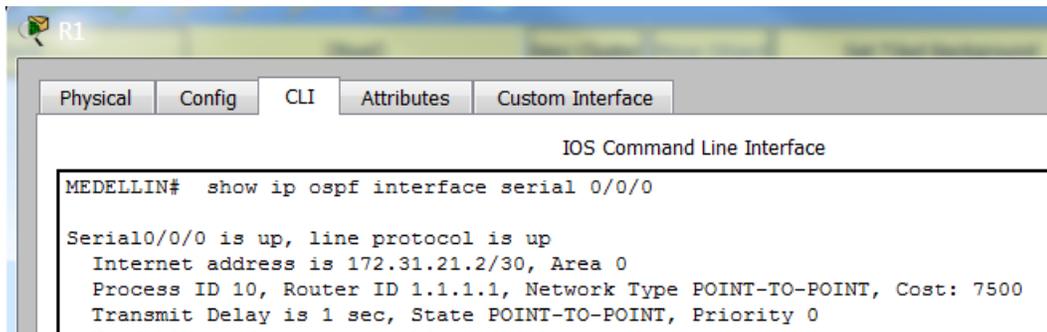
Figura 6. Visualización rutas OSPFv2 en Router 3

The screenshot shows the CLI of Router 3 (BUCARAMANGA) with the command `show ip ospf neighbor` executed. The output displays one OSPFv2 neighbor in a table format.

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:35	172.31.23.1	Serial0/0/1

Figura 7. Visualización vecinos OSPFv2 en Router 3

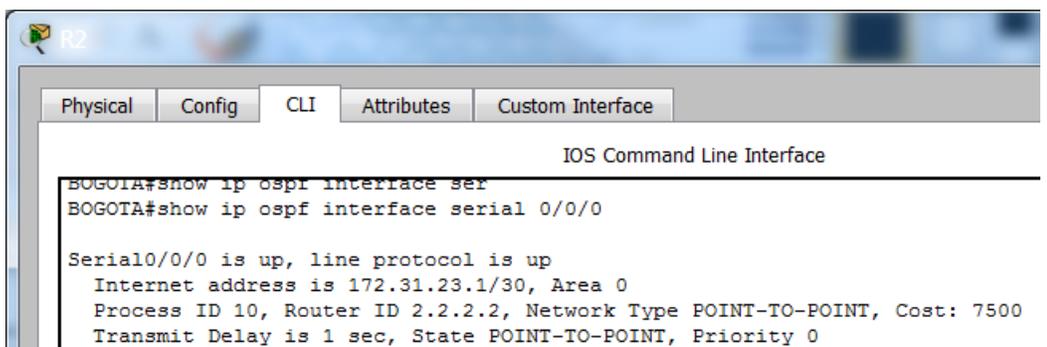
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface



```
MEDELLIN# show ip ospf interface serial 0/0/0

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
 Process ID 10, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
```

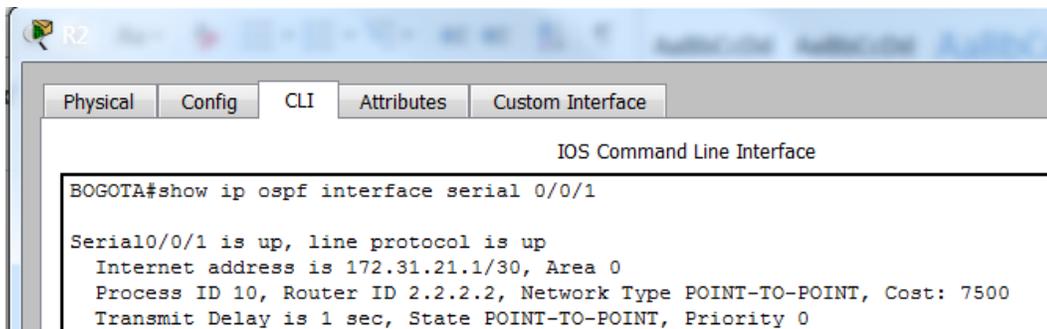
Figura 8. Visualización interface Serial 0/0/0 en Router 1



```
BOGOTA#show ip ospf interface ser
BOGOTA#show ip ospf interface serial 0/0/0

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
 Process ID 10, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
```

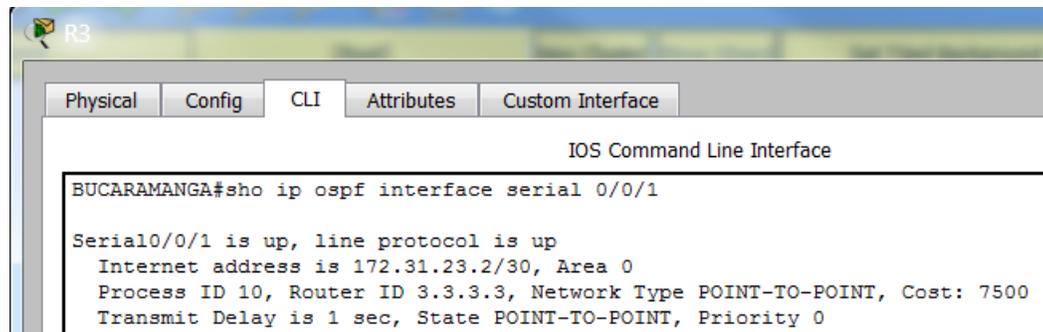
Figura 9. Visualización interface Serial 0/0/0 en Router 2



```
BOGOTA#show ip ospf interface serial 0/0/1

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
 Process ID 10, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
```

Figura 10. Visualización interface Serial 0/0/1 en Router 2



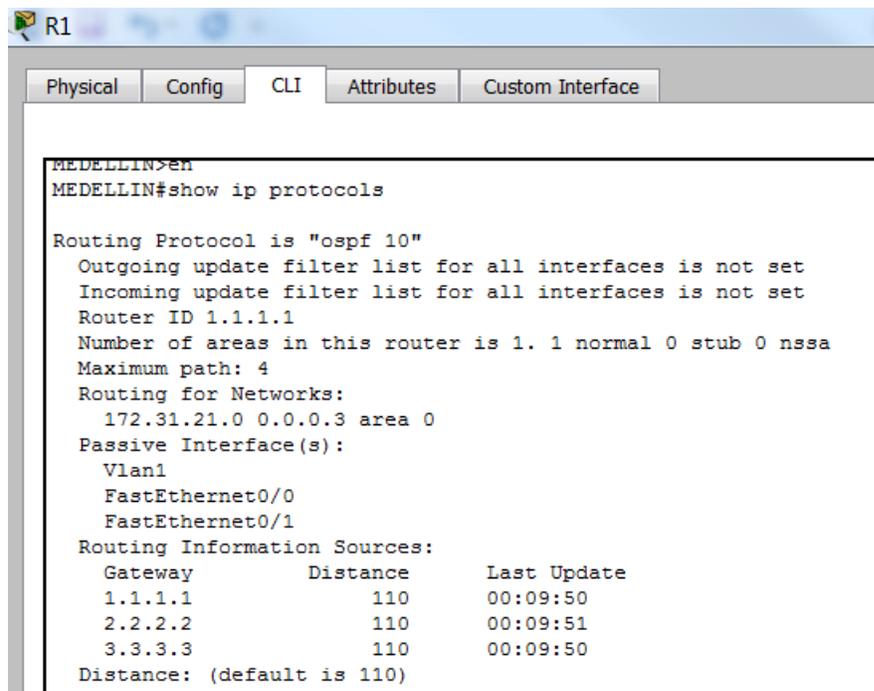
The screenshot shows the CLI of Router 3 (R3) with the following output:

```
BUCARAMANGA#sho ip ospf interface serial 0/0/1

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
 Process ID 10, Router ID 3.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
```

Figura 11. Visualización interface Serial 0/0/1 en Router 3

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



The screenshot shows the CLI of Router 1 (R1) with the following output:

```
MEDELLIN#sh
MEDELLIN#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 10"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Vlan1
    FastEthernet0/0
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:09:50
    2.2.2.2          110          00:09:51
    3.3.3.3          110          00:09:50
  Distance: (default is 110)
```

Figura 12. Visualización datos de protocolo OSPFv2 en Router 1

The screenshot shows the CLI of Router 2 (BOGOTA) with the following output for the command 'show ip protocols':

```
BOGOTA#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 10"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 2.2.2.2
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
  Passive Interface(s):
    Vlan1
    FastEthernet0/0
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:11:51
    2.2.2.2          110          00:11:51
    3.3.3.3          110          00:11:51
  Distance: (default is 110)
```

Figura 13. Visualización datos de protocolo OSPFv2 en Router 2

The screenshot shows the CLI of Router 3 (BUCARAMANGA) with the following output for the command 'show ip protocols':

```
BUCARAMANGA#
BUCARAMANGA#show ip protocols

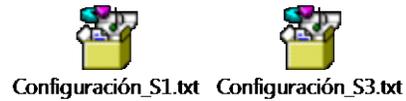
Routing Protocol is "ospf 10"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Vlan1
    FastEthernet0/0
    FastEthernet0/1
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:13:45
    2.2.2.2          110          00:13:45
    3.3.3.3          110          00:00:02
  Distance: (default is 110)
```

Figura 14. Visualización datos de protocolo OSPFv2 en Router 3

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

Se configura como password de Enable: cisco

Se configuran los siguientes como password de líneas VTY y consola: class



4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

S3(config)#no ip domain-lookup

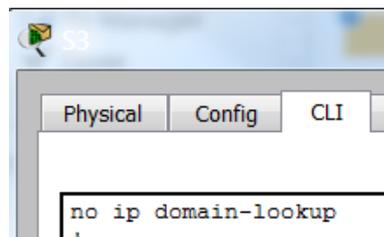


Figura 15. Deshabilitar DNS lookup en Switch 3

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

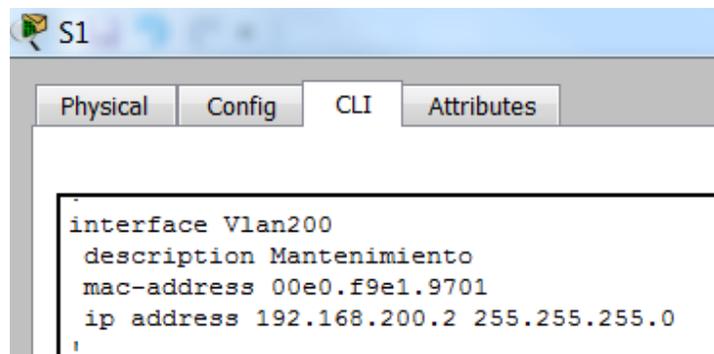


Figura 16. Configuración IP del Switch 1

```

S3
Physical Config CLI Attributes
interface Vlan200
  mac-address 0001.63b1.5001
  ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
  
```

Figura 17. Configuración IP del Switch 3

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

```

S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Lin
S1#show ip interface br
S1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/1    unassigned      YES manual  up          up
FastEthernet0/2    unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/3    unassigned      YES manual  up          up
FastEthernet0/4    unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/5    unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/6    unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/7    unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/8    unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/9    unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/10   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/11   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/12   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/13   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/14   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/15   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/16   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/17   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/18   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/19   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/20   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/21   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/22   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/23   unassigned      YES manual  administratively down down
FastEthernet0/24   unassigned      YES manual  up          up
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES manual  administratively down down
GigabitEthernet0/2 unassigned      YES manual  administratively down down
Vlan1              unassigned      YES manual  administratively down down
Vlan200            192.168.200.2  YES manual  up          up
S1#

```

Figura 18. Interfaces desactivadas Switch 1

```

S3#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status  Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual up       up
FastEthernet0/2        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/3        unassigned      YES manual up       up
FastEthernet0/4        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/5        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/6        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/7        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/8        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/9        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/10       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/11       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/12       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/13       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/14       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/15       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/16       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/17       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/18       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/19       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/20       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/21       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/22       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/23       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/24       unassigned      YES manual administratively down down
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES manual administratively down down
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES manual administratively down down
Vlan1                  unassigned      YES manual administratively down down
Vlan200                192.168.200.3  YES manual up       up
S3#

```

Figura 19. Interfaces desactivadas Switch 3

7. Implement DHCP and NAT for IPv4

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

Figura 20. Configuración VLAN 30

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

Figura 21. Configuración VLAN 40

```

R1
Physical Config CLI Attributes Custo
!
ip dhcp pool ADMINISTRACION
network 192.168.30.0 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1
dns-server 10.10.10.11
ip dhcp pool MERCADEO
network 192.168.40.0 255.255.255.0
default-router 192.168.40.1
dns-server 10.10.10.11
!

```

Figura 22. Configuración VLAN 30 y VLAN 40 en Router 1

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

```

R1
Physical Config CLI Attributes Custom Interface
IOS Command Line Interface
MEDELLIN#show ip dhcp pool

Pool ADMINISTRACION :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)         : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 1
Excluded addresses                : 2
Pending event                     : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
192.168.30.1      192.168.30.1 - 192.168.30.254  1 / 2 / 254

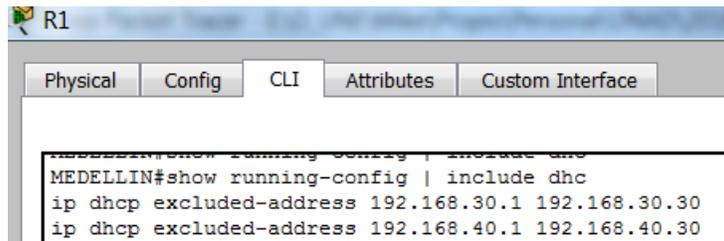
Pool MERCADEO :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)         : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 1
Excluded addresses                : 2
Pending event                     : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
192.168.40.1      192.168.40.1 - 192.168.40.254  1 / 2 / 254

```

Figura 23. Configuración DHCP en Router 1

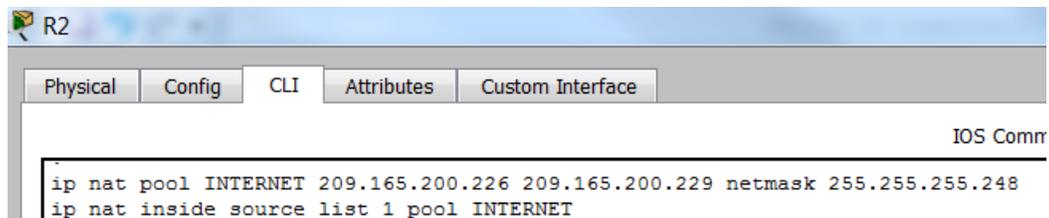
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.



```
MEDELLIN#show running-config | include dhcp
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

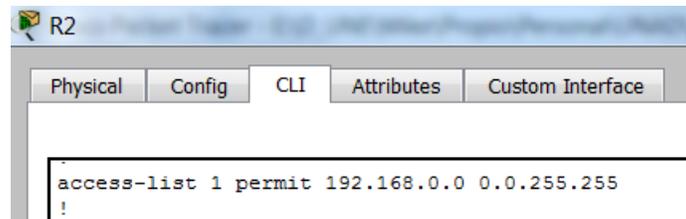
Figura 24. IP reservadas en Router 1

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



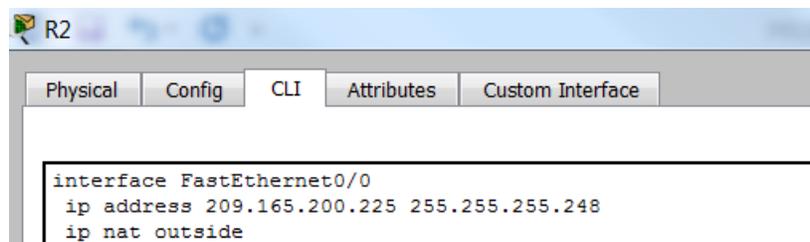
```
ip nat pool INTERNET 209.165.200.226 209.165.200.229 netmask 255.255.255.248
ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

Figura 25. Configuración NAT en Router 2



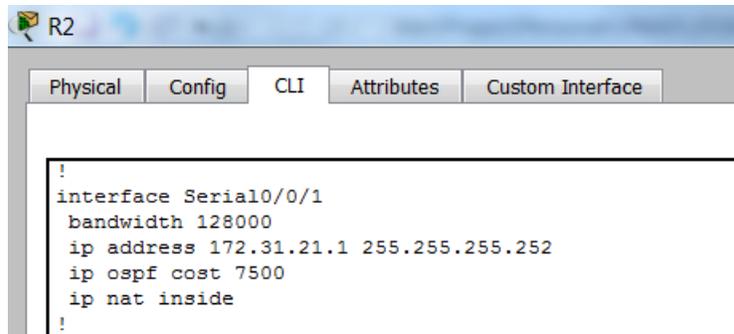
```
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
!
```

Figura 26. Lista de acceso para permitir conexión desde PC a Internet en Router 2



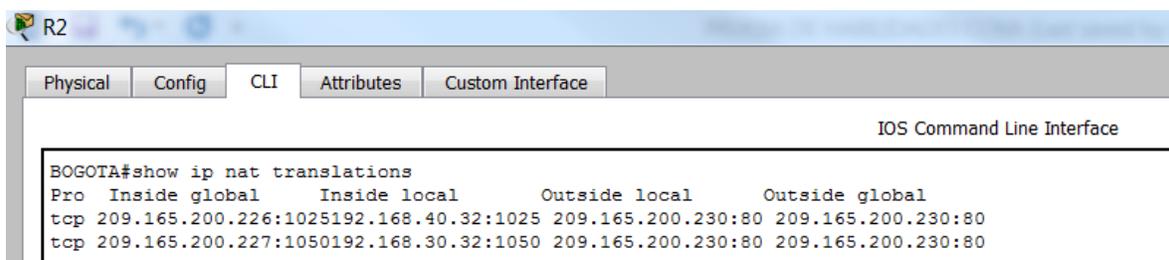
```
interface FastEthernet0/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
ip nat outside
```

Figura 27. Configuración NAT saliente en Interface FE0/0 en Router 2



```
!
interface Serial0/0/1
  bandwidth 128000
  ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
  ip ospf cost 7500
  ip nat inside
!
```

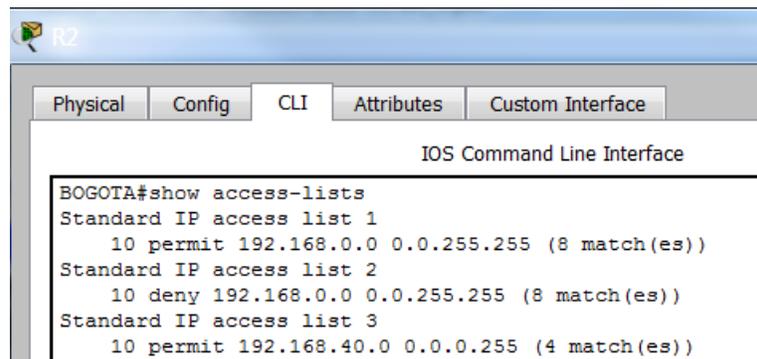
Figura 28. Configuración NAT entrante en Interface S0/0/1 en Router 2



```
IOS Command Line Interface
BOGOTA#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
tcp  209.165.200.226:1025 192.168.40.32:1025 209.165.200.230:80 209.165.200.230:80
tcp  209.165.200.227:1050 192.168.30.32:1050 209.165.200.230:80 209.165.200.230:80
```

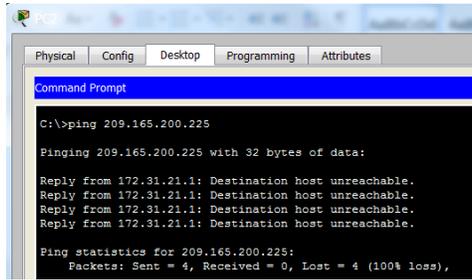
Figura 29. Visualización de conexiones NAT en Router 2

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.



```
IOS Command Line Interface
BOGOTA#show access-lists
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255 (8 match(es))
Standard IP access list 2
 10 deny 192.168.0.0 0.0.255.255 (8 match(es))
Standard IP access list 3
 10 permit 192.168.40.0 0.0.0.255 (4 match(es))
```

Figura 30. Listas de acceso configuradas en Router 2



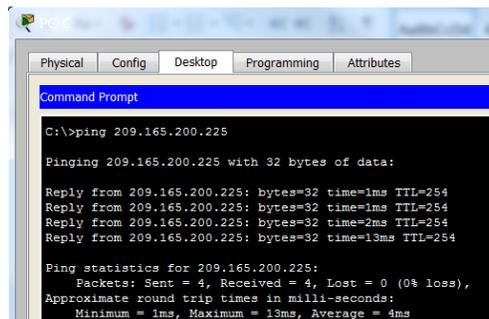
```
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 209.165.200.225

Pinging 209.165.200.225 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.21.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 209.165.200.225:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Figura 31. Verificación lista de acceso desde PC-A



```
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 209.165.200.225

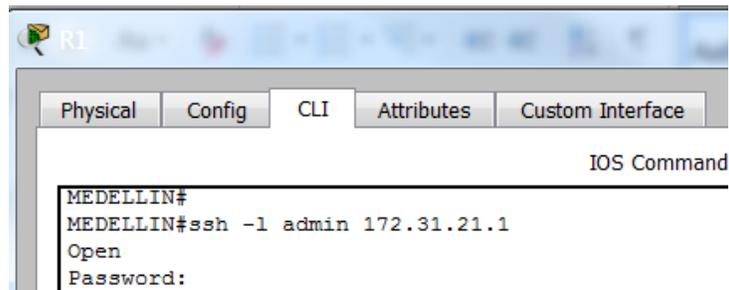
Pinging 209.165.200.225 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 209.165.200.225: bytes=32 time=13ms TTL=254

Ping statistics for 209.165.200.225:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms
```

Figura 32. Verificación lista de acceso desde PC-C

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



```
R1
Physical Config CLI Attributes Custom Interface
IOS Command
MEDELLIN#
MEDELLIN#ssh -l admin 172.31.21.1
Open
Password:
```

Figura 33. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 1

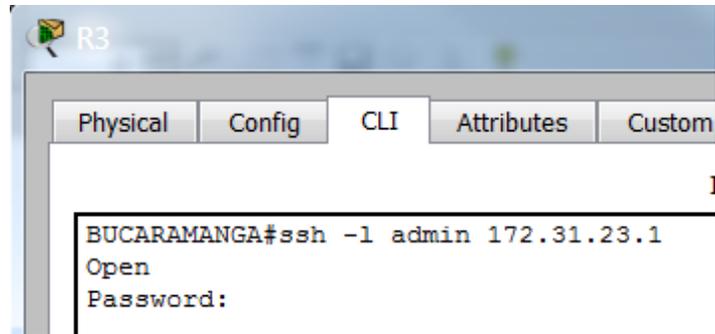


Figura 34. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 3

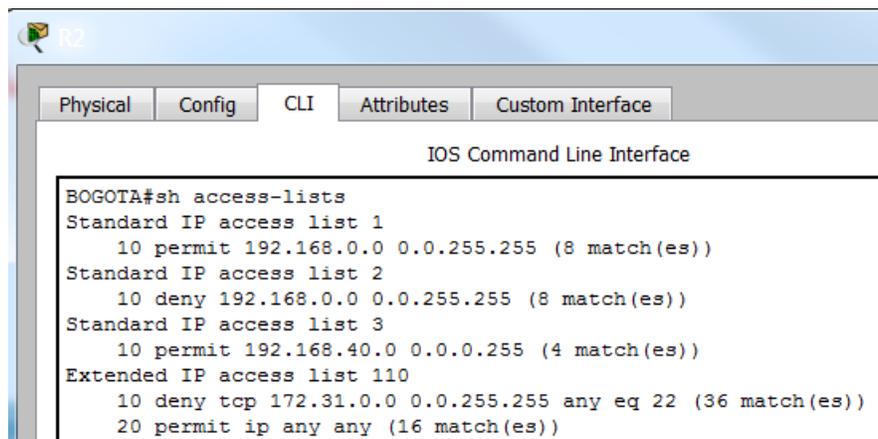


Figura 35. Listas de acceso configuradas en Router 2 para restringir acceso por SSH

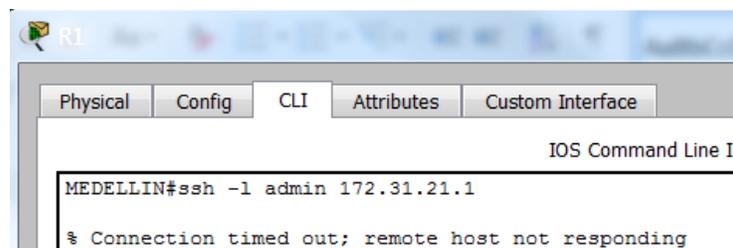
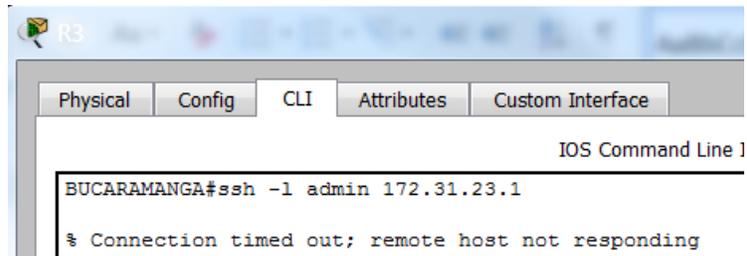
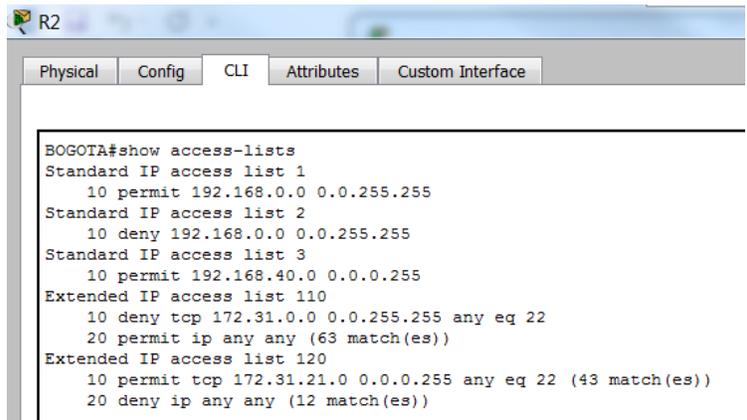


Figura 36. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 1 después de ACL (Restingida)



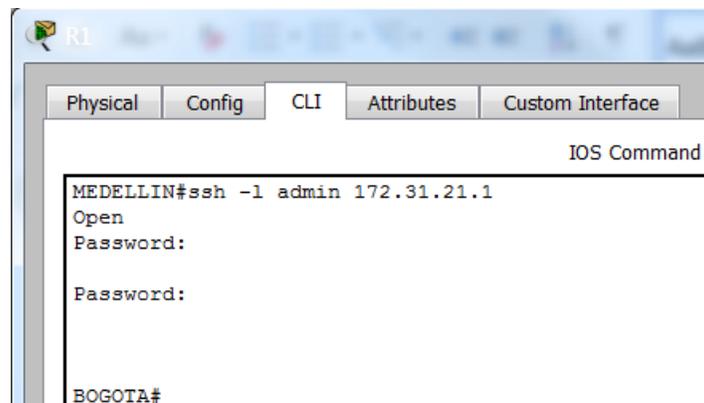
```
R3
Physical Config CLI Attributes Custom Interface
IOS Command Line I
BUCARAMANGA#ssh -l admin 172.31.23.1
% Connection timed out; remote host not responding
```

Figura 37. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 3 después de ACL (Restingida)



```
R2
Physical Config CLI Attributes Custom Interface
BOGOTA#show access-lists
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
Standard IP access list 2
 10 deny 192.168.0.0 0.0.255.255
Standard IP access list 3
 10 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Extended IP access list 110
 10 deny tcp 172.31.0.0 0.0.255.255 any eq 22
 20 permit ip any any (63 match(es))
Extended IP access list 120
 10 permit tcp 172.31.21.0 0.0.0.255 any eq 22 (43 match(es))
 20 deny ip any any (12 match(es))
```

Figura 38. Listas de acceso configuradas en Router 2 para restringir/permitir acceso por SSH



```
R1
Physical Config CLI Attributes Custom Interface
IOS Command
MEDELLIN#ssh -l admin 172.31.21.1
Open
Password:
Password:
BOGOTA#
```

Figura 39. Verificación conexión SSH a Router 2 desde Router 1 después de ACL (Permitida)

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



Configuración_R1.txt



Configuración_R2.txt



Configuración_R3.txt

CONCLUSIONES

El direccionamiento, los protocolos de enrutamiento y las listas de acceso que funcionan correctamente pueden ayudar a que la red sea más adaptable y segura. Saber cómo configurar correctamente estas herramientas no es tan simple y requieren tener el conocimiento adecuado sobre las mismas para su implementación en la red en producción, por lo cual es recomendable hacerlo inicialmente en un ambiente de pruebas para verificar su configuración adecuada y comportamiento. Estas prácticas contribuyen ampliamente en el afianzamiento de los conceptos estudiados, las configuraciones adecuadas, la verificación de estas configuraciones y de su funcionamiento.

BIBLIOGRAFIA

Cisco Networking Academy. Prueba de Habilidades Prácticas CCNA. Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Inld9q3plaoaVvK5f>

Cisco Networking Academy. CP CCNA2 I-2018. Routing y switching de CCNA: Principios básicos de routing y switching. Disponible en: <https://1314297.netacad.com/courses/654717>

Cisco Networking Academy. CP CCNA1 I-2018. Switching y routing CCNA: Introducción a redes. Disponible en: <https://1314297.netacad.com/courses/627676>