

SOLUCIÓN DE ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

HERMAN RAMIREZ DONOSO

**PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIAS E
INGENIERIA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
BOGOTA, diciembre de 2018**

SOLUCIÓN DE ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

HERMAN RAMIREZ DONOSO

**Trabajo correspondiente a la Prueba de Habilidades del Diplomado De
Profundización Cisco (Diseño E Implementación De Soluciones Integradas Lan /
Wan) de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO DE SISTEMAS**

Director: JUAN CARLOS VESGA

**PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIAS E
INGENIERIA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
BOGOTA, diciembre de 2018**

Dedicatoria

Este trabajo es la culminación del esfuerzo por vivir esta etapa llena de sacrificios pero ante todo, es el reflejo del amor de mi familia.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa quien durante todo este tiempo impulsó y motivó mi sueño de culminar este paso, a ella que con sus actos hizo y hace que el esfuerzo valga la pena.

Lo mejor está por venir.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	8
2. JUSTIFICACION	9
3. OBJETIVOS	10
3.1 Objetivo general.....	10
3.2 Objetivos específicos.....	10
4. Prueba de habilidades prácticas CCNA	11
4.1 ESCENARIO 1.....	11
4.1.1 Topología	11
4.1.2 Tabla de direccionamiento	11
4.1.3 Tabla de asignación de VLAN y de puertos	12
4.1.4 Tabla de enlaces troncales	12
4.1.5 Situación	12
4.1.6 Descripción de las actividades	12
4.1.6.1 SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.....	12
4.1.6.2 Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.	13
4.1.6.3 La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1. 14	
4.1.6.4 Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.....	16
4.1.6.5 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.....	16
4.1.6.6 R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.....	17
4.1.6.7 R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.	18
4.1.6.8 R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.	19
4.1.6.9 El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).	20

4.1.6.10	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.....	21
4.1.6.11	La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).....	22
4.1.6.12	R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.	22
4.1.6.13	R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.....	23
4.1.6.14	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.	24
4.2	ESCENARIO 2.....	24
4.2.1	Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.	25
4.2.2	Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:.....	27
4.2.2.1	Protocolo de enrutamiento OSPFv2	27
4.2.3	Verificar información de OSPF.....	28
4.2.4	Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2	28
4.2.5	Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface	28
4.2.6	Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.	28
4.2.7	Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	29
4.2.7.1	Switches	29
4.2.8	En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	31
4.2.9	Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.	31
4.2.10	Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.	32
4.2.11	Implementar DHCP and NAT for IPv4	32
4.2.12	Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	32
4.2.13	Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.	33

4.2.14	Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	33
4.2.15	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.....	34
4.2.16	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.	34
5.	CONCLUSIONES.....	35
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1. INTRODUCCION

Este trabajo se realiza para evidenciar las habilidades obtenidas en el Diplomado De Profundización Cisco (Diseño E Implementación De Soluciones Integradas Lan / Wan), el cual demuestra que con el avance de las nuevas tecnologías y la gestión de la conectividad es importante conocer el modelo OSI, así como la configuración y administración de dispositivos Networking, la arquitectura TCP/IP, mediante el uso de herramientas que permiten la administración de protocolos y servicios de red.

2. JUSTIFICACION

Este trabajo se realiza para ejecutar de manera práctica el desarrollo y exposición de las habilidades adquiridas durante el Diplomado De Profundización Cisco (Diseño E Implementación De Soluciones Integradas Lan / Wan), Fortaleciendo los conocimientos obtenidos y consolidando en el mercado la marca CISCO y toda la plataforma de Hardware y Software que este sello ofrece para explotar de manera eficiente en las telecomunicaciones.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Obtener conocimientos y Fundamentos sobre redes y tecnologías básicas de networking, basándonos en la comprensión de lo que son las redes como lo es su planificación, los modelos explicativos (OSI, TCP/IP), los medios físicos para la transmisión de datos, las tecnologías Ethernet y el direccionamiento IP. Al final del curso debemos estar en capacidad de planear e implementar pequeñas redes en una gama de aplicaciones.

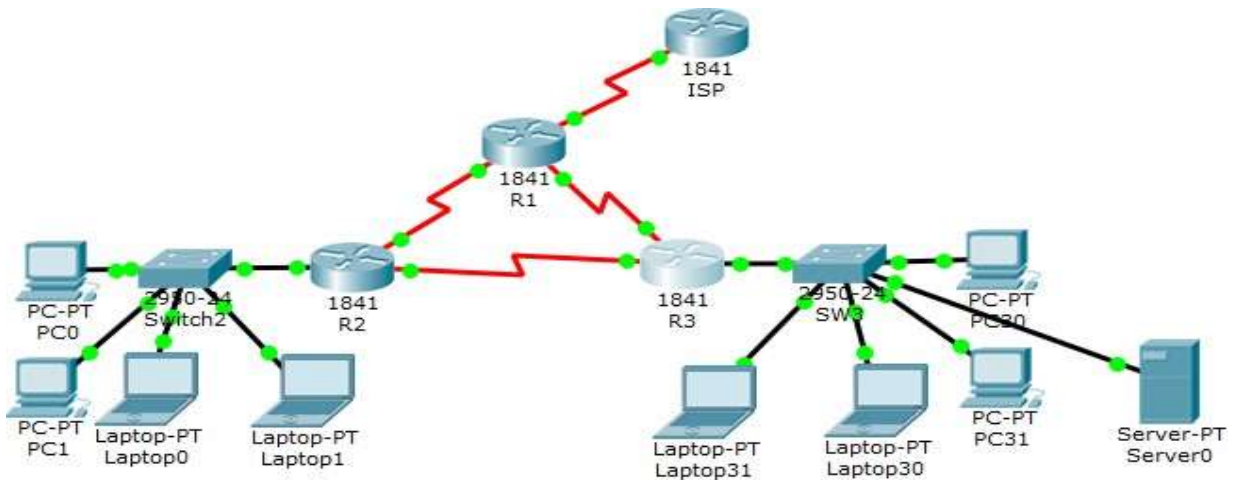
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Generar tráfico de red en modo de simulación
Examinar la funcionalidad de los protocolos TCP y UDP

4. PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

4.1 ESCENARIO 1

4.1.1 Topología



4.1.2 Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway
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
R2	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
	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
R3	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
	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

4.1.3 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

4.1.4 Tabla de enlaces troncales

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

4.1.5 Situación

En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para 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. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

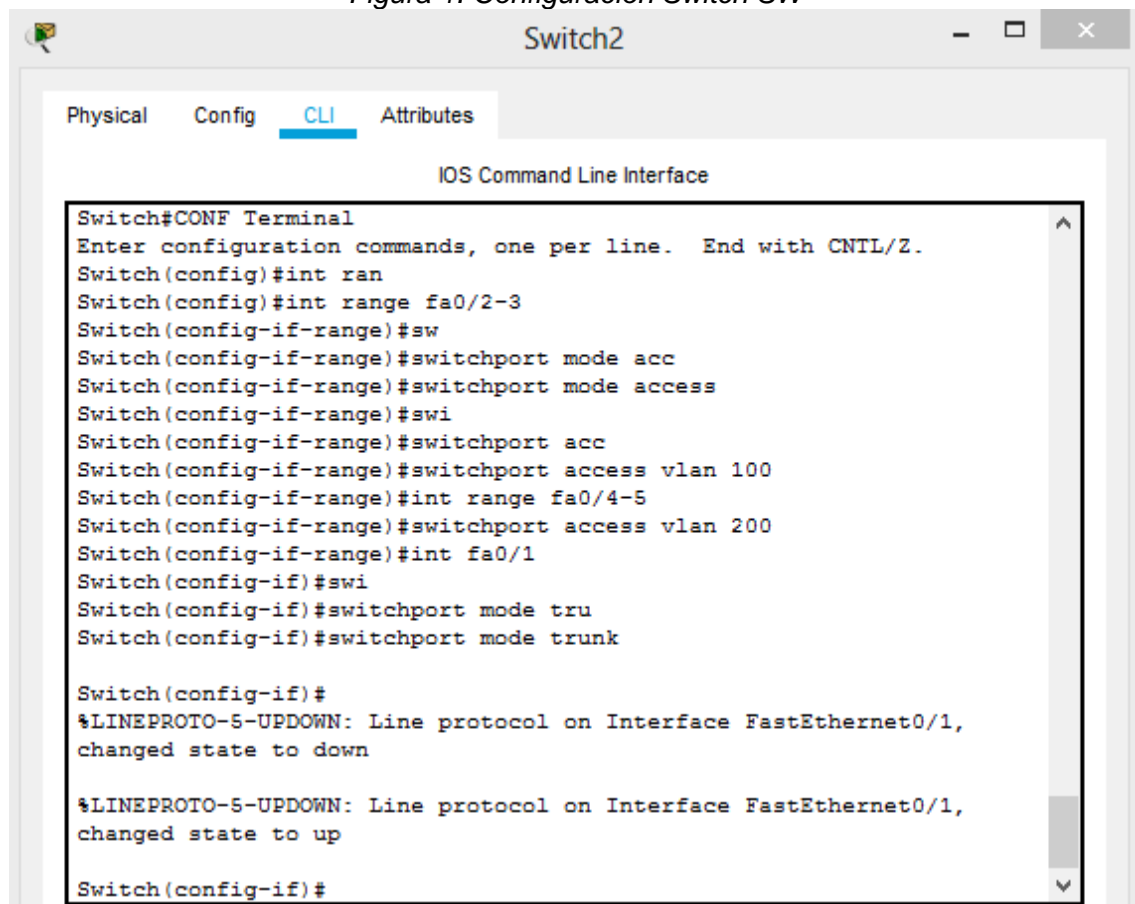
4.1.6 Descripción de las actividades

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

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway
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

```
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SW2
Switch(config)#int range fa0/2-3
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 100
Switch(config-if-range)# int range fa0/4-5
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 200
Switch(config-if-range)# int range fa0/1
Switch(config-if-range)# switchport mode trunk
```

Figura 1. Configuración Switch SW



```
Switch2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Switch#CONF Terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int ran
Switch(config)#int range fa0/2-3
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport mode acc
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#swi
Switch(config-if-range)#switchport acc
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 100
Switch(config-if-range)#int range fa0/4-5
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 200
Switch(config-if-range)#int fa0/1
Switch(config-if)#swi
Switch(config-if)#switchport mode tru
Switch(config-if)#switchport mode trunk

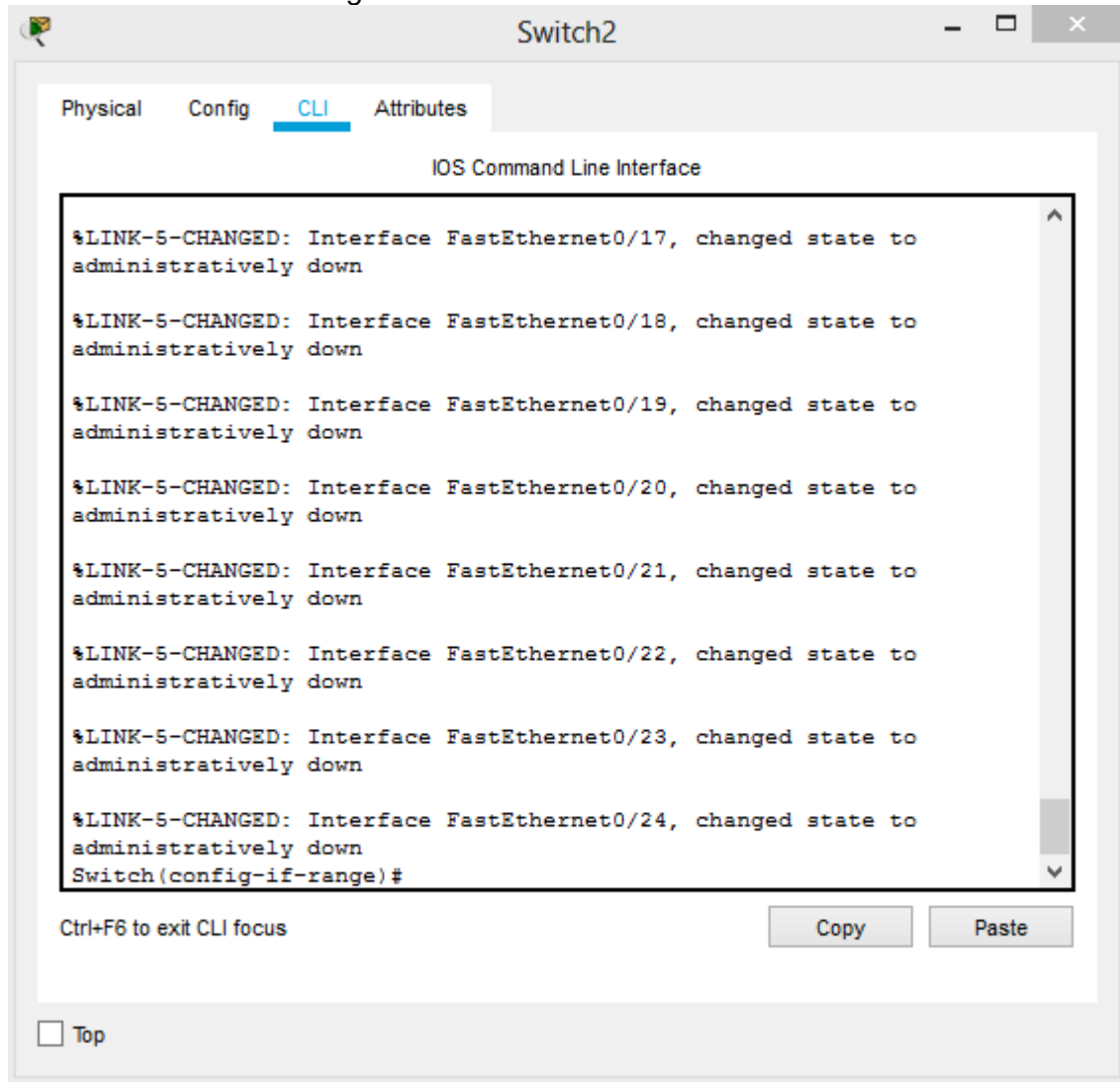
Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to down

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

Switch(config-if)#
```

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

Figura 2. Interface FastEthernet down



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

Figura 3. Tabla R1

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway
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

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface Serial0/0/0
    
```

```

R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Serial0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config)#interface Serial0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit

```

Figura 4. Tabla R2

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway
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

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface Serial0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Serial0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit

```

Figura 5. Tabla R3

Dispositivo	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway
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

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface Serial0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252

```

```
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface Serial0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

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

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#interface fa0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip dhcp pool vlan_1
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.252
R3(dhcp-config)#ipv6 dhcp pool vlan_1
R3(config-dhcpv6)#dns-server 2001:db8:130::
R3(config-dhcpv6)#exit
```

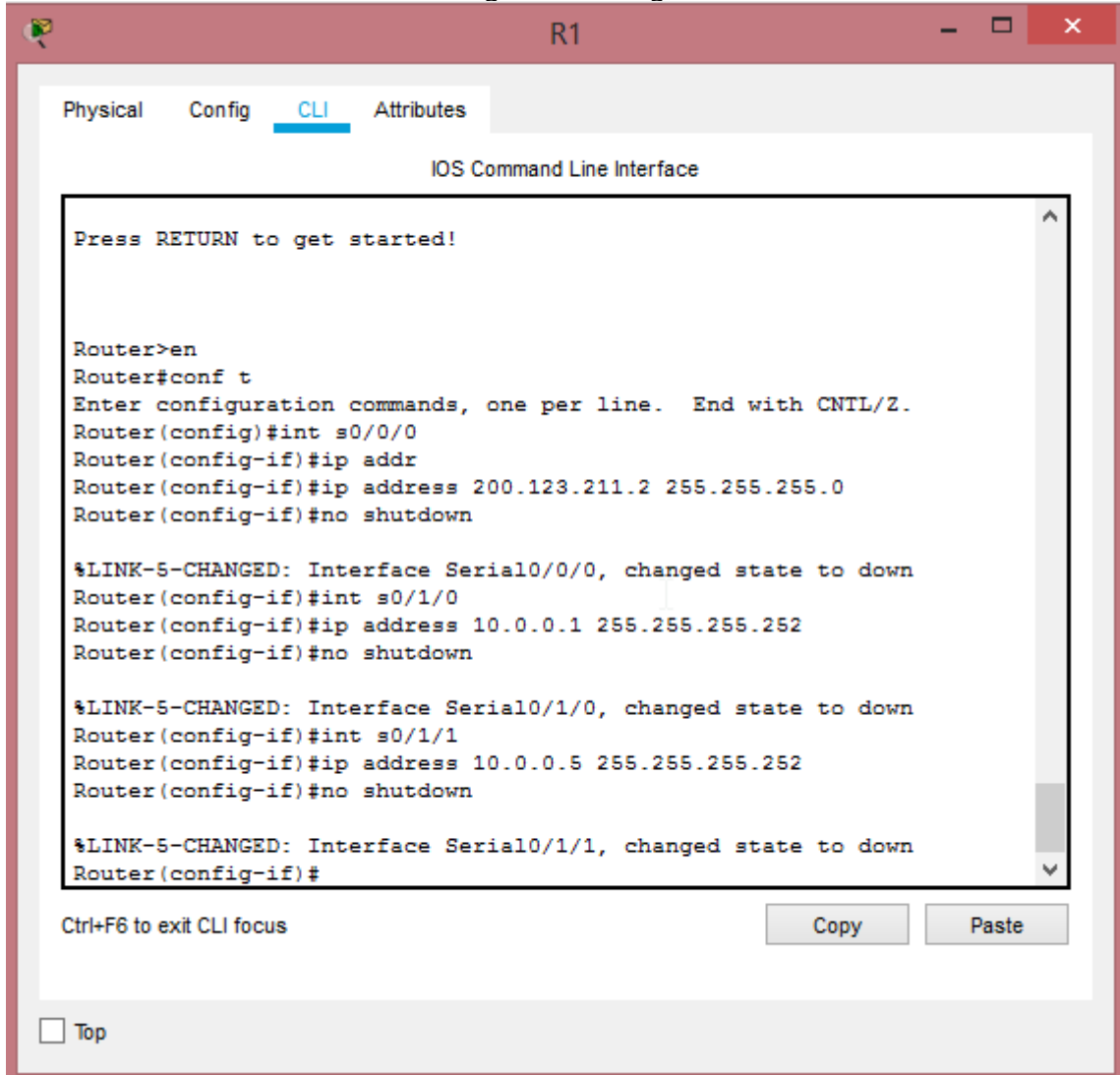
4.1.6.5 R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.

```
R1(config)#ip nat pool INSEDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128
% Incomplete command.
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128
% Incomplete command.
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
R1(config-if)#interfa s0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#interfa s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
```



```
R1(config-if)#interfa s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
```

Figura 6. Config R1



The screenshot shows a window titled 'R1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following commands and responses:

```
Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip addr
Router(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Router(config-if)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Router(config-if)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Router(config-if)#
```

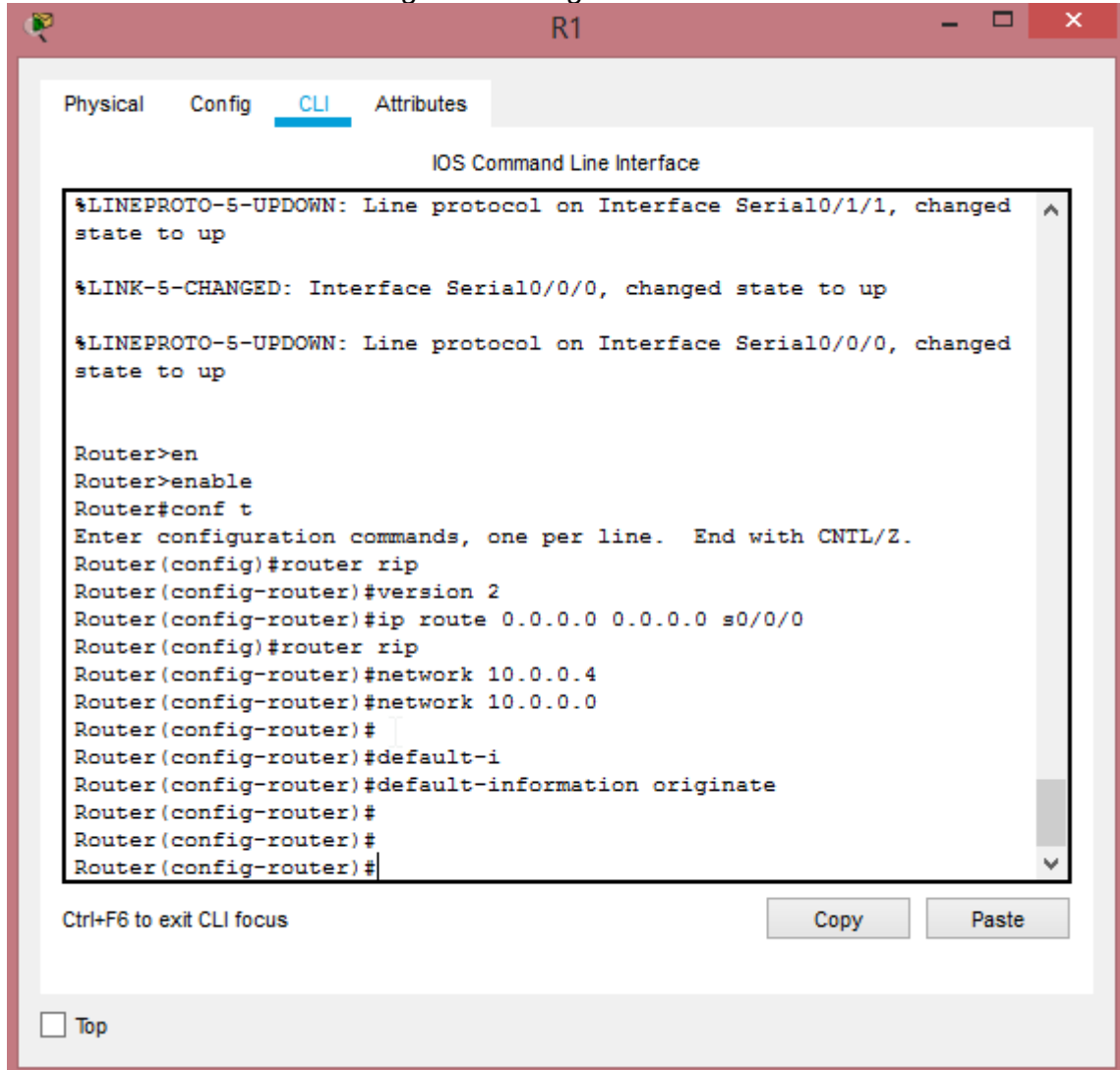
At the bottom of the window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message, 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button.

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

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.4
```

```
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#default-information originate
```

Figura 7. Config R1 Router RIP



```
IOS Command Line Interface

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

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

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

Router>en
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)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 10.0.0.4
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#
Router(config-router)#default-i
Router(config-router)#default-information originate
Router(config-router)#
Router(config-router)#
Router(config-router)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

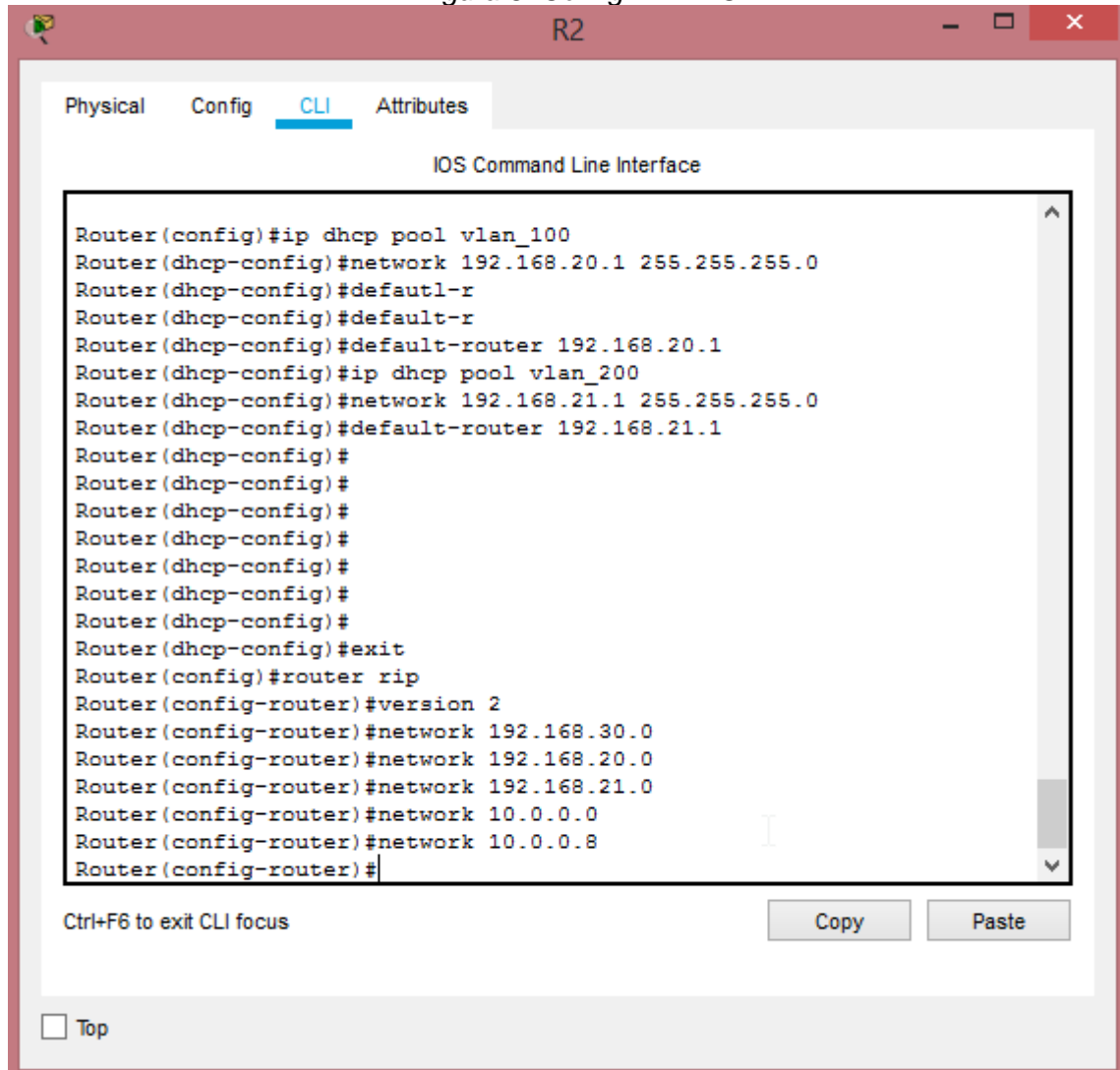
Top

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

```
R2(config)#ip dhcp pool VLAN100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(config)#ip dhcp pool VLAN200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
```

```
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#exit
```

Figura 8. Config R2 DHCP



The screenshot shows a terminal window titled 'R2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following commands and responses:

```
Router(config)#ip dhcp pool vlan_100
Router(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-r
Router(dhcp-config)#default-r
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
Router(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan_200
Router(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 192.168.30.0
Router(config-router)#network 192.168.20.0
Router(config-router)#network 192.168.21.0
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#network 10.0.0.8
Router(config-router)#
```

Below the terminal window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a checkbox labeled 'Top'.

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

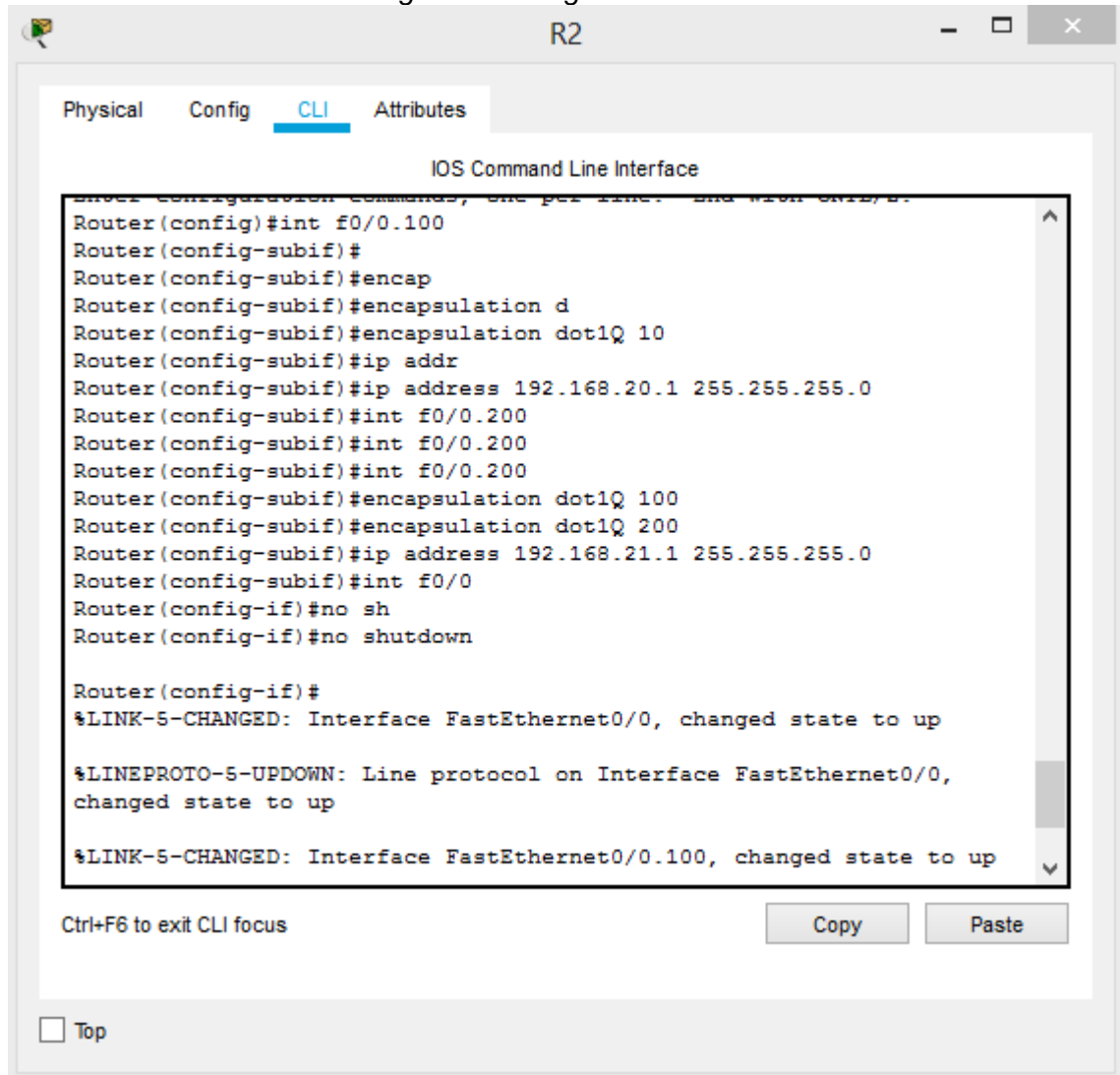
```
R2#configure terminal
R2(config)#interface fastethernet 0/0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface fastethernet 0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
```

```

R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface fastethernet 0/0.200
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#exit
R2(config)#exit

```

Figura 9. Config R2 enrutamiento



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

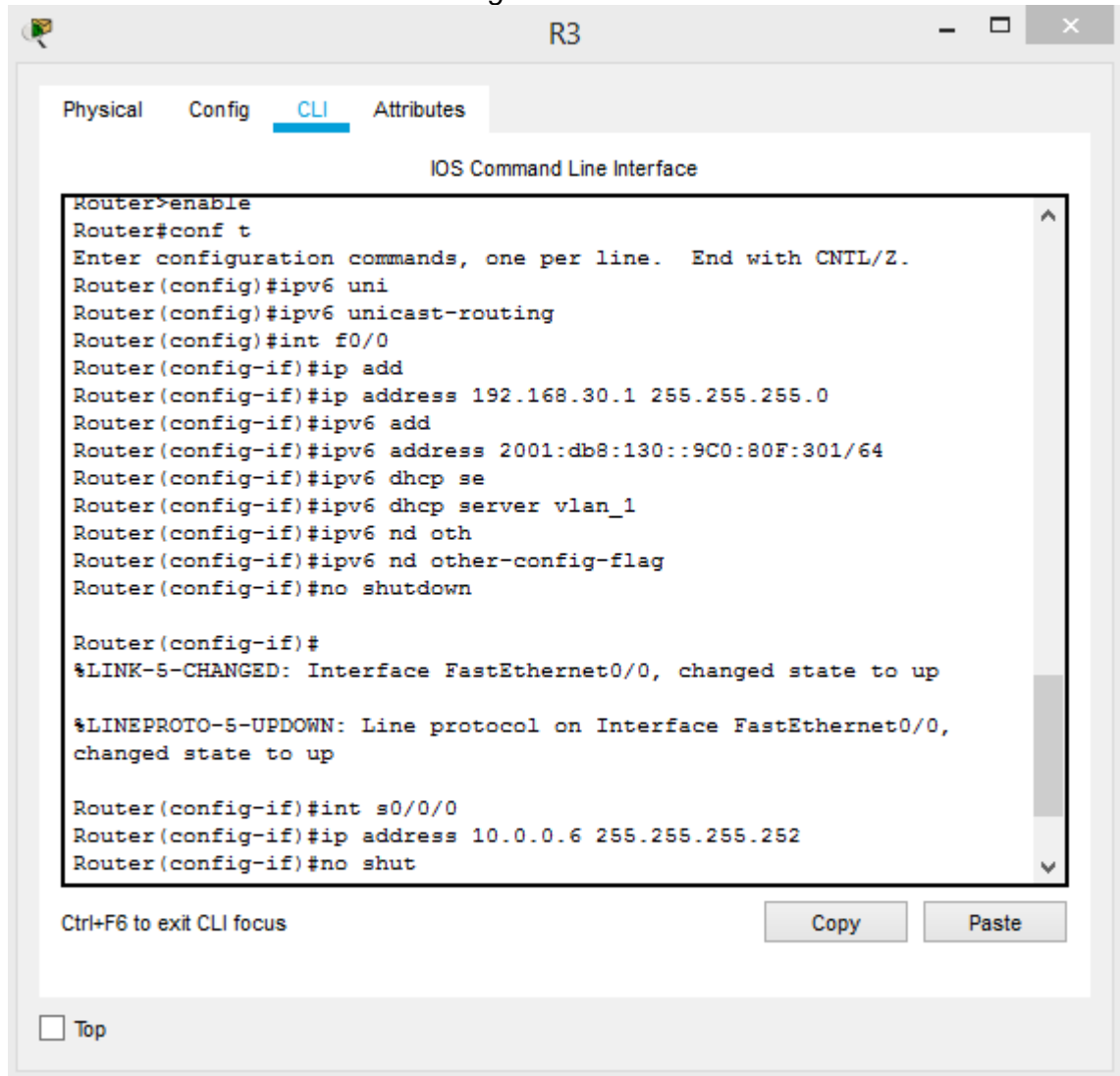
```

R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#interface fa0/0

```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

Figura 10. R3 IPV6



The screenshot shows a window titled "R3" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the following commands and responses:

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6 uni
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip add
Router(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-if)#ipv6 add
Router(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
Router(config-if)#ipv6 dhcp se
Router(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
Router(config-if)#ipv6 nd oth
Router(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
Router(config-if)#no shutdown

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

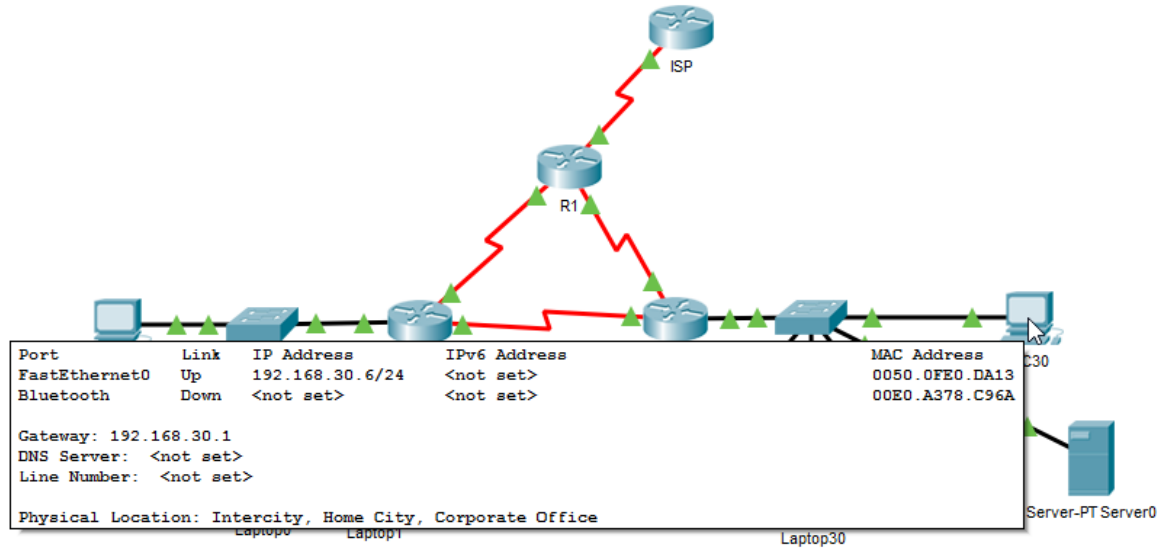
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,
changed state to up

Router(config-if)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
```

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

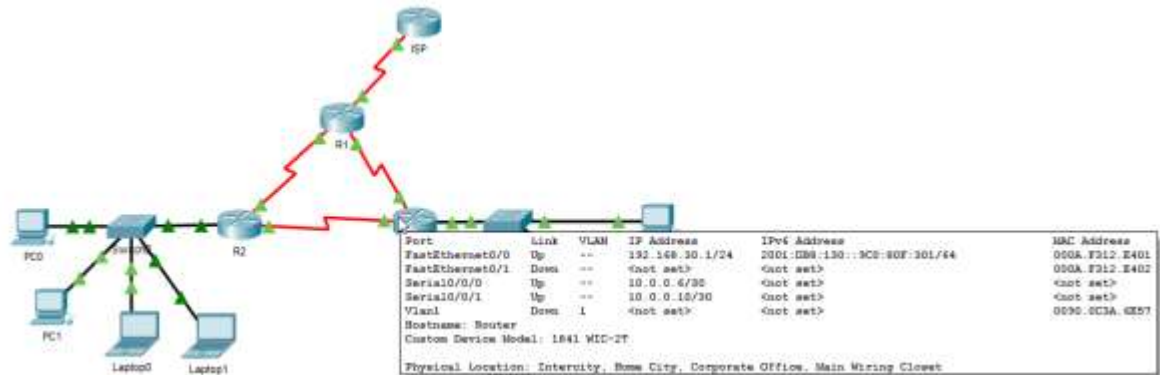
4.1.6.10 La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.

Figura 11. PC30 DHCP



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

Figura 12. R3 IPv4 – IPv6



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

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#default-information originate
```

Figura 13. R1 Routing RIP

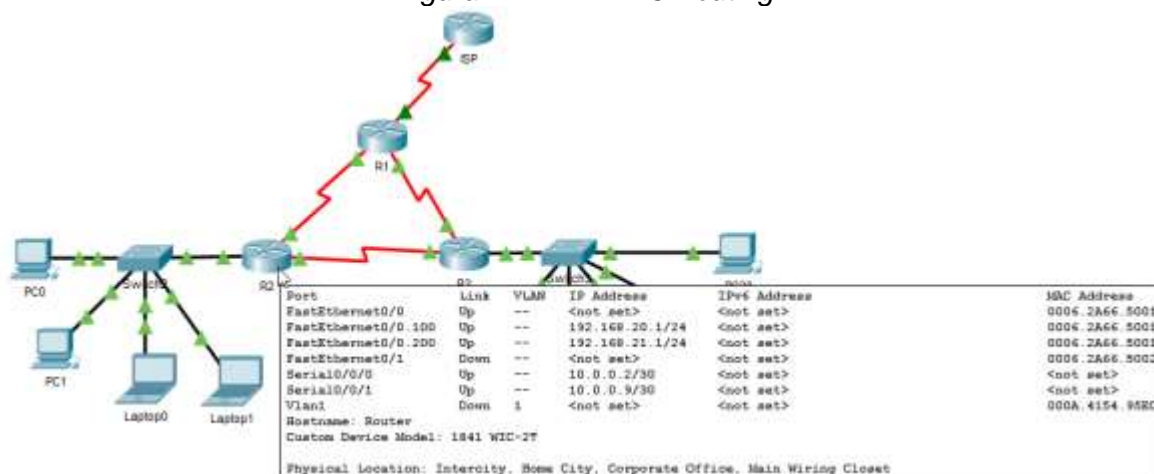
```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up
Router>en
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)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 10.0.0.4
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#
Router(config-router)#default-i
Router(config-router)#default-information originate
Router(config-router)#
Router(config-router)#
Router(config-router)#

```

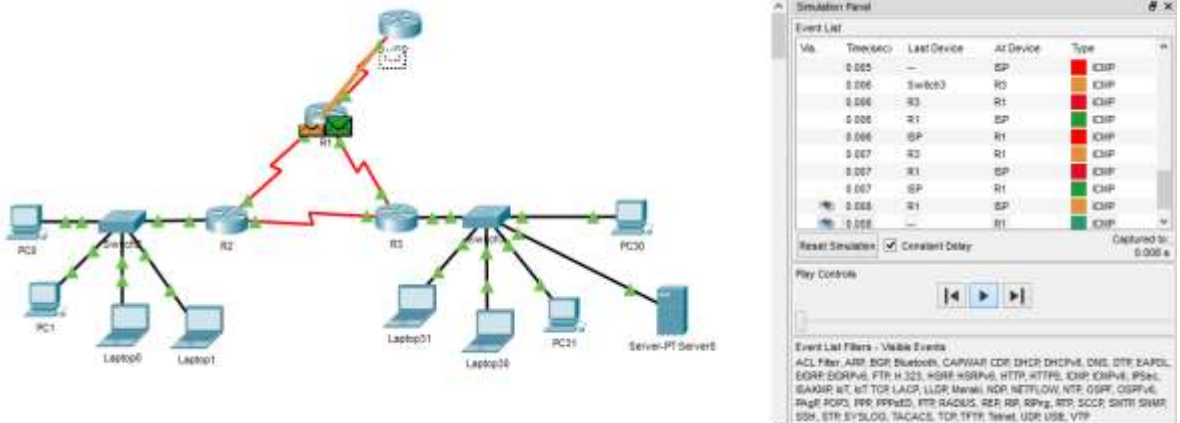
4.1.6.13 R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.

Figura 14. R1 R2 R3 Routing



4.1.6.14 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.

Figura 15. Connection test



4.2 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.

Figura 16. Topología

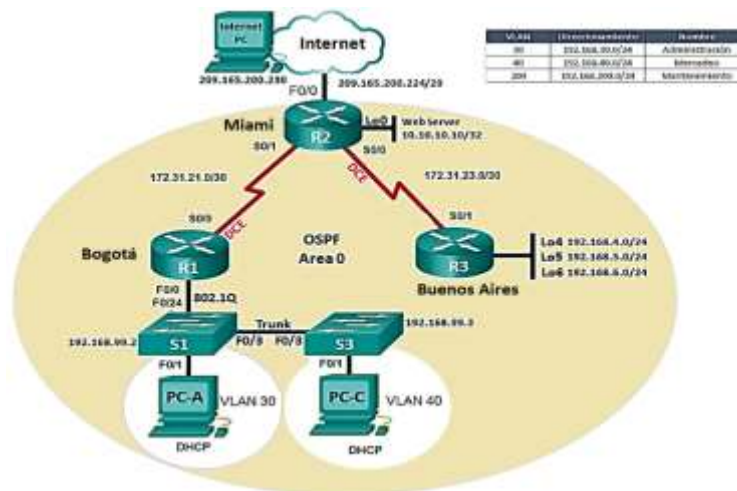
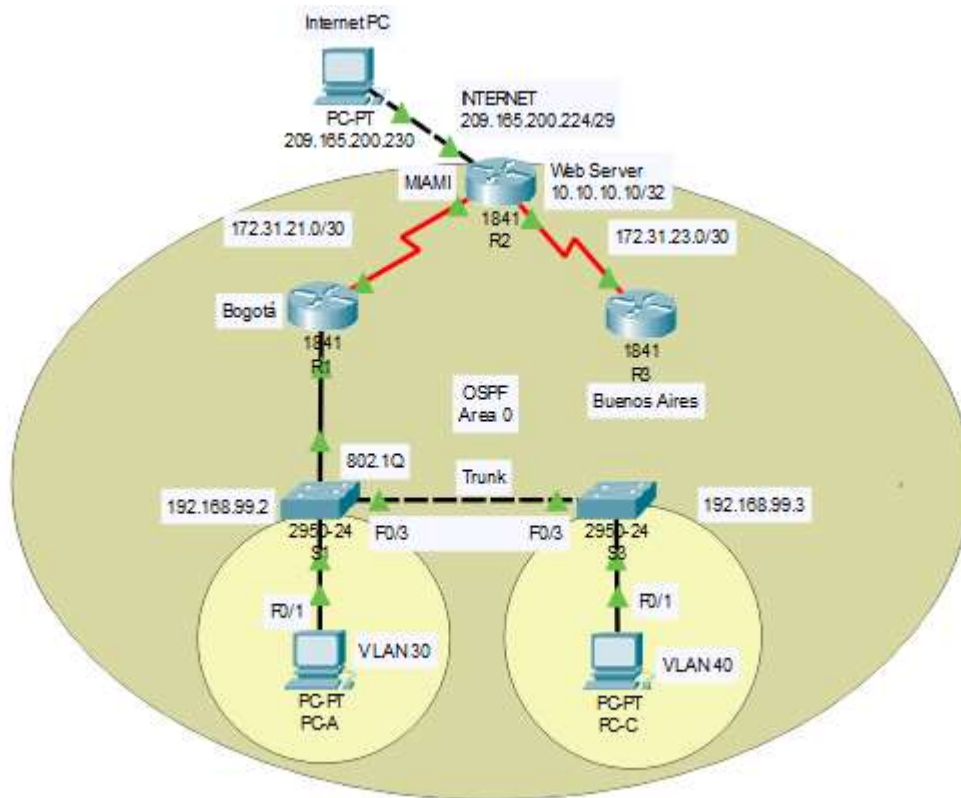


Figura 17. Topología Implementada



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

4.2.1.1.1 Configuración interfaces Routers

- R1

```
Router>enable
R1#configure terminal
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface Serial0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface fa0/0.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
```

```
R1(config)#interface fa0/0.40
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface fa0/0.200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
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 fa0/0.30
R1(config-router)#passive-interface fa0/0.40
R1(config-router)#passive-interface fa0/0.200
```

- R2

```
Router>enable
R2#configure terminal
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface Serial0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Serial0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#interface FastEthernet0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown
```

- R3

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface Serial0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
```

```

R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface loopback 4
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface loopback 5
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#interface loopback 6
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config)#iexit
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1

```

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

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

4.2.2.1 Protocolo de enrutamiento OSPFv2

4.2.2.1.1 Routers

- R1


```

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 fa0/0.30
R1(config-router)#passive-interface fa0/0.40
R1(config-router)#passive-interface fa0/0.200

```
- R2


```

R2(config)#router ospf 1

```

```
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
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 fa0/0
R2(config-router)#exit
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#exit
```

- R3

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
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)#exit
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
```

4.2.3 Verificar información de OSPF

Se debe ejecutar el Comando **show ip ospf route** en router.

4.2.4 Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Se debe ejecutar el Comando **show ip protocols en router**

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

Se debe ejecutar el **Comado ip route ospf** en router

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

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

4.2.7.1 Switches

- S1

Configuración nombre host - Acceso

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret cisco-s1
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco-s1
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
```

Configuración seguridad

```
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#password cisco-s1
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd & Acceso restringido. &
S1(config)#no ip domain-lookup
```

Configuración Vlan

```
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
S1(config)#interface vlan 200
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

Configuración Puertos troncales

```
S1(config)#interface f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#interface f0/24
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface f0/24
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

```
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface range fa0/2, fa0/4-23
S1(config-if-range)#switch mode access
S1(config-if-range)#interface fa0/1
S1(config-if)#switch mode access
S1(config-if)#switch access vlan 30
S1(config)#interface range fa0/2,fa0/4-23
S1(config-if-range)#shutdown
```

- S3

Configuración nombre host - Acceso

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret cisco-s3
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco-s3
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
```

Configuración seguridad

```
S3(config)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco-s3
S3(config-line)#login
S3(config-line)#service password-encryption
S3(config)#banner motd & Acceso restringido.&
S3(config)#no ip domain-lookup
```

Configuración Vlan

```
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)#interface vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

Configuración Puertos troncales

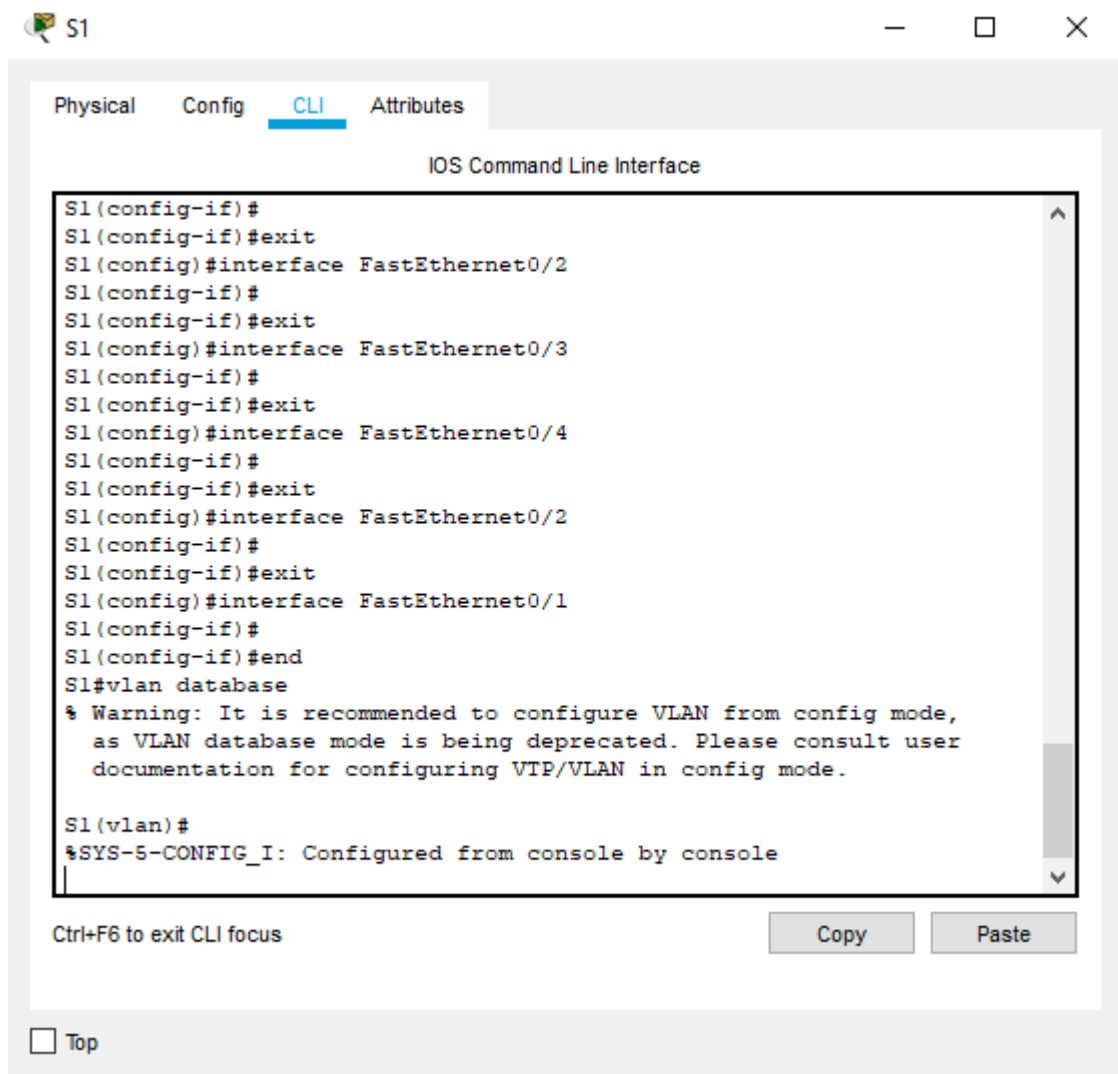
```
S3(config)#interface FastEthernet0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#exit
S3(config-if)#interface range fa0/2,fa0/4-24
```

```
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config)#interface FastEthernet0/18
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
```

4.2.8 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
show run | include domain-lookup
```

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



The screenshot shows a window titled 'S1' with a tabbed interface. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following commands and responses:

```
S1(config-if)#
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface FastEthernet0/2
S1(config-if)#
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface FastEthernet0/3
S1(config-if)#
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface FastEthernet0/4
S1(config-if)#
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface FastEthernet0/2
S1(config-if)#
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface FastEthernet0/1
S1(config-if)#
S1(config-if)#end
S1#vlan database
% Warning: It is recommended to configure VLAN from config mode,
as VLAN database mode is being deprecated. Please consult user
documentation for configuring VTP/VLAN in config mode.

S1(vlan)#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

At the bottom of the window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message, 'Copy' and 'Paste' buttons, and a 'Top' button.

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

```
R2(config)#interface Serial0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Serial0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shutdown
R2(config)#interface FastEthernet0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown
```

4.2.11 Implementar DHCP and NAT for IPv4

```
R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco-12345
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#inter
R2(config)#interface fa0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface fa0/1
R2(config-if)#ip nat inside
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 1 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET
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)#ip access-list standard ADMIN-MANTENIMIENTO
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
```

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

```
R1(config)#ip dhcp excluded-add
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
```



```

R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0

```

4.2.13 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(config)#ip dhcp excluded-add
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
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0

```

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

```

R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco-12345
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#inter

```

```
R2(config)#interface fa0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface fa0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config)#ip nat pool INTERNET
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)#ip access-list standard ADMIN-MANTENIMIENTO
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
```

- 4.2.15 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(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 1 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
```

- 4.2.16 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.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#enable secret cisco-r3
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco-r3
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#password cisco-r3
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd &Acceso restringido.&
R3(config)#no ip domain-lookup
```

5. CONCLUSIONES

Los ejercicios prácticos ejecutados para la entrega final nos encaminaron a poner en práctica cada uno de los conceptos, destrezas y habilidades adquiridas durante el Diplomado De Profundización Cisco (Diseño E Implementación De Soluciones Integradas Lan / Wan) logrando afianzar los conocimientos adquiridos. Conocimos los métodos de configuración de los diferentes elementos que hacen parte de una red de datos optimizando la seguridad de cada uno de los equipos y enrutando los datos por los canales deseados para atender la demanda de los diferentes servicios ofrecidos en la red.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

Temática: OSPF de una sola área

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>

Temática: Listas de control de acceso

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>

Temática: DHCP

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>

Temática: Enrutamiento entre VLANs

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>

Temática: Enrutamiento Estático

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>