

**PRUEBA DE HABILIDADES CCNA – DIPLOMADO CISCO CCNA  
MÓDULOS 1 Y 2**

**JHON EDISON CASTAÑEDA LOZANO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)  
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ  
2019**

## TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	4
2. Desarrollos escenarios.....	5
2.1  escenario 1 .....	5
2.1.1  Actividades a realizar .....	7
2.2  escenario 2 .....	20
2.2.1  Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario. ....	20
2.2.2  Configuración IP - PC Internet .....	21
2.2.3  Configuración IP R1 (Bogotá) .....	22
2.2.4  Configuración IP R2 (Miami) .....	23
2.2.5  Configuración IP R3 (Buenos Aires).....	23
2.2.6  Configuración IP S1 (Switch 1) .....	24
2.2.7  Configuración IP S3 (Switch 3) .....	24
2.2.8  Configuración IP PC-A y PC-C.....	24
2.2.9  Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:.....	25
2.2.10  Verificar información de OSPF.....	27
2.2.11  Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida. ....	33
2.2.12  En el switch 3 deshabilitar dns lookup .....	35
2.2.13  Asignar las direcciones ip a los switches acorde los lineamientos..	35
2.2.14  Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.    35	
2.2.15  implementar dhcp y nat para ipv4 .....	37
2.2.16  Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet    38	
2.2.17  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.....	38

2.2.18	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.	39
3.	Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute. ....	40
4.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	43

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo forma parte de la actividad final del curso de Diplomado donde se pretende aplicar de forma práctica todos los contenidos vistos durante el desarrollo de las diferentes unidades de los módulos del Netacad por medio de la solución de dos problemas planteados por el tutor del curso.

Este trabajo permitirá un mejor afianzamiento de los conocimientos de los conceptos de enrutamiento (RIP y OSPF), como también los temas de switching y routing como las VLAN, servidores DHCP, entre otros dispositivos que forman parte de la red LAN de cualquier entorno corporativo.

## 2. DESARROLLOS ESCENARIOS

### 2.1 ESCENARIO 1

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.

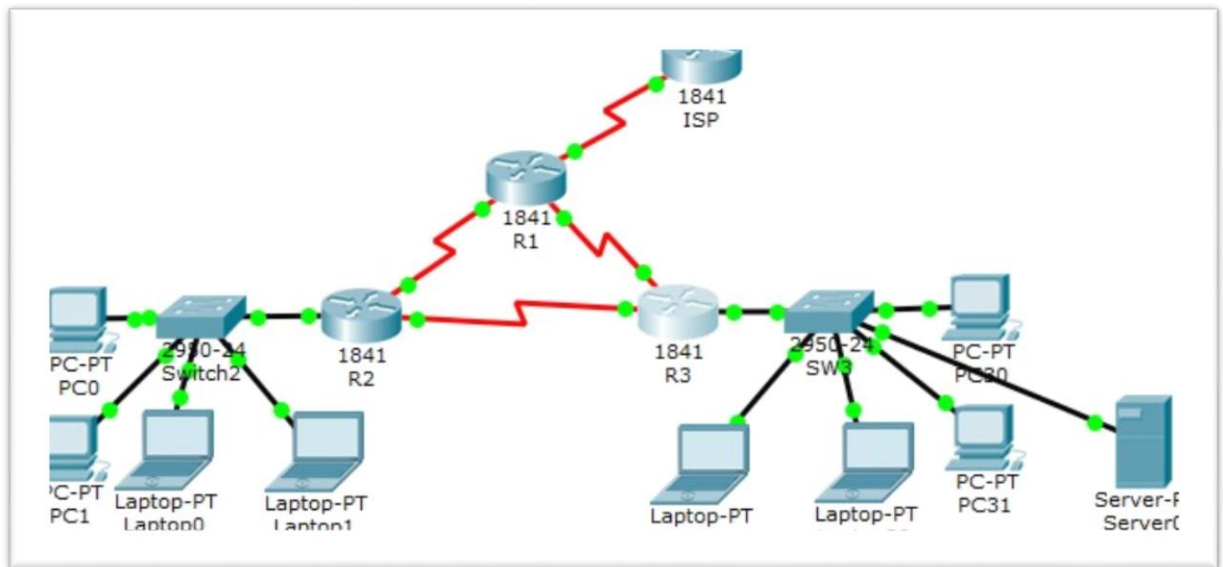


Imagen 1 – Topología escenario 1

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara subred	de	Gateway predeterminado
ISP	S0/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0		N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0		N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252		N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252		N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0		N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.1	255.255.255.0		N/D
	Se0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252		N/D

	<b>Se0/0/1</b>	<b>10.0.0.9</b>	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:db8:130::9C0:80F:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	<b>Se0/0/1</b>	<b>10.0.0.10</b>	255.255.255.252	N/D
SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D
SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla 1 – Tabla de direccionamiento escenario 1

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

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

Tabla 3 - Tabla de enlaces troncales

## 2.1.1 Actividades a realizar

### 2.1.1.1 SW2 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.

Se realiza la configuración de las VLAN según se especifica en la tabla #1.

#### Configuración del switch 2 (SW2)

```
enable
configure terminal
vlan 100
name LAPTOPS
vlan 200
name DESKTOPS
exit
interface range fa0/2-3
switchport mode access
switchport access vlan 100
int range fa0/4-5
switchport mode access
switchport access vlan 200
int fa0/1
no shutdown
switchport mode trunk
```

### 2.1.1.2 Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.

Se realiza la inactivación del rango de puertos no usados en el equipo. Se realiza con los siguientes comandos:

```
enable
configure terminal
int range fa0/6-24
shut
exit
```

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

Se realiza la configuración IP según la tabla 1 de los tres equipos de red para dar cumplimiento a lo solicitado en el ejercicio. Se aprovecha para personalizar los hostname de cada equipo.

### Configuración router 1 (R1)

```
enable
configure-terminal
hostname R1
#Configuración interfaz de red se0/0/0
interface se0/0/0
ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
exit
#Configuración interfaz de red se0/1/0
interface se0/1/0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
no sh
exit
#Configuración interfaz de red se0/1/1
interface se0/1/1
ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
no sh
exit
```

### Configuración del router 2 (R2)

```
enable
conf t
hostname R2
interface f0/0.100
encapsulation dot1Q 100
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
int f0/0.200
encapsulation dot1Q 200
ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
int f0/0
no shutdown
int s0/0/0
ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
no shutdown
int s0/0/1
ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

### Configuración del Router 3 – (R3)

```
enable
configure-terminal
ipv6 unicast-routing
```

```
int f0/0
ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001::db8:129:::9c0:80f:301/64
ipv6 dhcp server vlan-1
ipv6 nd other-config-flag
no shutdown
inter s0/0/0
ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
no shutdown
int s0/0/1
ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
no shutdown
```

### Configuración inicial router ISP

```
enable
configure-terminal
hostname ISP
interface se0/0/0
ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
no shutdown
```

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

A continuación, se referencia la configuración del servidor de DHCP en los router que tienen los PC y Laptops conectados.

### Configuración de DHCP router 2 (R2)

```
enable
config t
ip dhcp pool vlan_100
network 192.168.20.1 255.255.255.0
default-router 192.168.20.1
ip dhcp pool vlan_200
network 192.168.21.1 255.255.255.0
default-router 192.168.21.1
ip dhcp excluded-address 192.168.20.1
ip dhcp excluded-address 192.168.21.1
exit
```

### Configuración de DHCP router 3 (R3)

```
enable
config t
ip dhcp pool vlan-1
```

```
network 192.168.30.1 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
ipv6 dhcp pool vlan-1
dns-server 2001:db8:130::
exit
```

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

Como un paso previo se realiza la configuración del RIP

#### Configuración RIP en router 1 (R1):

```
enable
conf t
router rip
version 2
network 10.0.0.4
network 10.0.0.0
default-information originate
exit
```

#### Configuración RIP en router 2 (R2):

```
enable
conf t
router rip
version 2
network 192.168.30.0
network 192.168.20.0
network 192.168.21.0
network 10.0.0.0
network 10.0.0.8
exit
```

#### Configuración RIP en router 3 (R3):

```
enable
conf t
router rip
version 2
network 192.168.0.0
network 10.0.0.8
```

```
network 10.0.0.4
exit
```

### Configuración NAT sobrecarga

```
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)#interface se0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#interface se0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
exit
```

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

Se añade la ruta correspondiente del equipo R1:

```
enable
conf t
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
```

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

Esta configuración DHCP fue realizada en el punto 2.1.1.4 del presente trabajo donde todos los equipos de la Vlan LAPTOP y DESKTOP tienen asociado su respectivo pool.

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

Se valida la tabla de rutas donde se evidencia que ambas VLAN están directamente conectadas al router y por ello hay comunicación inter-VLAN.

```

Gateway of last resort is 10.0.0.1 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
C       10.0.0.0 is directly connected, Serial0/0/0
R       10.0.0.4 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:02, Serial0/0/1
         [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:07, Serial0/0/0
C       10.0.0.8 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
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:07, Serial0/0/0

R2#

```

Imagen 2 - Comando show ip route router 2

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

Se valida en los diferentes equipos en la LAN del router 2 encontrando que no tienen conectividad con la dirección IPv6 del servidor. A continuación una muestra tomada desde el PC1

```

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::260:3EFF:FE92:19B9
    IP Address . . . . . : 192.168.21.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.21.1

C:\>ping FE80::201:97FF:FE77:4801

Pinging FE80::201:97FF:FE77:4801 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for FE80::201:97FF:FE77:4801:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

Control-C
^C
C:\>

```

Imagen 3 - Prueba de conectividad PC 1 a servidor

Caso contrario pasa con la LAN del router 3 donde se pudo evidenciar que si existe conectividad en varios de los equipos que se probaron.

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::202:17FF:FE4A:41B9
    IP Address . . . . . : 192.168.30.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.30.1

C:\>ping FE80::201:97FF:FE77:4801

Pinging FE80::201:97FF:FE77:4801 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::201:97FF:FE77:4801: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::201:97FF:FE77:4801: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::201:97FF:FE77:4801: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::201:97FF:FE77:4801: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for FE80::201:97FF:FE77:4801:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Imagen 4 - Prueba de conectividad PC30 a Servidor

2.1.1.10 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.

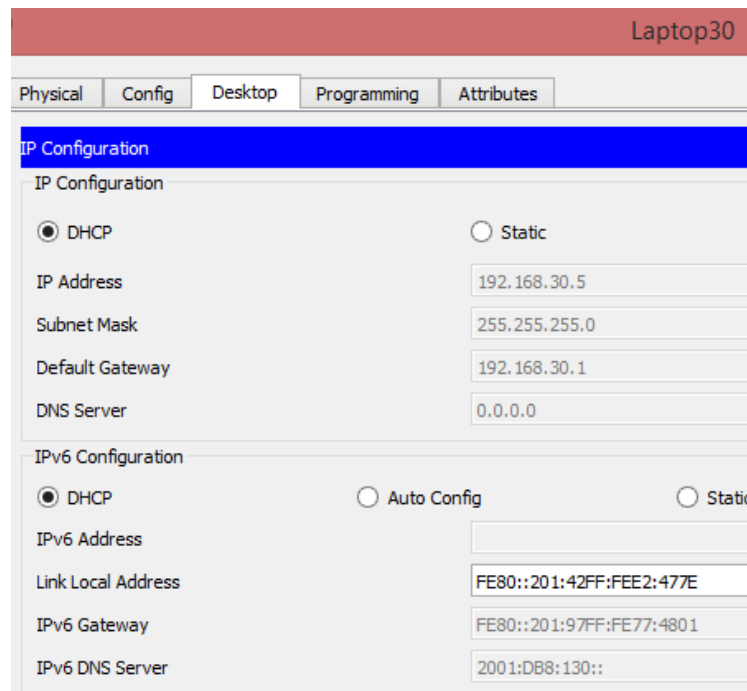


Imagen 5 – Configuración DHCP dual-stack Laptop 30

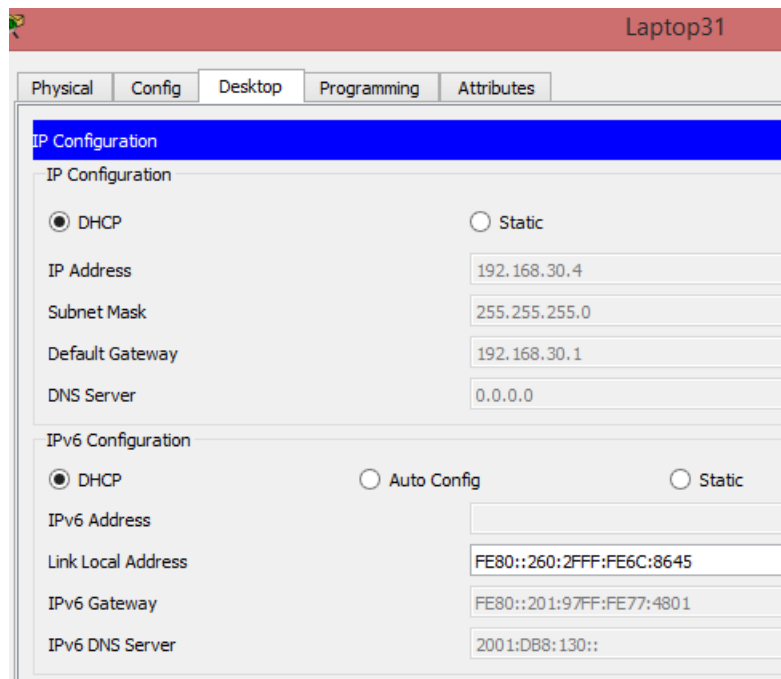


Imagen 6 – Configuración DHCP dual-stack Laptop 31

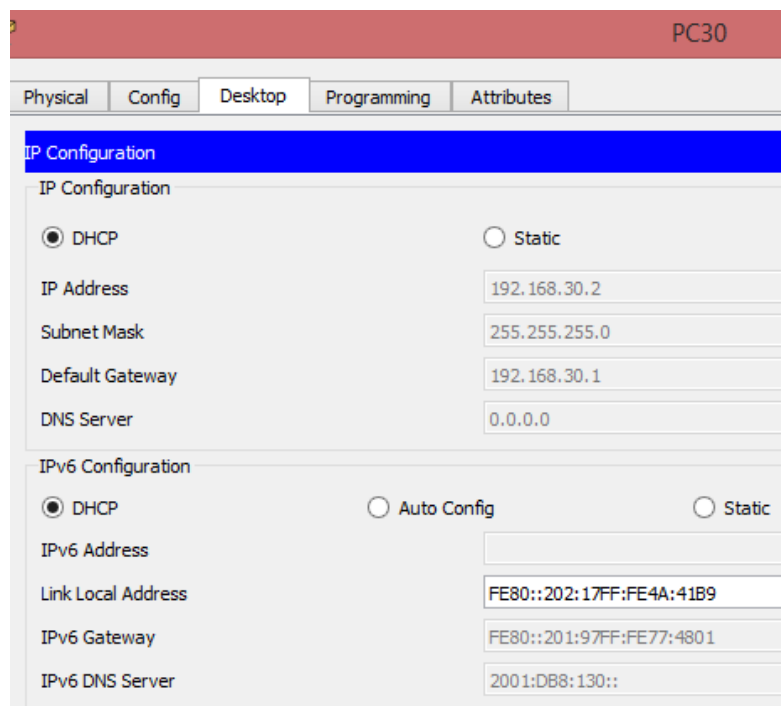


Imagen 7 – Configuración DHCP dual-stack PC30

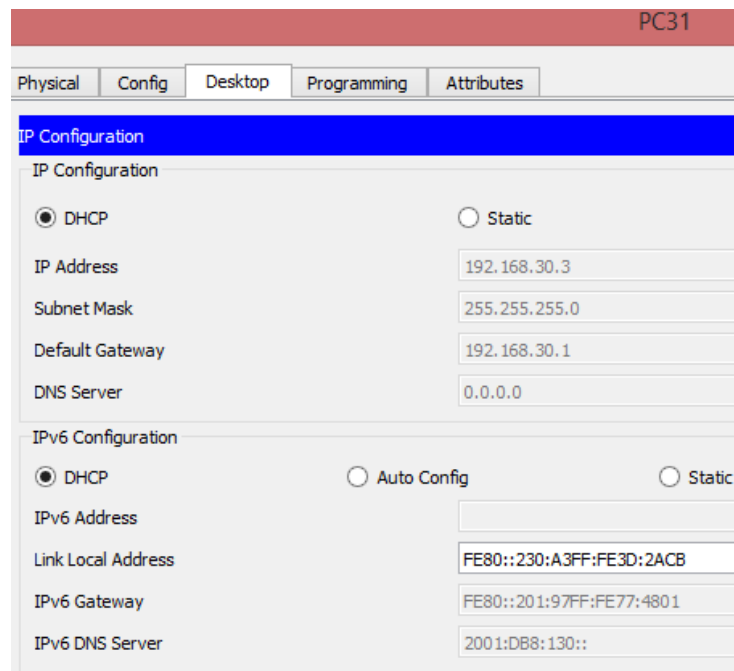


Imagen 8 – Configuración DHCP dual-stack PC31

Como se puede observar en cada una de las anteriores imágenes se valida efectivamente que la asignación de direcciones por IPV4 e IPv6 estén funcionando correctamente en cada uno de los equipos de la LAN del router 3.

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

Se realiza la validación de la interfaz en cuestión encontrando que las direcciones efectivamente están configuradas en dual-stack

```
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 ipv6 address 2001:DB8:130::9C0:80F:301/64
 ipv6 nd other-config-flag
 ipv6 dhcp server vlan_1
!
```

Configuración interfaz FastEthernet0/0 – Router 3

### 2.1.1.12 R1 R2 y R3 intercambian información de routing por RIP versión 2.

Se realiza la validación correspondiente del intercambio de RIP haciendo uso del comando show ip protocols

```
R1# show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 23 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
  Serial0/1/0         2     2
  Serial0/1/1         2     2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  10.0.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  10.0.0.6            120          00:00:20
  10.0.0.2            120          00:00:25
Distance: (default is 120)
---
```

Imagen 9 - Show ip protocols router 1

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 20 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
  FastEthernet0/0.100 2     2
  FastEthernet0/0.200 2     2
  Serial0/0/1         2     2
  Serial0/0/0         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
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  10.0.0.1            120          00:00:17
  10.0.0.10           120          00:00:05
Distance: (default is 120)
```

Imagen 10 - Show ip protocols router 2

```

R3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 19 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
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  10.0.0.0
  192.168.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  10.0.0.5           120          00:00:22
  10.0.0.9           120          00:00:12
Distance: (default is 120)

```

Imagen 11 - Show ip protocols router 3

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

```

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

  10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
C    10.0.0.0 is directly connected, Serial0/1/0
C    10.0.0.4 is directly connected, Serial0/1/1
R    10.0.0.8 [120/1] via 10.0.0.6, 00:00:06, Serial0/1/1
      [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:03, Serial0/1/0
R    192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:03, Serial0/1/0
R    192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:03, Serial0/1/0
C    200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0

```

Imagen 12 - Show ip route router 1

```

Gateway of last resort is 10.0.0.1 to network 0.0.0.0

  10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
C    10.0.0.0 is directly connected, Serial0/0/0
R    10.0.0.4 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:19, Serial0/0/1
      [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:23, Serial0/0/0
C    10.0.0.8 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
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:23, Serial0/0/0

```

Imagen 13 - Show ip route router 2

```

Gateway of last resort is 10.0.0.5 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
R       10.0.0.0 [120/1] via 10.0.0.5, 00:00:26, Serial0/0/0
        [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:20, Serial0/0/1
C       10.0.0.4 is directly connected, Serial0/0/0
C       10.0.0.8 is directly connected, Serial0/0/1
R       192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:20, Serial0/0/1
R       192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:20, Serial0/0/1
C       192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R*     0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.0.5, 00:00:26, Serial0/0/0

```

### Imagen 14- Show ip route router 3

- 2.1.1.14 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.

```

R2#show ip dhcp binding
IP address      Client-ID/
                Hardware address      Lease expiration      Type
192.168.20.4    0060.471C.5CA0          --                    Automatic
192.168.20.2    0050.0F1A.E2E4          --                    Automatic
192.168.21.4    0060.3E92.19B9          --                    Automatic
192.168.21.2    00E0.B014.192D          --                    Automatic
R2#
R2#
R2#ping 192.168.20.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

R2#ping 192.168.20.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

R2#ping 192.168.21.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.4, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

R2#ping 192.168.21.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

```

### Imagen 15 - Pruebas de conectividad (ping) desde R2

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	PC0	ISP	ICMP	Green	0.000
	Successful	PC1	ISP	ICMP	Light Green	0.000
	Successful	Laptop0	ISP	ICMP	Blue	0.000
	Successful	Laptop1	ISP	ICMP	Yellow	0.000

Imagen 16 - Pruebas de conectividad LAN R2 hacia router ISP (Realtime Packet Tracert)

Referente a las pruebas de conectividad de los equipos en la LAN de R3 vs el Servidor (Server0) se confirma la conectividad usando Packet tracert.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	PC30	Server0	ICMP	Purple
	Successful	PC31	Server0	ICMP	Dark Green
	Successful	Laptop30	Server0	ICMP	Brown
	Successful	Laptop31	Server0	ICMP	Green

Imagen 17 - Pruebas conectividad PC's LAN R3 vs. Server0

## 2.2 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.

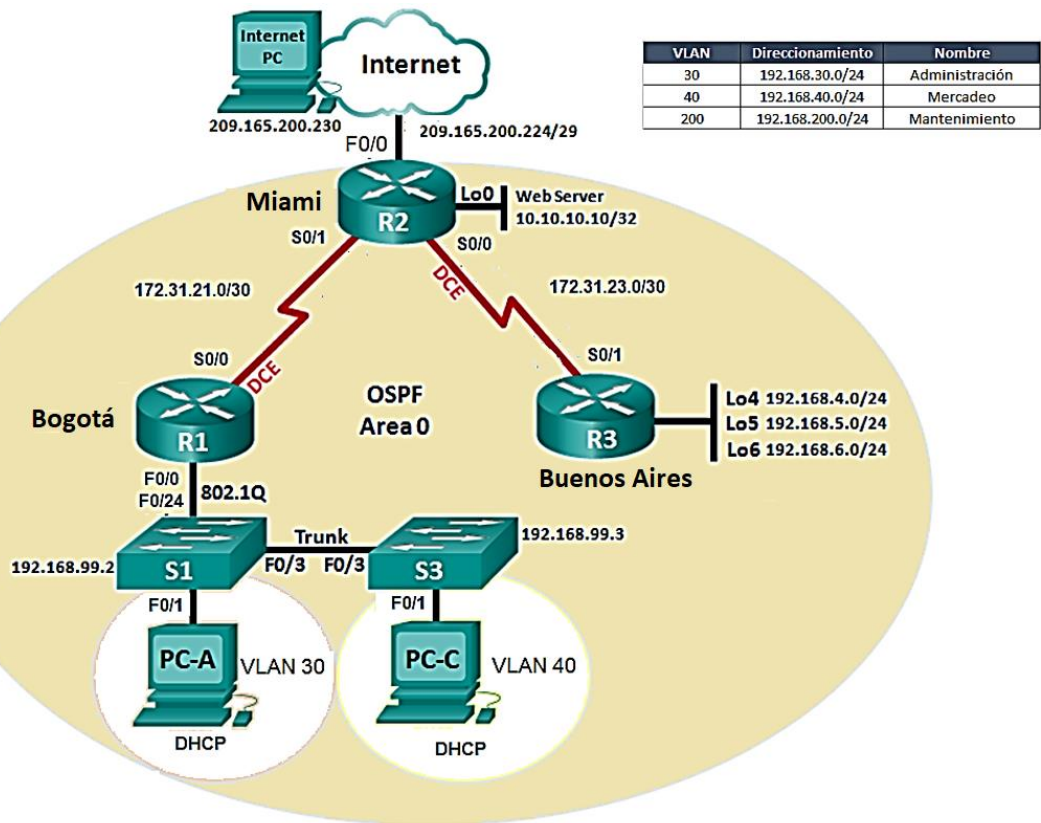


Imagen 18 – Topología escenario número 2

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

Para facilitar la interpretación de los datos se elabora una tabla similar a la del anterior ejercicio donde se relaciona cada equipo con su respectiva interfaz y datos de direccionamiento IP para facilitar la configuración del equipo.

Equipo	Interfaz	Dirección	Máscara	Gateway
PC Internet	FastEthernet0	209.165.200.230	255.255.255.248	209.165.200.225
R1 (Bogotá)	Serial0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252	-
	FastEthernet0/0	-	-	-
	FastEthernet0/0.1	192.168.99.1	255.255.255.0	-
	FastEthernet0/0.30	192.168.30.1	255.255.255.0	-
	FastEthernet0/0.40	192.168.40.1	255.255.255.0	-
	FastEthernet0/0.200	192.168.200.1	255.255.255.0	-
R2 (Miami)	Serial0/0/0	172.31.23.1	255.255.255.252	-
	Serial0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252	-
	FastEthernet0/0	209.165.200.225	255.255.255.248	-
	Loopback0	10.10.10.10	255.255.255.255	-
R3 (Buenos Aires)	Serial0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252	-
	Loopback4	192.168.4.1	255.255.255.0	-
	Loopback5	192.168.5.1	255.255.255.0	-
	Loopback6	192.168.6.1	255.255.255.0	-
Sw1	Vlan1	192.168.99.2	255.255.255.0	192.168.99.1
Sw2	Vlan1	192.168.99.3	255.255.255.0	192.168.99.1
PC-A	FastEthernet0/0	Asignada por DHCP		
PC-C				

Tabla 4 – Asignación de direcciones IP ejercicio 2

### 2.2.2 Configuración IP - PC Internet

Esta configuración se realiza de forma manual en el software de simulación. Se adjunta la configuración correspondiente.

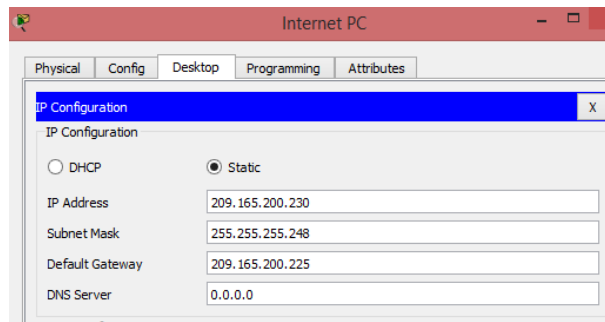


Imagen 19 – Configuración IP PC Internet Packet tracer

### 2.2.3 Configuración IP R1 (Bogotá)

Dado que este enrutador está con la configuración por defecto se incluye en este punto también la configuración asociada al hostname del equipo

```
enable
configure terminal
hostname R1-bogota
int s0/0/0
ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
clock rate 64000
no sh
exit
interface fa0/0
no ip address
no shut
exit
interface f0/0.1
encapsulation dot1q 1 native
ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
no shut
exit
interface f0/0.30
encapsulation dot1q 30
ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
no shut
exit
interface f0/0.40
encapsulation dot1q 40
ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
no shut
exit
```

```
interface f0/0.200
encapsulation dot1q 200
ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
no shut
exit
```

## 2.2.4 Configuración IP R2 (Miami)

Como el anterior se incluye la configuración del hostname y direccionamiento IP

```
enable
configure terminal
hostname R2-miami
int loop0
ip add 10.10.10.10 255.255.255.255
no shut
int s0/0/0
ip add 172.31.23.1 255.255.255.252
clock rate 64000
no shut
int s0/0/1
ip add 172.31.21.2 255.255.255.252
no shut
int f0/0
ip add 209.165.200.225 255.255.255.248
no shut
exit
```

## 2.2.5 Configuración IP R3 (Buenos Aires)

Como el anterior se incluye la configuración del hostname y direccionamiento IP

```
enable
configure terminal
hostname R3-buenosaires
int loop4
ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
no sh
int loop5
ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
no sh
int loop6
ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
no sh
```

```
int s0/0/1
ip add 172.31.23.2 255.255.255.252
no sh
exit
```

### 2.2.6 Configuración IP S1 (Switch 1)

Se configura la dirección IP de la Vlan 1 del equipo junto con su hostname

```
enable
configure terminal
hostname S1
interface vlan 1
ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
no shut
exit
```

### 2.2.7 Configuración IP S3 (Switch 3)

Se configura la dirección IP de la Vlan 1 del equipo junto con su hostname

```
enable
configure terminal
hostname S3
interface vlan 1
ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
no shut
exit
```

### 2.2.8 Configuración IP PC-A y PC-C

Estos equipos no requieren ninguna configuración IP dado que las direcciones son configuradas automáticamente usando el protocolo DHCP.

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

2.2.9.1 OSPFv2 area 0

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

Tabla 5 – Configuración requerida OSPFv2 escenario 2

2.2.9.2 Configuración OSPF R1 (Bogotá)

Esta es la configuración de OSPF para cumplir las características solicitadas en la tabla de configuración:

```
enable
configure terminal
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface fa0/0
int s0/0/0
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
exit
```

### 2.2.9.3 Configuración OSPF R2 (Miami)

Esta es la configuración de OSPF para cumplir las características solicitadas en la tabla de configuración:

```
enable
configure terminal
router ospf 1
router-id 5.5.5.5
network 209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
passive-interface fa0/0
int s0/0/0
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
int s0/0/1
bandwidth 256
ip ospf cost 9500*
exit
```

### 2.2.9.4 Configuración OSPF R3 (Buenos Aires)

Esta es la configuración de OSPF para cumplir las características solicitadas en la tabla de configuración:

```
enable
configure terminal
router ospf 1
router-id 8.8.8.8
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface lo4
passive-interface lo5
passive-interface lo6
int s0/0/1
bandwidth 256
ip ospf cost 9500
exit
```

## 2.2.10 Verificar información de OSPF

### 2.2.10.1 Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Se procede a generar las tablas de enrutamiento y router conectados por OSPF equipo por equipo.

```
R1-bogota#show ip route ospf
 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   10.10.10.10 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:47:41, Serial0/0/0
 172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
O   172.31.23.0 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:53:39, Serial0/0/0
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:53:28, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:53:28, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:53:28, Serial0/0/0
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/9501] via 172.31.21.2, 01:17:24, Serial0/0/0

R1-bogota#
R1-bogota#show ip ospf ne
R1-bogota#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:39	172.31.21.2	Serial0/0/0

Imagen 20 – Tablas de enrutamiento y router conectados por OSPF Router 1

```
R2-miami#show ip route ospf
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:56:36, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:56:36, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:56:36, Serial0/0/0
O   192.168.99.0 [110/391] via 172.31.21.1, 01:20:28, Serial0/0/1

R2-miami#show ip ospf ne
R2-miami#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
8.8.8.8	0	FULL/ -	00:00:36	172.31.23.2	Serial0/0/0
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:35	172.31.21.1	Serial0/0/1

```
R2-miami#
```

Imagen 21 – Tablas de enrutamiento y router conectados por OSPF Router 2

```

R3-buenosaires#show ip route ospf
 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   10.10.10.10 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:57:44, Serial0/0/1
 172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
O   172.31.21.0 [110/9890] via 172.31.23.1, 00:57:44, Serial0/0/1
O   192.168.99.0 [110/9891] via 172.31.23.1, 00:57:44, Serial0/0/1
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:57:44, Serial0/0/1

```

```

R3-buenosaires#
R3-buenosaires#show ip ospf nei
R3-buenosaires#show ip ospf neighbor

```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:30	172.31.23.1	Serial0/0/1

Imagen 22 – Tablas de enrutamiento y router conectados por OSPF Router 3

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

```

R1-bogota#show ip ospf interface

FastEthernet0/0.1 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.99.1/24, Area 0
 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
 Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
 Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.99.1
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
 Hello due in 00:00:03
 Index 1/1, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
 Suppress hello for 0 neighbor(s)

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
 Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
 No designated router on this network
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
 Hello due in 00:00:03
 Index 2/2, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
 Adjacent with neighbor 5.5.5.5
 Suppress hello for 0 neighbor(s)

FastEthernet0/0.30 is up, line protocol is up
 Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
 Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
 Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
 Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.30.1
 No backup designated router on this network
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
 Hello due in 00:00:05
 Index 3/3, flood queue length 0
 Next 0x0(0)/0x0(0)
 Last flood scan length is 1, maximum is 1
 Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
 Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
 Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

Imagen 23 - Costo interfaces R1 (imagen 1 de 2)

```
FastEthernet0/0.40 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.40.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:07
  Index 4/4, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
FastEthernet0/0.200 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.200.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.200.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:04
  Index 5/5, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

Imagen 24 - Costo interfaces R1 (imagen 2 de 2)

```

R2-miami#show ip ospf interface

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 209.165.200.225/29, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  No Hellos (Passive interface)
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:07
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 1.1.1.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:00
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 8.8.8.8
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Loopback0 is up, line protocol is up
  Internet address is 10.10.10.10/32, Area 0
  Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host

```

Imagen 25 - Costo interfaces R2

```

R3-buenosaires#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 9500
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:08
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 5.5.5.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Loopback4 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback5 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback6 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host

```

Imagen 26 - Costo interfaces R3

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

```

R1-bogota#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:29:45
    5.5.5.5          110          00:21:04
    8.8.8.8          110          00:29:56
  Distance: (default is 110)

```

Imagen 27 - Información protocolos Router 1

```

R2-miami#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:01:01
    5.5.5.5          110          00:22:20
    8.8.8.8          110          00:01:11
  Distance: (default is 110)

```

Imagen 28 - Información protocolos Router 2

```

R3-buenosaires#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 8.8.8.8
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:19:22
    5.5.5.5          110          00:10:40
    8.8.8.8          110          00:19:32
  Distance: (default is 110)

```

Imagen 29 - Información protocolos router 3

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

De forma inicial se crean las VLAN en ambos switches (S1 y S3) con la siguiente configuración (Aplica para ambos equipos igual)

```

enable
configure terminal
vlan 30
name administracion
exit
vlan 40
name mercadeo
exit
vlan 200
name mantenimiento
exit

```

Posteriormente se procede a configurar el puerto troncal. Esta configuración es igual para ambos equipos y se hace sobre la interfaz fa0/3

```
enable
configure terminal
interface f0/3
switchport mode trunk
switchport trunk allow vlan 1,30,40,200
switchport trunk native vlan 1
exit
```

Existe una troncal adicional que es la que va del puerto fa0/24 del SW1 hacia el R1. Obviamente es necesario convertir este puerto en troncal para propagar las VLAN.

```
enable
conf terminal
interface f0/24
switchport mode trunk
switchport trunk allow vlan 1,30,40,200
switchport trunk native vlan 1
exit
```

Se realiza la configuración de los puertos de acceso. De forma inicial empezamos con el SW1 donde debemos cambiar de VLAN la interfaz fa0/1 a la VLAN 30. En este puerto está el PC-A.

```
enable
configure terminal
interface f0/1
switchport access vlan 30
exit
```

Posteriormente cambiamos a la VLAN 40 el puerto fa0/1 del SW3 correspondiente al puerto de acceso del PC-C

```
enable
configure terminal
interface f0/1
switchport access vlan 40
exit
```

No se configura nada relacionado a seguridad (ya que no está explícito en el problema planteado del laboratorio), como tampoco inter-vlan routing ya que los equipos se configuraron en capa 2.

### 2.2.12 En el switch 3 deshabilitar dns lookup

Para desactivar esta funcionalidad basta con digitar el siguiente comando:

```
no ip domain-lookup
```

### 2.2.13 Asignar las direcciones ip a los switches acorde los lineamientos

Este punto fue configurado en el punto 2.1.6 (S1) y 2.1.7 (S3) del presente trabajo.

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

#### 2.2.14.1 Router R1 (Bogotá)

Se hace la verificación de que las interfaces no usadas estén administrativamente down.

```
R1-bogota#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset    up          up
FastEthernet0/0.1  192.168.99.1    YES manual  up          up
FastEthernet0/0.30 192.168.30.1    YES manual  up          up
FastEthernet0/0.40 192.168.40.1    YES manual  up          up
FastEthernet0/0.200 192.168.200.1   YES manual  up          up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Serial0/0/0        172.31.21.1     YES manual  up          up
Serial0/0/1        unassigned      YES unset    administratively down down
Vlan1              unassigned      YES unset    administratively down down
R1-bogota#
```

Imagen 30 – Verificación deshabilitación administrativa interfaces

#### 2.2.14.2 Router R2 (Miami)

Se hace la verificación de que las interfaces no usadas estén administrativamente down.

```
R2-miami#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    209.165.200.225 YES manual  up          up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Serial0/0/0        172.31.23.1     YES manual  up          up
Serial0/0/1        172.31.21.2     YES manual  up          up
Loopback0          10.10.10.10     YES manual  up          up
Vlan1              unassigned      YES unset    administratively down down
R2-miami#
```

Imagen 31 – Verificación deshabilitación administrativa interfaces

### 2.2.14.3 Router R3 (Buenos Aires)

Se hace la verificación de que las interfaces no usadas estén administrativamente down.

```
R3-buenosaires#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status          Protocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset  administratively down down
Serial10/0/0              unassigned      YES unset  administratively down down
Serial10/0/1              172.31.23.2     YES manual up              up
Loopback4                 192.168.4.1     YES manual up              up
Loopback5                 192.168.5.1     YES manual up              up
Loopback6                 192.168.6.1     YES manual up              up
Vlan1                     unassigned      YES unset  administratively down down
R3-buenosaires#
```

Imagen 32 – Verificación deshabilitación administrativa interfaces

### 2.2.14.4 SW1 (Switch 1)

Para este equipo si fue necesario hacer la inactivación de las interfaces ya que por defecto todas vienen administrativamente activas.

```
# Se desactiva interfaces excepto fa0/1, fa0/3 y f0/24
ena
conf t
interface f0/2
shut
exit
interface range f0/4-23
shut
exit
interface range gi0/1-2
shut
exit
```

### 2.2.14.5 SW3 (Switch 3)

De la misma forma se hace inactivación administrativa de las interfaces que no se usan.

```
#Se desactiva interfaces excepto fa0/1 y f0/3
ena
conf t
interface f0/2
shut
exit
interface range f0/4-24
shut
```

```
exit
interface range gi0/1-2
shut
exit
```

## 2.2.15 implementar dhcp y nat para ipv4

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

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.

Se realiza la configuración de DHCP para la VLAN 30 en el R1.

```
enable
configure terminal
ip dhcp pool Administracion
network 192.168.30.0 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1
dns-server 10.10.10.10
exit
```

### Configuración de DHCP para VLAN 40 en R1

```
enable
configure terminal
ip dhcp pool Mercadeo
network 192.168.40.0 255.255.255.0
default-router 192.168.40.1
dns-server 10.10.10.10
exit
```

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

Para realizar la reserva de las primeras 30 direcciones de cada pool del DHCP se procede a realizar estos comandos en el R1.

```
enable
configure terminal
```

```
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
exit
```

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

Se realiza la configuración sobre el R2 (Miami) donde se incluye la siguiente configuración:

```
ip nat pool INTERNET 209.165.200.226 209.165.200.229 netmask
255.255.255.248
ip nat inside source list 1 pool INTERNET
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
interface f0/0
ip nat outside
exit
interface serial0/0/1
ip nat inside
exit
```

Se realiza una prueba de ping (ICMP) desde el equipo PC-A, obteniendo lo siguiente:

```
R2-miami#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.165.200.226:52 192.168.30.31:52 209.165.200.230:52 209.165.200.230:52
icmp 209.165.200.226:53 192.168.30.31:53 209.165.200.230:53 209.165.200.230:53
icmp 209.165.200.226:54 192.168.30.31:54 209.165.200.230:54 209.165.200.230:54
icmp 209.165.200.226:55 192.168.30.31:55 209.165.200.230:55 209.165.200.230:55
```

Imagen 33 – Validación traducción NAT router 2

### 2.2.17 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.

Se realiza la configuración de dos ACL tipo estándar con las siguientes características:

- ACL 1: Deniega toda la red 192.168.200.0/32 en el router
- ACL 2: Deniega únicamente un host (192.168.40.2)

A continuación la configuración efectuada en el router.

```
enable
configure terminal
ip access-list standard 1
deny 192.168.200.0 0.0.0.255
```

```

exit
interface f0/0.200
ip access-group 1 in
exit
ip access-list standard 2
deny host 192.168.40.2
permit any
exit
interface f0/0.40
ip access-group 2 in
exit

```

Se realiza la prueba de la ACL 2 donde se coloca la IP estática de la ACL (192.168.40.2) y se realizan las pruebas correspondientes donde se identifica el bloqueo del tráfico.

```

^C
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address.....: FE80::2E0:A3FF:FECE:5AD4
    IP Address.....: 192.168.40.2
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: 192.168.40.1

C:\>
C:\>
C:\>ping 192.168.40.1

Pinging 192.168.40.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.40.1:
    Packets: Sent = 3, Received = 0, Lost = 3 (100% loss),

Control-C
^C
C:\>ping 10.10.10.10

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.40.1: Destination host unreachable.

```

Imagen 34 – Prueba de ACL bloqueo tráfico

2.2.18 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.

Se configuran las siguientes ACL de tipo extendido donde se modifican las reglas para restringir tráfico específico en el router de Buenos Aires.

```
enable
configure terminal
access-list 101 deny icmp 192.168.4.0 0.0.0.255 any
access-list 101 permit ip any any
access-list 102 deny tcp 192.168.6.30 0.0.0.0 209.165.200.230
0.0.0.0 eq 80
access-list 102 permit ip any any
interface s0/0/1
ip access-group 101 in
ip access-group 102 out
```

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

Se realizan las pruebas requeridas desde la aplicación packet tracert para poder identificar que se redirija correctamente el tráfico. A continuación, las pruebas más relevantes al respecto.

```
R1-bogota#traceroute 209.165.200.230
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 209.165.200.230

 0  172.31.21.2          0 msec    0 msec    0 msec
 1  172.31.21.2          1 msec    2 msec    0 msec
 2  209.165.200.230     0 msec    0 msec    0 msec
R1-bogota#
```

Traza entre R1-Bogota vs. Equipo internet

```
R2-miami#traceroute 209.165.200.230
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 209.165.200.230

 0  209.165.200.230     0 msec    1 msec    0 msec
R2-miami#
```

Imagen 35 - Traza entre R2-miami vs. Equipo internet

```

R3-buenosaires#traceroute 209.165.200.230
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 209.165.200.230

 1  172.31.23.1      1 msec    2 msec    0 msec
 2  209.165.200.230 1 msec    0 msec    1 msec
R3-buenosaires#

```

Imagen 36 - Traza entre R3-Buenos Aires vs. Equipo internet













PDU List Window						
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)
	Successful	Bogota	Miami	ICMP		0.000
	Successful	Bogota	Buenos Aires	ICMP		0.000
	Successful	Miami	Bogota	ICMP		0.000
	Successful	Miami	Buenos Aires	ICMP		0.000
	Successful	Buenos Ai...	Miami	ICMP		0.000
	Successful	Buenos Ai...	Bogota	ICMP		0.000

Imagen 37 - Pruebas de ping entre routers

### **3. CONCLUSIONES**

- El presente trabajo y sus dos escenarios permitieron afianzar los conocimientos vistos en el diplomado para ambos módulos de Cisco
- El diseño de redes LAN / WAN contempla muchos aspectos desde su capacity planning para dimensionar correctamente los equipos, como también un apartado de configuración y optimización garantizando la disponibilidad y operación de la infraestructura de una empresa
- La interacción con los equipos Cisco nos ha mostrado porque son los líderes en el cuadrante de Gartner en cuanto a equipos de Networking. Son equipos fiables y fáciles de instalar y configurar con una CLI robusta que facilita la administración.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea], sin fecha [Revisado 24 enero 2019]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea], sin fecha [Revisado 12 de enero 2019]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea], sin fecha [Revisado 12 de enero 2019]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea], sin fecha [Revisado 12 de enero 2019]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea], sin fecha [Revisado 12 de enero 2019]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea], sin fecha. [Revisado 12 de enero 2019]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. [En línea]. [Revisado 12 de enero 2019]. Disponible en internet: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. [En línea]. Sin fecha. [Revisado 3 de diciembre de 2018]. Disponible en internet: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>

Odom Wendel. IP Access list security for CCNA Exam #640-607. [en línea], Abril 19 de 2002 [revisado el 10 de abril de 2019]. Disponible en internet:  
<http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=26421&seqNum=4>