

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

CARLOS ALBERTO SAYEH TANG

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

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

CARLOS ALBERTO SAYEH TANG

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

Ingeniero Juan Carlos Vesga

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Corozal, 11 de Enero de 2019

DEDICATORIA

Agradezco primero que todo a Dios Todopoderoso dueño de la Sabiduría y el Conocimiento, quien me permitió culminar éste Diplomado y haber adquirido este nuevo conocimiento para mí.

Dedico este trabajo con amor, cariño y respeto a mis padres Jorge Sayeh y Josefa Tang, a mi esposa Indira Cardiles, a mi hija Iana y a mis hermanos, quienes me apoyaron y alentaron para terminar este trabajo y seguir avanzando en la vida.

AGRADECIMIENTOS

Al culminar este diplomado quiero agradecer enormemente al Ingeniero Juan Carlos Vesga, quien dirige con fervor este Diplomado, también quiero agradecer al Ingeniero Diego Edison Ramírez, quien se desempeñó como tutor y guía del diplomado de profundización y que además me ofreció su acompañamiento constante.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
ESCENARIO 1.....	14
Situación Escenario 1.....	17
Descripción de equipos necesarios.....	17
Archivos de Configuración Escenario 1.....	28
ESCENARIO 2.....	35
Situación Escenario 2.....	35
Descripción de equipos necesarios.....	36
CONCLUSIONES.....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	67

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	15
Tabla 2	16
Tabla 3	16
Tabla 4	36
Tabla 5	37

LISTA DE FIGURAS

Imagen 1. Configuración de IP, usando protocolo DHCP	20
Imagen 2. Ping de PC21 a 192.168.21.3	21
Imagen 3. Ping de Laptop0 a 192.168.20.2	22
Imagen 4. Asignación de IPv6.....	22
Imagen 5. Ping desde Laptop31 al Servidor0.....	23
Imagen 6. Activación de Protocolo DHCP para la Laptop31.....	23
Imagen 7. Ping desde R2 al ISP.....	25
Imagen 8. Ping desde R3 a Pc21.....	25
Imagen 9. Ping desde Laptop20 a ISP.....	26
Imagen 10. Ping desde R3 al Servidor.....	26
Imagen 11. Ping desde R1 a R3	26
Imagen 12. Ruta desde Laptop 21 a ISP.....	27
Imagen 13. Ping entre PC30 y Laptop 31.....	27
Imagen 14. Escenario 2.....	37
Imagen 15. Comando Show ip route en R1.....	40
Imagen 16. Comando Show ip ospf en R1.....	40
Imagen 17. Comando Show ip ospf interface s0/0/0 en R1.	41
Imagen 18. Comando Show ip protocols R1.....	41
Imagen 19. Comando Show ip route en R2.....	41
Imagen 20. Comando Show ip ospf en R2.....	42
Imagen 21. Comando Show ip ospf interface s0/0/0.....	42
Imagen 22. Comando Show ip protocols	42
Imagen 23. Comando Show ip route	43
Imagen 24. Comando Show ip osp	43
Imagen 25. Comando Show ip ospf interface s0/0/1.....	43
Imagen 26. Comando Show ip protocols	44
Imagen 27. Comando Show ip route a R1.....	48
Imagen 28. Ping de R1 a R2	51

Imagen 29. Ping de R2 a R1.....	51
Imagen 30. Ping de R2 a R3.....	51
Imagen 31. Ping de R3 a R1.....	51
Imagen 32. Ping de R3 a R2.....	52
Imagen 33. Ping de R1 a R3.....	52

GLOSARIO

CONFIGURAR: Adaptar una aplicación software o un elemento hardware al resto de los elementos del entorno y a las necesidades específicas del usuario. Es una tarea esencial antes de trabajar con cualquier nuevo elemento.

DOMINIO: Parte de una dirección de Internet que identifica un sitio web y que describe el tipo de empresa u organización a la que pertenece o bien el país donde está registrado.

ENCAPSULAMIENTO: Es un método de diseño modular de protocolos de comunicación en el cual las funciones lógicas de una red son abstraídas ocultando información a las capas de nivel superior

GATEWAY: (Puerta de enlace) Un Gateway es un dispositivo que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.

INTERFAZ: Es un término que procede del vocablo inglés interface. En informática, esta noción sirve para señalar a la conexión que se da de manera física y a nivel de utilidad entre dispositivos o sistemas.

PROTOCOLO: Un protocolo de red designa el conjunto de reglas que rigen el intercambio de información a través de una red de computadoras.

ROUTER: Un router es un dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores en red.

SERVIDOR: Es un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente. Se denomina servidor dedicado, aquel que dedica todos sus recursos a atender solicitudes de los equipos cliente.

SWITCH: Un Switch o conmutador es un dispositivo de interconexión de redes informáticas. En computación y en informática de redes, un Switch es el dispositivo analógico que permite interconectar redes.

TOPOLOGÍA: *En Informática* se define como el mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico.

TRAZAS: La traza de un algoritmo (o programa) indica la secuencia de acciones (instrucciones) de su ejecución, así como, el valor de las variables del algoritmo (o programa) después de cada acción (instrucción).

RESUMEN

Antes de diseñar y crear una red se debe pensar que mediante la creación de ésta se le va a dar solución a un problema de comunicación entre dispositivos, llámense computadoras, celulares, impresoras, portátiles, etc. Dicha red necesita de medios de conexión, y para eso hay otros dispositivos que ayudan con esa conexión, entre esos encontramos los Routers, Switchs, entre otros. Dichos dispositivos deben ser configurados apropiadamente y dependiendo de las necesidades de cada red, ya que cada una es diferente de las otras.

El objetivo de realizar este trabajo en cada escenario es demostrar las habilidades prácticas adquiridas durante el diplomado de profundización CCNA I y CCNA II, en el Escenario 1 se demuestra y se refuerza la capacidad de implementar NAT, servidor de DHCP, RIPV2 y además el routing entre VLAN. Los cuales son factores muy importantes en el momento de diseñar redes que necesiten este tipo de configuraciones para facilitar su conexión.

Por otra parte el Escenario 2 es una empresa de Tecnología que posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Miami y Buenos Aires, donde se debe configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos de red.

Se implementó la configuración de protocolos de enrutamiento dinámico OSPF V2 para interconectar los Routers. En el router de Miami se realizó la configuración o parametrización del router Inter-VLAN, DHCP para la VLAN de Administración y Mercadeo, listas de acceso para controlar el tráfico desde R1 hacia R2.

Por otra parte en R2 se implementó la configuración de NAT para permitir la salida de internet de las VLAN definidas en R1 y R3.

ABSTRACT

Before designing and creating a network, you should think that by creating it you will be able to solve a communication problem between devices, call computers, cell phones, printers, laptops, etc., said network needs connection means, and for that there are other devices that help with that connection, among which we find the Routers, Switchs, among others. These devices must be configured appropriately and depending on the needs of each network, since each one is different from the others.

The objective of carrying out this work in each scenario is to demonstrate the practical skills acquired during the CCNA I and CCNA II deepening course, in Scenario 1 the ability to implement NAT, DHCP server, RIPV2 and in addition the routing is demonstrated and reinforced. between VLANs Which are very important factors when designing networks that need this type of configuration to facilitate their connection.

On the other hand, Scenario 2 is a Technology company that has three branches distributed in the cities of Bogotá, Miami and Buenos Aires, where each of the network devices must be configured and interconnected.

The configuration of dynamic routing protocols OSPF V2 was implemented to interconnect the routers. In the Miami router, made the configuration or parameterization of the Inter-VLan router, DHCP for the Administration and Marketing VLan, access lists to control traffic from R1 to R2.

On the other hand, in R2, the NAT configuration was implemented to allow the Internet exit of the VLan defines in R1 and R3.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se pondrán en práctica las habilidades adquiridas durante los cursos de CCNA 1 y CCNA 2, mediante el desarrollo de dos ejercicios, en donde se plantean dos casos que debemos resolver como administradores de las respectivas redes, mediante el uso de la aplicación Packet Tracer.

Cada ejercicio es una situación diferente en los cuales se pondrán en práctica los conocimientos acerca de enrutamiento mediante el uso de algunos dispositivos como el Router y el Switch, además de niveles de seguridad e implementación de varios tipos de configuraciones y servicios tales como NAT, DHCP, OSPFv2, Enlaces Troncales, entre otros.

Por lo mencionado anteriormente en el presente trabajo se pretende dar solución a los ejercicios planteados con la finalidad de poner en práctica lo aprendido durante el diplomado de profundización CISCO (Diseño e Implementación de Soluciones Integradas LAN/WAN).

ESCENARIO 1

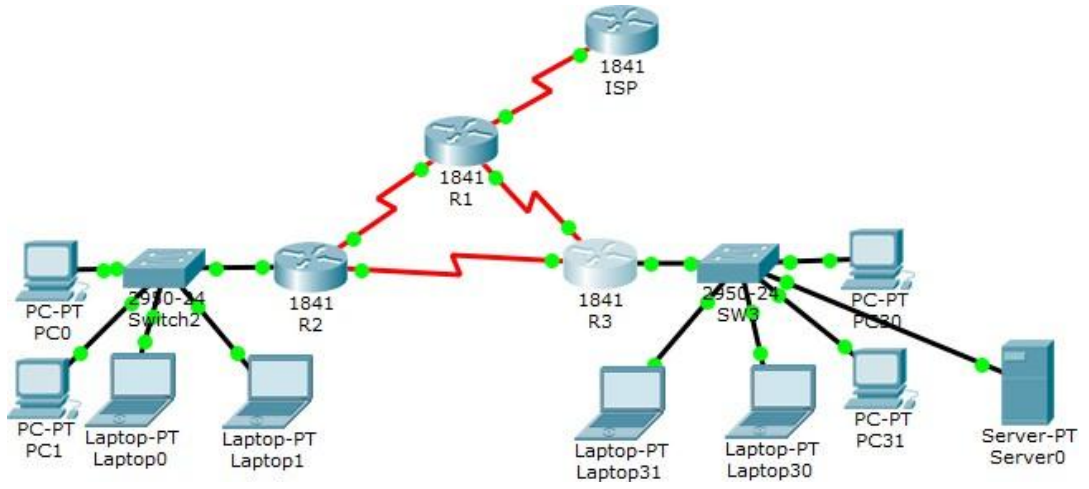


Tabla 1. Direccionamiento Escenario 1.

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	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
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:db8:130::9C0:80F:301	/64	N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252	N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252	N/D
SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D
SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D
PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla 2. Asignación de VLAN y de puertos

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

Tabla 3. Enlaces troncales

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

Situación 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.

Descripción de los equipos necesarios: De acuerdo a la topología necesitaremos

- 4 Routers 1841
- 2 Switch 2950-24
- 4 PC's de Escritorio
- 4 Portátiles
- 1 Servidor Genérico
- Se le debe agregar a cada Router 1 tarjeta con puertos seriales para la interconexión entre ellos junto con sus respectivos cables (el Router 1 necesitará 2 tarjeta o 4 puertos).
- Las demás conexiones se hacen con cable de red estándar

Descripción de las actividades

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

```
Switch>enable
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)#int range fa0/2-3
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 100
SW2(config-if-range)#int range f0/4-5
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 200
SW2(config-if-range)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
```

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

```
SW2(config-if)#int range fa0/6-24
SW2(config-if-range)#shutdown
```

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#hostname SW3
SW3(config)#int range f0/7-24
SW3(config-if-range)#shutdown
```

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

Configuración del Router 1

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
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
```

Configuración del Router 2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
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)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip add
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int f0/0
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip add
```

```
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 add
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
```

Configuración del Router 3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6
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 shutdown
```

```
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
```

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

Configuración del ISP

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

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

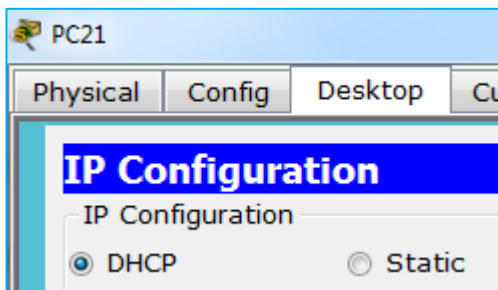


Imagen 1. Configuración de IP, usando protocolo DHCP

Todos los terminales los configuramos de esta manera, para que tomen la dirección del servidor DHCP.

R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección Ipv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se **llama INSIDE-DEVS**.

```
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/0/0 overload
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip nat out
R1(config-if)#ip nat outside
```

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

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

R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto

FastEthernet0/0.

```
R2>en
```

```
R2#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R2(config)#ip dhcp pool vlan_100
```

```
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
```

```
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
```

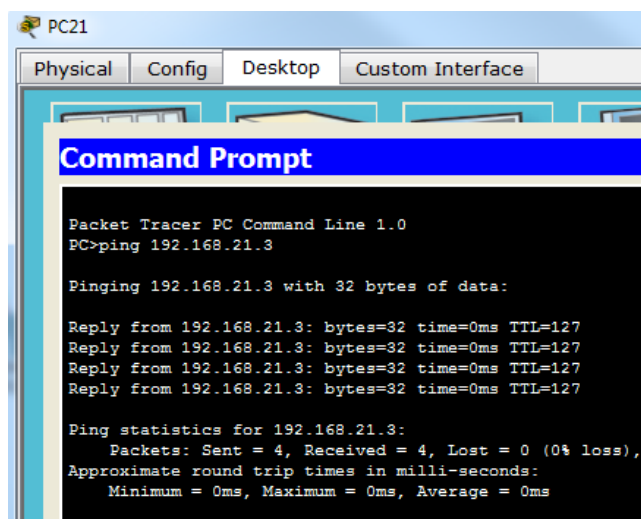
```
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan_200
```

```
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
```

```
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
```

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

Con la configuración hecha las VLAN tienen acceso entre sí, como consta en el siguiente PING.



```
PC21
Physical Config Desktop Custom Interface
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.21.3

Pinging 192.168.21.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.21.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Imagen 2. Ping de PC21 a 192.168.21.3

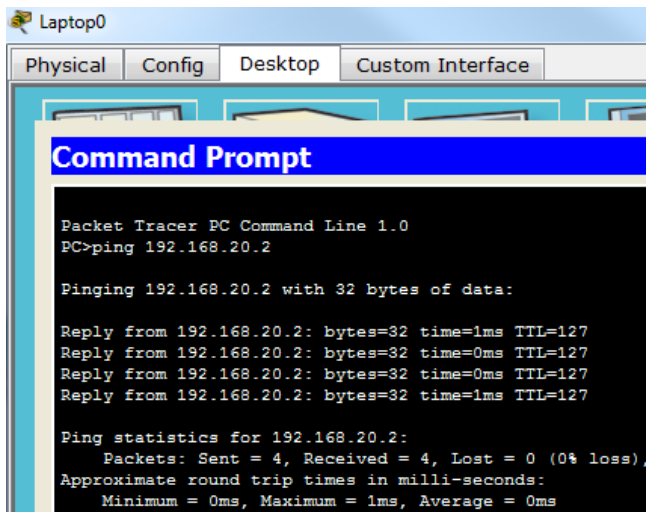


Imagen 3. Ping de Laptop0 a 192.168.20.2

El Servidor0 es sólo un servidor Ipv6 y solo debe ser accesible para los dispositivos en R3 (ping).

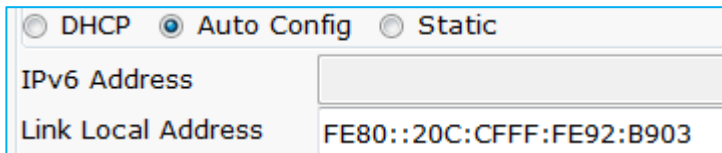


Imagen 4. Asignación de IPv6

Revisamos la dirección del servidor y hacemos ping desde cualquier equipo de la red de R3

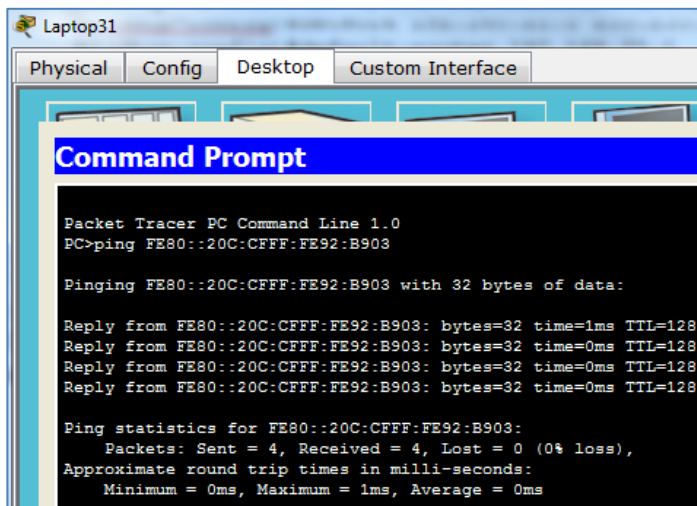


Imagen 5. Ping desde Laptop31 al Servidor0

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.

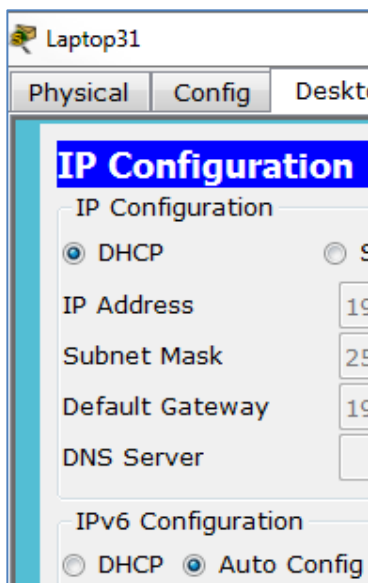


Imagen 6. Activación de Protocolo DHCP para la Laptop31

Se deben configurar todos los equipos de esta manera para que reciban la configuración Ipv6 e Ipv4 simultáneamente del Router.

La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también debe tener direcciones Ipv4 e Ipv6 configuradas (dual- stack).

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
Router(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
Router(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
R3(config)#ip dhcp pool vlan_1
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#ipv6 dhcp pool vlan_1
R3(config-dhcp)#dns-server 2001:db8:130::
```

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

Configuración de R1

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
```

Configuración de R2

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
```

Configuración de R3

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
```

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

Configuración de R1

```
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#default-information originate
```

Configuración de R2

```
R2(config-router)#network 192.168.30.0
```



```
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.8
```

Configuración de R3

```
R3(config-router)#network 192.168.0.0
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#network 10.0.0.4
R3(config-router)#exit
```

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#ping 200.123.211.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.123.211.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/7 ms
```

Imagen 7. Ping desde R2 al ISP

```
R3#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 = 1/5/13 ms
```

Imagen 8. Ping desde R3 a Pc21

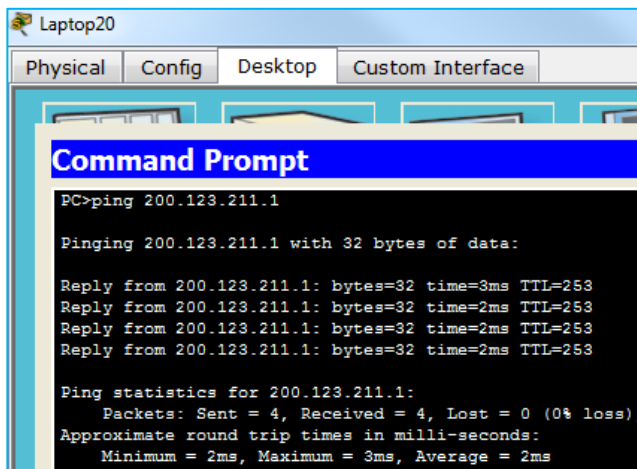


Imagen 9. Ping desde Laptop20 a ISP

```
R3#ping FE80::20C:CFFF:FE92:B903
Output Interface: fastethernet0/0
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::20C:CFFF:FE92:B903, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

Imagen 10. Ping desde R3 al Servidor

```
R1#ping 10.0.0.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.0.6, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/6 ms
```

Imagen 11. Ping desde R1 a R3

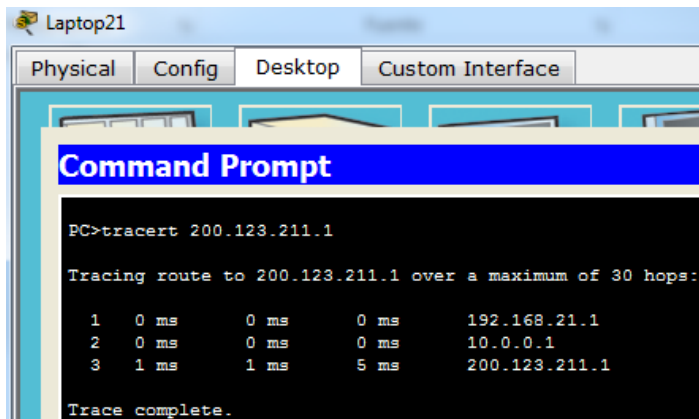


Imagen 12. Ruta desde Laptop 21 a ISP

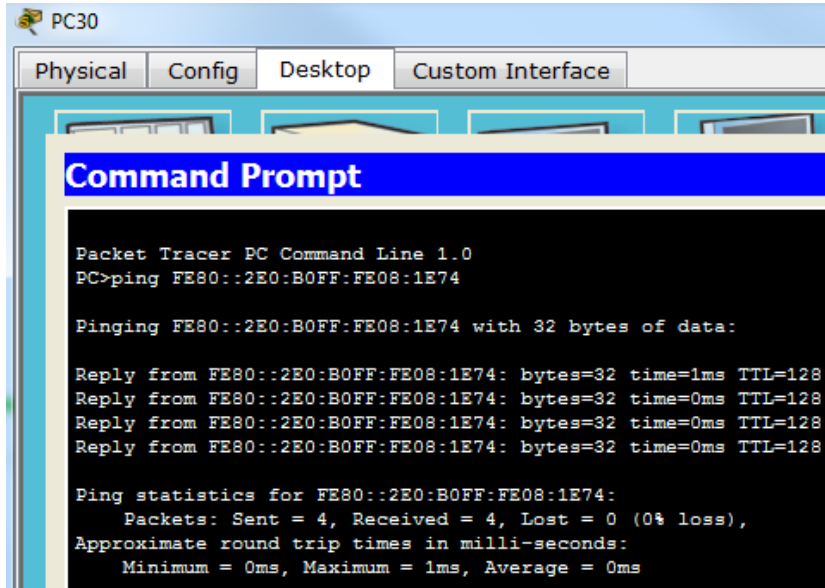


Imagen 13. Ping entre PC30 y Laptop 31

ARCHIVOS DE CONFIGURACIÓN ESCENARIO 1

R1

```
R1#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1478 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
enable password cisco
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
no ip domain-lookup
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
```

```

ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
ip nat outside
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/1/0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
ip nat inside
clock rate 2000000
!
interface Serial0/1/1
ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
ip nat inside
clock rate 2000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 10.0.0.0
default-information originate
!
ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask 255.255.255.0
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/0
!
ip flow-export 29ersión 9
!
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
access-list 1 permit 10.0.0.0 0.0.0.255
!
banner motd ^Cadvertencia... El ingreso es solo para personal autorizado^C
!
!
line con 0
password cisco
login

```

```
!  
line aux 0  
!  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
line vty 5 15  
password cisco  
login  
i  
i  
i  
end
```

R2

```
R2#show running-config  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1412 bytes
```

```
!  
version 12.4  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname R2  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1  
enable password cisco  
!  
!  
ip dhcp pool vlan_100  
network 192.168.20.0 255.255.255.0  
default-router 192.168.20.1  
ip dhcp pool vlan_200  
network 192.168.21.0 255.255.255.0  
default-router 192.168.21.1  
!  
no ip cef  
no ipv6 cef  
!  
!
```

```
no ip domain-lookup
!  
!  
spanning-tree mode pvst
!  
!  
interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
!  
interface FastEthernet0/0.100
encapsulation dot1Q 100
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
!  
interface FastEthernet0/0.200
encapsulation dot1Q 200
ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
!  
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!  
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
clock rate 2000000
!  
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
clock rate 2000000
!  
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!  
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.20.0
network 192.168.21.0
network 192.168.30.0
!  
ip classless
```

```
i
ip flow-export version 9
!
!
!
banner motd ^Cadvertencia... El ingreso es solo para personal autorizado^C
!
line con 0
password cisco
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password cisco
login
line vty 5 15
password cisco
login
i
i
end
```

R3

```
R3#show running-config
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1344 bytes
```

```
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R3
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
enable password cisco
!
ip dhcp pool vlan_1
network 192.168.30.0 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1
```

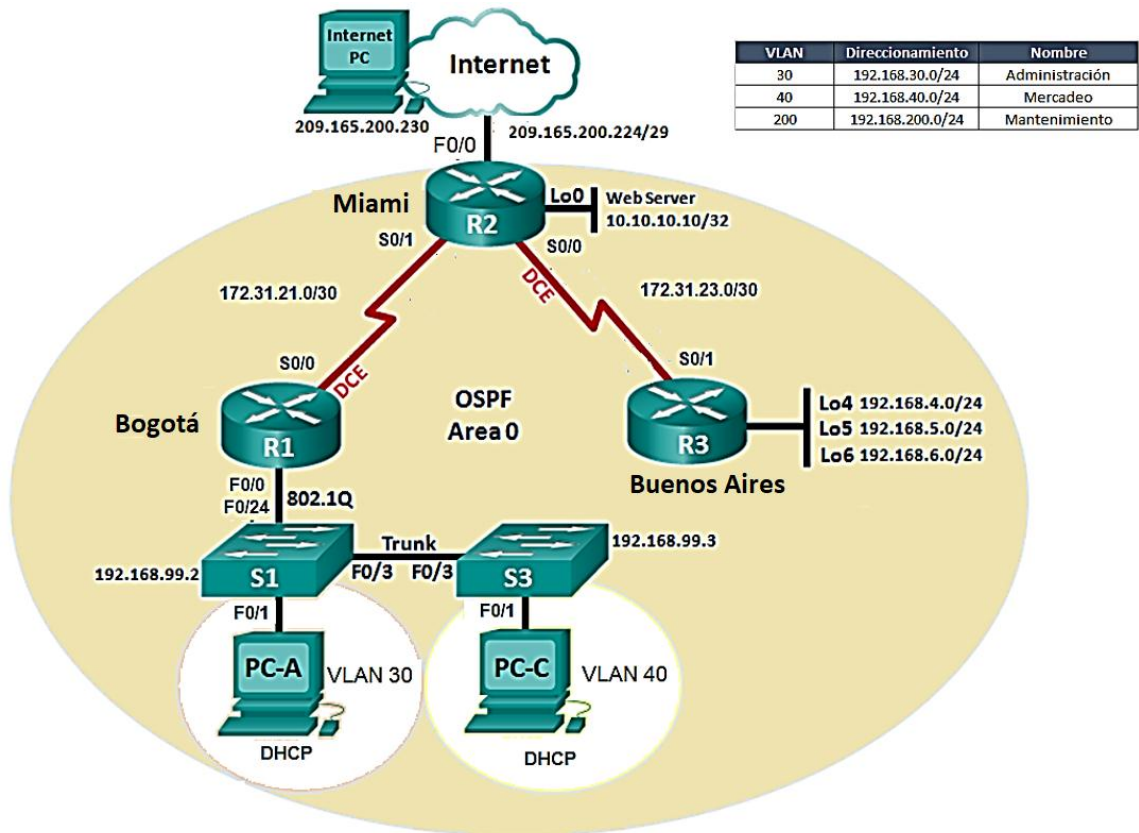


```
!  
no ip cef  
ipv6 unicast-routing  
!  
no ipv6 cef  
!  
ipv6 dhcp pool vlan_1  
dns-server 2001:DB8:130::  
!  
!  
no ip domain-lookup  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.30.1 255.255.255.0  
duplex auto  
speed auto  
ipv6 address 2001:DB8:130::9C0:80F:301/64  
ipv6 nd other-config-flag  
ipv6 dhcp server vlan_1  
!  
interface FastEthernet0/1  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
!  
interface Serial0/0/0  
ip address 10.0.0.6 255.255.255.252  
clock rate 2000000  
!  
interface Serial0/0/1  
ip address 10.0.0.10 255.255.255.252  
clock rate 2000000  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
router rip  
version 2  
network 10.0.0.0
```

```
network 192.168.0.0
network 192.168.20.0
network 192.168.21.0
network 192.168.30.0
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
i
i
banner motd ^Cadvertencia... El ingreso es solo para personal autorizado^C
!
!
line con 0
password cisco
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password cisco
login
line vty 5 15
password cisco
login
i
i
end
```

ESCENARIO 2

Situación 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.



Descripción de los equipos necesarios: De acuerdo a la topología necesitaremos

- 1 Router ISP
- 3 Routers 1841
- 2 Switch 2960
- 3 PC's de Escritorio
- 1 Web Server
- 1 PT Cloud

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

Tabla 4. Direccionamiento Escenario 2.

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

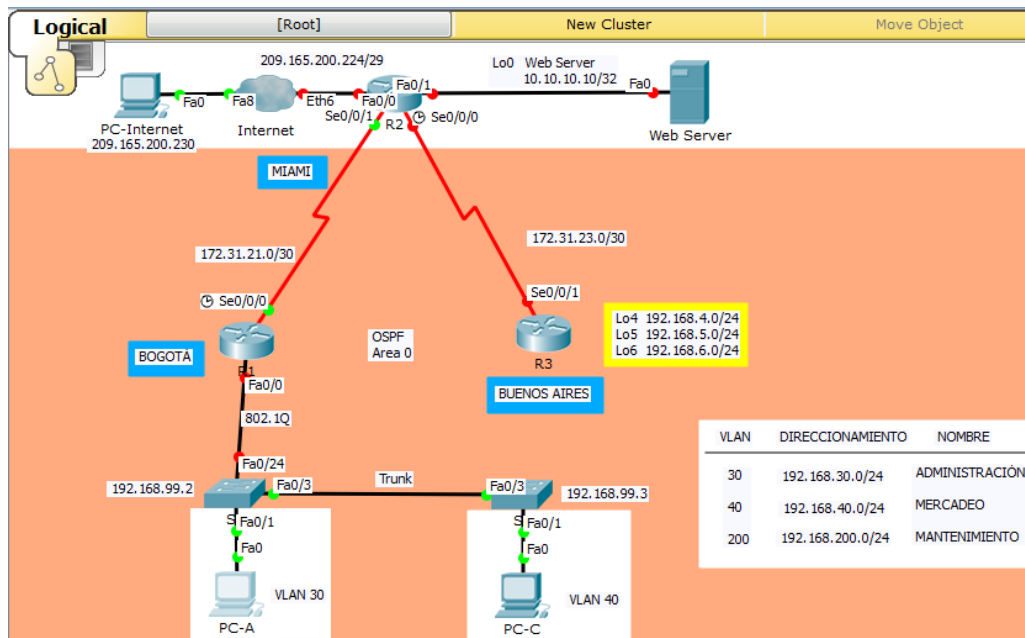


Imagen 14. Escenario 2

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

Tabla 5. OSPFv2 área 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

Configuración R1

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#do show ip route connected
C 172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#router ospf 1
R1(config-router)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#passive-interface f0/0
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
R1(config-if)#exit
```

Configuración R2

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 5.5.5.5
R2(config-router)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#do show ip route connected
C 10.10.10.10/32 is directly connected, Loopback0
C 172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.165.200.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R2(config-router)#
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#networ
01:33:54: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

```
R2(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#passive-interface f0/0
R2(config-router)#exit
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#exit
```

Configuración R3

```
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8
R3(config-router)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#do show ip route connected
C 172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
C 192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
C 192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#route
01:41:05: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#passive-interface f0/0
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)#exit
```

Verificar información de OSPF

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

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       172.31.21.0 is directly connected, Serial0/0/0
O       172.31.23.0 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:03:36, Serial0/0/0
```

Imagen 15. Comando Show ip route en R1

```
R1#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 1.1.1.1
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
Area BACKBONE(0)
```

Imagen 16. Comando Show ip ospf en R1


```

R1#show ip ospf interface s0/0/0

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 00:00:02

```

Imagen 17. Comando Show ip ospf interface s0/0/0 en R1

```

R1#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:
  172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
 Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
 Routing Information Sources:
 Gateway          Distance      Last Update
 1.1.1.1          110          00:06:09
 5.5.5.5          110          00:07:55
 8.8.8.8          110          00:10:45
 Distance: (default is 110)

```

Imagen 18. Comando Show ip protocols R1

```

R2#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
 C       10.10.10.10 is directly connected, Loopback0
 172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
 C       172.31.21.0 is directly connected, Serial0/0/1
 C       172.31.23.0 is directly connected, Serial0/0/0
 C       209.165.200.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

```

Imagen 19. Comando Show ip route en R2

```

R2#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 5.5.5.5
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
Area BACKBONE(0)

```

Imagen 20. Comando Show ip ospf en R2

```

R2#show ip ospf interface s0/0/0

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 00:00:05

```

Imagen 21. Comando Show ip ospf interface s0/0/0

```

R2#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:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:09:39
    5.5.5.5          110          00:11:25
    8.8.8.8          110          00:14:15
  Distance: (default is 110)

```

Imagen 22. Comando Show ip protocols

```

R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
O       172.31.21.0 [110/19000] via 172.31.23.1, 00:12:12, Serial0/0/1
C       172.31.23.0 is directly connected, Serial0/0/1
C     192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
C     192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
C     192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6

```

Imagen 23. Comando Show ip route

```

R3#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 8.8.8.8
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
   Area BACKBONE(0)

```

Imagen 24. Comando Show ip ospf

```

R3#show ip ospf interface s0/0/1

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 00:00:06

```

Imagen 25. Comando Show ip ospf interface s0/0/1

```

R3#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
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:14:05
    5.5.5.5          110          00:15:51
    8.8.8.8          110          00:18:40
  Distance: (default is 110)

```

Imagen 26. Comando Show ip protocols

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

S1	S2
<pre> S1#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#int vlan 1 S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0 S1(config-if)#no sh S1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up S1(config-if)# S1(config)#vlan 30 </pre>	<pre> S3#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S3(config)#vlan 30 S3(config-vlan)#name Administracion S3(config-vlan)#vlan 40 S3(config-vlan)#name Mercadeo S3(config-vlan)#vlan 200 S3(config-vlan)#name Mantenimiento S3(config-vlan)#exit S3(config)#int fa0/1 S3(config-if)#exit S3(config)#int f0/1 S3(config-if)#swi S3(config-if)#switchport mode access S3(config-if)#switchport access vlan 40 S3(config-if)#exit S3(config)# S3(config)#int vlan 30 </pre>

<pre> S1(config-vlan)#name Administracion S1(config-vlan)#vlan 40 S1(config-vlan)#name Mercadeo S1(config-vlan)#vlan 200 S1(config-vlan)#name Mantenimiento S1(config-vlan)#exit S1(config)#int f0/1 S1(config-if)#swi S1(config-if)#switchport mode access S1(config-if)#swi S1(config-if)#switchport access vlan 30 S1(config-if)#exit S1(config)#int vlan 30 S1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up S1(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.128 ^ % Invalid input detected at '^' marker. S1(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.128 S1(config-if)#no sh S1(config-if)#exit S1(config)#int vlan 40 S1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan40, changed state to up S1(config-if)#ip address 192.168.40.126 255.255.255.128 S1(config-if)#no sh </pre>	<pre> S3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up S3(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.128 S3(config-if)#no sh S3(config-if)#exit S3(config)#int vlan 40 S3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan40, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to up S3(config-if)#ip address 192.168.40.126 255.255.255.128 S3(config-if)#no sh S3(config-if)#exit S3(config)#int vlan 200 S3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up S3(config-if)#ip address 192.168.200.126 255.255.255.128 S3(config-if)#no sh S3(config-if)#exit S3(config)# S3#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S3(config)#int fa0/1 S3(config-if)#swi S3(config-if)#switchport mode access S3(config-if)#swi S3(config-if)#switchport access vlan 40 S3(config-if)# S3(config)#int fa0/3 S3(config-if)#swi S3(config-if)#switchport mode trunk </pre>
--	--

<pre> S1(config-if)#exit S1(config)#int vlan 200 S1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up S1(config-if)#ip address 192.168.200.126 255.255.255.128 S1(config-if)#no sh S1#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#int fa0/24 S1(config-if)#swi S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#int fa0/1 S1(config-if)#exit S1(config)#int fa0/3 S1(config-if)#swi S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)# %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up </pre>	<pre> S3(config-if)#exit </pre>
---	---------------------------------

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int fa0/0.3
R1(config-subif)#encap
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 1
R1(config-subif)#no encapsulation dot1q 1

```

```

R1(config-subif)#exit
R1(config)#int fa0/0.1
R1(config-subif)#enc
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 1
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.128
R1(config-subif)#int fa0/0.30
R1(config-subif)#enca
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.128
R1(config-subif)#int fa0/0.40
R1(config-subif)#encap
R1(config-subif)#encapsulation dot1q40
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-subif)#enca
R1(config-subif)#encapsulation dotq 40
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.128
R1(config-subif)#int fa0/0.200
R1(config-subif)#enca
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.128
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int fa0/0
R1(config-if)#no sh

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.3,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.40, changed state to up

%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

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       172.31.21.0 is directly connected, Serial0/0/0
O       172.31.23.0 [110/15000] via 172.31.21.2, 04:15:37, Serial0/0/0
    192.168.30.0/25 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.30.0 is directly connected, FastEthernet0/0.30
    192.168.40.0/25 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.40.0 is directly connected, FastEthernet0/0.40
    192.168.99.0/25 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.99.0 is directly connected, FastEthernet0/0.1
    192.168.200.0/25 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.200.0 is directly connected, FastEthernet0/0.200
```

Imagen 27. Comando Show ip route a R1

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
7. Implement DHCP and NAT for Ipv4
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.


```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

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.

```

R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#END
R1#

```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```
R1#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#end
```

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

```
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.31.21.2
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#show ip route static
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 172.31.21.2
```

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.

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.99.0 0.0.0.255
R2(config)#ip nat pool public_access 209.165.201.225 209.165.201.230 netmask
255.255.255.248
```

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

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

```
R1#ping 172.31.21.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/8 ms
```

Imagen 28. Ping de R1 a R2

```
R2#ping 172.31.21.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/8 ms
```

Imagen 29. Ping de R2 a R1

```
R2#ping 172.31.23.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/13 ms
```

Imagen 30. Ping de R2 a R3

```
R3#ping 172.31.21.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 9/11/14 ms
```

Imagen 31. Ping de R3 a R1

```
R3#ping 172.31.23.1  
  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 5/8/16 ms
```

Imagen 32. Ping de R3 a R2

```
R1#ping 172.31.23.2  
  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 9/10/13 ms
```

Imagen 33. Ping de R1 a R3

Archivos de configuración escenario 2

Se anexa los archivos de configuración de los dispositivos de la red del Escenario 2.

R1

```
R1#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1898 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
enable password cisco
!
!
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
!
ip dhcp pool ADMINISTRACION
network 192.168.30.0 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1
dns-server 10.10.10.11
ip dhcp pool MERCADEO
network 192.168.40.0 255.255.255.0
default-router 192.168.40.1
dns-server 10.10.10.11
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
no ip domain-lookup
!
!
spanning-tree mode pvst
!
```

```
!  
interface FastEthernet0/0  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet0/0.1  
encapsulation dot1Q 1 native  
ip address 192.168.99.1 255.255.255.128  
!  
interface FastEthernet0/0.3  
no ip address  
!  
interface FastEthernet0/0.30  
encapsulation dot1Q 30  
ip address 192.168.30.1 255.255.255.128  
!  
interface FastEthernet0/0.40  
encapsulation dot1Q 40  
ip address 192.168.40.1 255.255.255.128  
!  
interface FastEthernet0/0.200  
encapsulation dot1Q 200  
ip address 192.168.200.1 255.255.255.128  
!  
interface FastEthernet0/1  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
!  
interface Serial0/0/0  
bandwidth 256  
ip address 172.31.21.1 255.255.255.252  
ip ospf cost 9500  
clock rate 128000  
!  
interface Serial0/0/1  
no ip address  
clock rate 2000000  
shutdown  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown
```

```

!
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
log-adjacency-changes
passive-interface FastEthernet0/0
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.31.21.2
!
ip flow-export 55versión 9
!
!
banner motd ^Cadvertencia... el ingreso es solo para personal autorizado^C
!

!
line con 0
password cisco
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password cisco
login
line vty 5 15
password cisco
login
!
!
!
end

```

R2

```

R2#show running-config
Building configuration...

```

```

Current configuration : 1347 bytes

```

```

!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec

```

```
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R2
!
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
enable password cisco
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
no ip domain-lookup
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
interface Loopback0
ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
!
interface FastEthernet0/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
ipv6 ospf cost 1
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
bandwidth 256
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
ip ospf cost 9500
clock rate 128000
!
interface Serial0/0/1
bandwidth 256
ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
```



```

ip ospf cost 9500
clock rate 2000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
router-id 5.5.5.5
log-adjacency-changes
passive-interface FastEthernet0/0
network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
!
ip classless
ip route 209.165.200.224 255.255.255.252 172.31.21.1
!
ip flow-export version 9
i
i
banner motd ^Cadvertencia el Ingreso es solo para personal Autorizado^C
!
!
line con 0
password cisco
logging synchronous
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password cisco
login
line vty 5 15
password cisco
login
i
i
end

```

R3

R3#show running-config

Building configuration...

Current configuration : 1300 bytes

```
!  
version 12.4  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname R3  
!  
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1  
enable password cisco  
!  
!  
no ip cef  
no ipv6 cef  
!  
!  
no ip domain-lookup  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
!  
!  
interface Loopback4  
ip address 192.168.4.1 255.255.255.0  
!  
interface Loopback5  
ip address 192.168.5.1 255.255.255.0  
!  
interface Loopback6  
ip address 192.168.6.1 255.255.255.0  
!  
interface FastEthernet0/0  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/1  
no ip address  
duplex auto  
speed auto
```

```
shutdown
!  
interface Serial0/0/0  
no ip address  
clock rate 2000000  
shutdown  
!  
interface Serial0/0/1  
bandwidth 256  
ip address 172.31.23.2 255.255.255.252  
ip ospf cost 9500  
clock rate 2000000  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
router ospf 1  
router-id 8.8.8.8  
log-adjacency-changes  
passive-interface FastEthernet0/0  
network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0  
!  
ip classless  
!  
ip flow-export version 9  
!  
!  
banner motd ^Cadvertencia el Ingreso es solo para personal Autorizado^C  
!  
!  
line con 0  
password cisco  
logging synchronous  
login  
!  
line aux 0  
!  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
line vty 5 15  
password cisco  
login  
!  
!
```

end
S1

S1#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1751 bytes

```
!  
version 12.2  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname S1  
!  
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1  
enable password cisco  
!  
!  
no ip domain-lookup  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
!  
interface FastEthernet0/1  
switchport access vlan 30  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/2  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/3  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/4  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/5  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/6  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/7  
shutdown
```

```
!  
interface FastEthernet0/8  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/9  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/10  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/11  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/12  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/13  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/14  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/15  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/16  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/17  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/18  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/19  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/20  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/21  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/22  
shutdown
```

```
!  
interface FastEthernet0/23  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/24  
switchport mode trunk  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
ip address 192.168.99.2 255.255.255.0  
!  
interface Vlan30  
ip address 192.168.30.2 255.255.255.128  
!  
interface Vlan40  
ip address 192.168.40.126 255.255.255.128  
!  
interface Vlan99  
no ip address  
!  
interface Vlan200  
ip address 192.168.200.126 255.255.255.128  
!  
ip default-gateway 192.168.99.1  
!  
banner motd ^Cbienvenido^C  
!  
!  
!  
line con 0  
logging synchronous  
!  
line vty 0 4  
login  
line vty 5 15  
login  
!  
!  
end
```

S3

```
S3#show running-config
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1679 bytes
```

```
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname S3
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
enable password class
!
!
no ip domain-lookup
!
!
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
switchport access vlan 40
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/2
shutdown
!
interface FastEthernet0/3
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
shutdown
!
interface FastEthernet0/5
shutdown
!
interface FastEthernet0/6
shutdown
!
interface FastEthernet0/7
shutdown
!
interface FastEthernet0/8
```

```
shutdown
!  
interface FastEthernet0/9  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/10  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/11  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/12  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/13  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/14  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/15  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/16  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/17  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/18  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/19  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/20  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/21  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/22  
shutdown  
!  
interface FastEthernet0/23
```



```
shutdown
!  
interface FastEthernet0/24  
shutdown  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
ip address 192.168.99.3 255.255.255.0  
!  
interface Vlan30  
ip address 192.168.30.2 255.255.255.128  
!  
interface Vlan40  
ip address 192.168.40.126 255.255.255.128  
!  
interface Vlan200  
ip address 192.168.200.126 255.255.255.128  
!  
ip default-gateway 192.168.99.1  
!  
!  
line con 0  
logging synchronous  
!  
line vty 0 4  
login  
line vty 5 15  
login  
!  
!  
end
```

CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo del presente trabajo se puso a prueba las habilidades adquiridas durante los cursos de CCNA 1 y CCNA 2, ya que fue posible configurar diversos dispositivos y utilizar protocolos de enrutamiento y servicios, mediante el uso de la herramienta Packet Tracer.

En el desarrollo del Escenario 1 se implementó NAT, se configuró y se puso en funcionamiento el Servidor DHCP, al igual que RIPv2 y el routing entre VLAN, entre otras configuraciones básicas.

En el Escenario 2 se configuraron los dispositivos para conectarlos entre sí, se implementó el protocolo de enrutamiento OSPFv2, al igual que se configuró DHCP VLAN 30 y VLAN 40, además se realizó la configuración NAT en R2 y otras configuraciones básicas en todos los dispositivos.

Por otra parte se agradece al tutor, al director del curso y a la UNAD por brindarnos esta oportunidad de hacer este curso como opción de grado y por el apoyo brindado durante este semestre.

BIBLIOGRAFIA

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html>
<https://todopacketracer.com/2011/10/18/configuracion-de-vlans/>
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/iproute_ospf/configuration/xs-3s/iro-xe-3s-book/iro-mode-ospfv2.html
<https://www.eduangi.org/node186.html>
https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/quality-of-service-qos/qos-packet-marking/10100-priorityvsbw.html
<https://interpolados.wordpress.com/2017/05/01/configuracion-de-interfaces-pasivas/>
<http://blog.capacityacademy.com/2014/01/09/cisco-ccna-como-configurar-dhcp-en-cisco-router/>