



Prueba de Habilidades Practicas Cisco

Israel Sierra Santos
C.C. 1.030.565.206

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Facultad de Ingeniería,
Bogotá, Colombia
2018

Prueba de Habilidades Practicas Cisco

Israel Sierra Santos
C.C. 1.030.565.206

Diplomado de profundización Cisco (Diseño e implementación de soluciones
integradas LAN / WAN) – Grupo 203092_8

Director (a):

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Facultad de Ingeniería,
Bogotá, Colombia
2018

Agradecimientos

Este agradecimiento está dirigido a mis padres, hermanos y mi familia en general que me han apoyado desde el inicio de mi carrera y han compartido conmigo todo este proceso.

A mis profesores, compañeros y la Universidad por brindarme un espacio, su tiempo y educación para desarrollarme intelectual y profesionalmente.

TABLA DE CONTENIDO

Lista de Ilustraciones	7
Lista de Tablas	8
Resumen	9
Introducción	11
1. Escenario 1	12
1.1 Configuraciones	13
2. Escenario 2	27
2.1 Ejemplos Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	28
2.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: R1	33
2.3 Verificar información de OSPF	34
2.4 Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface.....	35
2.5 Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.	36
2.6 Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	36
2.7 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	39
2.8 Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.	39
2.9 Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.	39
2.10 Implement DHCP and NAT for IPv4, Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40, Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	40
.....	40
2.11 Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet.	40
2.12 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.	41
2.13 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.....	41
2.14 Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.	42
3. Conclusiones y recomendaciones	43
3.1 Conclusiones.....	43
3.2 Recomendaciones	43

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Topologia Red escenario 1	12
Ilustración 2 PC0.....	17
Ilustración 3 Lapton 0.....	18
Ilustración 4 Server 0.	18
Ilustración 5 Ping Tracer.....	21
Ilustración 6 Lapton 2.....	21
Ilustración 7 Lapton 3.....	22
Ilustración 8 PC2.....	22
Ilustración 9 PC3.....	22
Ilustración 10. Lapton 2.....	25
Ilustración 11. Lapton 3.....	25
Ilustración 12. PC2.....	25
Ilustración 13. Topologia Escenario 2.....	29
Ilustración 14 PC-A.....	29
Ilustración 15 PC-C.....	29
Ilustración 16. Web server	31
Ilustración 17. Web server	31

Lista de Tablas

Tabla 1: Configuración dirección	12
Tabla 2: Tabla de asignación de VLAN y de puertos	13
Tabla 3: Enlaces troncales	13
Tabla 4: Configuración direccionamiento	28
Tabla 5: Configuración protocolo OSPFV2	36
Tabla 6: Configuración DHCP	40

Resumen

Debemos conocer y adentrarnos en la nueva era de la tecnología, en donde la comunicación ha escalado y generado demasiados avances, obligando a más persona a capacitarse interactuando con estos avances, en donde como usuarios utilizamos varias herramientas en nuestros trabajos, en nuestra vida diaria y acortamos distancias.

En la Universidad Nacional Abierta Y a distancia quiere participar en brindar profesionales que ayuden aportar a la sociedad con las herramientas infundadas en el curso diplomado de Diseño e Implementación de Soluciones Integradas LAN – WAN, a través de la plataforma cisco estudios de fundamentos Networking y los Principios de Enrutamiento a través de casos de estudio, aplicando conocimientos dentro del curso y exploración de CISCO CCNA allí se simulo las diferentes formas de administrar una red. Después interactuamos con el módulo 2 CISCO CCNA esto nos permite conocer cómo administrar una red aplicando la configuración del protocolo de enrutamiento OSPF, entender al manejo y aplicarlo en Packet Tracer.

Palabras clave:

Networking anglicismo empleado en el mundo negocios hace referencia actividad socioeconómica en la que profesionales y para formar relaciones empresariales, crear y desarrollar oportunidades de negocio, compartir información y búsqueda de clientes.

Encapsulamiento. Ocultación del estado o de los datos miembro de un objeto, de forma que sólo es posible modificar los mismos mediante los métodos definidos para dicho objeto.

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

Introducción

En el curso se profundizó en CCNA, interactuando con información y se obtuvieron conocimientos en relacionados con Networking, generando práctica y desarrollando actividades basadas en problemas reales, configurando la red con funciones básicas de Routers, Servidores, Switches; seguridad en dispositivos de comunicación, aplicación de routing, Vlans, configuración OSPF, implementación DHCP, NAT, configuración y verificación de ACL.

Todo se desarrolló a través de la plataforma Cisco y se interactúa con el programa Packet Tracer, en el cual se llevó a cabo cada una de las tareas propuestas, con el objetivo de demostrar las habilidades adquiridas.

1. Escenario 1

En esta actividad vamos a implementar NAT, servidor de DHCP, RIPV2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces.

Ilustración 1.

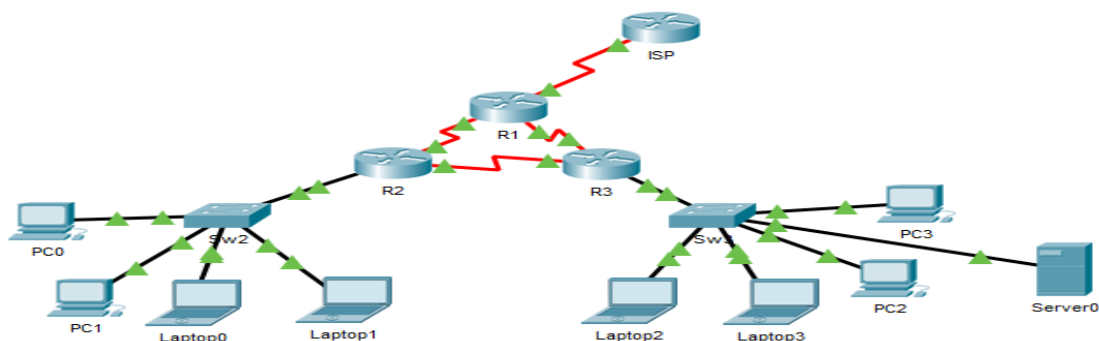


Tabla 1:

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterm
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 2: Tabla de asignación de VLAN y de puertos

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

Tabla 3: Tabla de enlaces troncales

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

1.1 Configuraciones

Para las configuraciones se utilizara la tabla de direccionamiento, la tabla de enlaces troncales, la tabla de asignación de VLAN y de puertos.

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

SW2

```
Switch>
Switch>ENABLE
Switch#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#NAME LAPTOPS
Switch(config)#vlan 200
Switch(config-vlan)#name destops
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#wr
Building configuration...
[OK]
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int range f0/2-3
Switch(config-if-range)#sw
% Incomplete command.
Switch(config-if-range)#switchport mode ac
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 100
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 100
Switch(config-if-range)#int range f0/4-5
Switch(config-if-range)#sw
% Incomplete command.
Switch(config-if-range)#switch port mode access
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 200
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#end
Switch#
```

SW3

```
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#switchport acc
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#switchport acc
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport Access vlan 1
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

SW2

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int range f0/6-24
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to
```

SW3

```
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to
administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to
administratively down
Switch(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to
administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6,
changed state to down

Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

R1

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip add
% Incomplete command.
Router(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
Router(config-if)#exit
Router(config)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
Router(config-if)#exit
Router(config)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
Router(config-if)#exit
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

R2

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int f0/0.100
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.100, changed state to up
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

% 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.

Router(config-subif)#exit
Router(config)#int f0/0.200
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dt1Q 200
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0

% 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.

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

R3


```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,  
changed state to down
```

```
Router>enable  
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#int f0/0  
Router(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0  
Router(config-if)#exit  
Router(config)#ipv6 u  
Router(config)#ipv6 unicast-routing  
Router(config)#int s0/0/0  
Router(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252  
Router(config-if)#exit  
Router(config)#int s0/0/1  
Router(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252  
Router(config-if)#exit  
Router(config)#end  
Router#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

- Se genera configuración en desktop y seleccionamos DHCP

Ilustración 2.

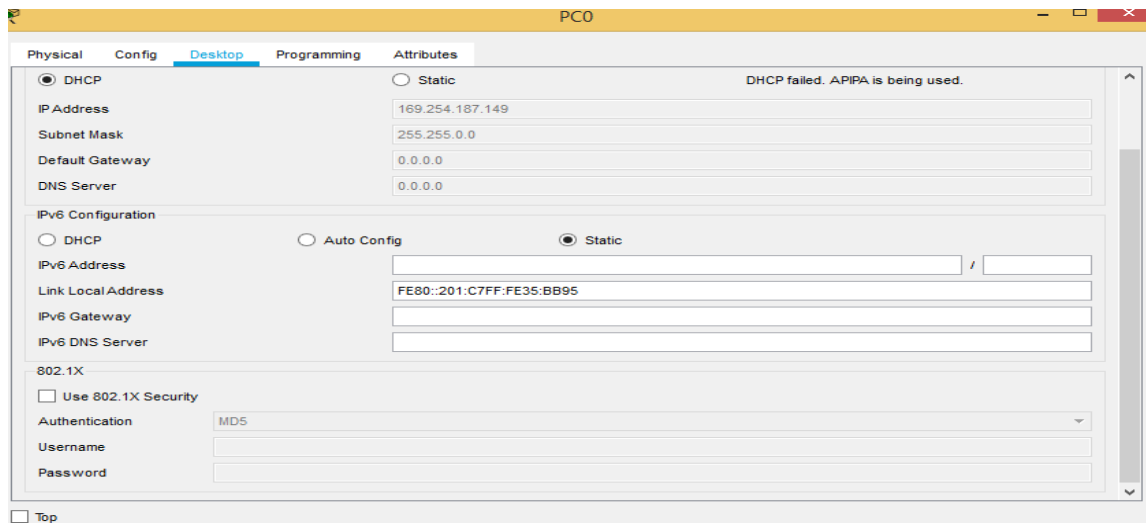
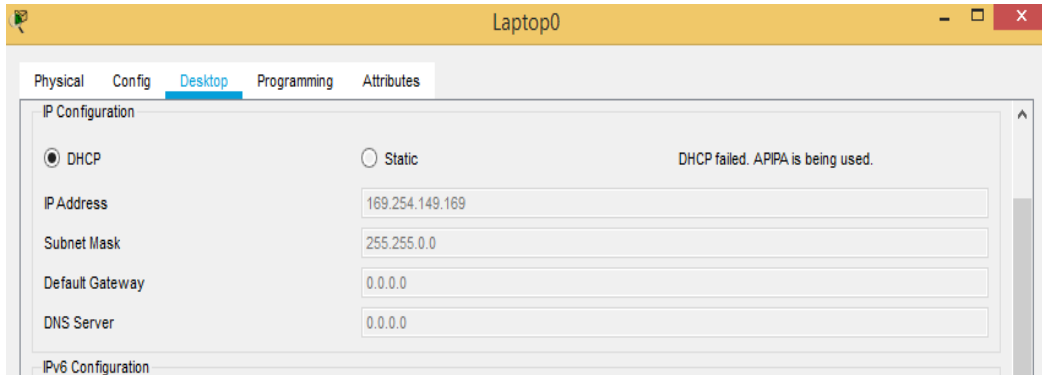
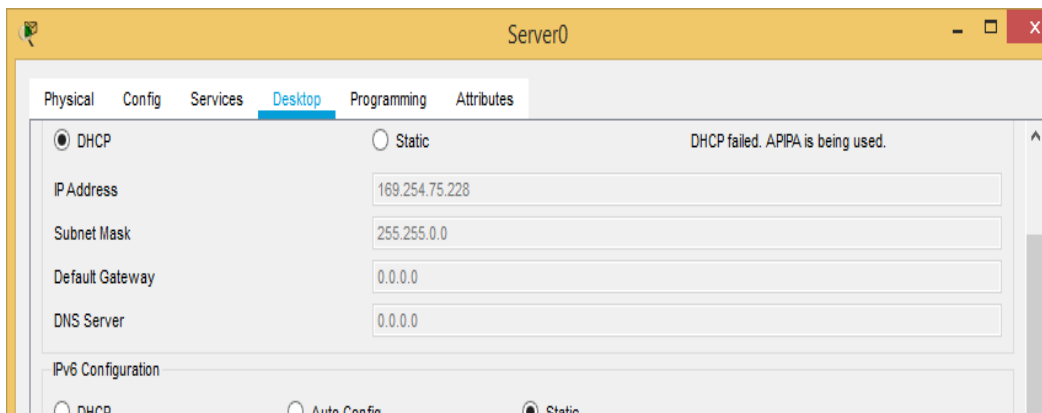


Ilustración 3.**Ilustración 4.**

1.1.5 R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (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 configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.

```

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#exit
Router(config)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#exit
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip nat outside
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-if)#exit
Router(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.12
netmask 255.255.255.0
Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
Router(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.255.255
Router(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overloa
Router(config)#ip nat inside st
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.30.6 80
200.123.211.1 80
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

R1

```

Router(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.30.6 80
200.123.211.1 80
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#show ip nat tr
Pro  Inside global      Inside local          Outside local          Outside
global
tcp 200.123.211.1:80    192.168.30.6:80      ---                    ---

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

```

1.1.6 R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.

R2

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.0.2 10.0.0.9

Router(config)#ip dhcp pool INSIDE-DEVS
Router(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

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

R2

```
Router(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int vlan 1007
Router(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-if)#exit
Router(config)#int vlan 200
Router(config-if)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
Router(config-if)#exit
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

1.1.8 El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).

Ilustración 5.

```
Command Prompt

Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>

ping
Packet Tracer PC Ping

Usage: ping [-n count | -v TOS | -t ] target

C:\>ping 152.160.30.4

Pinging 152.160.30.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.169.30.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.169.30.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.30.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.169.30.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 152.168.30.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

1.1.9 La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.

Ilustración 6.

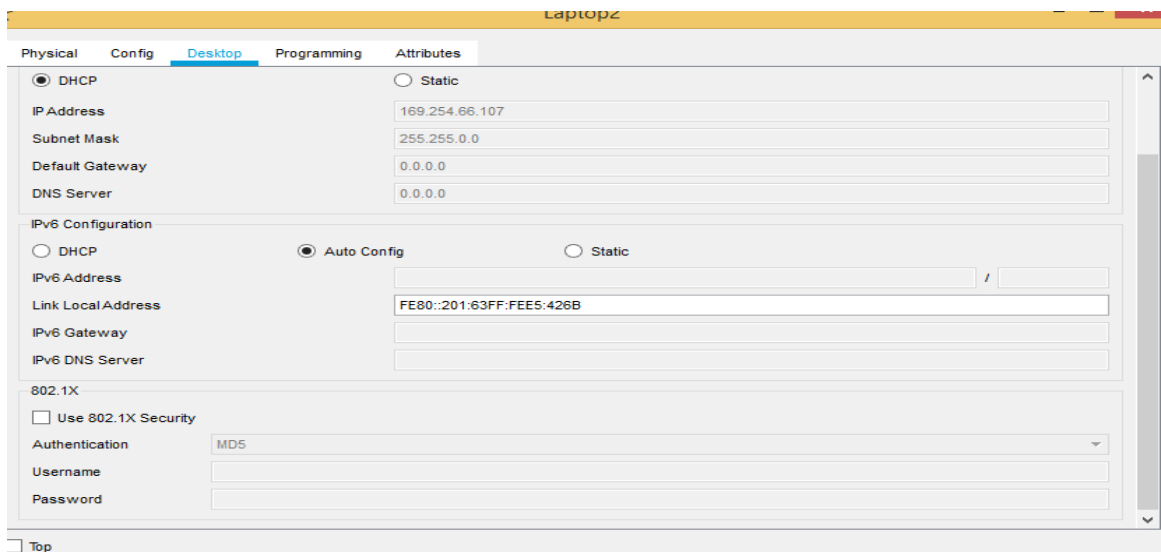


Ilustración 7.

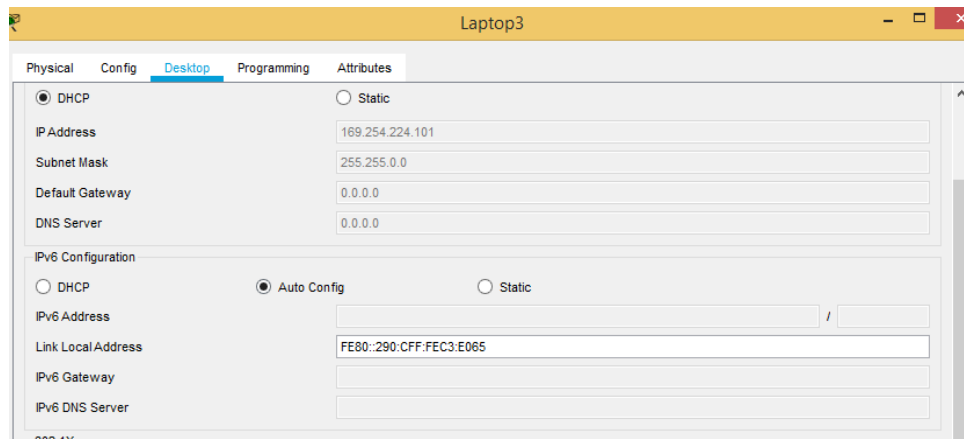


Ilustración 8.

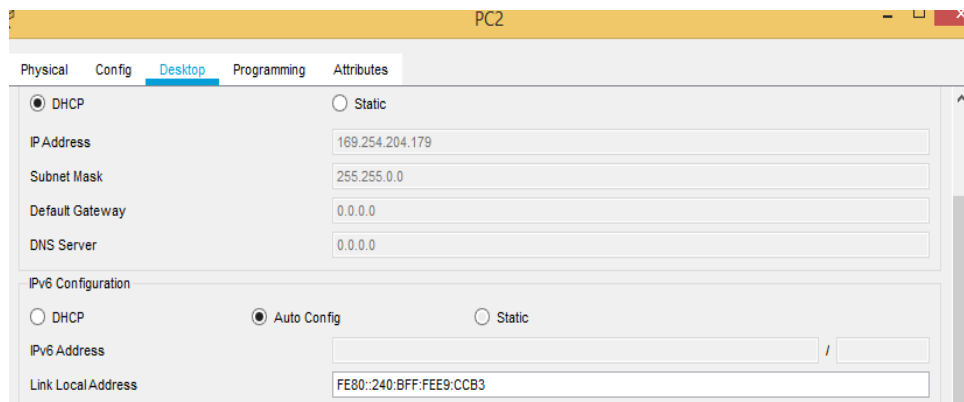
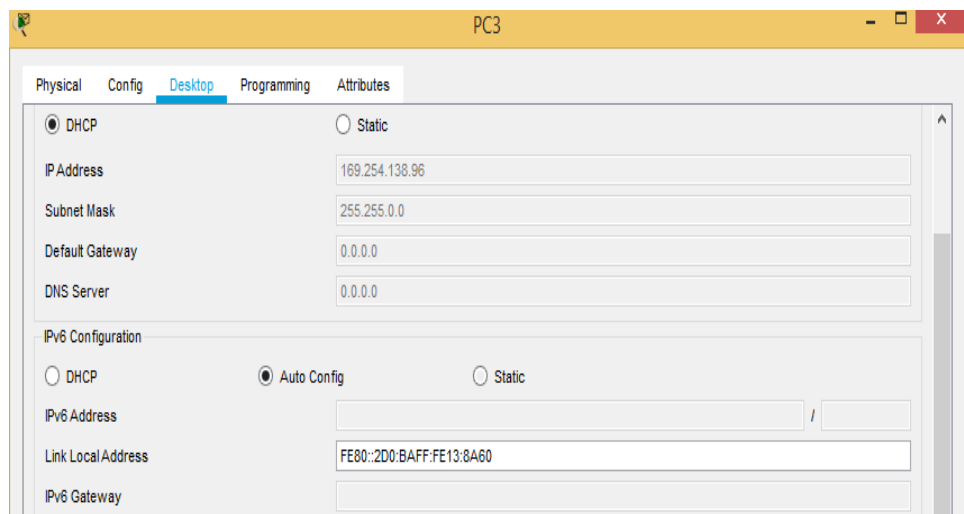


Ilustración 9. Pc3



1.1.10 La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).7

R3

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to up

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-if)#ipv6 address 2001:db9: : 9c0: 80F:301/64
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

1.1.11 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.

R1

```
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed
state to up

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)# network 10.0.0.4
Router(config-router)# do show ip route connected
C   10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C   10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C   200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/0/0

Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

R2

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to up
```

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#network 10.0.0.8
Router(config-router)#do show ip route connected
Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

R3

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

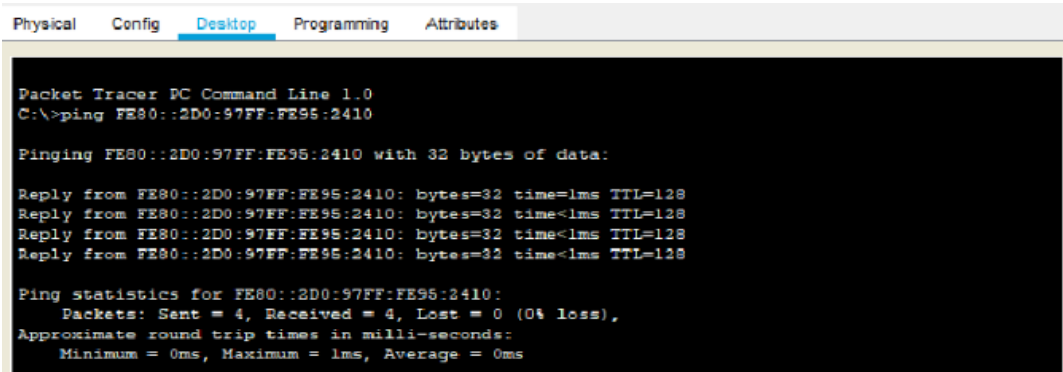
```
Router#enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#network 10.0.0.8
Router(config-router)#do show ip route connected
C 10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
```

```
Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
|
```


1.1.12 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.

Ilustración 10.

Lapton 2



```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping FE80::2D0:97FF:FE95:2410

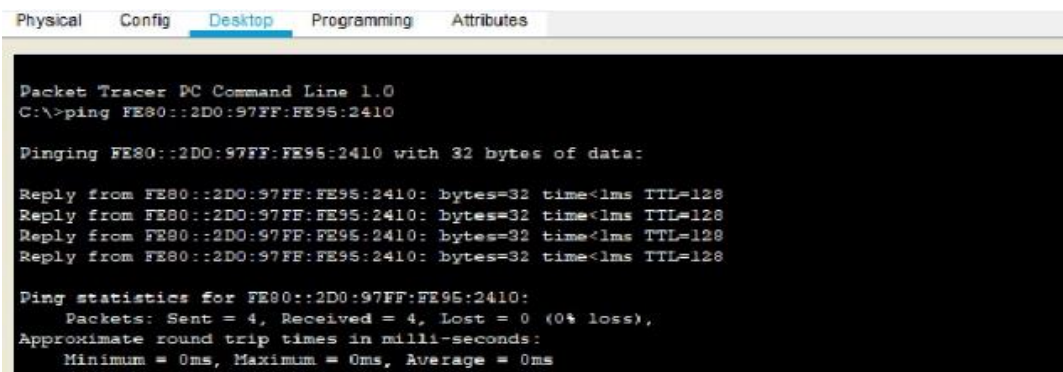
Pinging FE80::2D0:97FF:FE95:2410 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for FE80::2D0:97FF:FE95:2410:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ilustración 11.

Lapton 3



```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping FE80::2D0:97FF:FE95:2410

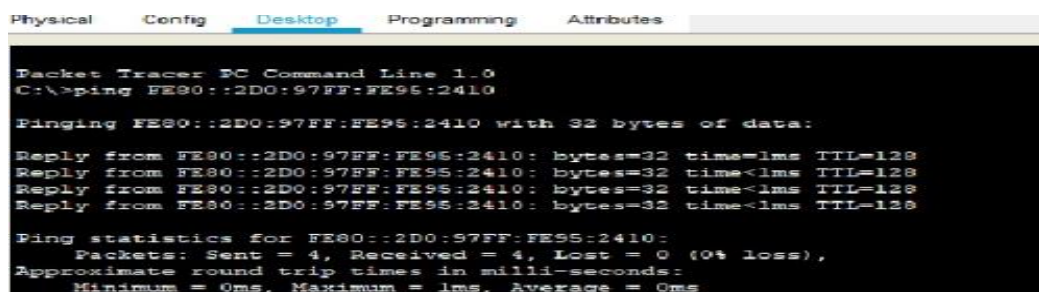
Pinging FE80::2D0:97FF:FE95:2410 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for FE80::2D0:97FF:FE95:2410:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Ilustración 12.

Pc2



```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping FE80::2D0:97FF:FE95:2410

Pinging FE80::2D0:97FF:FE95:2410 with 32 bytes of data:

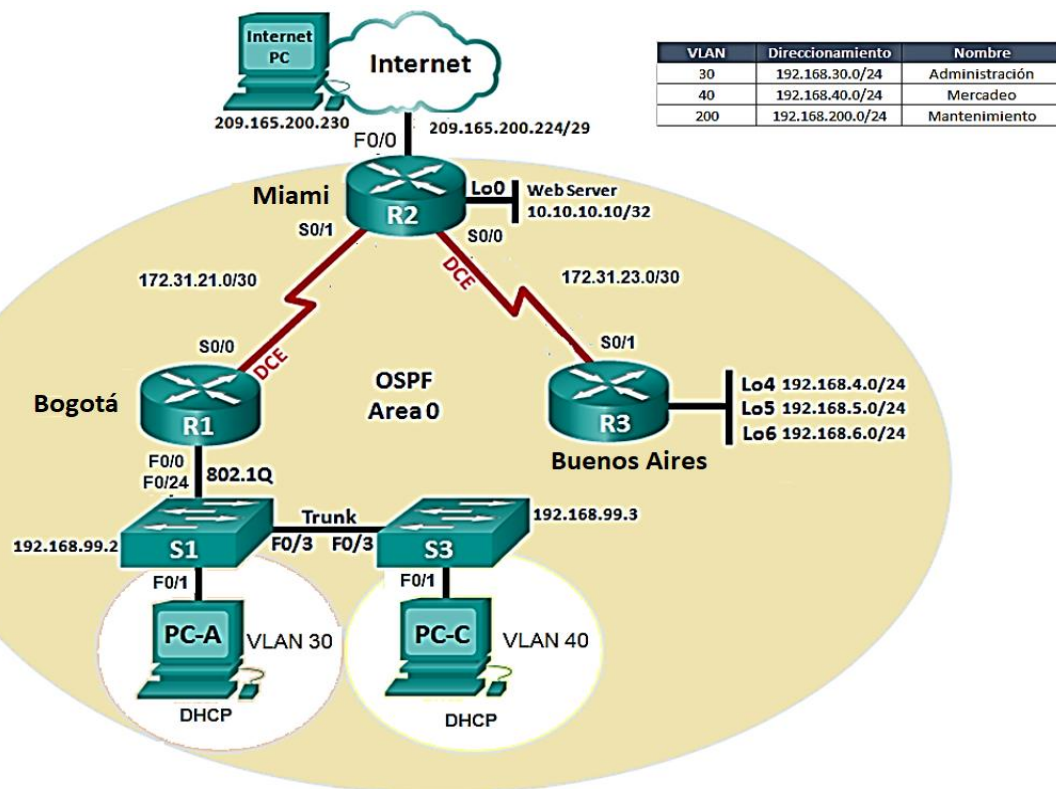
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::2D0:97FF:FE95:2410: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for FE80::2D0:97FF:FE95:2410:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```


2.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.

Ilustración 13.



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

Tabla 4.

Dispositivo	INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA SUBRED
ROUTER ISP	GI 0/0	209.165.200.230	255.255.255.248
R2	FA 0/0	209.165.200.225	255.255.255.248
R2	S0/0/0	172.31.23.1	255.255.255.252
R2	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252
R2	Lo0	10.10.10.10	255.255.255.255
R1	S 0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252
R1	FA 0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0
R1	FA 0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0
R1	FA 0/0.200	192.168.200.1	255.255.255.0
R1	FA 0/0.99	192.168.99.1	255.255.255.0
R3	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252
R3	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0
R3	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0
R3	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0
SW1	Vlan 99	192.168.99.2	255.255.255.0
SW3	Vlan 99	192.168.99.3	255.255.255.0
PC-A	Vlan 30	Dinámica	Dinámica
PC-C	Vlan 40	Dinámica	Dinámica

Ilustración 14.

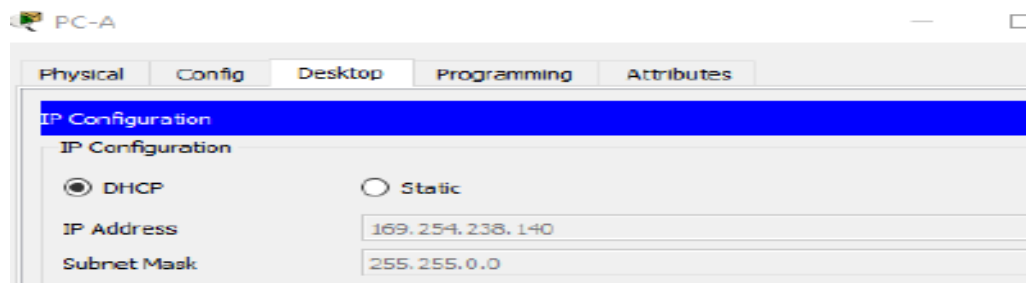


Ilustración 15

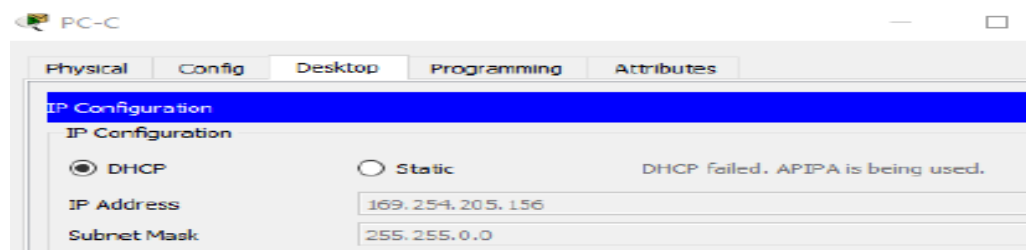
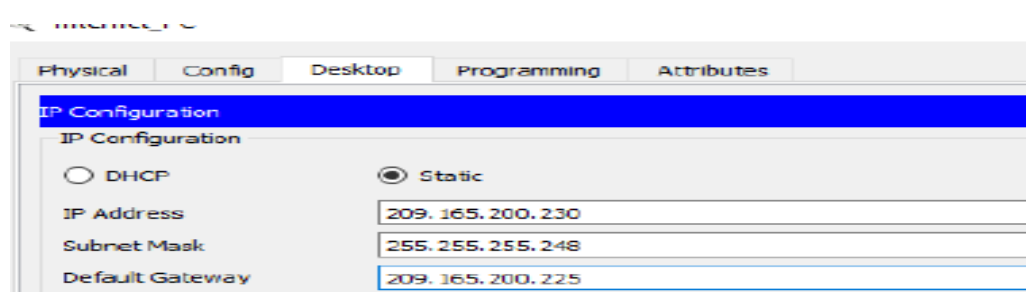


Ilustración 16



R1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd ¿Prohibido el acceso No Autorizado¿
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shut
```

R2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner motd ¿Prohibido el Acceso No autorizado¿
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R2(config-if)#no shut

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
```

R3

```

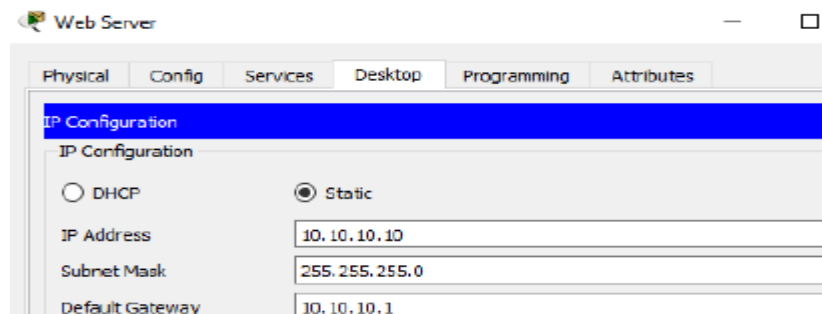
R2 (config-if)#int g0/0
R2 (config-if)#description conexion a ISP
R2 (config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2 (config-if)#no shut

R2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up

```

Ilustración 17 Web server



R3

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#host R3
R3(config)#enable secret class
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd >Prohibido acceso No autorizado>
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip add 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut

```

R3

```
R3(config-if)#int lo4

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

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

R3(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo5

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

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

R3(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo6

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

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

R3(config-if)#ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
```

S1


```

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#host S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#pass cisco
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 $Prohibido acceso No autorizado$
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#copy ru
S1#copy running-config start
S1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?

```

2.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Tabla 5 OSPFv2 area 0

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

R1

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
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 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 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 g0/1.30
R1(config-router)#passive-interface g0/1.40
R1(config-router)#passive-interface g0/1.200
R1(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 7500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
    Please ensure reference bandwidth is consistent across
all routers.
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandw
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
```

R2

```
R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
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)#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 q0/1
R2(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 7500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
    Please ensure reference bandwidth is consistent across
all routers.
R2(config-router)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config-if)#exit
R2(config)#
```

R3

```
R3>
R3>en
Password:
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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 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)#auto-cost reference-bandwidth 7500
% OSPF: Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across
all routers.
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#exit
```

2.3 Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

```
R2#show ip ospf neig
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:30	172.31.23.2	Serial0/0/1
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:33	172.31.21.1	Serial0/0/0

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

R2

```
R2#show ip ospf interface

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 4857
  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 00:00:00
  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)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
```

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

```
router ospf 1
  router-id 2.2.2.2
  log-adjacency-changes
  passive-interface GigabitEthernet0/1
  auto-cost reference-bandwidth 7500
  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
```

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

```
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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-vlan)#exit

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
S1(config-if)#int vlan 200
S1(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up

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

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config)#int range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#switch mode access
S1(config-if-range)#int fa0/1
S1(config-if)#switch mode access
S1(config-if)#switch access vlan
S1(config-if)#switch access vlan 30
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

```
S3>en
Password:
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
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-vlan)#exit
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

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

S3(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

R1

```
R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#int g0/1.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/1.40
R1(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/1.40
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/1.200
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip add 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
```

2.7 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

S3

```
Password:
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#
```

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

S1

```
S1(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#exit
```

S3

```
S3(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

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

S1

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

S3

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

2.10 Implement DHCP and NAT for IPv4, Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40, Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

R1

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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 admin
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
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 merca
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

Tabla 6.

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.

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

```
R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
R2(config)#ip http authentication local
^
```


2.12 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

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#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>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip access-list standard ADMIN_S
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 ADMIN_S in
R2(config-line)#
```

2.13 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

```
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)#
```

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

R2

```
R2#show access-lists
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Standard IP access list ADMIN_S
 10 permit host 172.31.21.1
Extended IP access list 101
 10 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
 20 permit icmp any any echo-reply
```

R1

```
R1#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 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/6/23
ms
```

3. Conclusiones y recomendaciones

3.1 Conclusiones

Si validamos muy bien el proceso de configuración en la topología de Red el direccionamiento queda bien enrutado permitiendo una solución adecuada a los escenarios planteados y generando una configuración a los routers lo que permite reducir ataques de forma remota.

Adicional permite el acceso de direcciones IP específicas asegura la computadora del administrador para que obtenga permiso para acceder al router mediante telnet o SSH.

En cuantos al protocolo DHCP se diseñó con el fin de ahorrar tiempo gestionando direcciones IP para una topología de red grande.

3.2 Recomendaciones

Se presentan como una serie de aspectos que se podrían realizar en un futuro para emprender investigaciones similares o fortalecer la investigación realizada.

Bibliografía

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>

Es.wikipedia.org. (2018). Open Shortest Path First. [online] disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Open_Shortest_Path_First [28 May 2018].

Cisco Networking Academy – Ccna 2. (S.F.). [https://Static-Course-Assets.S3.Amazonaws.Com/Rse503/Es/Index.Html](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/Rse503/Es/Index.Html).

CISCO NETWORKING ACADEMY – CCNA 2 <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html>

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>