



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

NUBIA PATRICIA CACUA PATIÑO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD PROGRAMA DE  
INGENIERIA DE SISTEMAS DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E  
IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)  
BOGOTA  
2018



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

NUBIA PATRICIA CACUA PATIÑO

Trabajo de Diplomado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Ing. JUAN CARLOS VESGA FERREIRA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ  
2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá, 04 de octubre de 2019

## **DEDICATORIA**

Dedico este triunfo primero que todo Dios que siempre estuvo conmigo y permitió que culminara un eslabón más en mi vida, a mis padres por su enseñanza, apoyo y entera confianza, a mi familia y a mi esposo porque siempre estuvieron dándome ánimos para seguir adelante y no desistir, a mis maestros que me enseñaron bien y de los cuales aprendí mucho y a todas las personas que me apoyaron durante el proceso.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primero que todo a Dios y a la virgen Maria por darme la oportunidad de terminar un logro más en mi vida, porque siempre estuvieron presente en mis momentos de decaimiento, porque su espíritu de amor me ayudo a seguir adelante.

Agradezco infinitamente a mis padres y hermanos porque siempre me apoyaron y nunca duraron de mis capacidades hasta cuando yo dudaba, por su amor y su paciencia, sin ellos no sería lo que hoy soy.

Gracias a mi esposo que me animó, que me tubo paciencia y me apoyo incondicionalmente para que terminara esta etapa. A todos mis profesores de la UNAD por todas las lecciones aprendidas.

## **RESUMEN**

El trabajo que se realiza es con el propósito de ejecutar una forma práctica los conocimientos adquiridos en el Diplomado de profundización de Cisco, donde conseguimos tener habilidades en redes y sus tipologías y lo referente a Routing IPv4 e IPV6, Ping, Switches, VLANs, además de los protocolos OSPF utilizando el software Packet Tracer.

## **ABSTRACT**

The work that is done is with the purpose of executing in a practical way the knowledge acquired in the Cisco deepening Diploma, where we get to have skills in networks and their typologies and regarding IPv4 and IPV6 Routing, Ping, Switches, VLANs, in addition OSPF protocols using Packet Tracer software.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
OBJETIVOS .....	14
<b>Objetivo General.....</b>	<b>14</b>
<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>14</b>
DESCRIPCION DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES .	15
Parte 1. ESCENARIO 1 .....	15
1. SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1. ...	19
2. SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1 ....	20
3. Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.....	20
4. La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.....	21
5. Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.....	22
6. 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.....	24
7. R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2. ....	25
8. R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.	25
9. R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.....	26
10. El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesible para los dispositivos en R3 (ping). ....	26
11. 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.....	27
12. La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también debe tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).....	27
13. R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.....	28
14. R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.	30

15. 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.....	32
Parte 2. ESCENARIO 2 .....	34
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.....	35
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario. ....	35
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios: .....	40
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida. ....	42
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup .....	48
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos. ....	48
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	49
7. Implement DHCP and NAT for IPv4 .....	50
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40. ....	51
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	51
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet .....	52
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. ....	53
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.....	54
13. Verificar procesos de comunicación y re direccionamiento de tráfico en los router mediante el uso de Ping y Traceroute.....	55
CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFIA.....	57



## TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Figura 1. Escenario 1 .....</i>	15
<i>Figura 2. Configuración de la red</i>	
<i>Figura 3. Configuración de la red .....</i>	17
<i>Figura 4. Configuración de la red</i>	
<i>Figura 5. Configuración de la red .....</i>	17
<i>Figura 6. Configuración de la red</i>	
<i>Figura 7. Configuración de la red .....</i>	18
<i>Figura 8. Configuración de la red</i>	
<i>Figura 9. Configuración de la red .....</i>	18
<i>Figura 10. Configuración de la red</i>	
<i>Figura 11. Configuración de la red .....</i>	19
<i>Figura 12. Configuración de la Vlan en el Switch 2 .....</i>	20
<i>Figura 13. Topología Escenario 1 Conectada .....</i>	22
<i>Figura 14. Direccionamiento DHCP en PC0</i>	
<i>Figura 15. Direccionamiento DHCP en PC1...</i>	23
<i>Figura 16. Direccionamiento DHCP en Laptop0</i>	
<i>Figura 17. Direccionamiento DHCP en Laptop1.....</i>	23
<i>Figura 18. Direccionamiento DHCP en Laptop31</i>	
<i>Figura 19. Direccionamiento DHCP en Laptop30.....</i>	23
<i>Figura 20. Direccionamiento DHCP en PC20.....</i>	24
<i>Figura 21. Configuración de NAT y de Listas de Acceso .....</i>	24
<i>Figura 22. Configuración de Ruta Estática con Dominio RIPv2.....</i>	25
<i>Figura 22. Configuración de Ruta Estática con Dominio RIPv2.....</i>	25
<i>Figura 23. Configuración de Enrutamiento de las VLANs 100 y 200.....</i>	26
<i>Figura 24. Realización del Ping.....</i>	26
<i>Figura 25. NIC instalado laptop30</i>	
<i>Figura 26. NIC instalado laptop31.....</i>	27
<i>Figura 27. Configuración IPv4 e IPv6 de la interfaz f0/0 en el Router 3 .....</i>	27
<i>Figura 28. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 1 .....</i>	28
<i>Figura 29. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 2 .....</i>	29
<i>Figura 30. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 3 .....</i>	29
<i>Figura 31. Comando show ip protocols en R1.....</i>	30
<i>Figura 32. Comando show ip protocols en R2.....</i>	30
<i>Figura 33. Comando show ip protocols en R3.....</i>	31
<i>Figura 34. Comando show ip protocols en R1.....</i>	31
<i>Figura 35. Comando show ip protocols en R2.....</i>	31
<i>Figura 36. Ping PC0 a ISP.....</i>	32
<i>Figura 37. Ping Router R1 al Router ISP.....</i>	32
<i>Figura 38. Ping de laptop31 a PC31.....</i>	33
<i>Figura 39. Escenario 2.....</i>	34



Figura 40. Dispositivos requeridos (3 Routers con 2 puertos FastEthernet, 2 puertos Seriales, 2 Switches (Cisco 2960), 1 Servidor (Genérico PT), 3 PCs con sistema operativo, Windows 7, con tarjeta de red, 4 Cables Serial y Ethernet) .....	36
Figura 41. PC internet (Se habilita IP estática en PC_Internet).....	37
Figura 42. PC-A (Habilitar DHCP en PC-A).....	37
Figura 43. PC-C (Habilitar DHCP en PC-C) .....	38
Figura 44. (Configuración R1) .....	38
Figura 45. (Configuración R2) .....	39
Figura 46. (Configuración R3) .....	39
Figura 47. S1 (Configuración S1)                      Figura 48. S3 (Configuración S3).....	40
Figura 49. (Configuración OSPF EN R1).....	41
Figura 50. OSPF (Configuración OSPF EN R2).....	41
Figura 51. OSPF (Configuración OSPF EN R3).....	42
Figura 52. BOGOTA (Configuración Nombre y acceso Bogotá (R1)).....	42
Figura 53. (Configuración Nombre y acceso Miami (R2)).....	43
Figura 54. (Configuración Nombre y acceso Buenos Aires (R3)).....	43
Figura 55 (Configuración S3).....	44
FIGURA 56 (Configuración Nombre y acceso S1) .....	44
Figura 57. (prueba ingreso correcto) .....	45
Figura 58. (prueba ingreso incorrecto) .....	45
Figura 59 (Creación de Vlan S3) .....	46
Figura 61. (Creación de Vlan S1) .....	46
Figura 62 (Configuración puerto troncal switch 1) .....	47
Figura 63. (Configuración puerto troncal switch 3) .....	47
Figura 64, (Comando no ip domain-lookup) .....	48
Figura 65 (IP para S1 - 192.168.99.2).....	48
Figura 66 (IP para S3 - 192.168.99.2).....	49
Figura 67 (Desactivación interfaces comando int range S1/S3).....	49
Figura 68 – (Configuración en R2 para internet) .....	50
Figura 69 (Configuración de entrada y salida en R2.) .....	50
Figura 70 (Configuración de los puntos 11 y12).....	51
Figura 71 (Configuración DHCL pool).....	52
Figura 72 (ip http server y ip http authentication local) .....	52
Figura 73 (Control de IP desde R2).....	53
Figura 74 (Configuración de acceso de tipo estándar).....	54
Figura 75 (Configuración de acceso de tipo extendido).....	54

*Figura 76 (Lista de accesos) ..... 55*  
*Figura 77 (verificación ping de R1Miami A PC Internet)..... 55*

## TABLAS

<i>Tabla 1. Tabla de Direccionamiento Escenario 1 .....</i>	16
<i>Tabla 2. Tabla de Asignación de VLAN y de Puertos.....</i>	16
<i>Tabla 3. Tabla de Enlaces Troncales .....</i>	16
<i>Tabla 4. Tabla de Asignación de VLAN y de Puertos.....</i>	35
<i>Tabla 6 (Configuración de los dhpc VLANs 30 y 40).....</i>	51

## INTRODUCCIÓN

En las empresas de tecnología se deben tener en cuenta las necesidades para establecer una comunicación efectiva de servicios convergentes y aprovechando los beneficios que han surgido tras las nuevas tecnologías en el campo de las telecomunicaciones se propone una solución de acuerdo con los requerimientos descritos en la prueba de habilidades.

Desarrollando el examen se realizó la simulación de un entorno de Redes de comunicaciones, creando topologías de Red mediante la selección de los dispositivos y su respectiva ubicación en el área de trabajo.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Analizar y desarrollar la guía aplicando todos los conocimientos obtenidos durante el curso.

### Objetivos Específicos

- Crear un escenario en el aplicativo de Packer Tracker para realizar el examen
- Analizar y colocar en práctica los conceptos aprendidos
- Establecer la configuración y direccionamiento de las interfaces de Routers y Switches
- Verificar conectividad de los dispositivos usando los comandos aprendidos.

## DESCRIPCION DE ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

### Parte 1. ESCENARIO 1

#### Topología Planteada

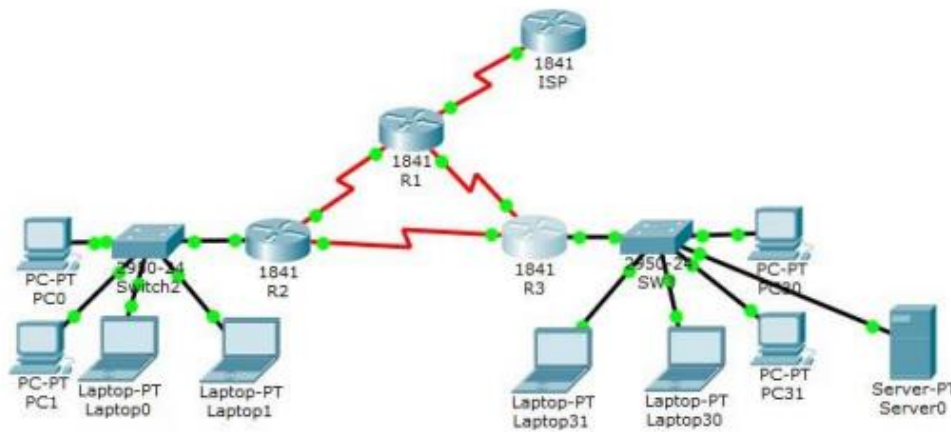


Figura 1. Escenario 1

#### Tabla de direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de Subred	Gateway Predeterminado
IPS	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	192.168.21.2	255.255.255.0	N/D
	Se0/0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:DB8:130::9c9:80f: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	VLAN 1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla 1. Tabla de Direccionamiento Escenario 1

### 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 2. Tabla de Asignación de VLAN y de Puertos

### Tablas de troncales

Dispositivo Local	Interfaz Local	Dispositivo Remoto
SW2	Fa0/2-3	100

Tabla 3. Tabla de Enlaces Troncales

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 sub interfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

### Descripción de las actividades

Se realiza la conexión de la topología planteada para el escenario 1 en el simulador packet tracker, con los cables correspondientes para cada dispositivo



Vamos a realizar la configuración de la red:

```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-S-CHANGED: Interface FastEthernet0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-S-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/1/0, changed state to up
%LINK-S-CHANGED: Interface FastEthernet0/1/1, changed state to up
%LINK-S-CHANGED: Interface FastEthernet0/1/2, changed state to up
%LINK-S-CHANGED: Interface FastEthernet0/1/3, changed state to up

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#descript connection to R3
R2(config-if)#ip add 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#

% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-if)#ip add 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut

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

Figura 2. Configuración de la red

```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip add 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R3(config-if)#no shut

R3(config-if)#
%LINK-S-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
R3(config-if)#
%LINEPROTO-S-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up
    
```

Figura 3. Configuración de la red

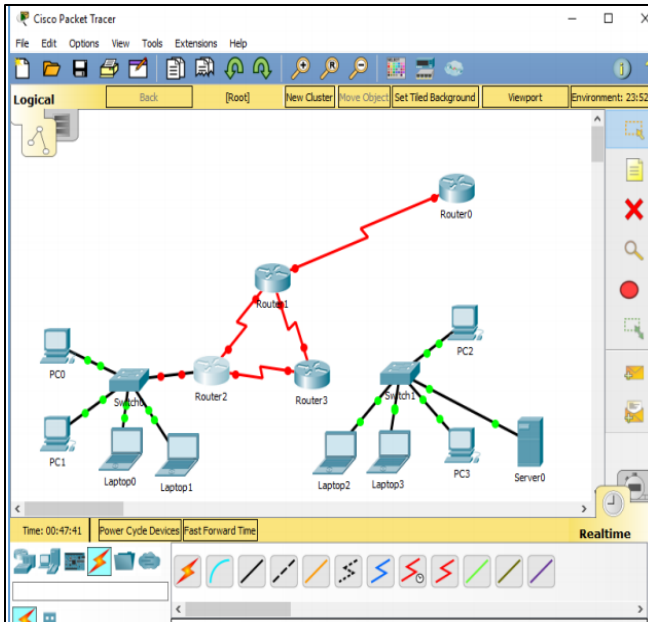


Figura 4. Configuración de la red

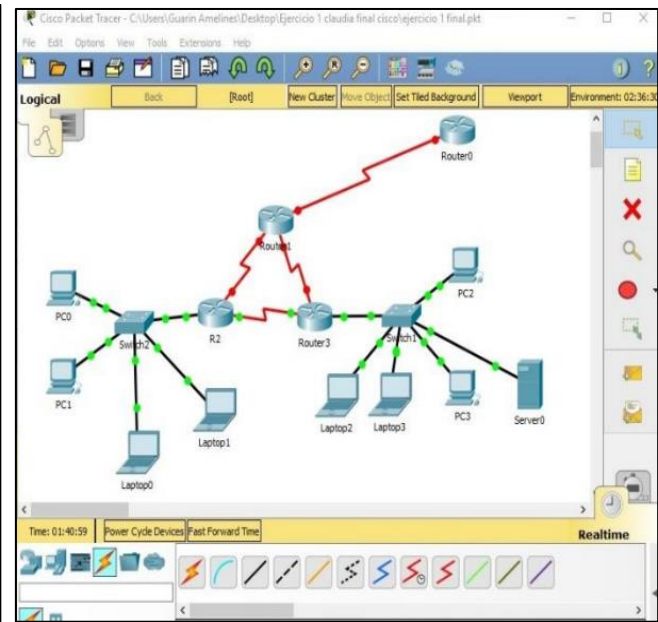


Figura 5. Configuración de la red

```

Router3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1/2, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1/3, changed state to up

Router>hostname R3
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#descrip Connection to R2
R3(config-if)#ip add 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R3(config-if)#no shut

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

R3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Figura 6. Configuración de la red

```

Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
memory.
Processor board ID FTX152400KS
2 Gigabit Ethernet interfaces
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/
no]: no

Press RETURN to get started!

Router>hostname R2
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Figura 7. Configuración de la red

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed 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

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

R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Figura 8. Configuración de la red

```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int f0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int f0/0.200
R2(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to
up

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

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int f0/0
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Figura 9. Configuración de la red

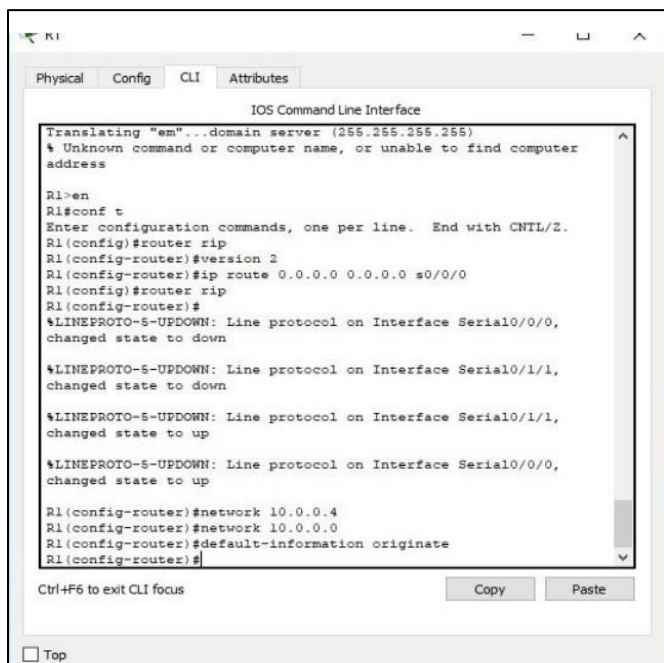


Figura 10. Configuración de la red

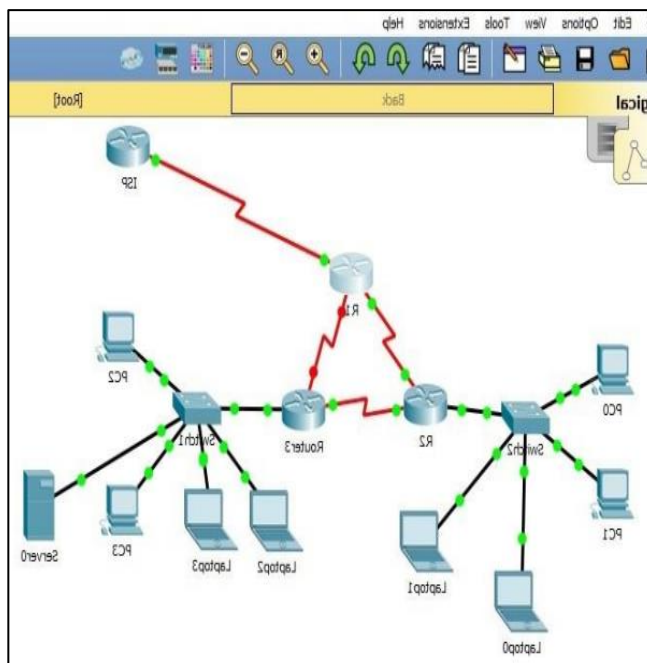


Figura 11. Configuración de la red

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

Asigno las VLANs 100 y 200 para los laptops y los desktops

```

Switch>en
switch#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW2
SW2(config)#vlan 100
SW2(config-vlan)#name LAPTOPS
SW2(config-vlan) #vlan 200
SW2(config-vlan) #name DESKTOPS
SW2(config-vlan) #exit
  
```

```

SW2(config)#int range fa0/2-3
SW2(config-if-range) #switchport mode access
SW2(config-if-range) #switchport access vlan 100
SW2(config-if-range) #no shutdown
SW2(config-if-range) #exit
  
```

```
SW2(config-if-range)#int range fa0/4-5
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 200
SW2(config-if-range) #no shutdown
SW2(config-if-range) #exit
```

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

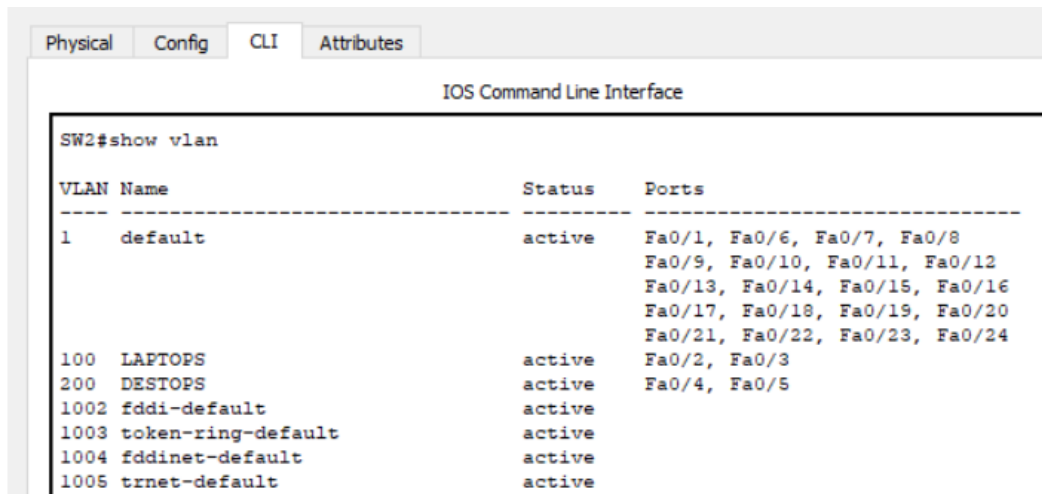


Figura 12. Configuración de la Vlan en el Switch 2

En el Switch 3 se crea la vlan 1

```
SW3(config)#vlan 1
SW3(config-vlan)#exit
```

Se asignan los puertos a la vlan:

```
SW2(config-if)#int range fa0/6-24
SW2(config-if-range) #no shut
SW2(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
```

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

```
SW2(config-if)#int range fa0/6-24
SW2(config-if-range) #no shutdown
```

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

```
R2>en
R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int f0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif) #int f0/0.200
R2(config-subif)# %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.200, changed state to
up
R2(config-subif) #encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int f0/0 R2(config-if)#no shut
R2(config-if)# R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if) #no shut
```

#### Configuración Router 1 R1

```
R1>en
R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if) #no shut
R1(config-if)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252 18
R1(config-if) #no shut
R1(config-if)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if) #no shut
```

#### Configuración Router 3 R3

```
R3>en R3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```

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 shut
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut

```

Configuración del Router ISP:

```

Interfaz S0/0/0:
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#interface s0/0/0
ISP(config-if)#ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
ISP(config-if)#no shutdown

```

En la figura 3 se muestra la topología totalmente conectada con los parámetros para cada uno:

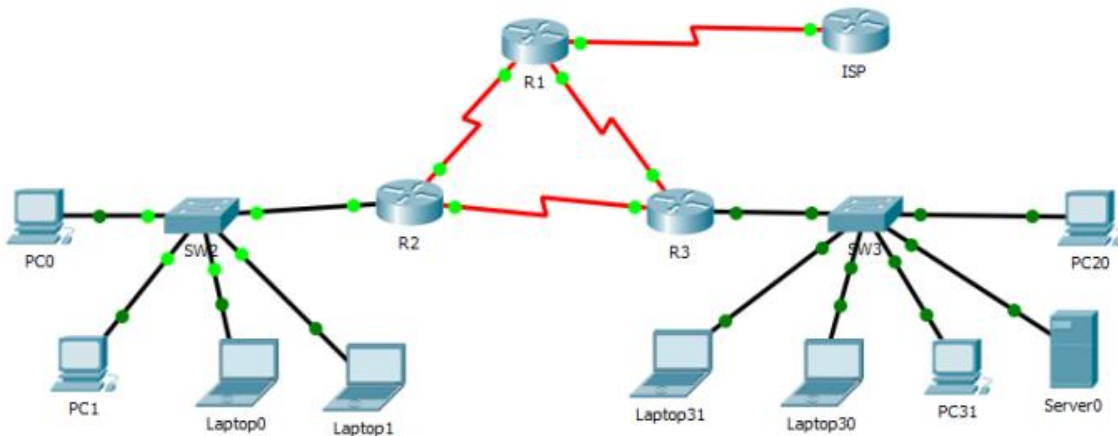


Figura 13. Topología Escenario 1 Conectada

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

Configuración del direccionamiento de DHCP:

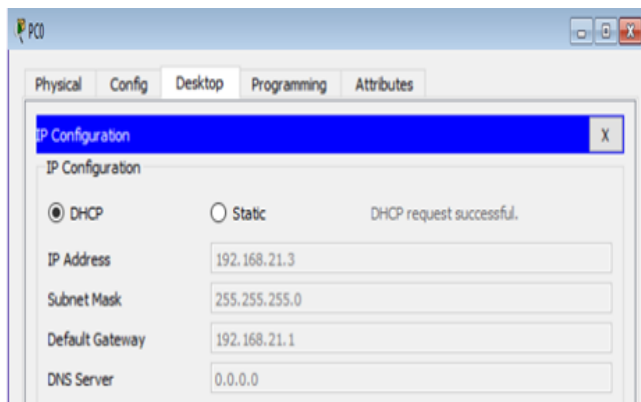


Figura 14. Direccionamiento DHCP en PC0

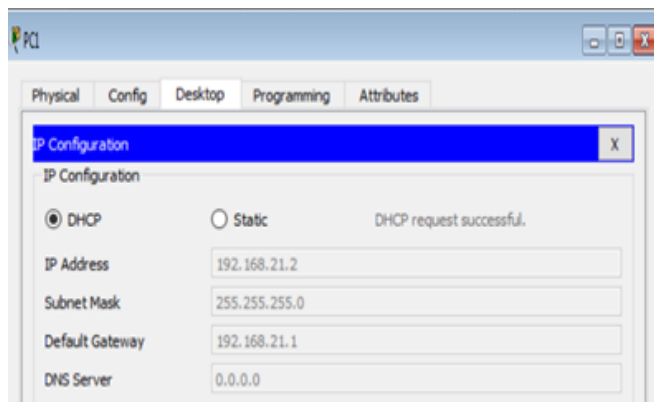


Figura 15. Direccionamiento DHCP en PC1

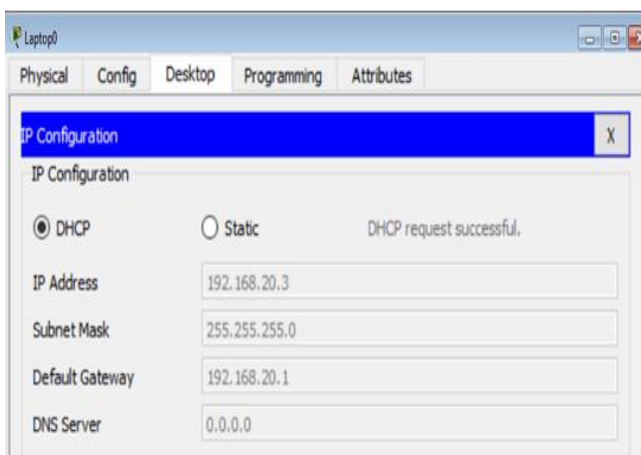


Figura 16. Direccionamiento DHCP en Laptop0

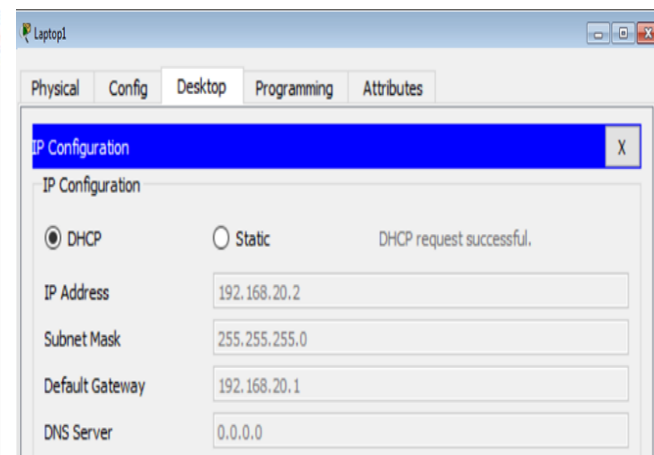


Figura 17. Direccionamiento DHCP en Laptop1

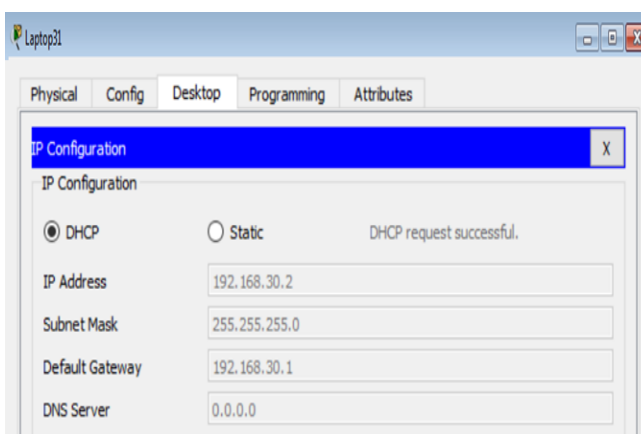


Figura 18. Direccionamiento DHCP en Laptop31

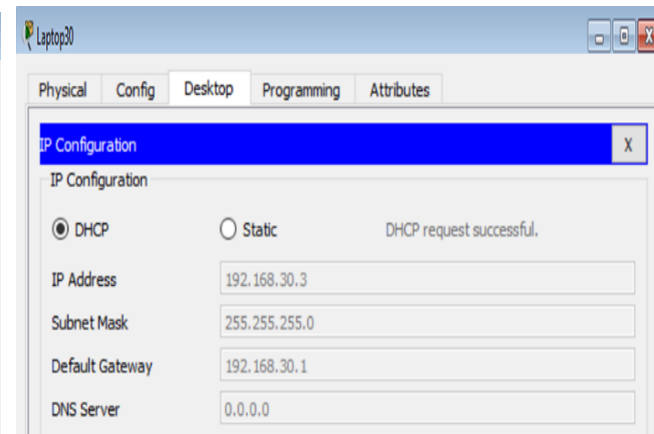


Figura 19. Direccionamiento DHCP en Laptop30

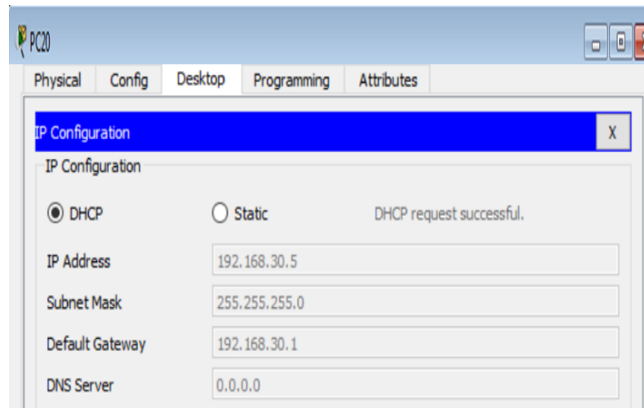


Figura 20. Direccionamiento DHCP en PC20

- 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.

En este paso se configura las NAT de entrada y de salida según el caso, y se crea la lista de acceso con el nombre estipulado en la guía de actividades

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#interface s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
R1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.30.6 80 200.123.211.1 80
R1(config)#
```

Figura 21. Configuración de NAT y de Listas de Acceso

```
R1(config)#interface s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config)#interface s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask 255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
```



```
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
R1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.30.6 80 200.123.211.1 80
```

- 7. 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)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 22. Configuración de Ruta Estática con Dominio RIPv2

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

```
R2(config)#
R2(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.0.2 10.0.0.9
R2(config)#ip dhcp pool INSIDE-DEVS
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.2 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router192.168.1.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 22. Configuración de Ruta Estática con Dominio RIPv2

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

```

R2(config)#interface vlan 100
R2(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
% 192.168.20.0 overlaps with FastEthernet0/0.100
R2(config-if)#interface vlan 200
R2(config-if)#ip address 192.168.21.2 255.255.255.0
% 192.168.21.0 overlaps with FastEthernet0/0.200
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#wr
Building configuration...
[OK]
R2#

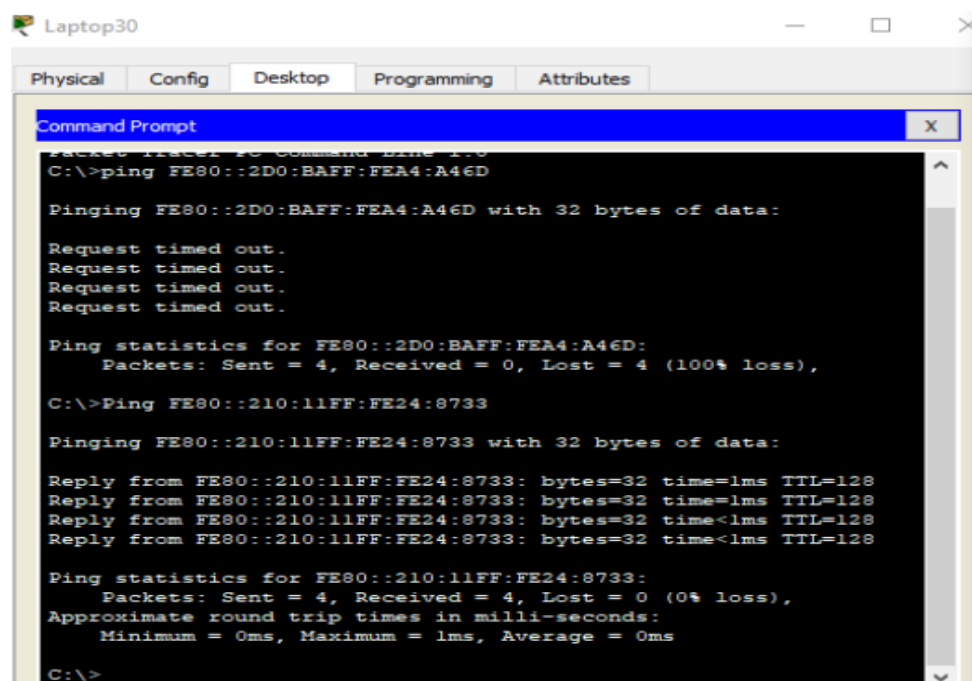
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 23. Configuración de Enrutamiento de las VLANs 100 y 200

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



```

Laptop30
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping FE80::2D0:BAFF:FEA4:A46D

Pinging FE80::2D0:BAFF:FEA4:A46D with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for FE80::2D0:BAFF:FEA4:A46D:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>Ping FE80::210:11FF:FE24:8733

Pinging FE80::210:11FF:FE24:8733 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::210:11FF:FE24:8733: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from FE80::210:11FF:FE24:8733: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from FE80::210:11FF:FE24:8733: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from FE80::210:11FF:FE24:8733: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for FE80::210:11FF:FE24:8733:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>

```

Figura 24. Realización del Ping

11. 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.

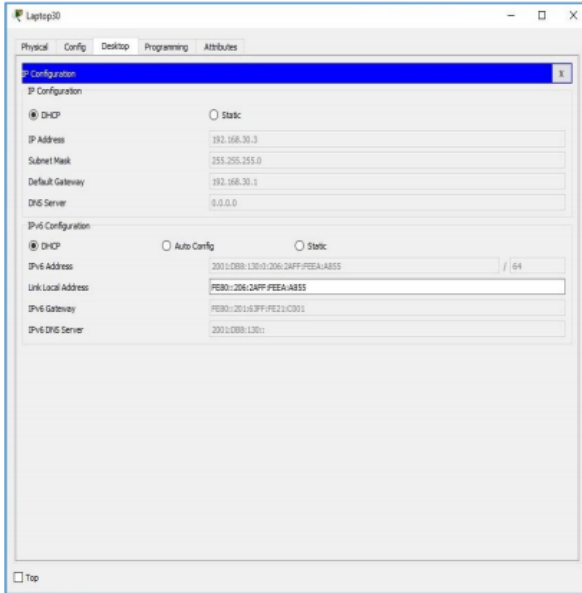


Figura 25. NIC instalado laptop30

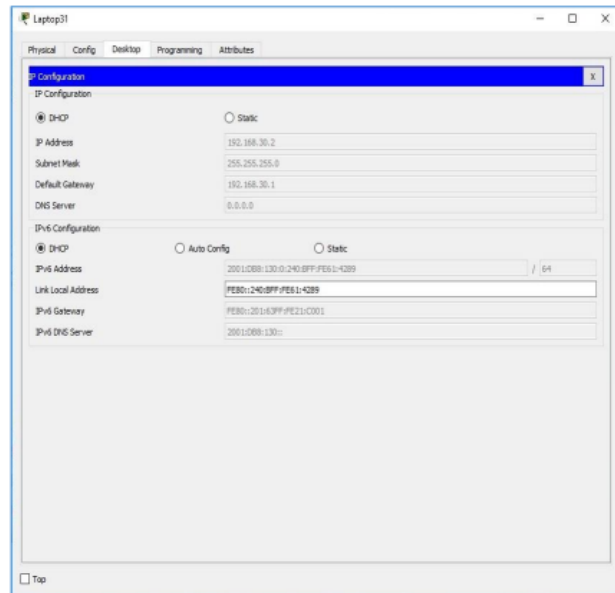


Figura 26. NIC instalado laptop31

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

```

R3 (config)#ipv6 unicast-routing
R3 (config)#int f0/0
R3 (config-if)#ipv6 enable
R3 (config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3 (config-if)#ip address 2001:db8:130:9c0:80f:301/64
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3 (config-if)#ip address 2001:DB8:130::9c9:80f:301/64
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3 (config-if)#
R3 (config-if)#ipv6 address 2001:DB8:130::9c9:80f:301/64
R3 (config-if)#no shutdown
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3 (config-if)#no shutdown

R3 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
exit
R3 (config)#
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 27. Configuración IPv4 e IPv6 de la interfaz f0/0 en el Router 3

```
R3>enable
R3#conf terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ipv6 enable R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130:9C0:80F:301/64
R3(config-if)#no shutR3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130:9C0:80F:301/64
R3(config-if)#no shut
```

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

### Configuración ROUTER RIPv2

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(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
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#wr
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 28. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 1

### Configuración RIPv2 en el R2.

```
R2>enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#do show ip route connected
C 10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.20.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.100
C 192.168.21.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.200
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.8
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#wr
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 29. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 2

### Configuración RIPv2 en el R3.

```
R3>enable
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(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
C 192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3(config-router)#network 10.0.0.4
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 30. Configuración del Dominio RIPv2 en el Router 3

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

```
R1#
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 22 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/1/1         2     2
  Serial0/1/0         2     2
  Serial0/0/0         2     2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  10.0.0.0
  200.123.211.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway           Distance      Last Update
  10.0.0.2           120           00:00:20
  10.0.0.6           120           00:00:02
Distance: (default is 120)
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Figura 31. Comando show ip protocols en R1

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 21 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1         2     2
  Serial0/0/0         2     2
  FastEthernet0/0.100 2     2
  FastEthernet0/0.200 2     2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  10.0.0.0
  192.168.20.0
  192.168.21.0
  192.168.30.0
  200.123.211.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway           Distance      Last Update
  10.0.0.1           120           00:00:19
  10.0.0.10          120           00:00:13
Distance: (default is 120)
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Figura 32. Comando show ip protocols en R2

```
R3>enable
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(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
C 192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3(config-router)#network 10.0.0.4
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 33. Comando show ip protocols en R3

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

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 200.123.211.0
R1(config-router)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 34. Comando show ip protocols en R1

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 200.123.211.0
R3(config-router)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 35. Comando show ip protocols en R2

15. 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.

Verificación de conectividad de PC0 a ISP:

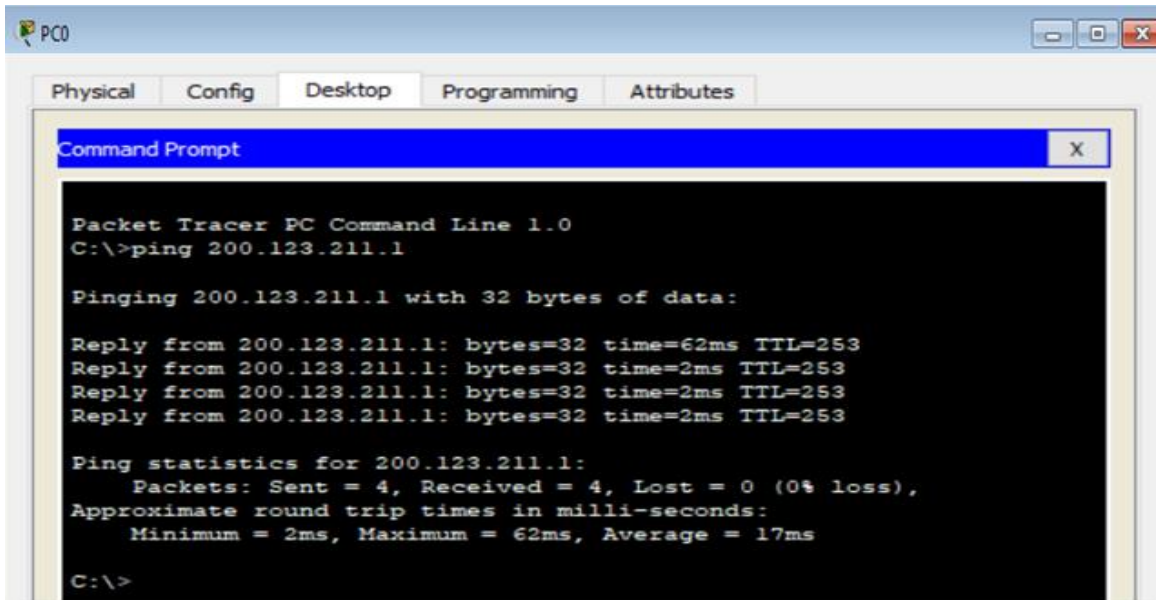
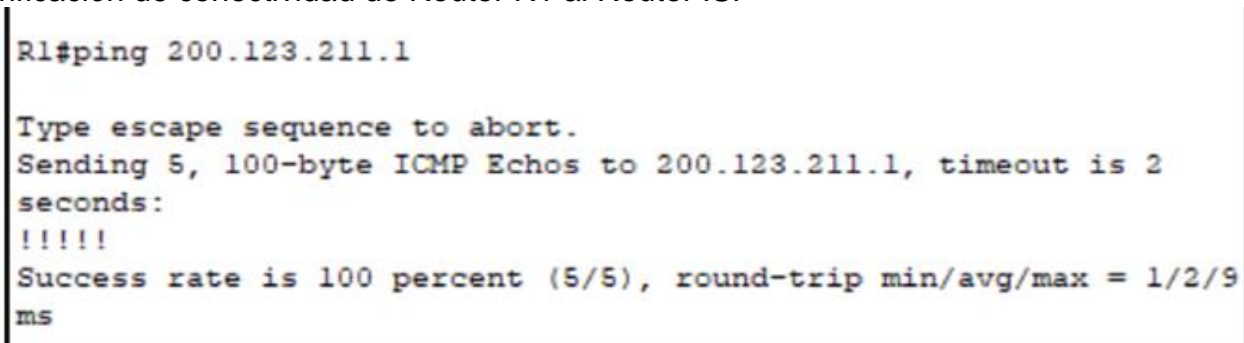


Figura 36. Ping PC0 a ISP

Verificación de conectividad de Router R1 al Router ISP



Ctrl+F6 to exit CLI focus



Figura 37. Ping Router R1 al Router ISP



### Verificación de conectividad De Laptop31 a PC31

```
PC>ping 192.168.30.6

Pinging 192.168.30.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=12ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms
```

Figura 38. Ping de laptop31 a PC31

## Parte 2. ESCENARIO 2

Escenario: 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.

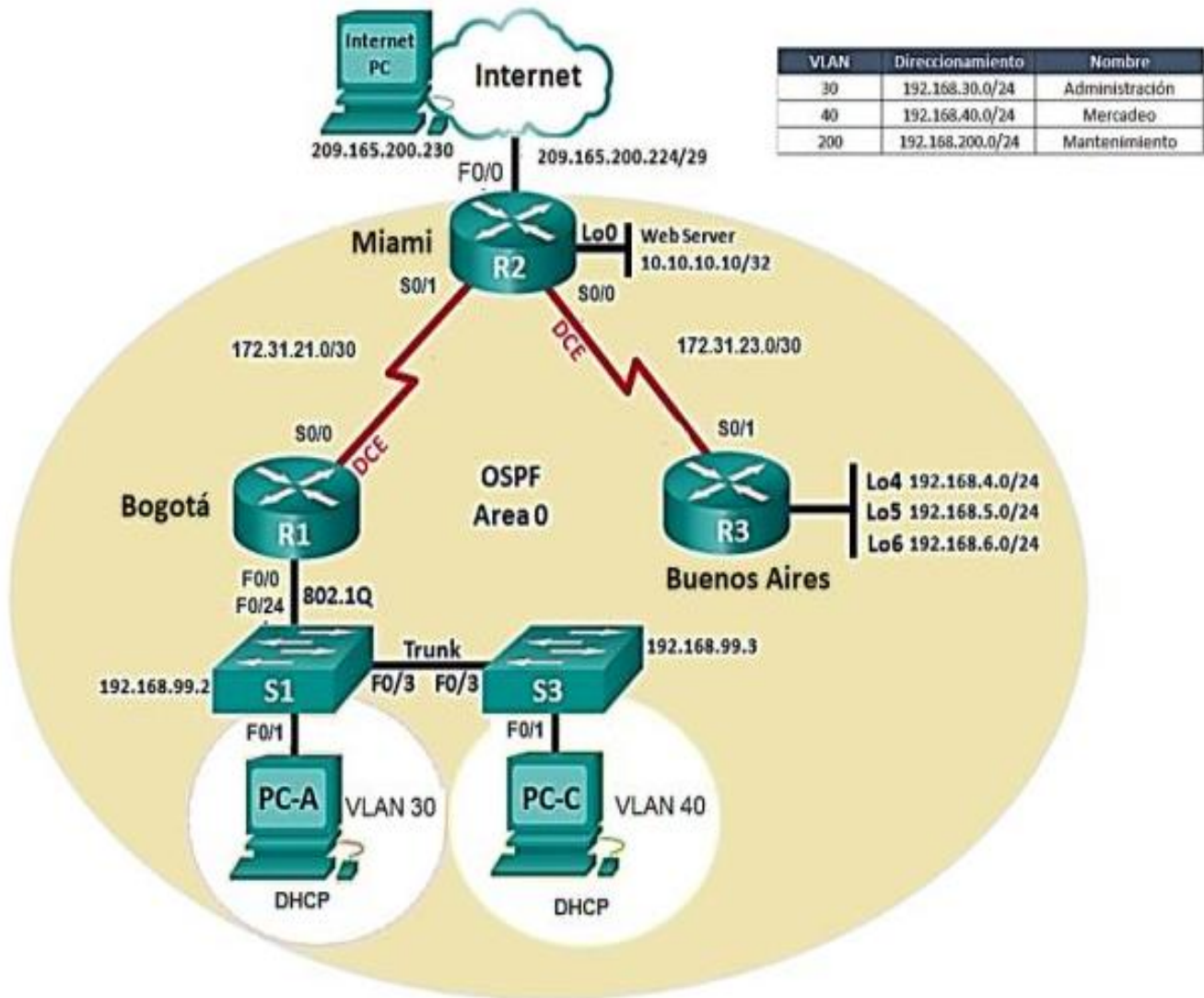


Figura 39. Escenario 2

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

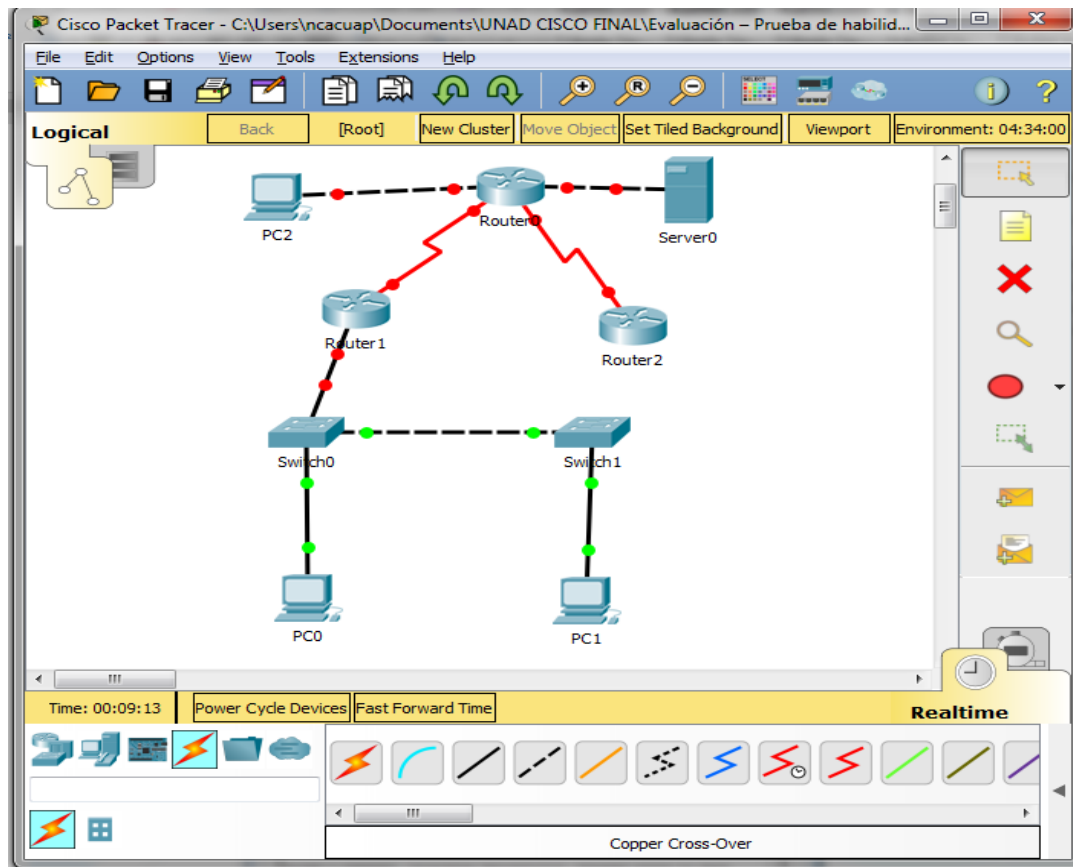
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

DISPOSITIVO	INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA DE SUBRED
ISP	G1 0/0	209.165.200.230	255.255.25.248
R1 to R2 S0/0/0		172.31.21.1	255.255.255.252
R2 to R1 S0/0/1		172.31.21.2	255.255.255.252
R2 to R3 S0/0/0		172.31.23.2	255.255.255.252
R2 to Internet Server G0/0		209.165.200.225	255.255.25.248
R2 Lo0 Web Server		10.10.10.10	255.255.255.255
R3 to R2 S0/0/1		172.31.23.1	255.255.255.252
R3 Lo4		192.168.4.1	0.0.0.0.0.0.0 S0/0/1
R3 Lo5		192.168.5.1	0.0.0.0.0.0.0 S0/0/1
R3 Lo6		192.168.6.1	0.0.0.0.0.0.0 S0/0/1
S1 Vlan 30, Vlan 40 Vlan 200		192.168.99.2	255.255.55.0
S3 Vlan 30, Vlan 40 Vlan 200		192.168.99.3	255.255.255.0
R1 G0/0.30		192.168.30.1	255.255.255.0
R1 G0/0.40		192.168.40.1	255.255.255.0
R1 G0/0.200		192.168.200.1	255.255.255.0

Tabla 4. Tabla de Asignación de VLAN y de Puertos

### Dispositivos Requeridos

- 3 Routers con 2 puertos FastEthernet, 2 puertos Seriales
- 2 Switches (Cisco 2960)
- 1 Servidor (Genérico PT)
- 3 PCs con sistema operativo Windows 7, con tarjeta de red
- 4 Cables Serial y Ethernet



*Figura 40. Dispositivos requeridos (3 Routers con 2 puertos FastEthernet, 2 puertos Seriales, 2 Switches (Cisco 2960), 1 Servidor (Genérico PT), 3 PCs con sistema operativo, Windows 7, con tarjeta de red, 4 Cables Serial y Ethernet)*

*Nota: Figura 1. Se agrega el servidor para que soporte el Router*

## Configuración PC Internet

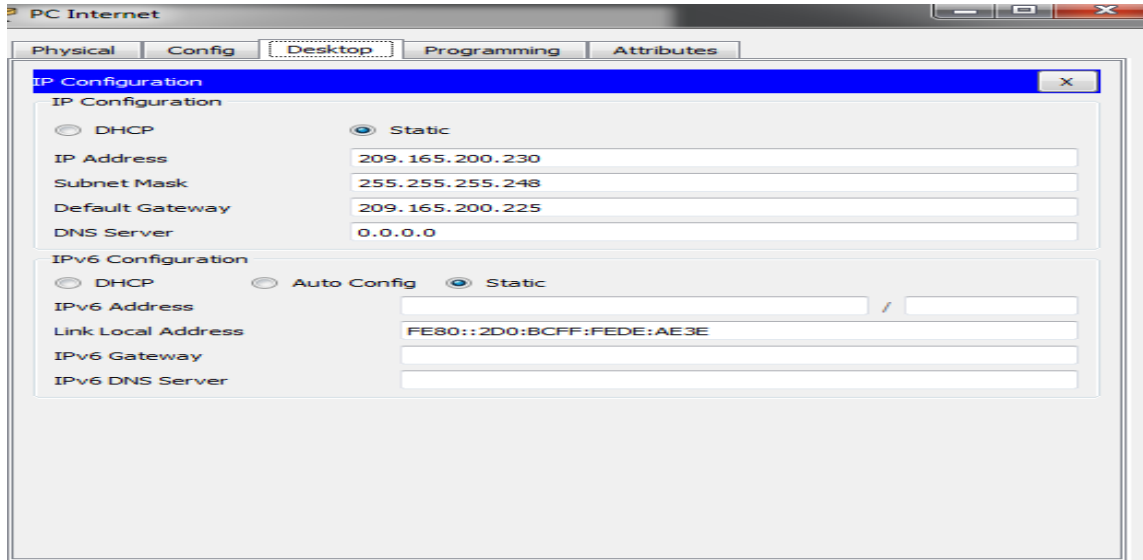


Figura 41. PC internet (Se habilita IP estática en PC\_Internet)

## Configuración PC-A

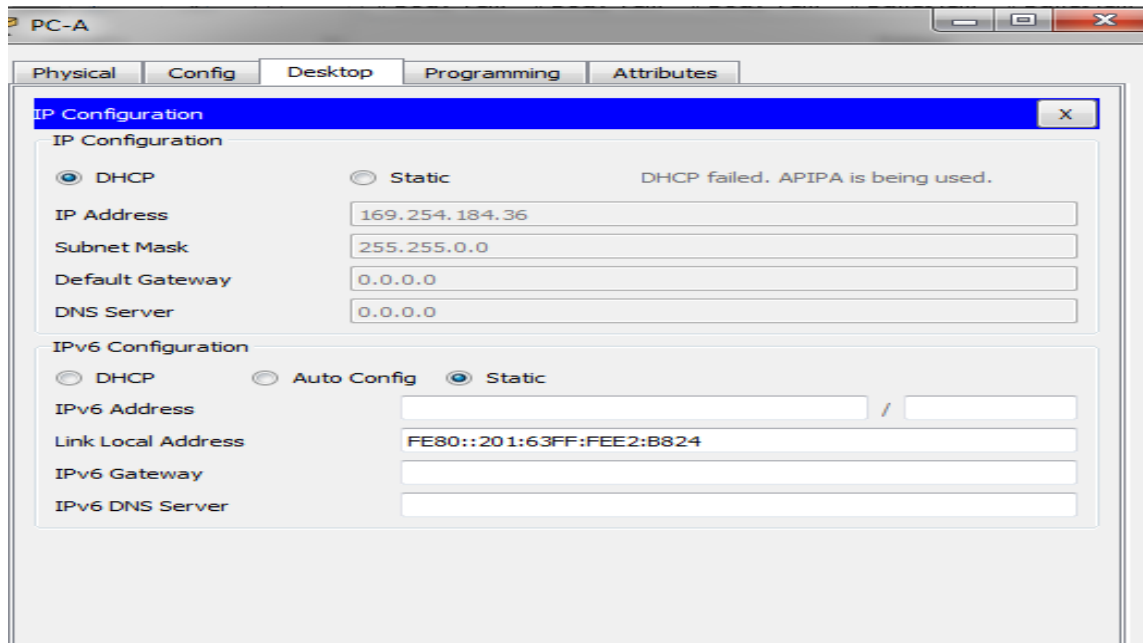


Figura 42. PC-A (Habilitar DHCP en PC-A)

## Configuración PC-C

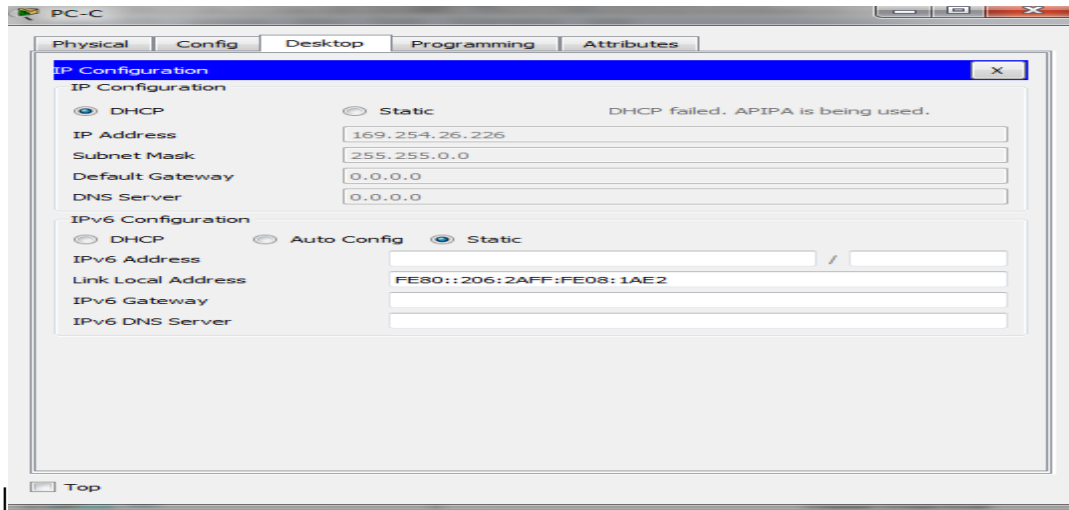


Figura 43. PC-C (Habilitar DHCP en PC-C)

### Configuración:

La configuración se realiza haciendo uso de los comandos:

- Enable,
- Configure terminal
- No ip domain-lookup
- Hostname

Lo que se pretende es ingresar por el modo privilegiado (enable) y asignar nombre a los dispositivos (hostname).

### Configuración R1

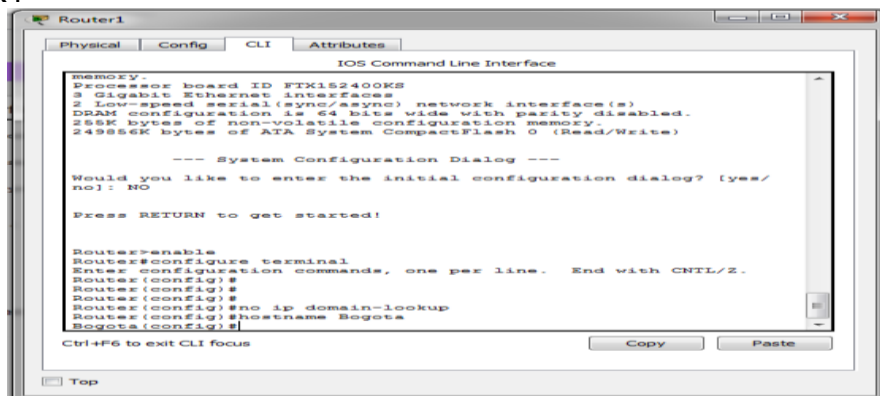


Figura 44. (Configuración R1)

### Configuración R 2

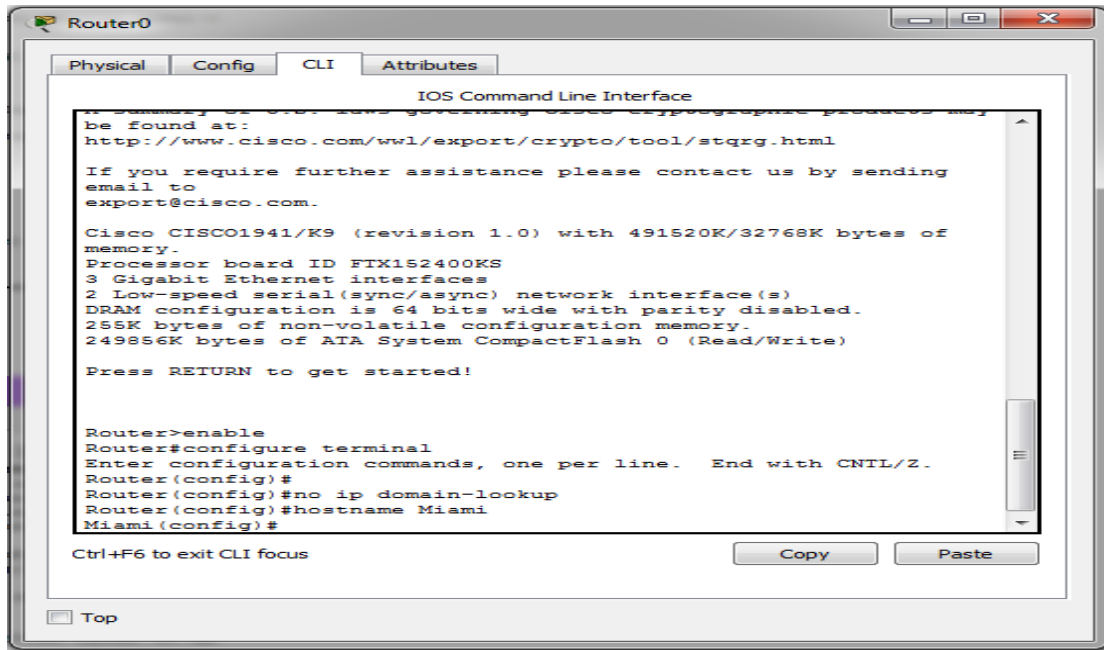


Figura 45. (Configuración R2)

### Configuración R3

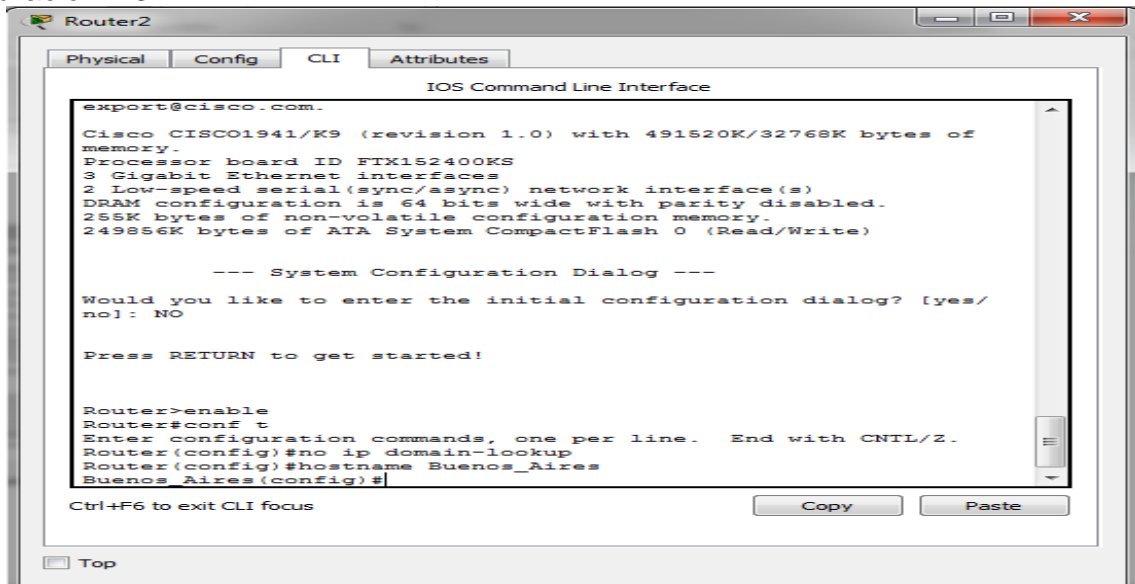


Figura 46. (Configuración R3)

### Configuración S1

### Configuración S3

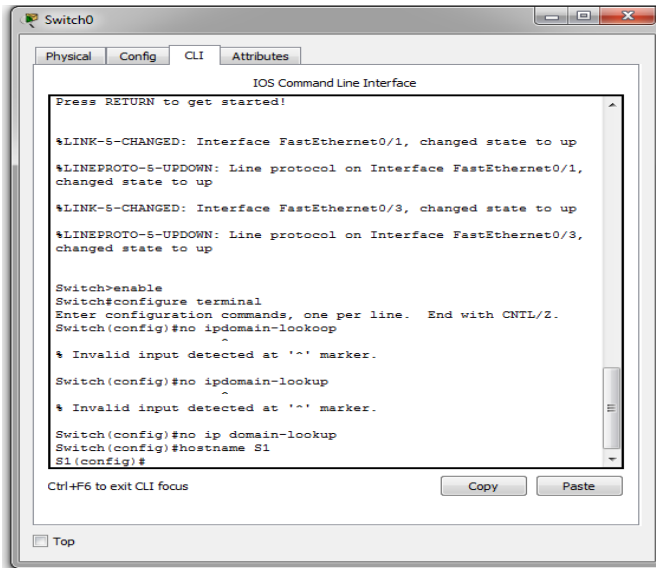


Figura 47. S1 (Configuración S1)

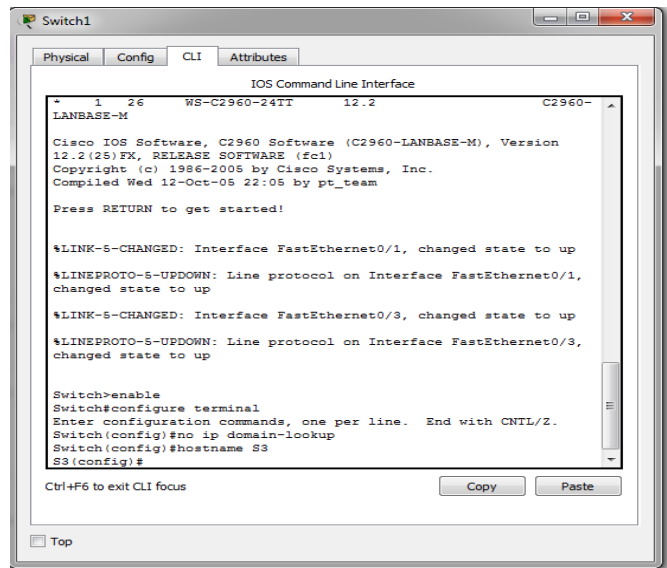


Figura 48. S3 (Configuración S3)

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

### OSPFv2

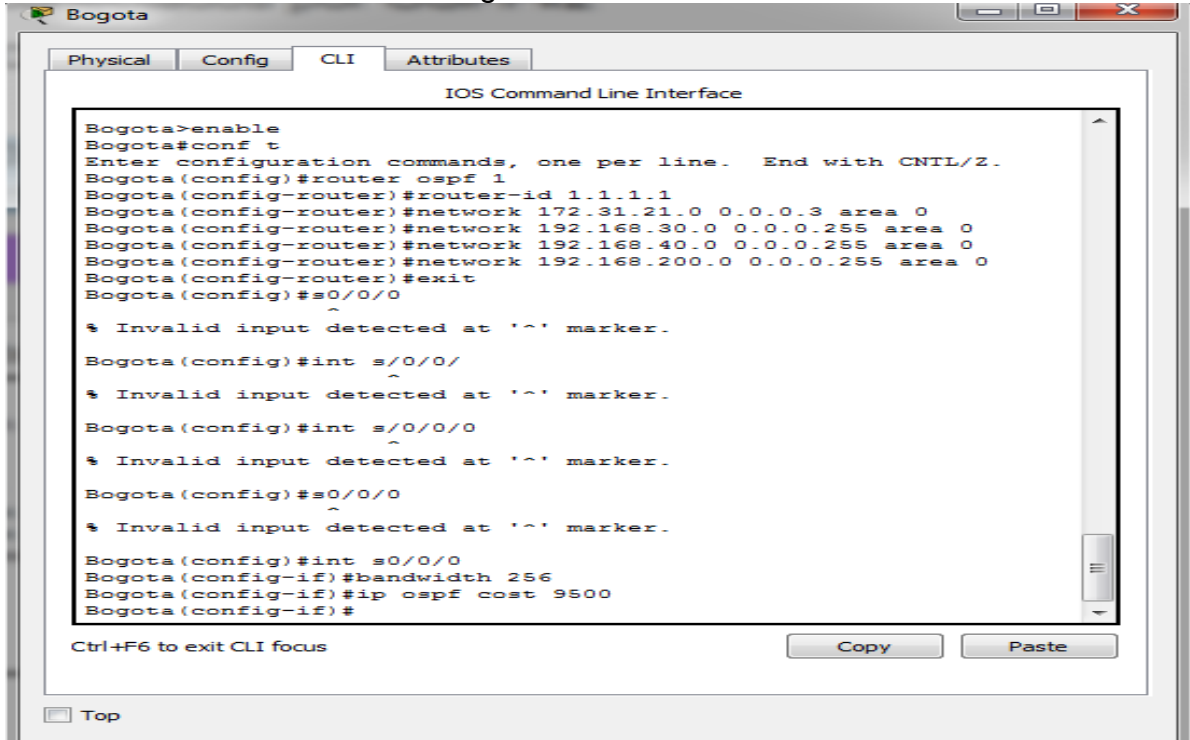
Configuration Ítem or Task	Specificaction
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb / s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Tabla 5. Tabla de configuración OSPFv2

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



### Configuración OSPF EN R1

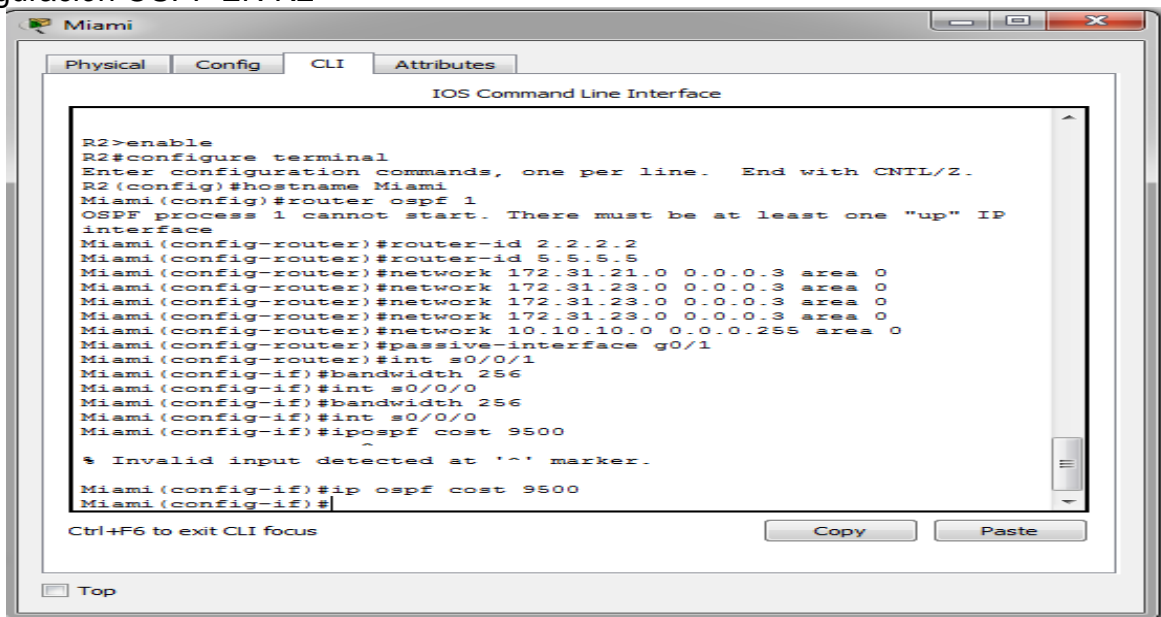


```

Bogota>enable
Bogota#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#router ospf 1
Bogota(config-router)#router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Bogota(config-router)#exit
Bogota(config)#s0/0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota(config)#int s0/0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota(config)#int s0/0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota(config)#s0/0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500
Bogota(config-if)#
  
```

Figura 49. (Configuración OSPF EN R1)

### Configuración OSPF EN R2



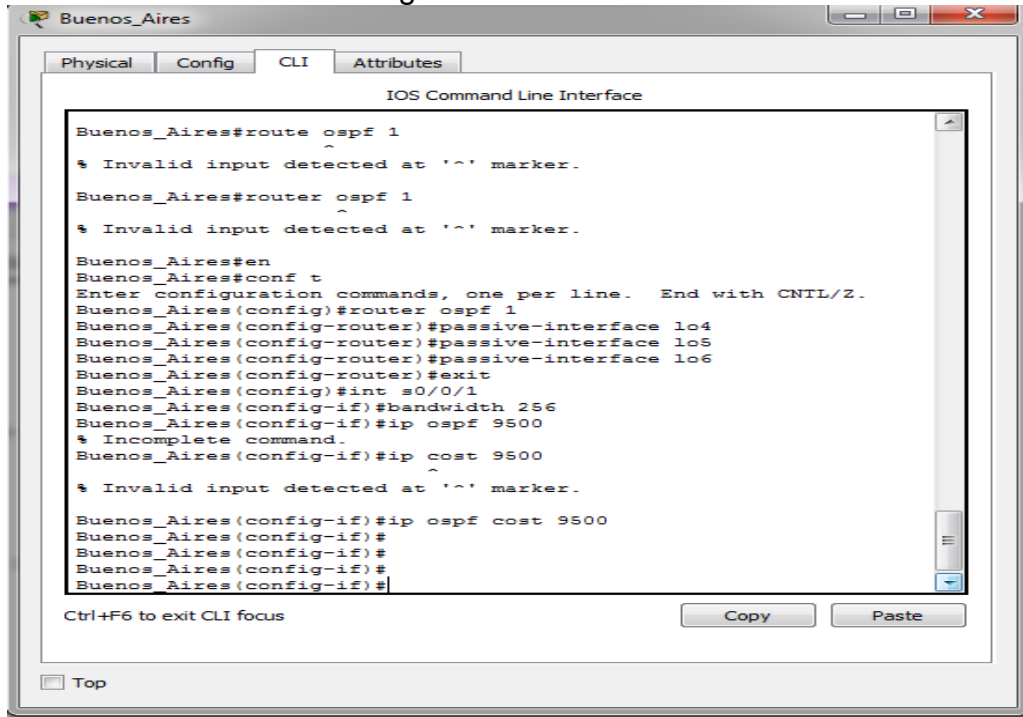
```

R2>enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname Miami
Miami(config)#router ospf 1
OSPF process 1 cannot start. There must be at least one "up" IP
interface
Miami(config-router)#router-id 2.2.2.2
Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
Miami(config-router)#passive-interface g0/1
Miami(config-router)#int s0/0/1
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#int s0/0/0
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#int s0/0/0
Miami(config-if)#ipospf cost 9500

% Invalid input detected at '^' marker.
Miami(config-if)#ip ospf cost 9500
Miami(config-if)#
  
```

Figura 50. OSPF (Configuración OSPF EN R2)

### Configuración OSPF EN R3



```

Buenos_Aires#route ospf 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Buenos_Aires#router ospf 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

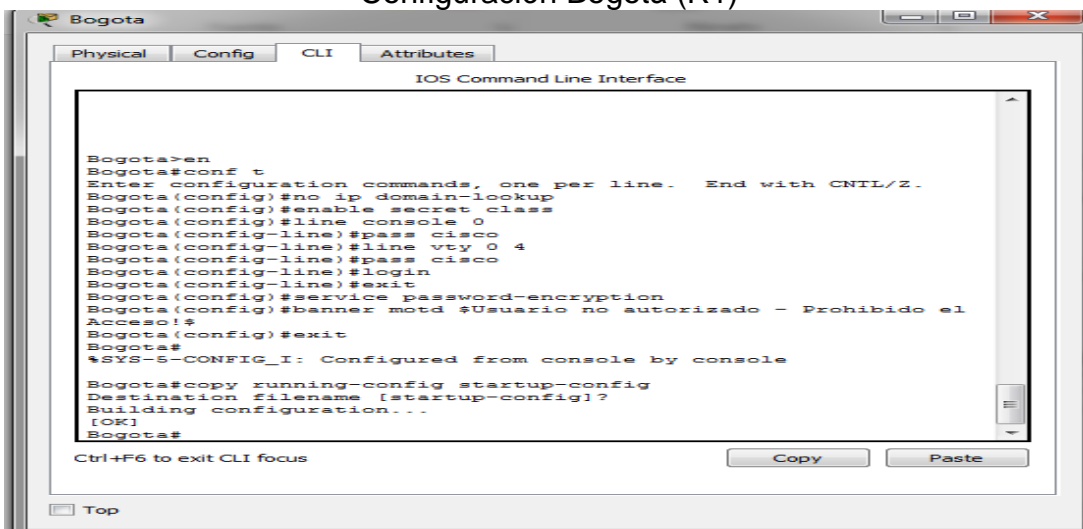
Buenos_Aires#en
Buenos_Aires#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Buenos_Aires(config)#router ospf 1
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo4
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo5
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo6
Buenos_Aires(config-router)#exit
Buenos_Aires(config)#int s0/0/1
Buenos_Aires(config-if)#bandwidth 256
Buenos_Aires(config-if)#ip ospf 9500
^
% Incomplete command.
Buenos_Aires(config-if)#ip cost 9500
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Buenos_Aires(config-if)#ip ospf cost 9500
Buenos_Aires(config-if)#
Buenos_Aires(config-if)#
Buenos_Aires(config-if)#
Buenos_Aires(config-if)#
    
```

Figura 51. OSPF (Configuración OSPF EN R3)

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

### Configuración Bogotá (R1)



```

Bogota>en
Bogota#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#no ip domain-lookup
Bogota(config)#enable secret class
Bogota(config)#line console 0
Bogota(config-line)#pass cisco
Bogota(config-line)#line vty 0 4
Bogota(config-line)#pass cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#service password-encryption
Bogota(config)#banner motd #Usuario no autorizado - Prohibido el
Acceso!#
Bogota(config)#exit
Bogota#
*SYS-S-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota#
    
```

Figura 52. BOGOTA (Configuración Nombre y acceso Bogotá (R1))

### Configuración Router - Miami (R2)

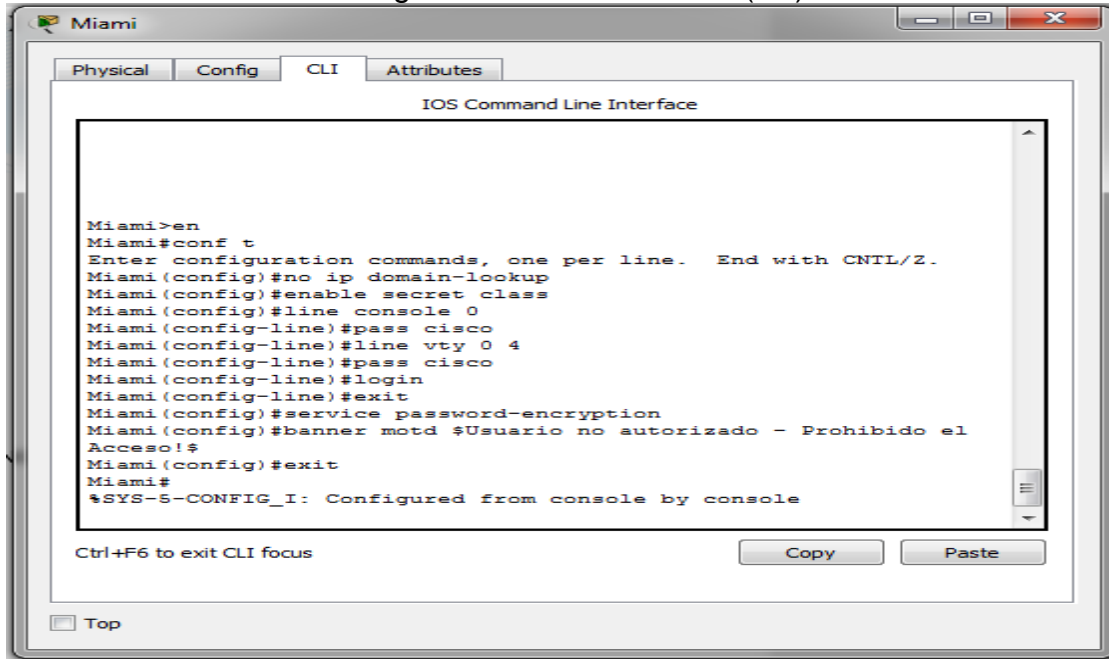


Figura 53. (Configuración Nombre y acceso Miami (R2))

### Configuración Buenos Aires (3)

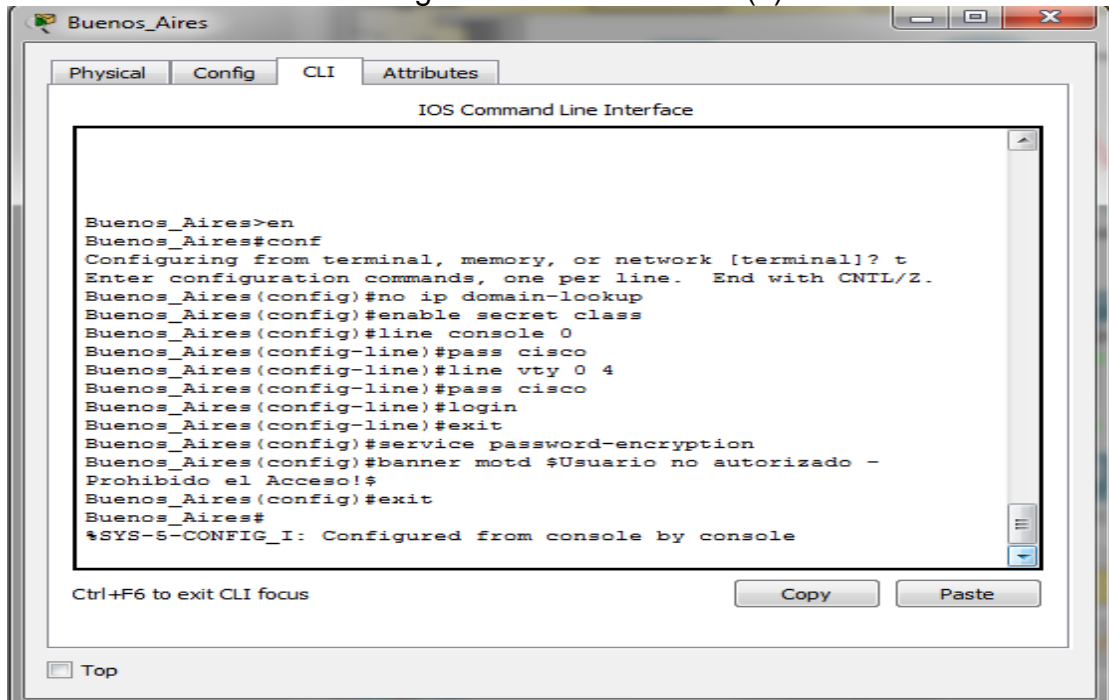


Figura 54. (Configuración Nombre y acceso Buenos Aires (R3))

### Configuración S3

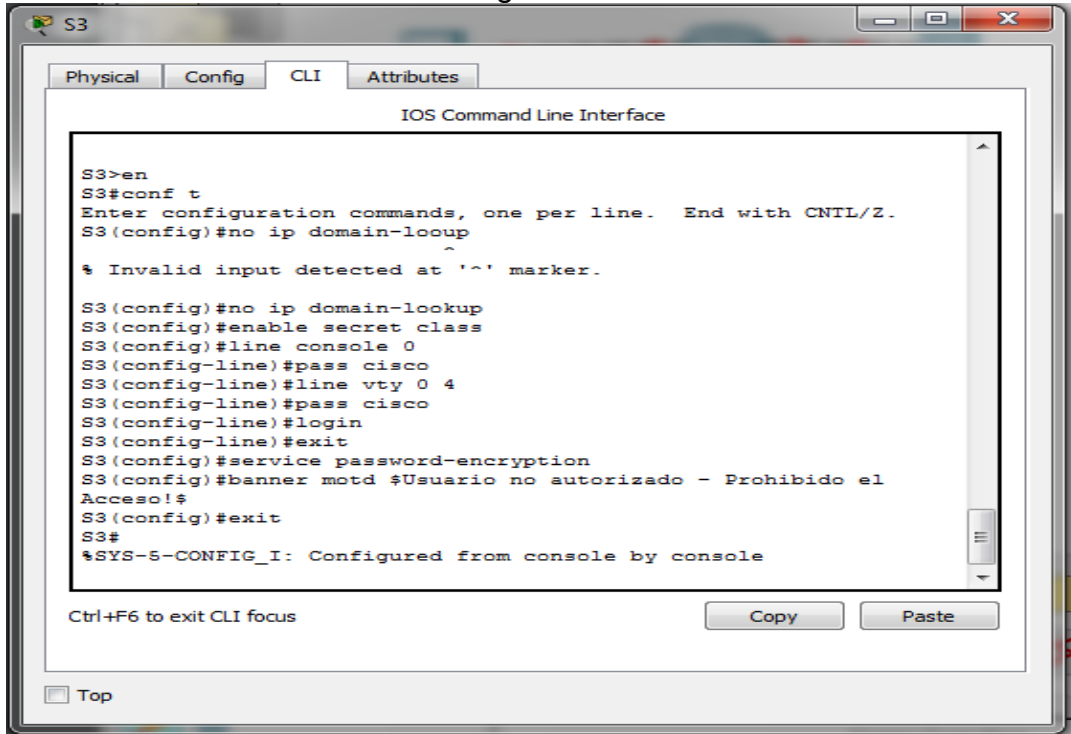


Figura 55 (Configuración S3)

### Configuración acceso- prueba ingreso correcto

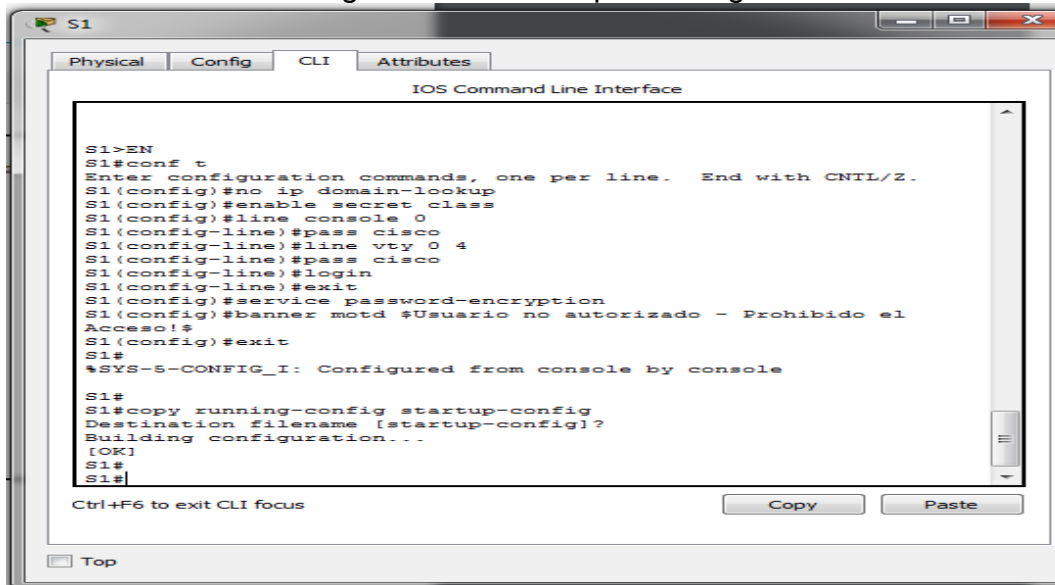


FIGURA 56 (Configuración Nombre y acceso S1)

Se realiza la prueba ingreso correcto

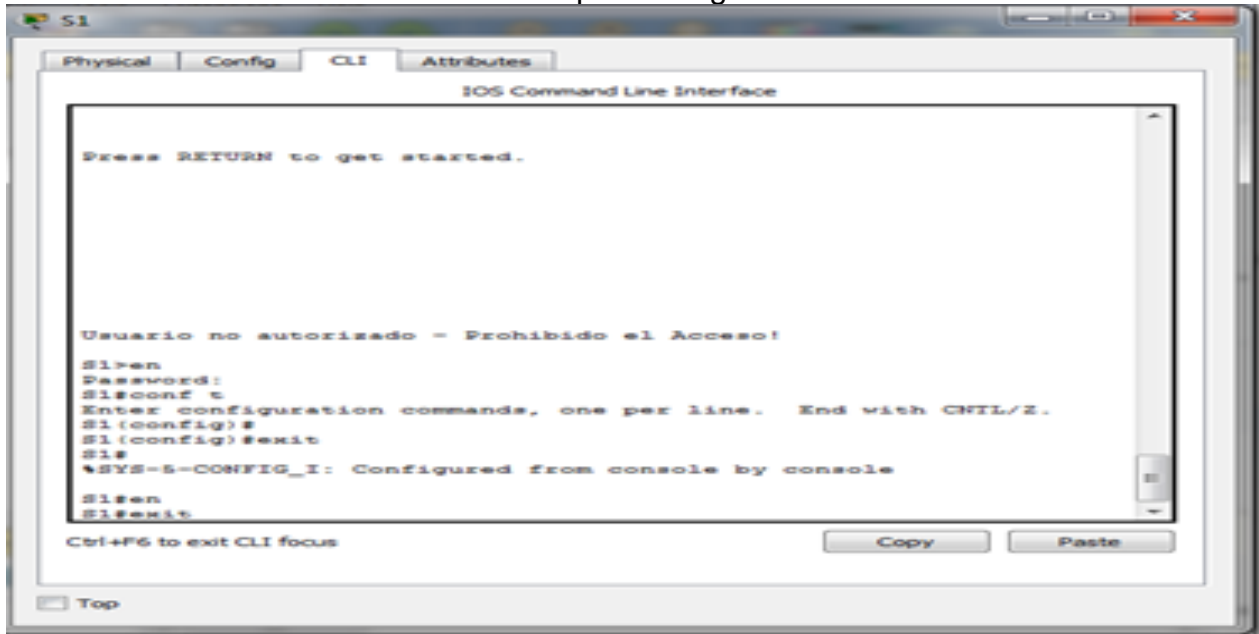


Figura 57. (prueba ingreso correcto)

Prueba Ingreso Incorrecto

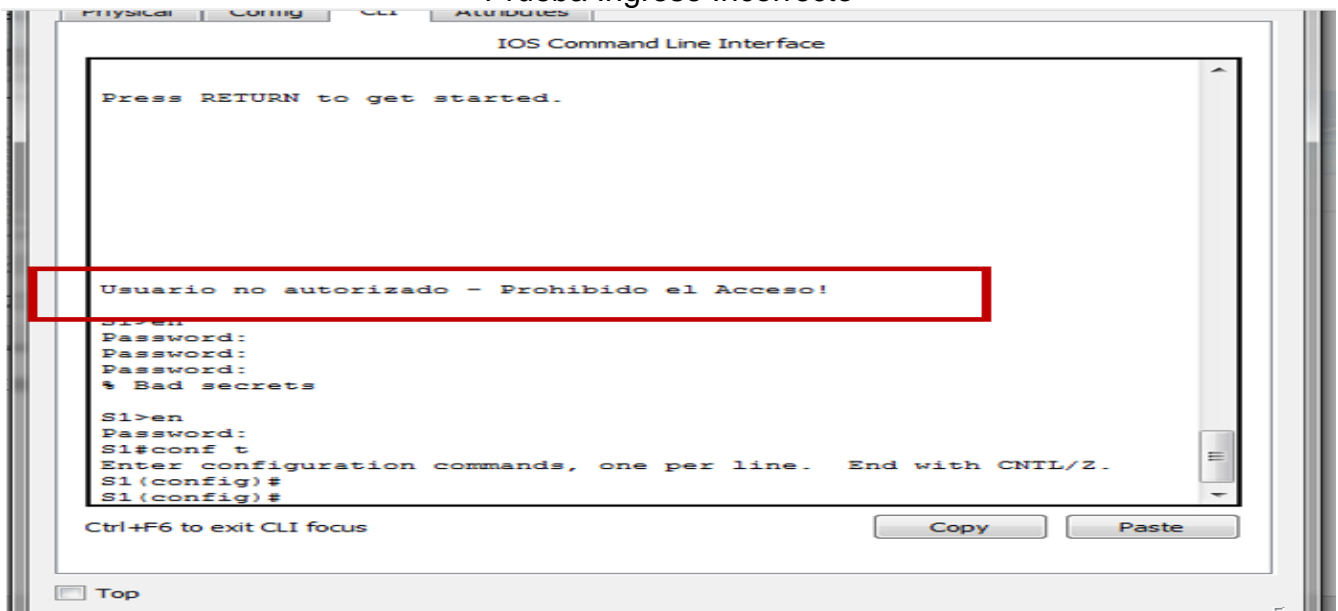


Figura 58. (prueba ingreso incorrecto)

### Creación VLAN (Switch 3)

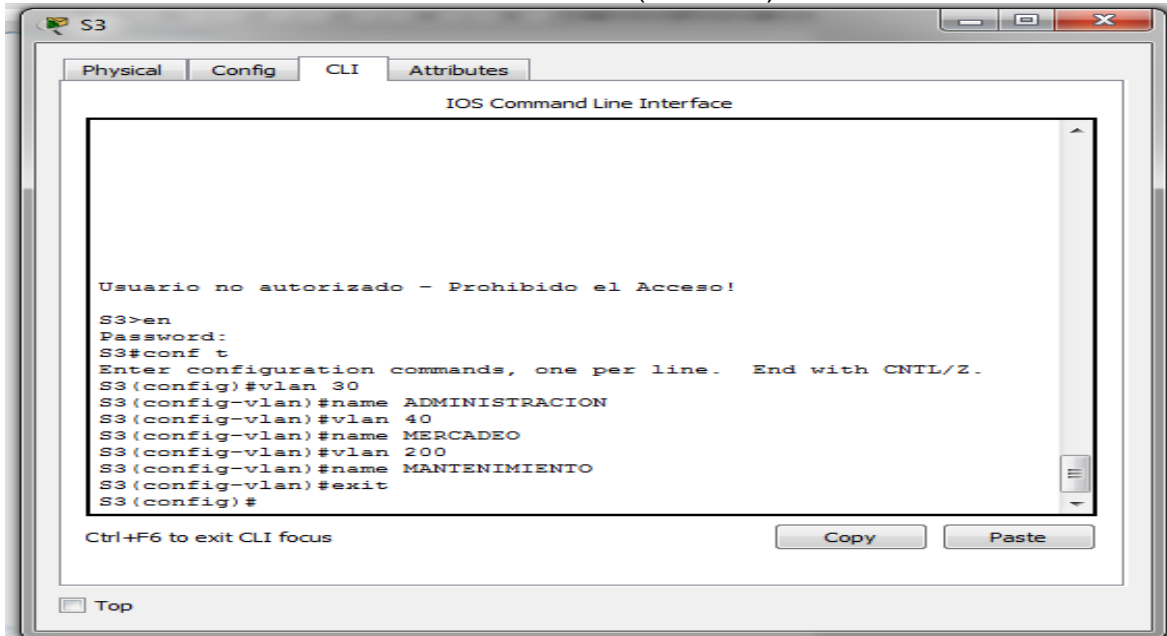


Figura 59 (Creación de Vlan S3)

### Creación VLAN (Switch 3)

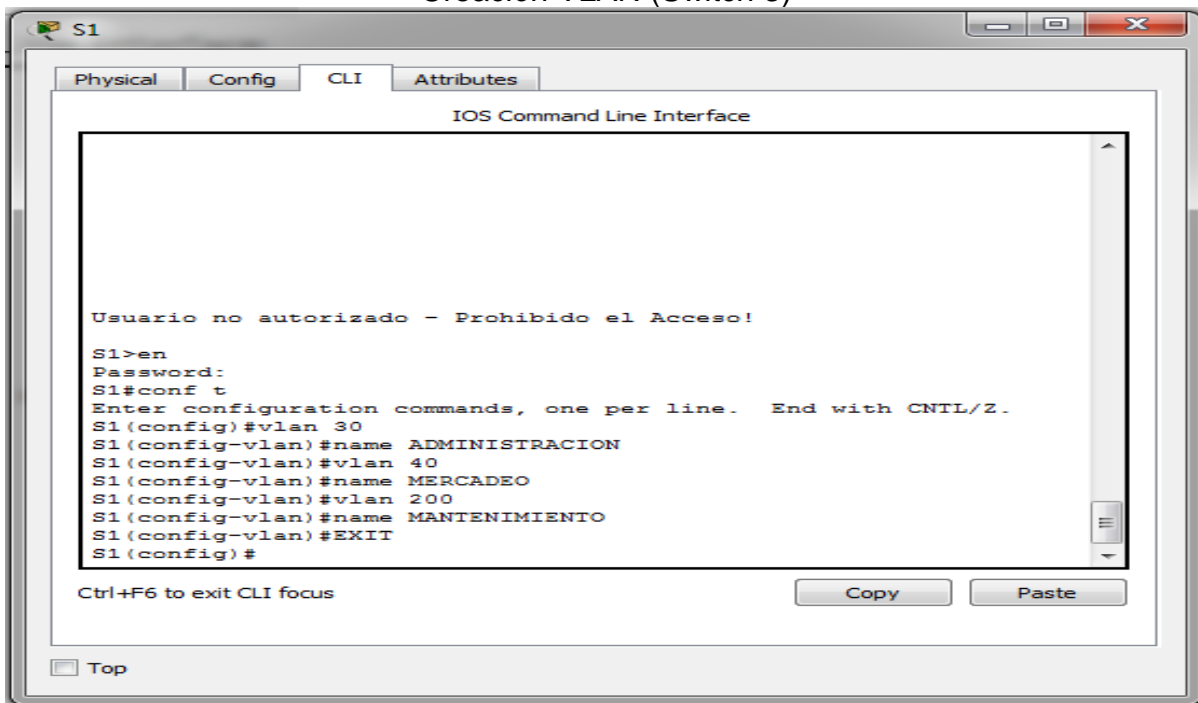


Figura 61. (Creación de Vlan S1)

Para los puertos troncales utilizamos los comandos: **switchport mode trunk**

### Configuración del Puerto Troncal Switch 1

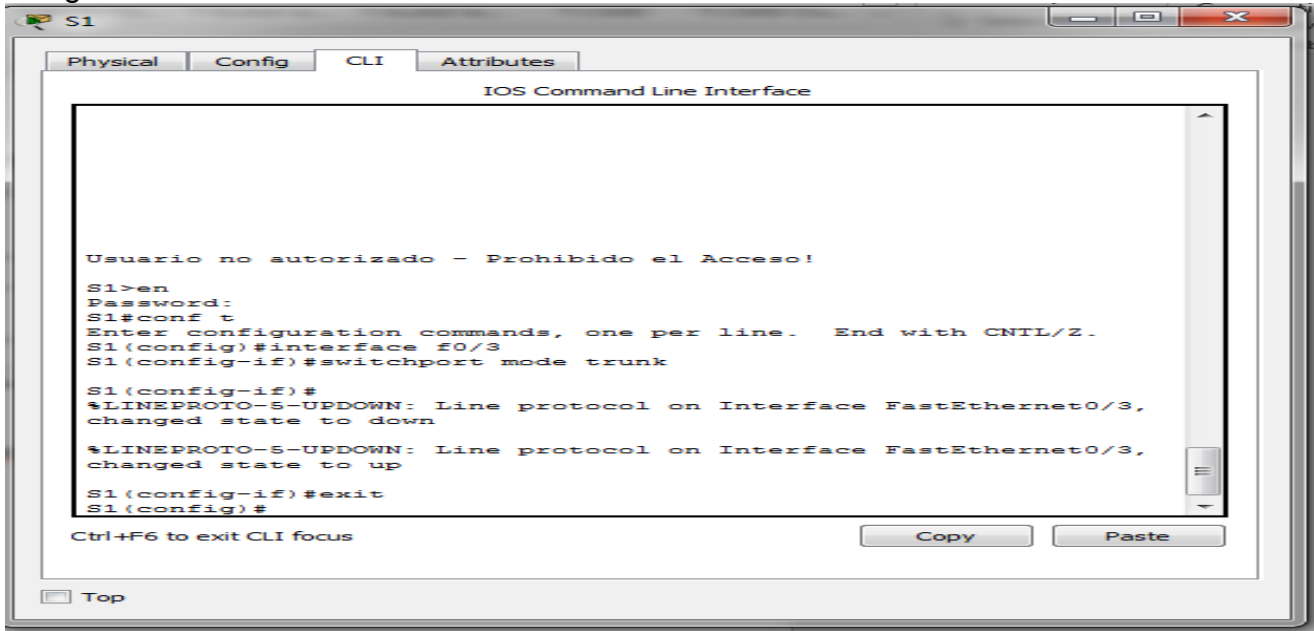


Figura 62 (Configuración puerto troncal switch 1)

### Puerto Troncal Switch 1

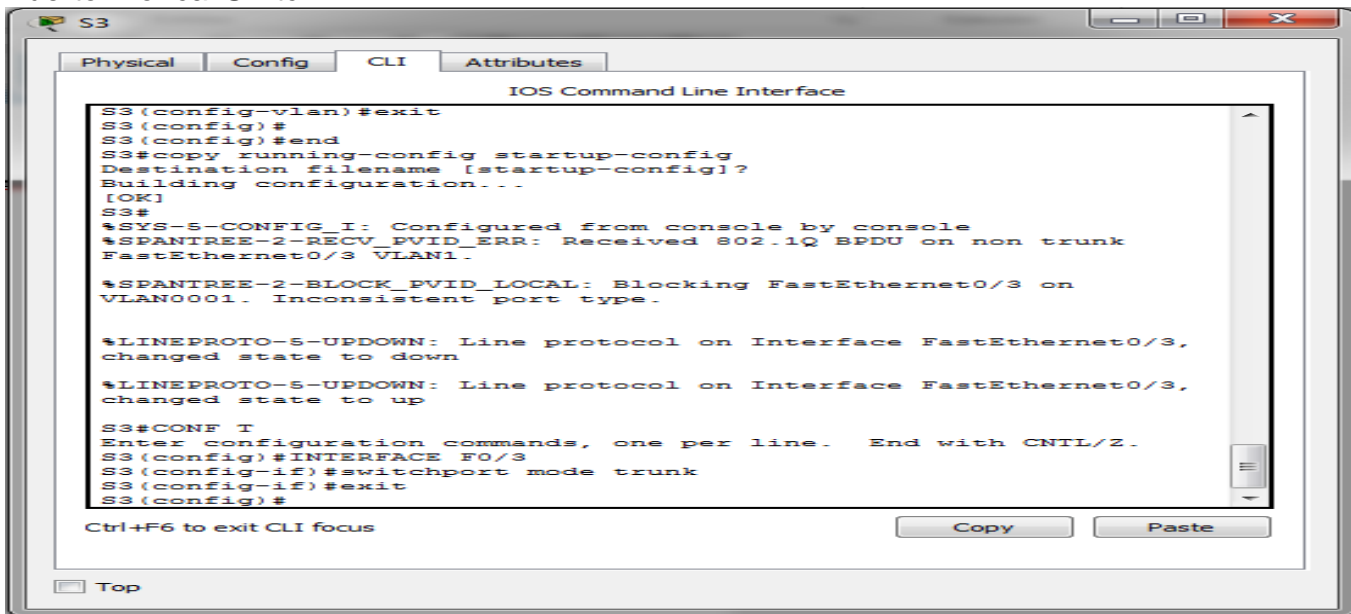


Figura 63. (Configuración puerto troncal switch 3)

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

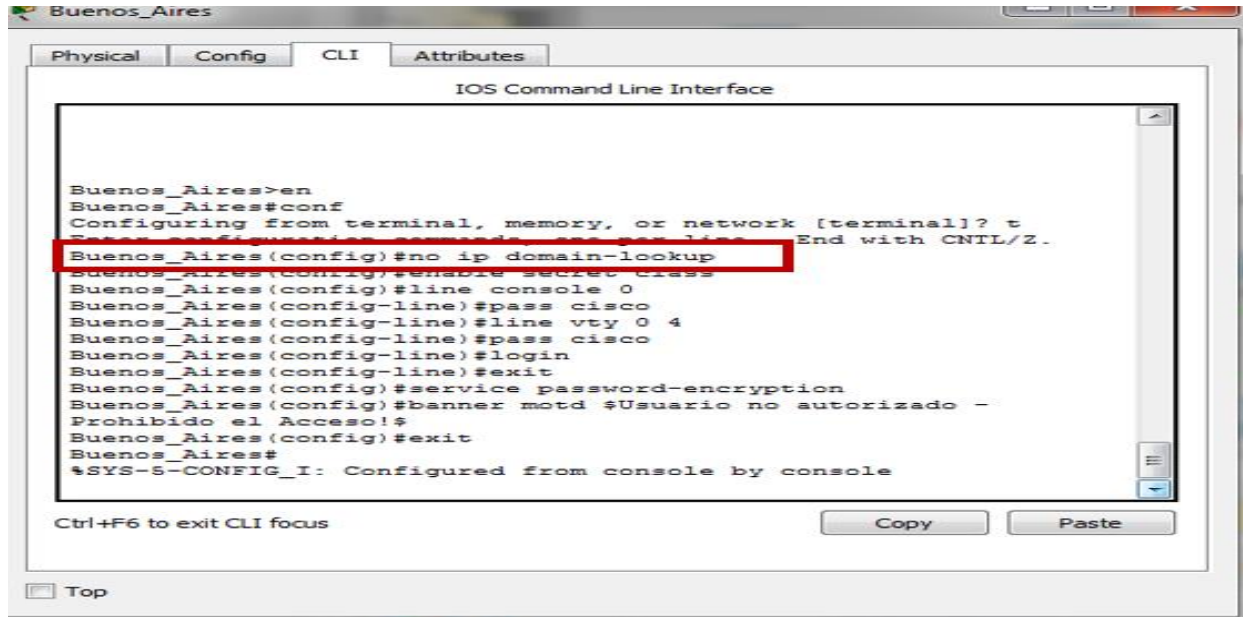


Figura 64, (Comando no ip domain-lookup)

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

Direccionamiento S1 IP 192.168.99.2

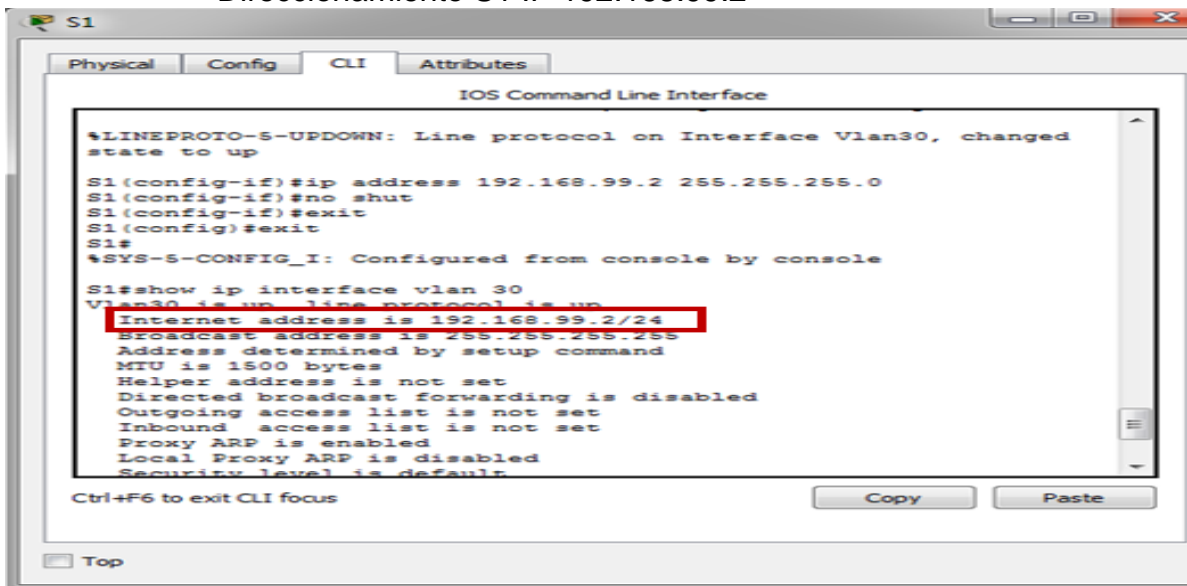


Figura 65 (IP para S1 - 192.168.99.2)



### Direccionamiento S3 IP 192.168.99.2

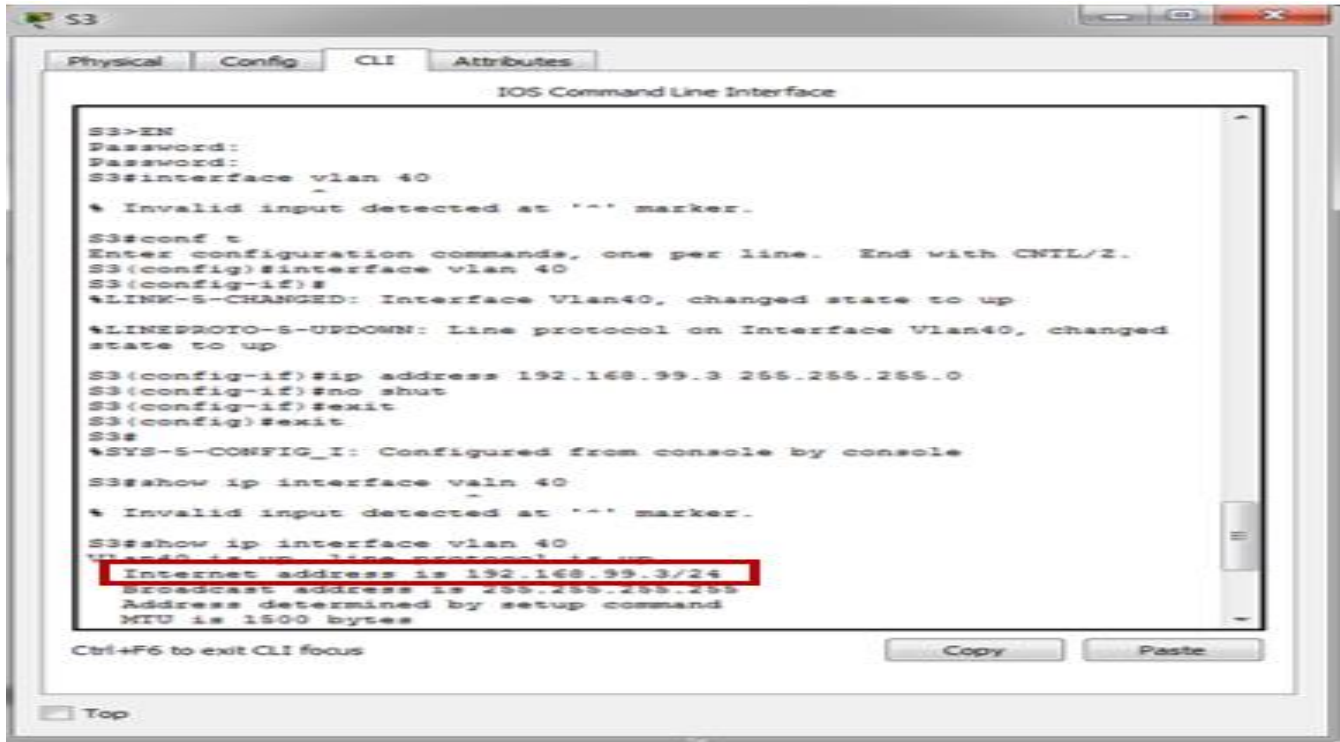


Figura 66 (IP para S3 - 192.168.99.2)

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

En el Switch 3 se vamos a manejar el comando **int range**:

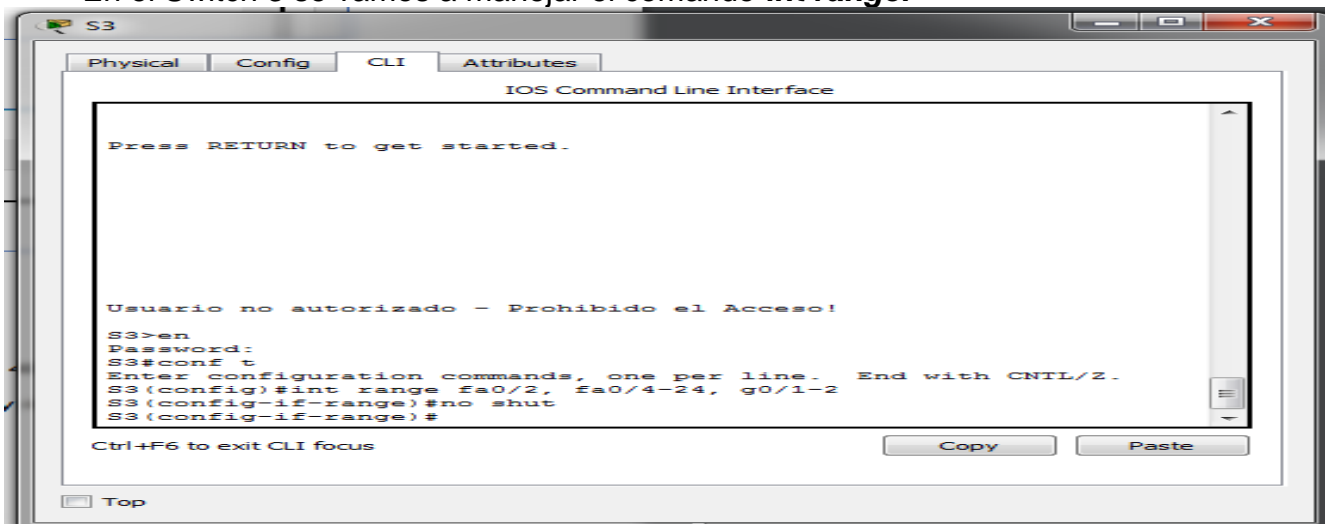
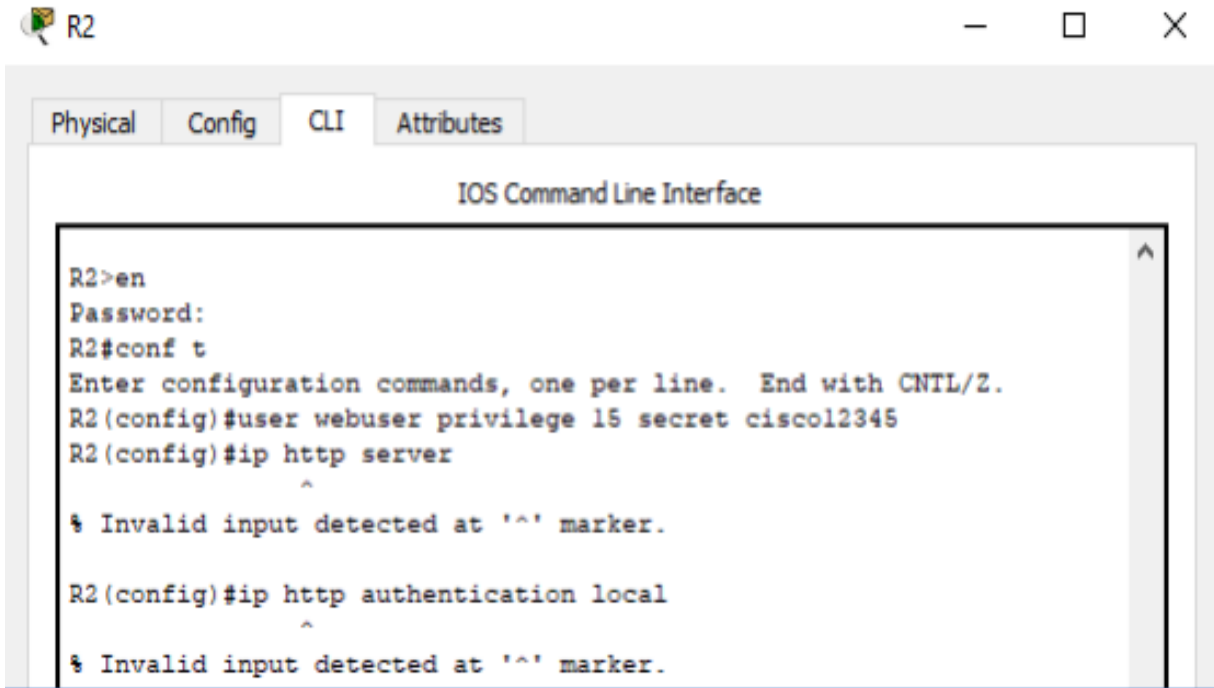


Figura 67 (Desactivación interfaces comando int range S1/S3)

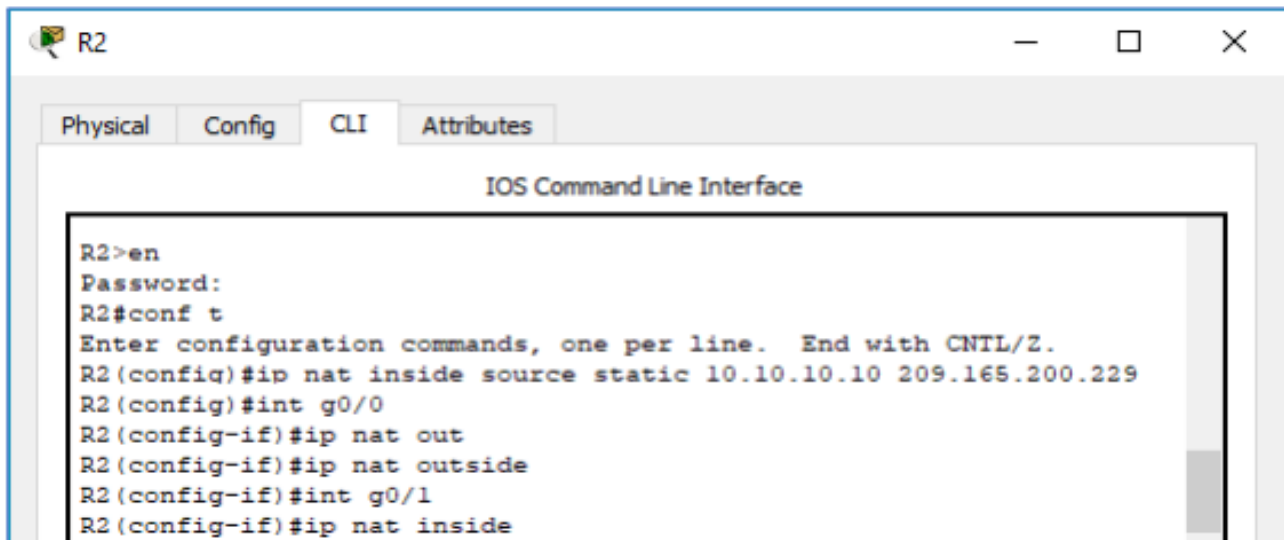
## 7. Implement DHCP and NAT for IPv4



```
R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisc0l2345
R2(config)#ip http server
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#ip http authentication local
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Figura 68 – (Configuración en R2 para internet)



```
R2>en
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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 out
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
```

Figura 69 (Configuración de entrada y salida en R2.)

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

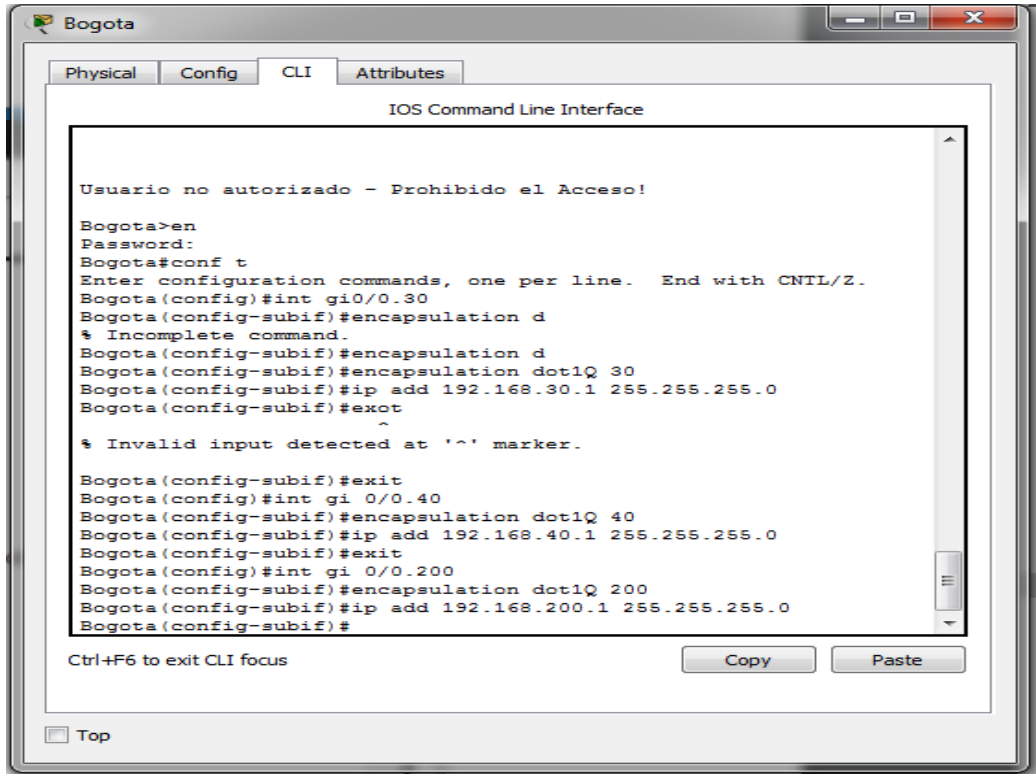


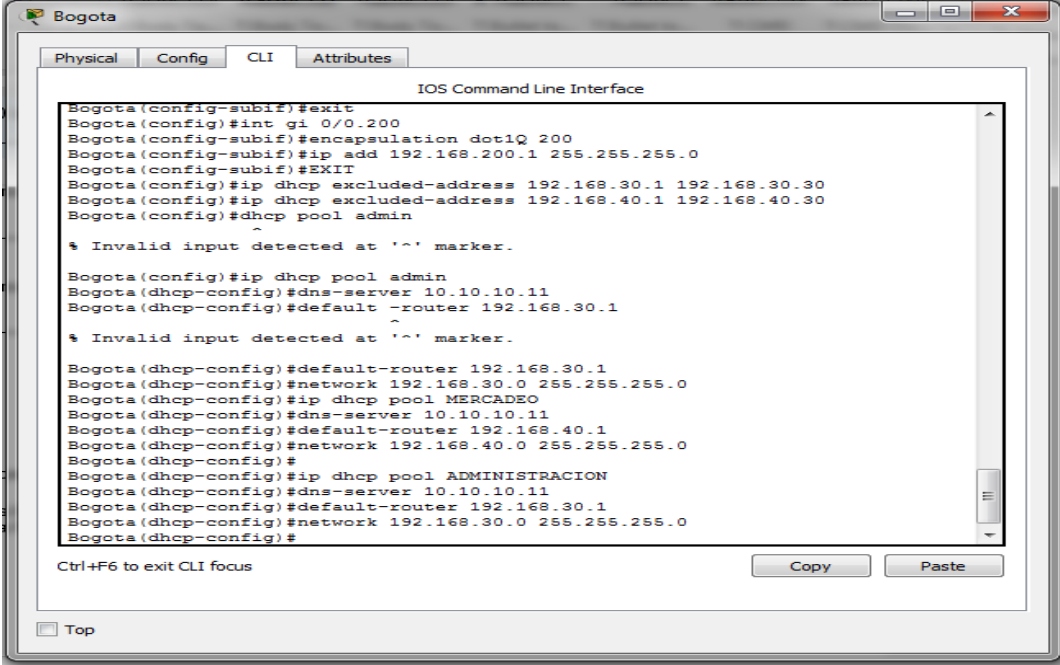
Figura 70 (Configuración de los puntos 11 y12)

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.

Tabla 6 (Configuración de los dhpc VLANs 30 y 40)

## Configuración del DHCL Pool

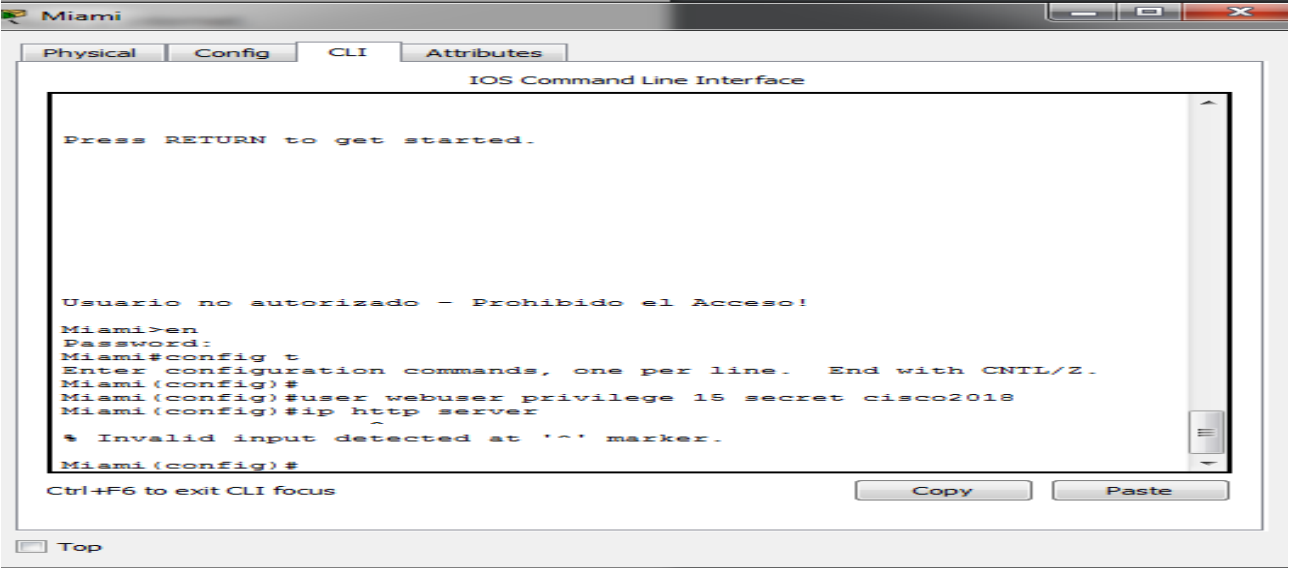


```

Bogota
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Bogota(config-subif)#exit
Bogota(config)#int gi 0/0.200
Bogota(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
Bogota(config-subif)#ip add 192.168.200.1 255.255.255.0
Bogota(config-subif)#EXIT
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
Bogota(config)#dhcp pool admin
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota(config)#ip dhcp pool admin
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADERO
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#
Bogota(dhcp-config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
Bogota(dhcp-config)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
  
```

Figura 71 (Configuración DHCL pool)

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



```

Miami
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started.

Usuario no autorizado - Prohibido el Acceso!

Miami>en
Password:
Miami#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Miami (config)#
Miami (config)#user webuser privilege 15 secret cisco2018
Miami (config)#ip http server
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Miami (config)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
  
```

Figura 72 (ip http server y ip http authentication local)

Dado que no se pueden utilizar los comandos: *ip http server* y *ip http authentication local*, se emplea un servidor dentro de la topología.

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.

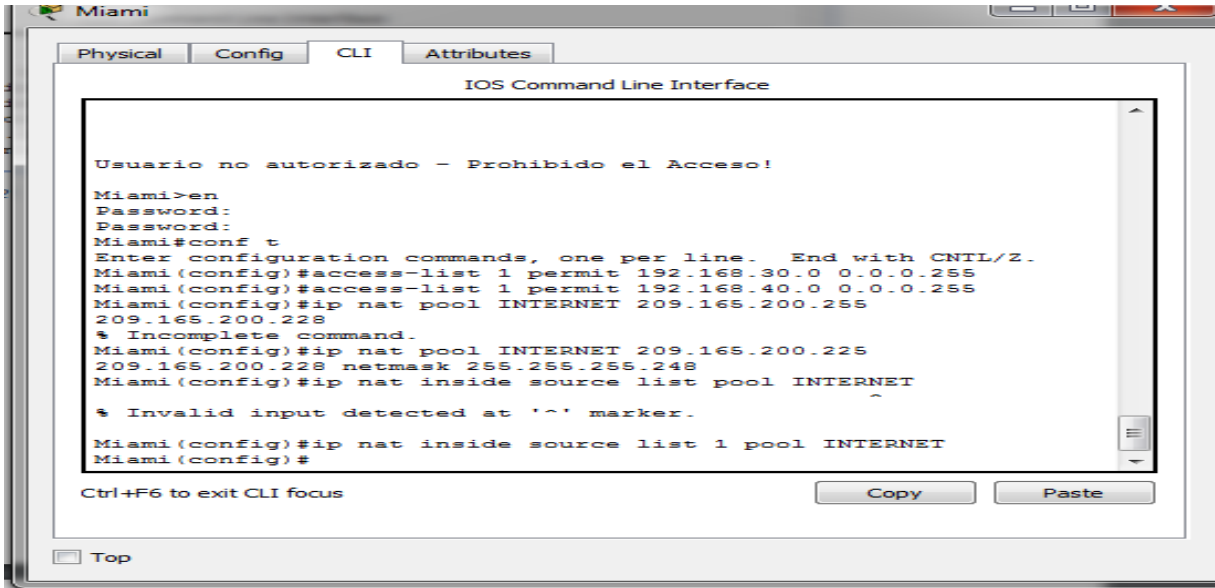


Figura 73 (Control de IP desde R2)

Se configura el acceso de tipo estándar en Miami

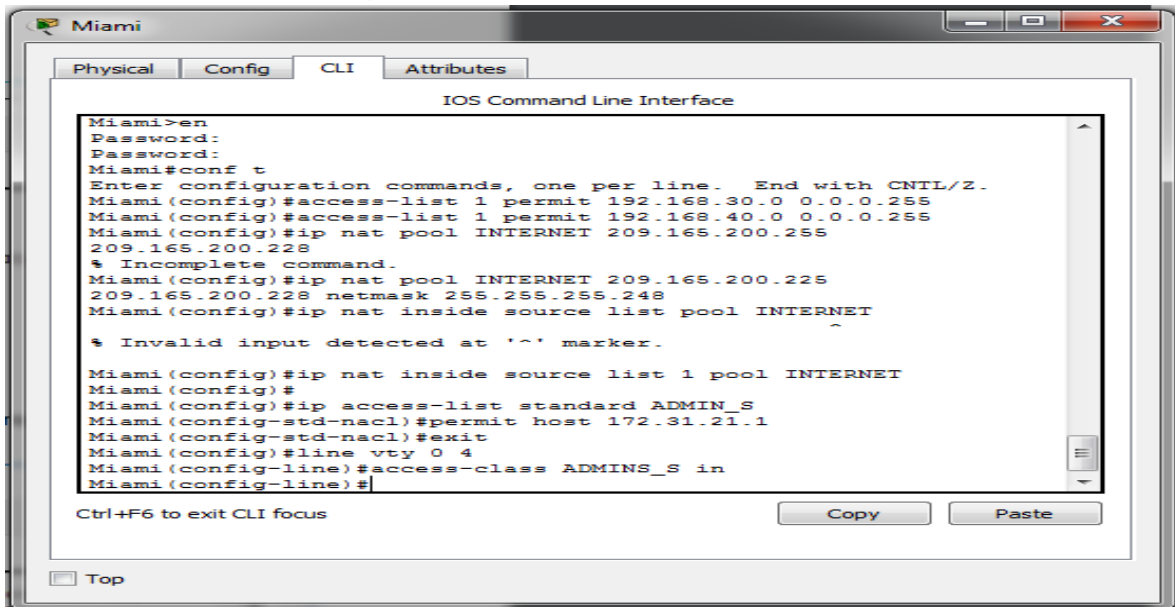


Figura 74 (Configuración de acceso de tipo estándar)

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.

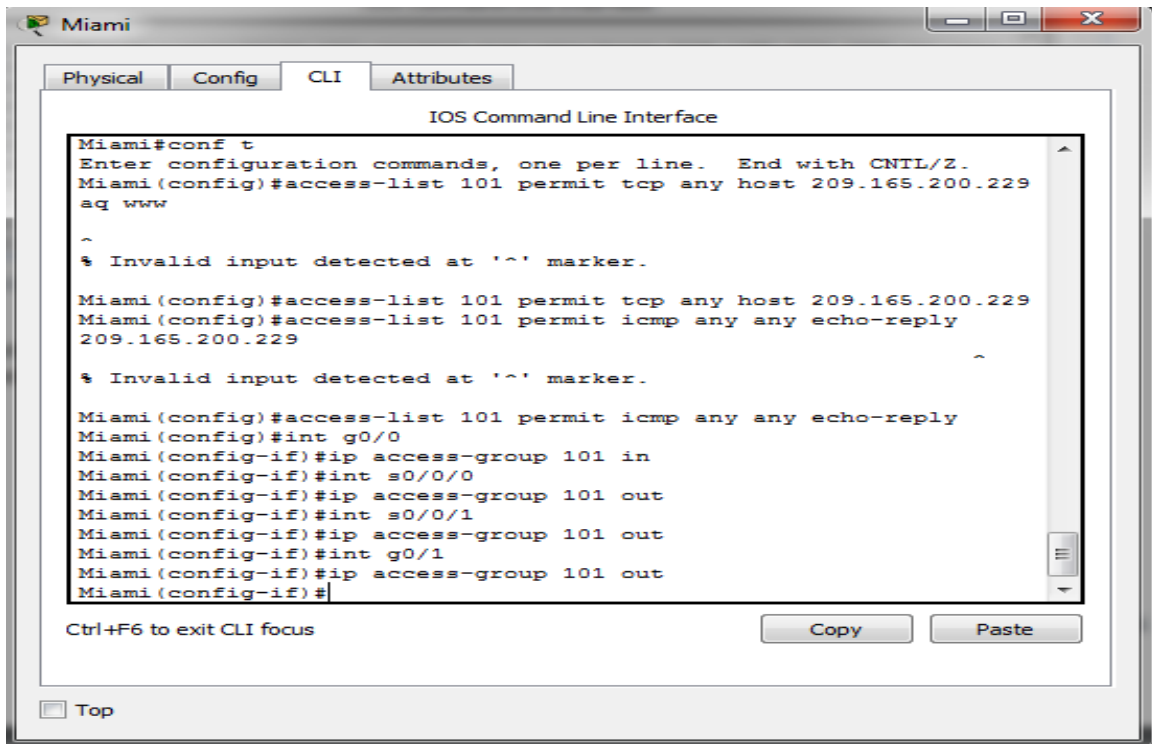


Figura 75 (Configuración de acceso de tipo extendido)

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

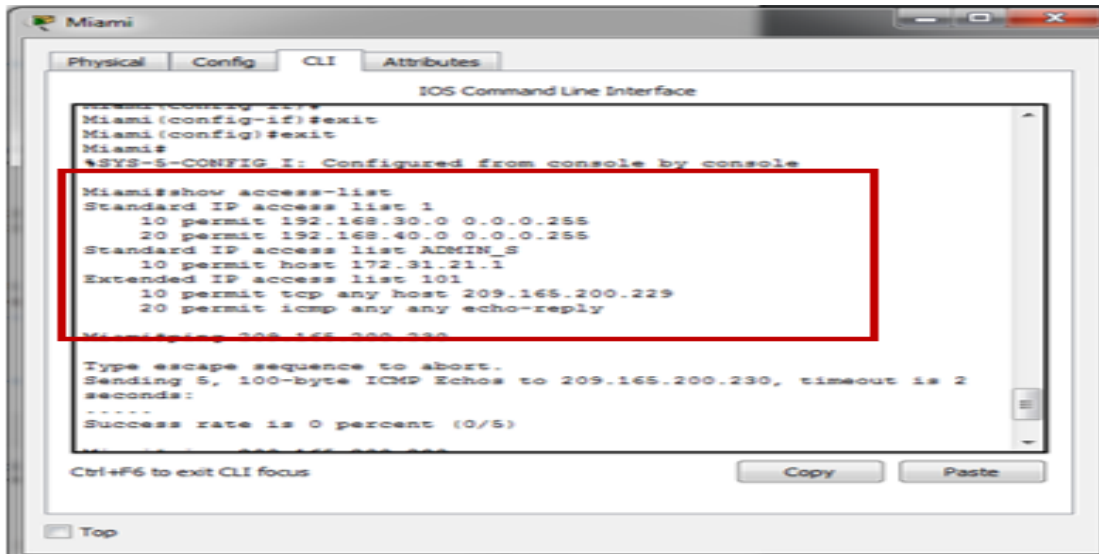


Figura 76 (Lista de accesos)

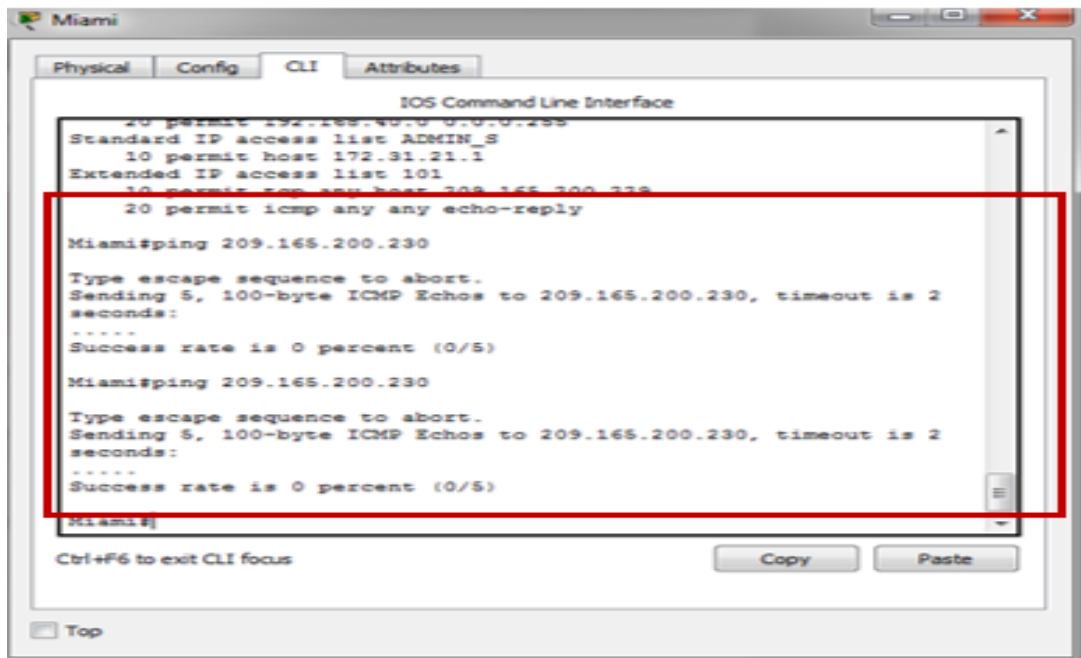


Figura 77 (verificación ping de R1Miami A PC Internet)

## CONCLUSIONES

Con los contenidos trabajados en el diplomado, podemos conceptualizar con claridad el término de red, que no es más que un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat), etc.

Se comprenden los conceptos básicos de los protocolos de enrutamiento y su funcionamiento principal; el cual se ejecuta de manera simultánea en varios routers con el objetivo de completar y actualizar su tabla de enrutamiento recorriendo los menores caminos posibles para intercambiar información con otras redes.



## BIBLIOGRAFIA

CISCO. (s.f.). Principios básicos de routing y switching: Listas de Control de Acceso. (2017), Tomado de: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#9.0.1>

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

Principios básicos de routing y switching: Traducción de direcciones de red para IPv4. (2017), Tomado de: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html#11.0>

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing IPv4 in the Enterprise Network. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Omarbetas. (2016). Protocolos DHCP, ICMP, NAT y ARP. Recuperado de <https://telematicos2.wordpress.com/2016/06/07/protocolos-dhcp-icmp-nat-y-arp/>