

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) OPCÍ 203092A_471 PASO 9:
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS.

OMAR DAVID MONTES PALENCIA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
MEDELLÍN
2018

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) OPCÍ 203092A_471 PASO 9:
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS.

OMAR DAVID MONTES PALENCIA

informe de habilidades practicas presentado para optar el título de ingeniero
electronico

Tutor

Ingeniero Giovanni Alberto Bracho

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

MEDELLÍN

2018

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado (En caso de ser solo uno,
borrar este o agregar de ser
necesario).

Ciudad y fecha, (Día, Mes y Año)

DEDICATORIA

A mi familia y novia que se esforzaron
inmensamente aceptando el poco
tempo que tenía para ellos.

AGRADECIMIENTOS

A la universidad nacional abierta y a distancia por permitirme durante todos estos años ser parte de una institución tan maravillosa que permitió a pesar de estar trabajando y viajando mucho, realizar las labores académicas desde cualquier lugar con acceso a internet.

A todos los tutores que siempre estaban dispuestos a enseñar y explicar las actividades y temáticas que se estaban trabajando en el momento.

A mi familia, mi novia y amigos que siempre creyeron en que era posible cumplir esta gran meta.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
ACTIVIDAD.....	11
SOLUCIÓN	14
CONCLUSIONES.....	26
BIBLIOGRAFÍA.....	27

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1.	_____	15
----------	-------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Montaje de la topología en simulador	14
Figura 2. Configuración web server e internet pc.....	15
Figura 3 Configuración s1 y s3	16
Figura 4 Configuración R1	16
Figura 5. Configuración R2	17
Figura 6. Configuración R3.	17
Figura 7. Configuración OSPF R1	18
Figura 8. Configuración OSPF R2	18
Figura 9. Configuración OSPF R3	18
Figura 10. Verificación OSPF R2.....	19
Figura 11. Configuración vlan S3.....	20
Figura 12. Configuración vlan S1.....	20
Figura 13. Configuración R1 Encapsulamiento.....	20
Figura 14. Desactivación DNS lookup en S3	21
Figura 15. Configuración IP S3.....	21
Figura 16. Configuración IP S1.....	21
Figura 17. Configuración DHCP R1.....	22
Figura 18. Configuración Nat en R2.....	23
Figura 19. Configuración Listas de acceso R2.....	23
Figura 20. Configuración listas de acceso tipo extendido en R2.	24
Figura 21. Verificación de procesos en R2	25

RESUMEN

En este documento se encontrara escrito todo el proceso que se realizó en la actividad de habilidades prácticas del diplomado como opción de grado llamado “Diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN”. Se evidenciara toda creación de la topología en el software Packet Tracer y la configuración de todos los dispositivos que se mostraran en la topología. Toda la configuración cumpliendo con los requerimientos que se plantearon en la guía de actividades.

INTRODUCCIÓN

Las redes de datos representan un gran avance en la humanidad, permiten comunicación entre nosotros sin importar distancias, horarios, ubicación, etc. Todo este complejo sistema de comunicación es posible por millones de dispositivos y medios ubicados alrededor de todo el mundo.

La forma en que funcionan estos dispositivos y en la que permiten establecer medios de comunicación confiables es compleja de entender y se necesitan de muchos conocimientos que se pretenden reafirmar una parte de ellos en esta actividad.

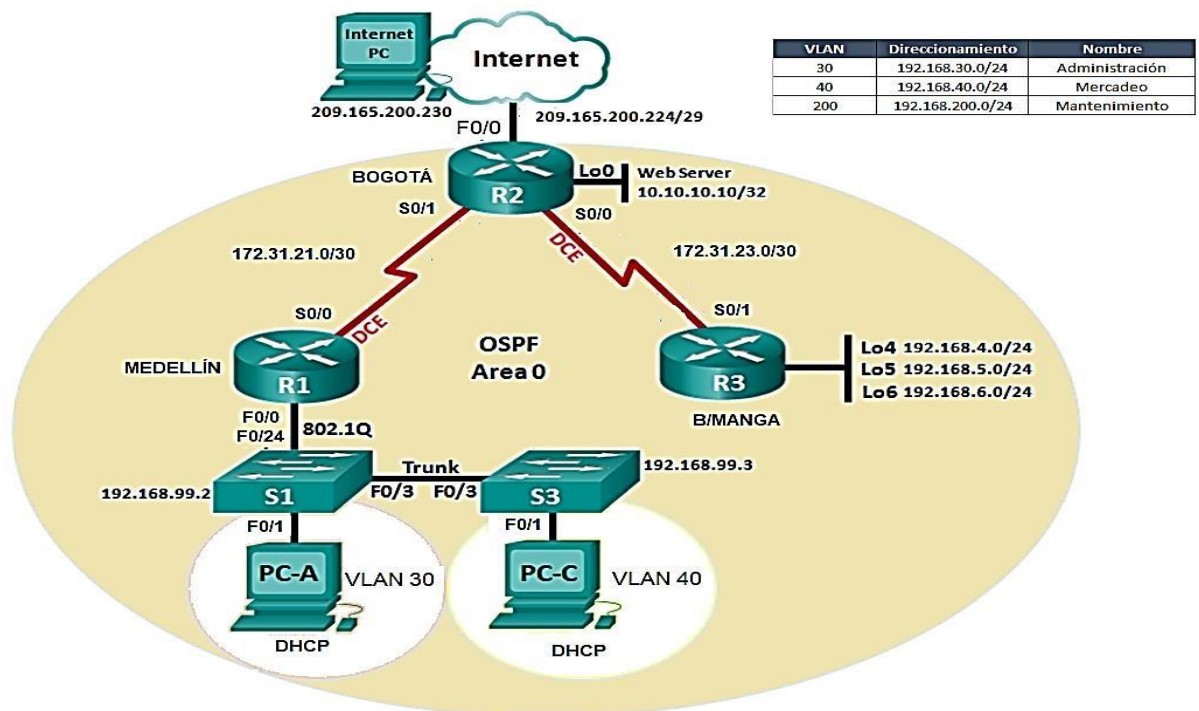
En este documento se encontraran desarrollada la actividad práctica final donde se pondrán en evidencia la mayoría de los conocimientos adquiridos durante todo el proceso de aprendizaje del diplomado.

ACTIVIDAD

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



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 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

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2
 - Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
 - Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
 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 estáticas.

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

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host 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 Traceroute.

SOLUCIÓN

Se coloca un servidor web “físico” porque packet tracer no soporta habilitar el servidor web del router 2

Se coloca un módulo HWIC-2T y uno HWIC-4ESW a cada uno de los router, para poder establecer la conexión serial entre ellos y la conexión Ethernet con otros dispositivos.

Se realizan las conexiones pertinentes.

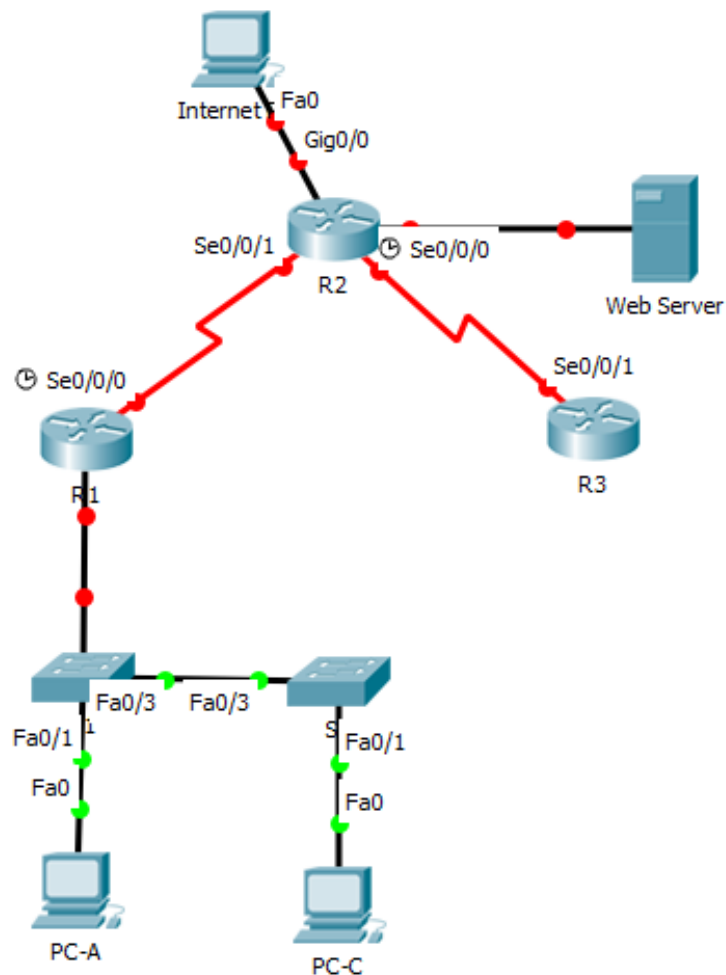


Figura 1. Montaje de la topología en simulador

1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario
Se configuran las direcciones ip acorde a la siguiente tabla.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0			N/A
	S0/0/0 (DCE)	172.31.21.1	255.255.255.252	N/A
R2	G0/1	10.10.10.1	255.255.255.0	N/A
	G0/0	209.165.200.225	255.255.255.248	N/A
	S0/0/0 (DCE)	172.31.23.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252	
R3	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252	N/A
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	N/A
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0	
S1	N/A	Se hace por VLAN		N/A
S3	N/A	Se hace por VLAN		N/A
PC-A	NIC	DHCP		
Web server	NIC	10.10.10.10	255.255.255.0	10.10.10.1
PC-C	NIC	DHCP		

Tabla 1

Evidencia de configuración general e IP de los dispositivos.

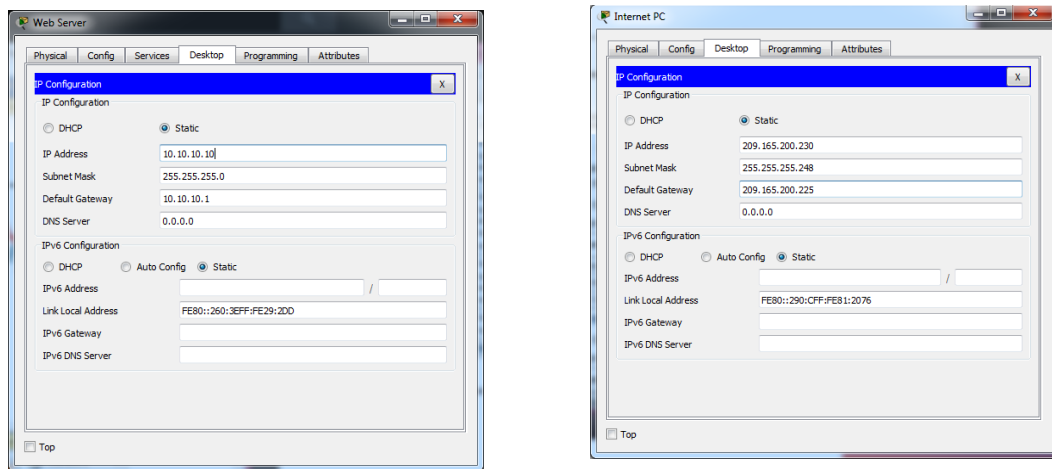


Figura 2. Configuración web server e internet pc.

S1 y S3 se configuro solamente la configuración inicial porque las IP se asignan luego después de crear las VLAN.

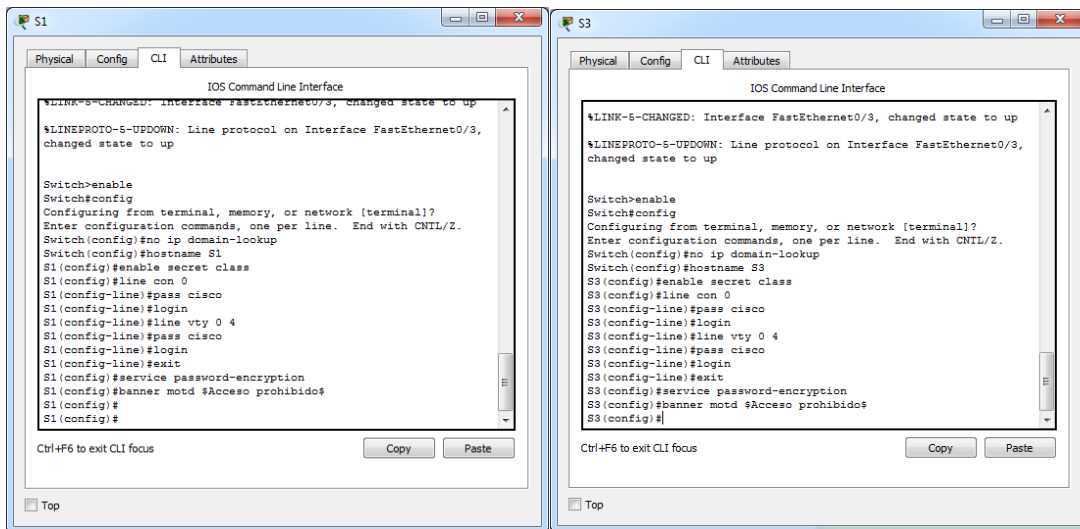


Figura 3 Configuración s1 y s3

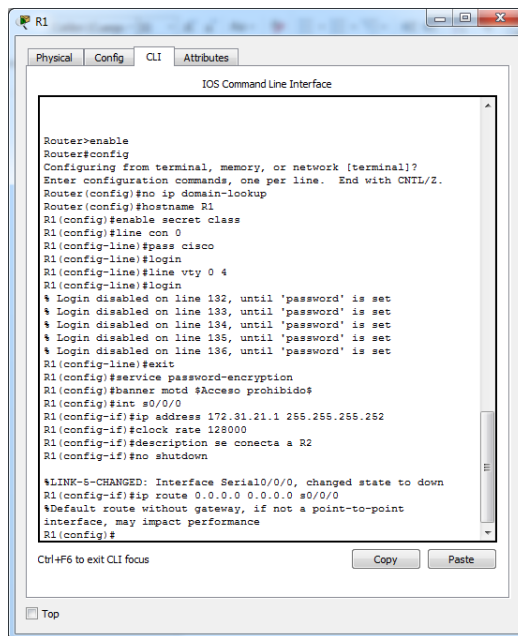


Figura 4 Configuración R1

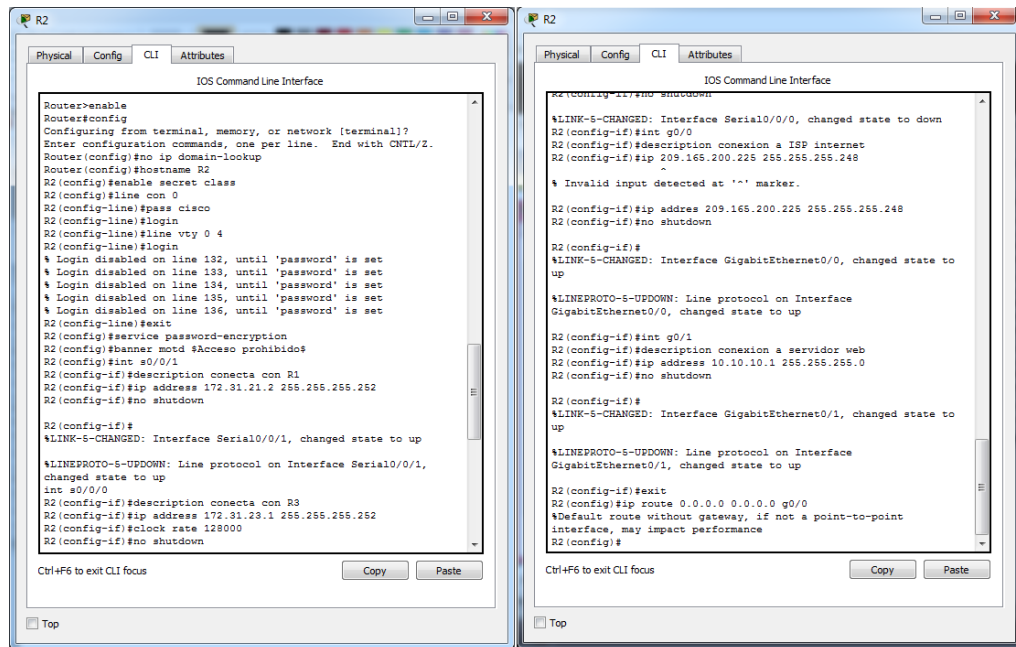


Figura 5. Configuración R2

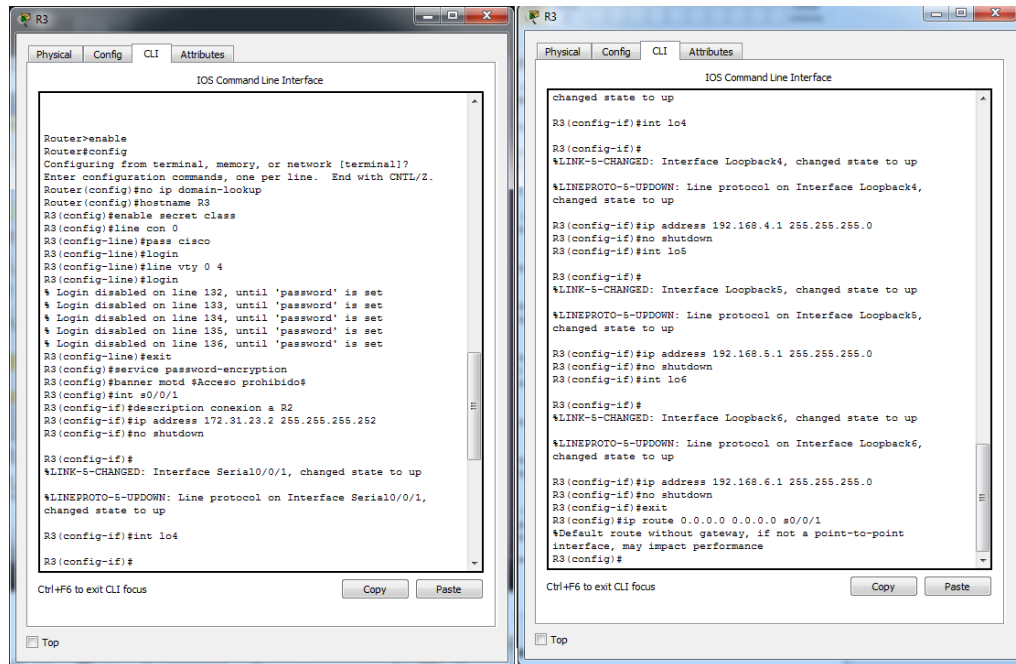


Figura 6. Configuración R3.

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

Verificar información de OSPF

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

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#passive-interface g0/0.40
R1(config-router)#passive-interface g0/0.200
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
R1(config-if)#
```

Figura 7. Configuración OSPF R1

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#
00:00:58: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done

R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/0
R2(config-router)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config-if)#
```

Figura 8. Configuración OSPF R2

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
00:17:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 f
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#
```

Figura 9. Configuración OSPF R3

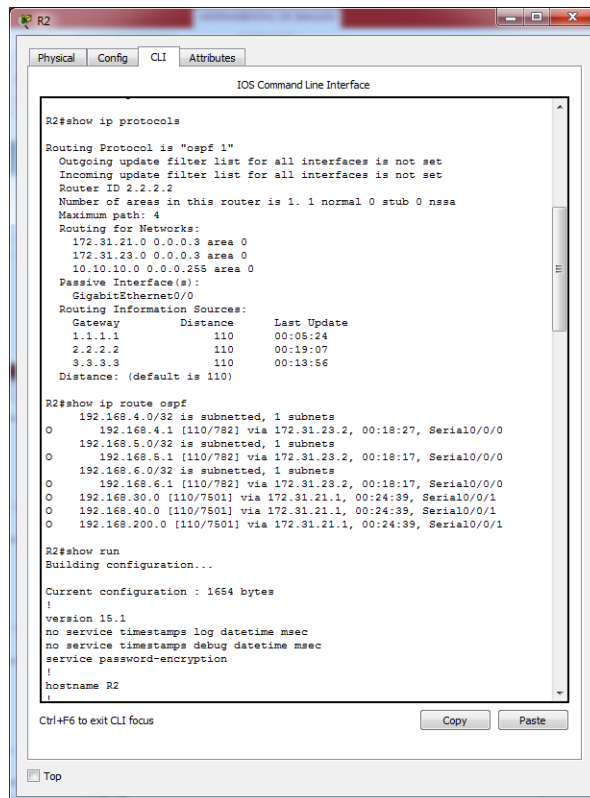
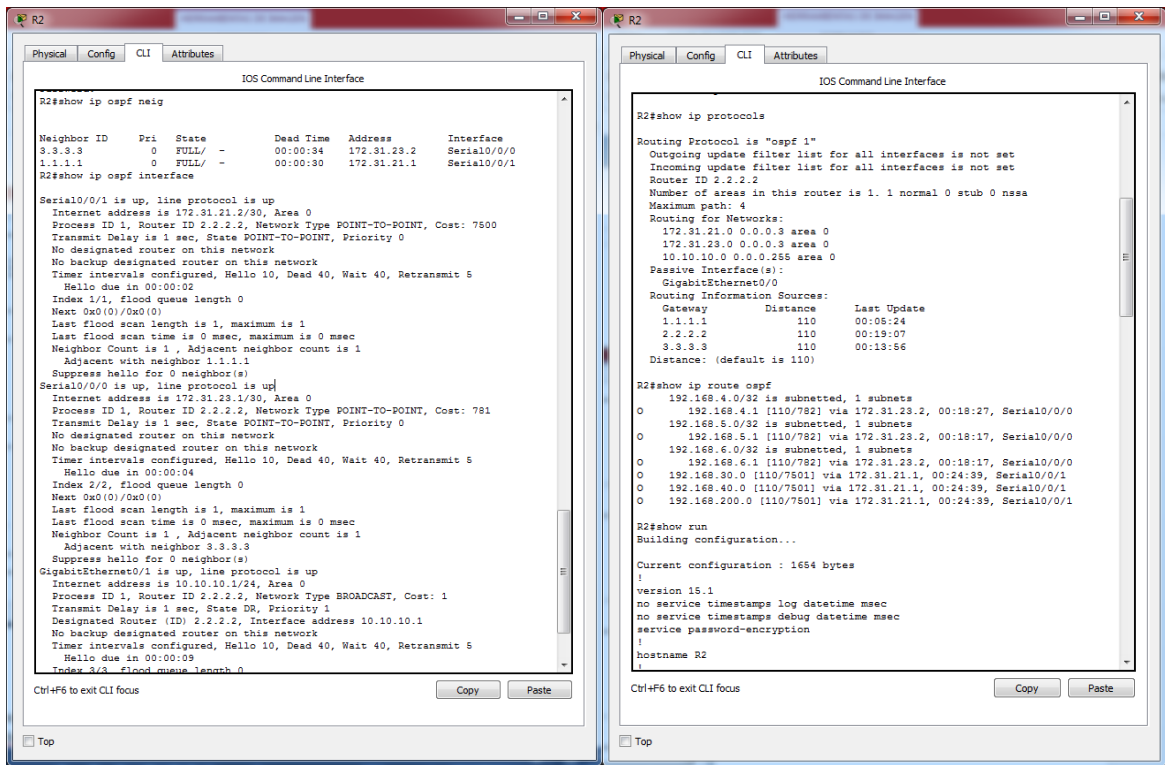


Figura 10. Verificación OSPF R2.

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

```
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd $Acceso prohibido$
```

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

```
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#
```

```
S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int fa0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
```

Figura 12. Configuración vlan S1

```
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $Acceso prohibido$
```

```
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
S3(config-vlan)#name mantenimiento
```

```
S3(config)#int fa0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

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

Figura 11. Configuración vlan S3

```
R1(config)#int g0/0.30
R1(config-subif)#description Administracion LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.40
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip add 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0
R1(config-if)#no shutdown
```

Figura 13. Configuración R1 Encapsulamiento

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

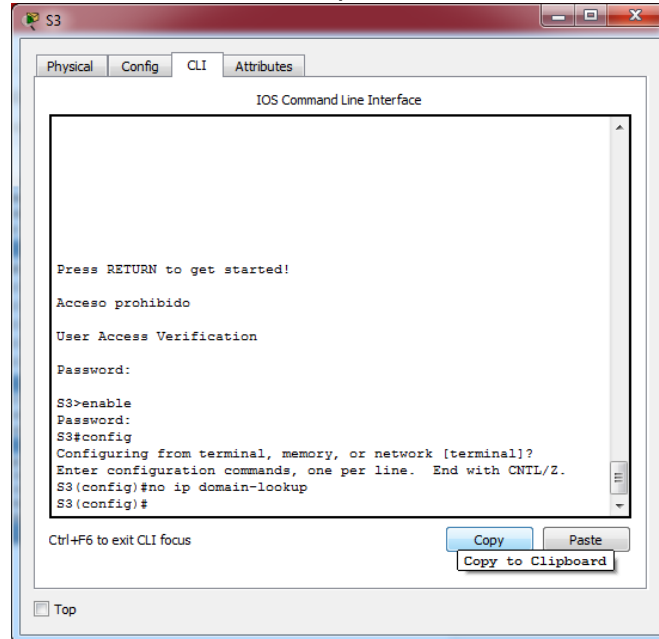


Figura 14. Desactivación DNS lookup en S3

Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

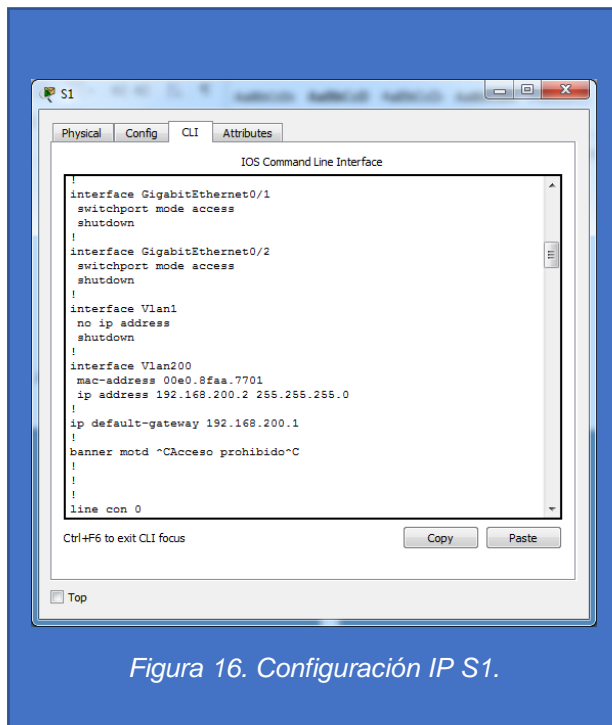


Figura 16. Configuración IP S1.

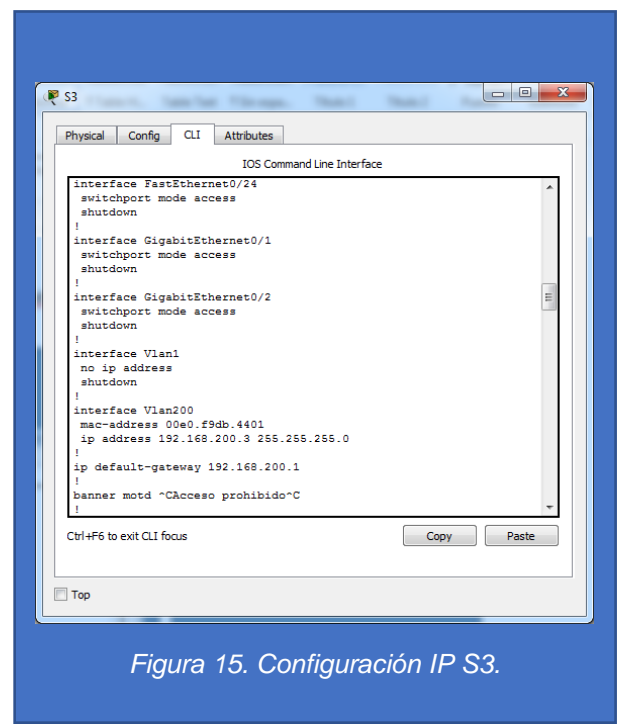


Figura 15. Configuración IP S3.

5. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
6. Implement DHCP and NAT for IPv4
7. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
8. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

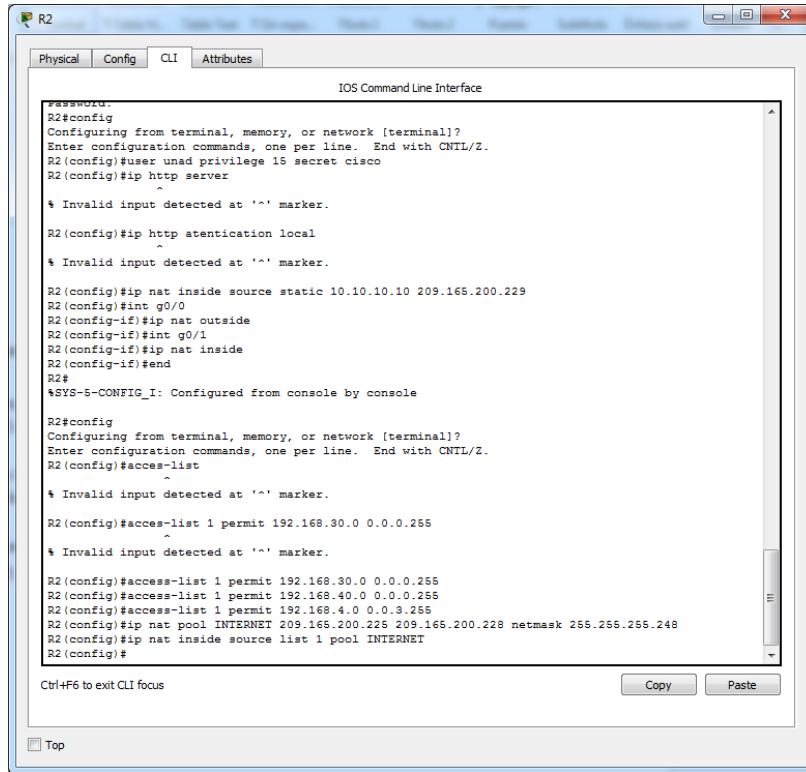
Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

```

R1>enable
R1#config
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#
  
```

Figura 17. Configuración DHCP R1.

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

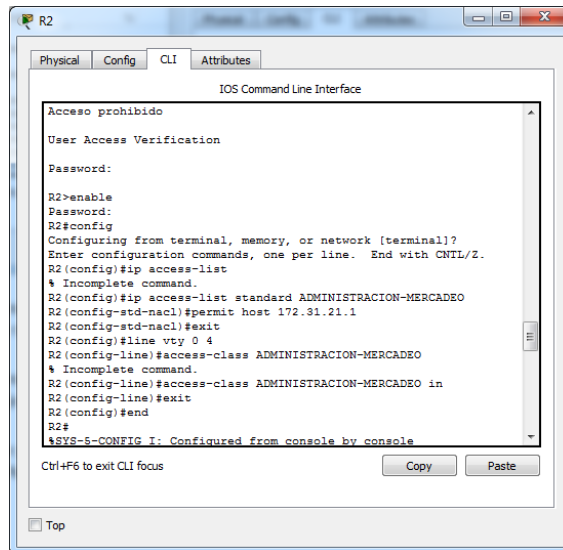


```
#####
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user unad privilege 15 secret cisco
R2(config)#ip http server
R2(config)#ip http authentication local
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#
```

Figura 18. Configuración Nat en R2.

10. 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.



```
Acceso prohibido

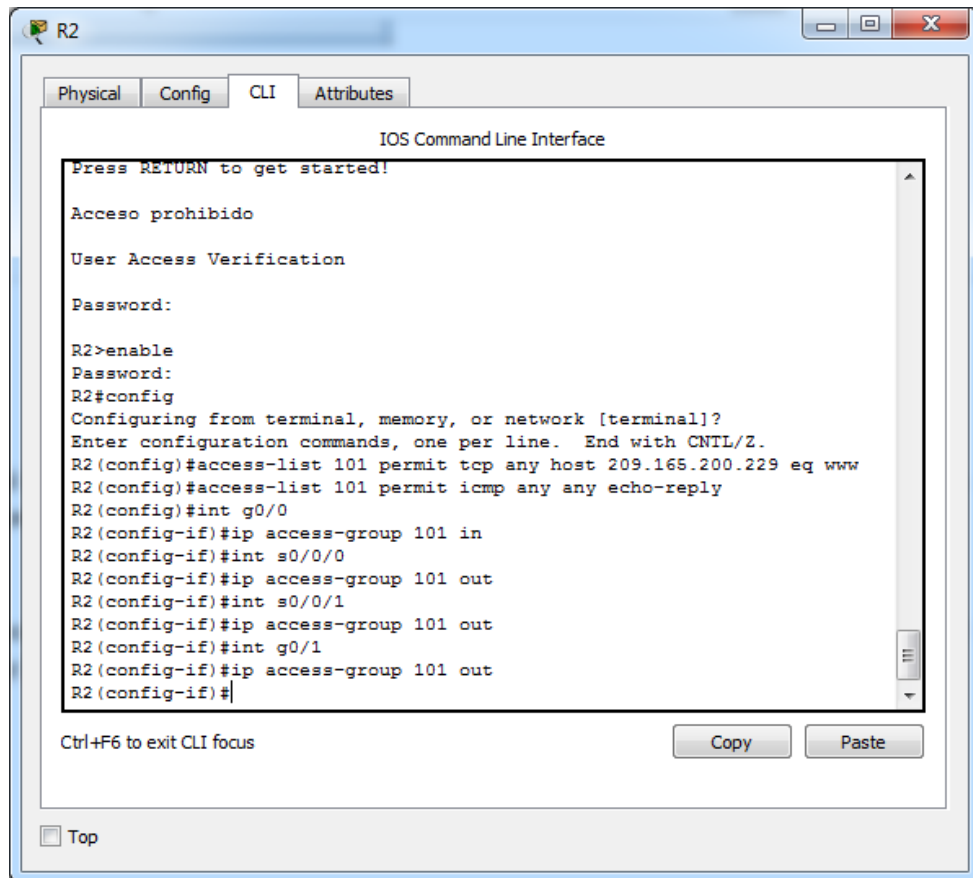
User Access Verification

Password:
R2>enable
Password:
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip access-list
R2(config)#ip access-list standard ADMINISTRACION-MERCADEO
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#access-class ADMINISTRACION-MERCADEO
R2(config-line)#access-class ADMINISTRACION-MERCADEO in
R2(config-line)#exit
R2(config)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Figura 19. Configuración Listas de acceso R2.

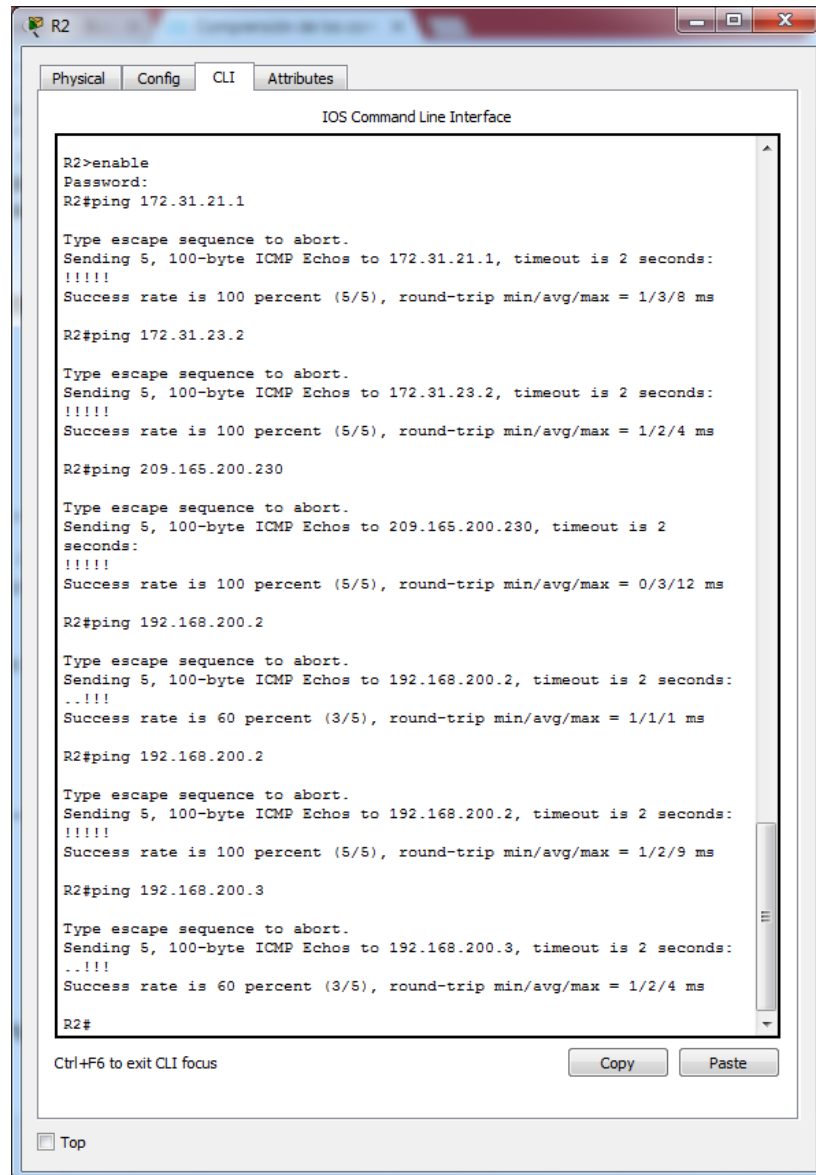
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started!
Acceso prohibido
User Access Verification
Password:
R2>enable
Password:
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
R2(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 in
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#|
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Figura 20. Configuración listas de acceso tipo extendido en R2.

12. Verificar procesos de comunicación y re direccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R2>enable
Password:
R2#ping 172.31.21.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms

R2#ping 172.31.23.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms

R2#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 = 0/3/12 ms

R2#ping 192.168.200.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.2, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

R2#ping 192.168.200.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms

R2#ping 192.168.200.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.3, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms

R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 21. Verificación de procesos en R2

CONCLUSIONES

La configuración de dispositivos CISCO son extremadamente variadas, permitiendo dar acceso total, parcial o no a los diferentes usuarios y/o dispositivos.

El software Packet Tracer permite simular casi cualquier configuración de red que uno se pueda imaginar y de esta manera realizar ensayos o prácticas que en ocasiones se dificultan por no tener los dispositivos físicamente.

Por medio de Packet Tracer se puede colocar en práctica una cantidad de conocimiento adquirido en los cursos de CCNA de CISCO.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2014). Acceso a la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2014). Ethernet. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2014). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado

de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

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

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

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

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

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

CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y

Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

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