

Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA

Presentado por:

Miguel Antonio Mena – 1.030.595.713

Grupo

203092_9

Trabajo presentado a:

Efraín Alejandro Pérez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Diciembre de 2018

Bogotá D.C.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	3
Escenario 1.....	4
Creación de VLANS en S2 y asignación de puertos: se configura la vlan 100 y 200 de acuerdo a la tabla de VLANS de la siguiente manera:.....	6
Se deshabilita el rango de puertos del S2 que no se utilizan:.....	7
Configuración direccionamiento de R1, R2 Y R3.....	8
Creación de ACL:.....	12
Configuración NAT Overload.....	12
Configuración de protocolo RIPv2 en R1 y ruta estática.....	13
Configuración de direccionamiento DHCP en R2	14
Tabla de enrutamiento de R2.....	14
Configuración de direccionamiento IPv4 e IPv6 en R3	15
Configuración de enrutamiento RIPv2 en R1, R2 y R3.....	15
Verificación de conectividad.....	18
Escenario 2.....	21
Configuración IP R3	21
OSPFv2 area 0	25
Verificar información de OSPF	28
Visualización detallada de interfaces OSPF, Process ID, Router ID, summarizations, routing networks e interfaces pasivas.....	29
Configuración de VLANS y encapsulamiento	30
Switch 3 deshabilitar DNS lookup	33
Asignación de direcciones IP para S1 y S3.....	33
Desactivación de interfaces no utilizadas en S1 Y S3	34
Configuración de R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.	34
Configuración de NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	35
Creación de ACL estándar	36
ACL Extendidas para restricción de tráfico ICMP	36
Verificación de conectividad entre routers	38
CONCLUSIONES	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 41

INTRODUCCIÓN

En el presente informe se ponen en práctica los conceptos y conocimientos adquiridos del contenido de CCNA1 Y CCNA 2.

En el primer escenario se configuran VLANS en los switches, se asignan los puertos de acceso correspondientes y se deshabilitan todas las interfaces que no se utilizan, además se configura el direccionamiento ip correspondiente de los Routers, switches y equipos de la red, se habilita el routing a través del protocolo RIPv2 , se crean listas de acceso para permitir una red específica y se realiza NAT con sobrecarga para que los equipos de la red tengan salida a internet, también se genera direccionamiento DHCP ipv4 e ipv6.

En el segundo escenario se tiene una red con tres sucursales, es necesario interconectar los routers entre si y para esto se configura direccionamiento IP correspondiente, se deshabilitan puertos no utilizados, los routers se comunican entre sí, a través del protocolo OSPFv2, también se establecen anchos de banda y métricas para los enlaces seriales, se genera direccionamiento DHCP ipv4 con pools de direcciones reservadas, el router central se configura con NAT para permitir que los equipos de la red tengan salida a internet y en los routers adyacentes se crean listas de acceso para permitir y bloquear tráfico específico.

DESARROLLO

Escenario 1

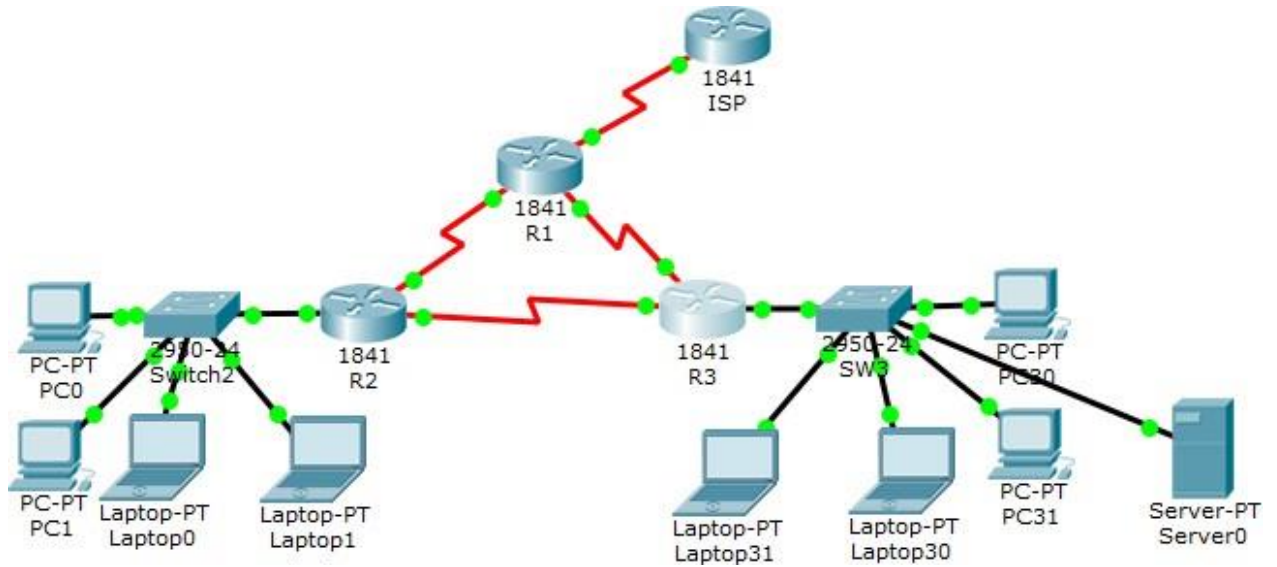


Tabla de direccionamiento

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 de 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 de enlaces troncales

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

Situación

En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPv2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

Descripción de las actividades

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

Creación de VLANS en S2 y asignación de puertos: se configura la vlan 100 y 200 de acuerdo a la tabla de VLANS de la siguiente manera:

```
S2>en
S2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#vlan 100
S2(config-vlan)#name LAPTOPS
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#vlan 200
S2(config-vlan)#name DESKTOPS
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#interface range fa0/2 - 3
S2(config-if-range)# switchport mode trunk
S2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 100
S2(config-if-range)#no shutdown
S2(config-if-range)#exit
S2(config)#interface range fa0/4 – 5
S2(config-if-range)#port access vlan 200
S2(config-if-range)#no shutdown
S2(config-if-range)#exit
```

Asignación de enlace troncal en fa0/1

Se habilita el Puerto fa0/1 como troncal para que permita la transmisión de datos de las VLANS

```
S2(config)#interface fa0/1
S2(config-if)#switchport mode trunk
```

```

IOS Command Line Interface
Fa0/3      1,100,200
S2#show vlan
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default                active   Fa0/6, Fa0/7,
Fa0/8, Fa0/9
Fa0/10, Fa0/11,
Fa0/12, Fa0/13
Fa0/14, Fa0/15,
Fa0/16, Fa0/17
Fa0/18, Fa0/19,
Fa0/20, Fa0/21
Fa0/22, Fa0/23,
Fa0/24, Gig0/1
Gig0/2
100  LAPTOPS                active   Fa0/4, Fa0/5
200  DESKTOPS                active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

VLAN Type  SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrgdMode
Trans1 Trans2

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Ilustración 1

```

IOS Command Line Interface
S2#
S2#
S2#
S2#
S2#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     on        802.1q         trunking    1
Fa0/2     on        802.1q         trunking    100
Fa0/3     on        802.1q         trunking    100

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005
Fa0/2     1-1005
Fa0/3     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1,100,200
Fa0/2     1,100,200
Fa0/3     1,100,200

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not
pruned
Fa0/1     1,100,200
Fa0/2     1,100,200
Fa0/3     1,100,200
S2#

```

Ilustración 2

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

Se deshabilita el rango de puertos del S2 que no se utilizan:

S2(config)#interface range fa0/6 - 22, g0/1 - 2

S2(config-if-range)#shutdown

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

Configuración direccionamiento de R1, R2 Y R3

Configuración ISP

Se configura y habilita la interfaz Loopback 0 del router ISP para utilizarlo como conexión de internet.

```
ISP(config)#interface lo0
```

```
ISP(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
```

```
ISP(config-if)#ip address 192.31.7.1 255.255.255.0
```

```
ISP(config-if)#no shutdown
```

```
ISP(config-if)#end
```

.

Configuración IP R1, R2 Y R3: Se configuran y habilitan las interfaces de los routers de acuerdo a la tabla de direccionamiento.

R1:

```
R1(config)#interface s0/0/0
```

```
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

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

```
R1(config-if)#
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface s0/1/0
```

```
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface s0/1/1
```

```
R1(config)#interface s0/1/1
```

```
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
```

R2:

R2(config)#interface s0/0/0

R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252

R2(config-if)#no shutdown

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

R2(config-if)#exit

R2(config)#interface s0/0/

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

R2(config)#interface s0/0/1

R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252

R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down

R2(config)#interface fa0/0.100

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100

R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

R2(config-subif)#interface fa0/0.200

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200

R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0

R2(config-subif)#exit

R2(config)#interface fa0/0

R2(config-if)#no shutdown

R3

R3>en

R3#conf t

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

R3(config)#unicast routing-ipv6

R3(config)#ipv6 unicast-routing

R3(config)#end

R3#

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

R3#conf t

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

```

R3(config)#interface fa0/0
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)#no shutdown
R3(config)#interface s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R3(config-if)#interface s0/0/1
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changedstate to up
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed
state to up
R3#Show run

```

```

ISP
ISP#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
Serial0/0/0        200.123.211.1  YES manual up
up
Serial0/0/1        unassigned      YES unset
administratively down down
Loopback0         192.31.7.1     YES manual up
up
Vlan1             unassigned      YES unset
administratively down down

```

Ilustración 3

R1

```
R1>en
R1#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
Serial0/0/0        200.123.211.2   YES manual up
up
Serial0/0/1        unassigned      YES unset
administratively down down
Serial0/1/0        10.0.0.1        YES manual up
up
Serial0/1/1        10.0.0.5        YES manual up
up
Vlan1              unassigned      YES unset
administratively down down
```

Ilustración 4

R2

```
R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Protocol
FastEthernet0/0    unassigned      YES unset up
up
FastEthernet0/0.100 192.168.20.1    YES manual up
up
FastEthernet0/0.200 192.168.21.1    YES manual up
up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset
administratively down down
Serial0/0/0        10.0.0.2        YES manual up
up
Serial0/0/1        10.0.0.9        YES manual up
up
Vlan1              unassigned      YES unset
administratively down down
noal
```

Ilustración 5

R3

```

R3>en
R3#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Protocol
FastEthernet0/0    192.168.30.1    YES manual up
up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset
administratively down down
Serial0/0/0        10.0.0.6        YES manual up
up
Serial0/0/1        10.0.0.10       YES manual up
up
Vlan1              unassigned      YES unset
administratively down down
---
```

Ilustración 6

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

The screenshot shows a configuration window titled "IP Configuration". There are two radio buttons: "DHCP" (which is selected) and "Static". Below these are four input fields: "IP Address" with the value "192.168.21.2", "Subnet Mask" with "255.255.255.0", "Default Gateway" with "192.168.21.1", and "DNS Server" with "200.123.211.1".

Ilustración 7

- **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**.

Creación de ACL:

Mediante el comando Access-list en configuración global se crea una lista de control de acceso nombrada para que permita una red específica con su respectiva Wildcard.

```

R1(config)#ip access-list standard INSIDE-DEVS
R1(config-std-nacl)#permit 192.168.20.0 0.0.1.255
R1(config-std-nacl)#end
```

Configuración NAT Overload

La NAT con sobrecarga permite utilizar una única dirección IP pública para dar salida a internet a los equipos de la red a través de varios puertos.

```

R1(config)#nat inside source list 1 interface serial 0/0/0 overload
R1(config)#interface s0/1/0
```

```
R2(config-if)#ip nat inside
R1(config)#interface s0/0/0
R2(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.

Configuración de protocolo RIPv2 en R1 y ruta estática

La ruta estática se crea como Gateway de último recurso para que todos los paquetes de los que no se conozca su destino salgan a través de una interfaz específica o el siguiente salto.

```
R1#conf t
```

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

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.1
```

```
R1(config)#router rip
```

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

```
R1(config-router)#network 200.123.211.0
```

```
R1(config-router)#network 10.0.0.1
```

```
R1(config-router)#network 10.0.0.5
```

```
R1(config-router)#end
```

```
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

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 10.0.0.2, 00:00:12, Serial0/1/0
R    192.31.7.0/24 [120/1] via 200.123.211.1, 00:00:06,
Serial0/0/0
R    192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:12, Serial0/1/0
R    192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:12, Serial0/1/0
C    200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

Ilustración 8

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

Configuración de direccionamiento DHCP en R2

Se excluyen las dos primeras direcciones del pool ya que se configuraron en la interfaz del router y se crean los pool correspondientes a cada red.

```
R2(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.20.1
R2(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1
R2(config)#ip dhcp pool fa0/0.100
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#dns-server 200.123.211.1
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#ip dhcp pool fa0/0.200
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R2(dhcp-config)#dns-server 200.123.211.1
R2(dhcp-config)#
```

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

Tabla de enrutamiento de R2

```
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

      10.0.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       10.0.0.0 is directly connected, 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
```

Ilustración 9

- La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.
- La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).

Configuración de direccionamiento IPv4 e IPv6 en R3

Se crean los pools de direccionamiento DHCP para ipv4 e ipv6 excluyendo la primera dirección para utilizarla en la interfaz del router como Gateway para la red.

```
R3(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
R3(config)#ip dhcp pool datos30
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#dns-server 200.123.211.1
R3(dhcp-config)#exit
R3(config-if)#ipv6 dhcp pool cisco
R3(config-dhcpv6)#prefix-delegation pool cisco
R3(config-dhcpv6)#exit
R3(config)#ipv6 general-prefix cisco 2001:db8:130::9c0:80f:300/64
R3(config)#ipv6 local pool cisco 2001:db8:130::9c0:80f:310/40 64
R3(config)#interface fa0/0
R3(config-if)#ipv6 dhcp server cisco
R3(config-if)#end
R3#
```

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

Configuración de enrutamiento RIPv2 en R1, R2 y R3

Se configura RIPv2 y se especifican las redes que se anunciarán a través de este protocolo.

```
R1#conf t
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 200.123.211.0
R1(config-router)#network 10.0.0.1
R1(config-router)#network 10.0.0.5
R1(config-router)#end
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#no auto-summary
```



```

R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#network 10.0.0.2
R2(config-router)#network 10.0.0.9
R2(config-router)#end
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 192.168.30.0
R3(config-router)#network 10.0.0.6
R3(config-router)#network 10.0.0.10
R3(config-router)#end

```

- En las tablas de enrutamiento se pueden verificar las redes adyacentes agregadas mediante el protocolo RIPv2.

Tabla de enrutamiento R1

```

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

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 10.0.0.2, 00:00:16, Serial0/1/0
        [120/1] via 10.0.0.6, 00:00:14, Serial0/1/1
R       192.31.7.0/24 [120/1] via 200.123.211.1, 00:00:20,
Serial0/0/0
R       192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:16, Serial0/1/0
R       192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:16, Serial0/1/0

```

Ilustración 10

```

R       10.0.0.8 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:11, Serial0/1/0
        [120/1] via 10.0.0.6, 00:00:13, Serial0/1/1
R       192.31.7.0/24 [120/1] via 200.123.211.1, 00:00:20,
Serial0/0/0
R       192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:11, Serial0/1/0
R       192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:11, Serial0/1/0
R       192.168.30.0/24 [120/1] via 10.0.0.6, 00:00:13, Serial0/1/1
C       200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/0/0

```

Ilustración 11

Tabla de enrutamiento R2

```
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

10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
C    10.0.0.0 is directly connected, Serial0/0/0
R    10.0.0.4 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:18, Serial0/0/0
      [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:17, Serial0/0/1
C    10.0.0.8 is directly connected, Serial0/0/1
R    192.31.7.0/24 [120/2] via 10.0.0.1, 00:00:18, Serial0/0/0
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    192.168.30.0/24 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:17, Serial0/0/1
R    200.123.211.0/24 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:18, Serial0/0/0
R2#
```

Ilustración 12

Tabla de enrutamiento R3

```
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

10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
R    10.0.0.0 [120/1] via 10.0.0.5, 00:00:08, Serial0/0/0
      [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:06, 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    192.31.7.0/24 [120/2] via 10.0.0.5, 00:00:08, Serial0/0/0
R    192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:06, Serial0/0/1
R    192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:06, Serial0/0/1
C    192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

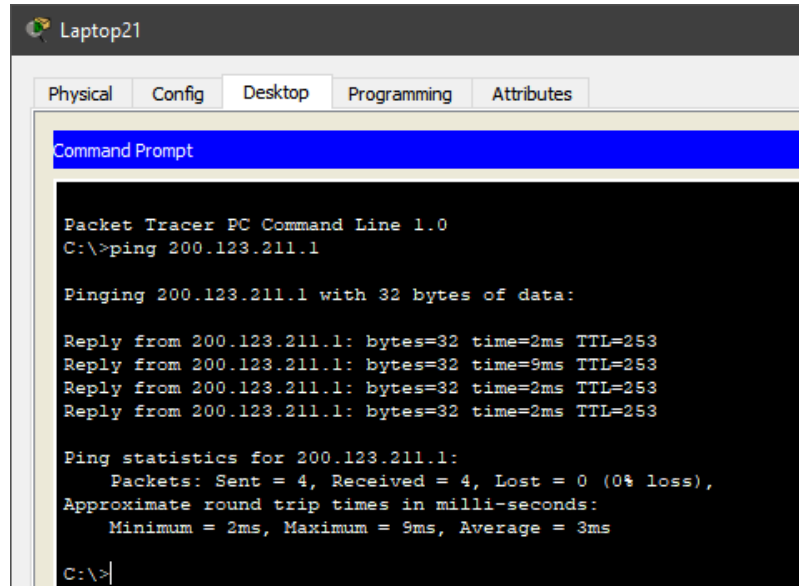
Ilustración 13

- Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían

poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

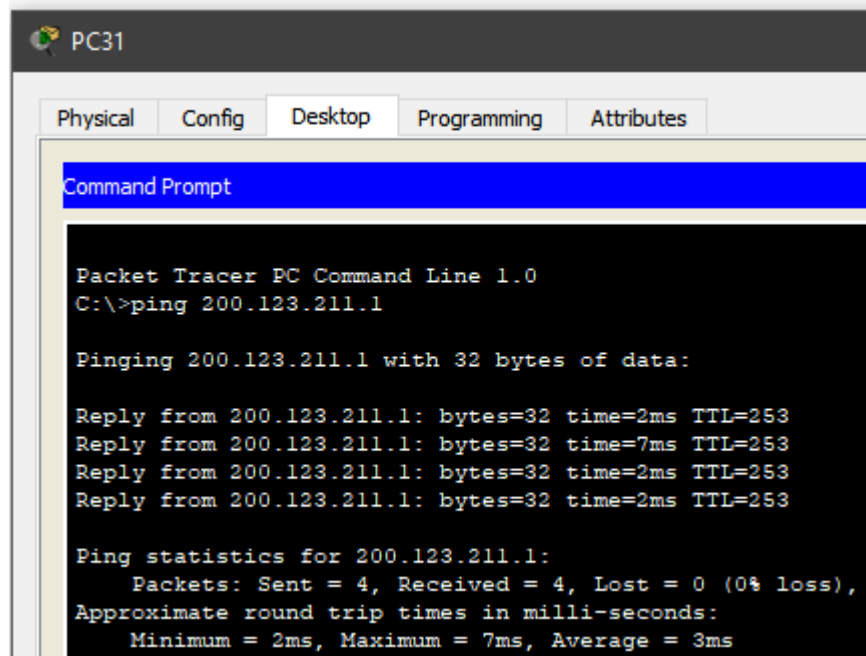
Verificación de conectividad

Equipos de las VLAN 100 Y 200 tienen conectividad con ISP



```
Laptop21
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 200.123.211.1
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=9ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 9ms, Average = 3ms
C:\>
```

Ilustración 14



```
PC31
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 200.123.211.1
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=7ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 7ms, Average = 3ms
```

Ilustración 15

Ping Ipv6 entre equipos bajo R3, Laptop a Server 0

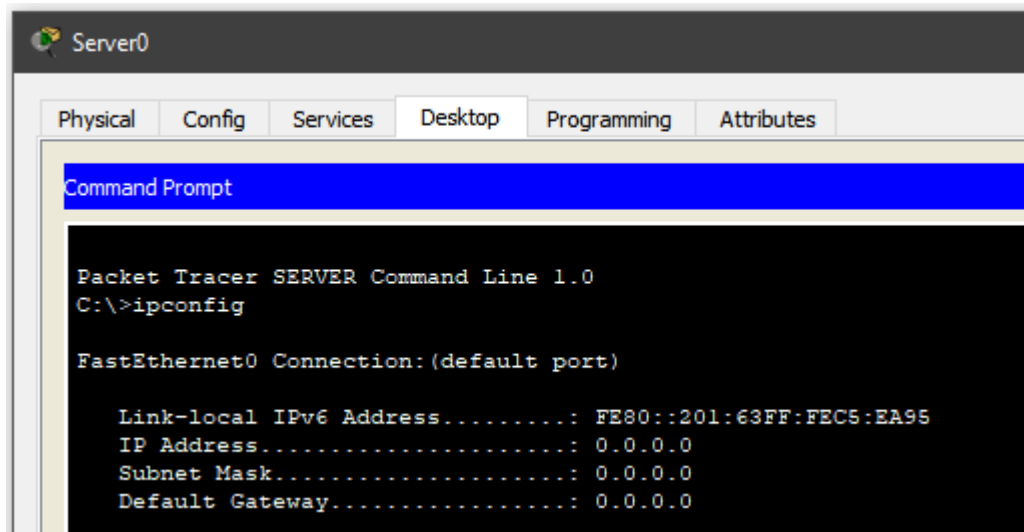


Ilustración 16

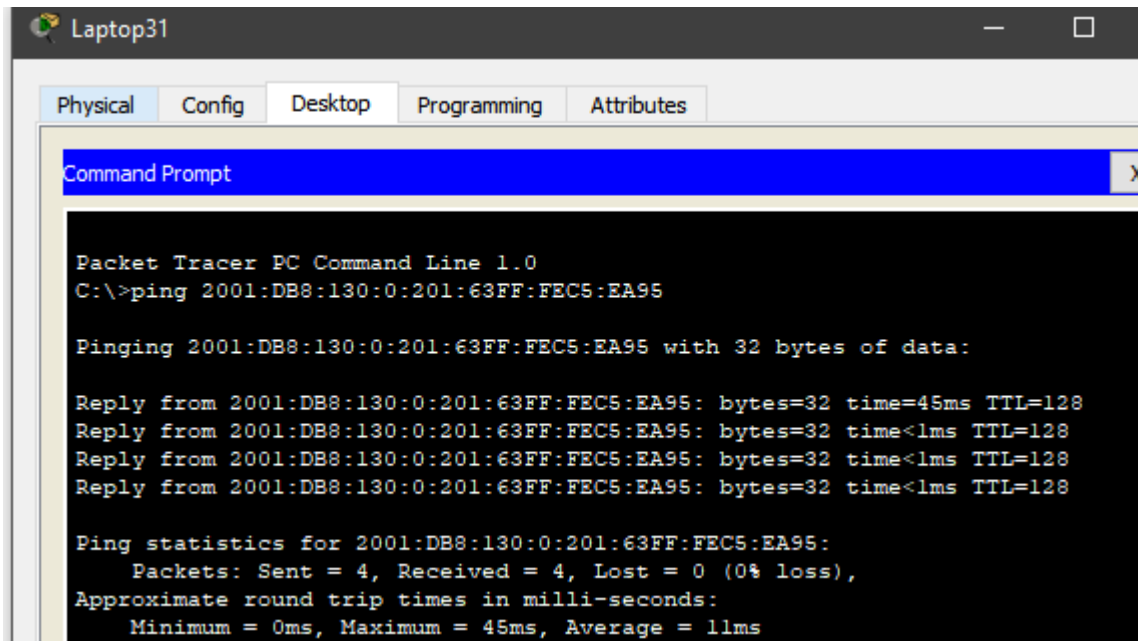
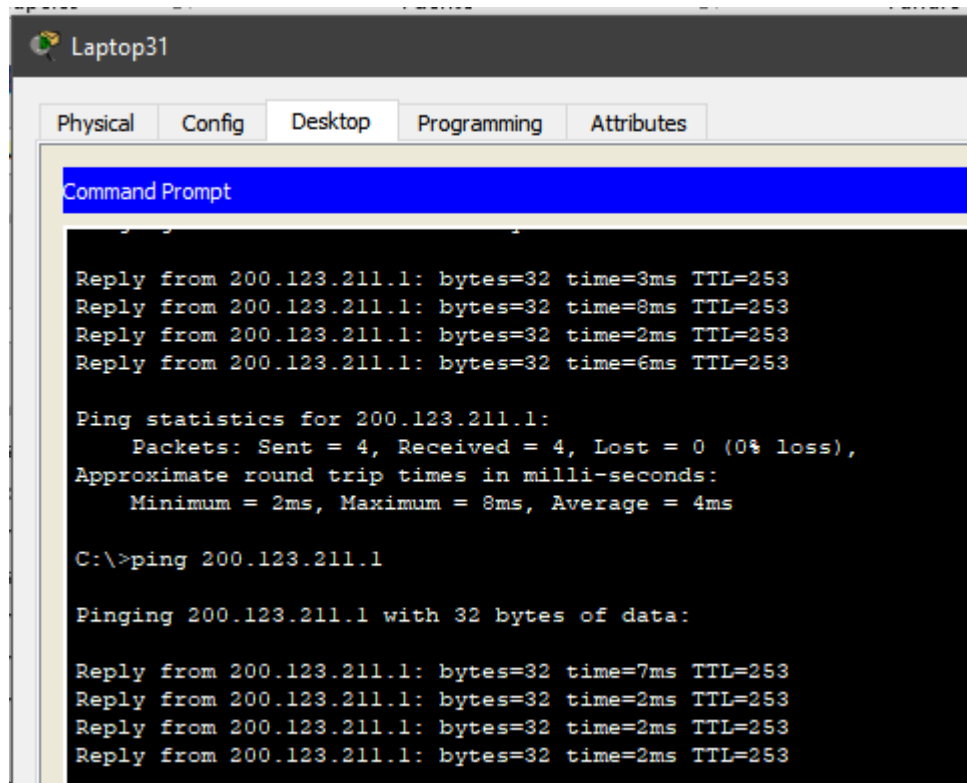


Ilustración 17

Conectividad de equipos bajo R3 con el ISP



```
Laptop31
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=8ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=6ms TTL=253

Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 8ms, Average = 4ms

C:\>ping 200.123.211.1

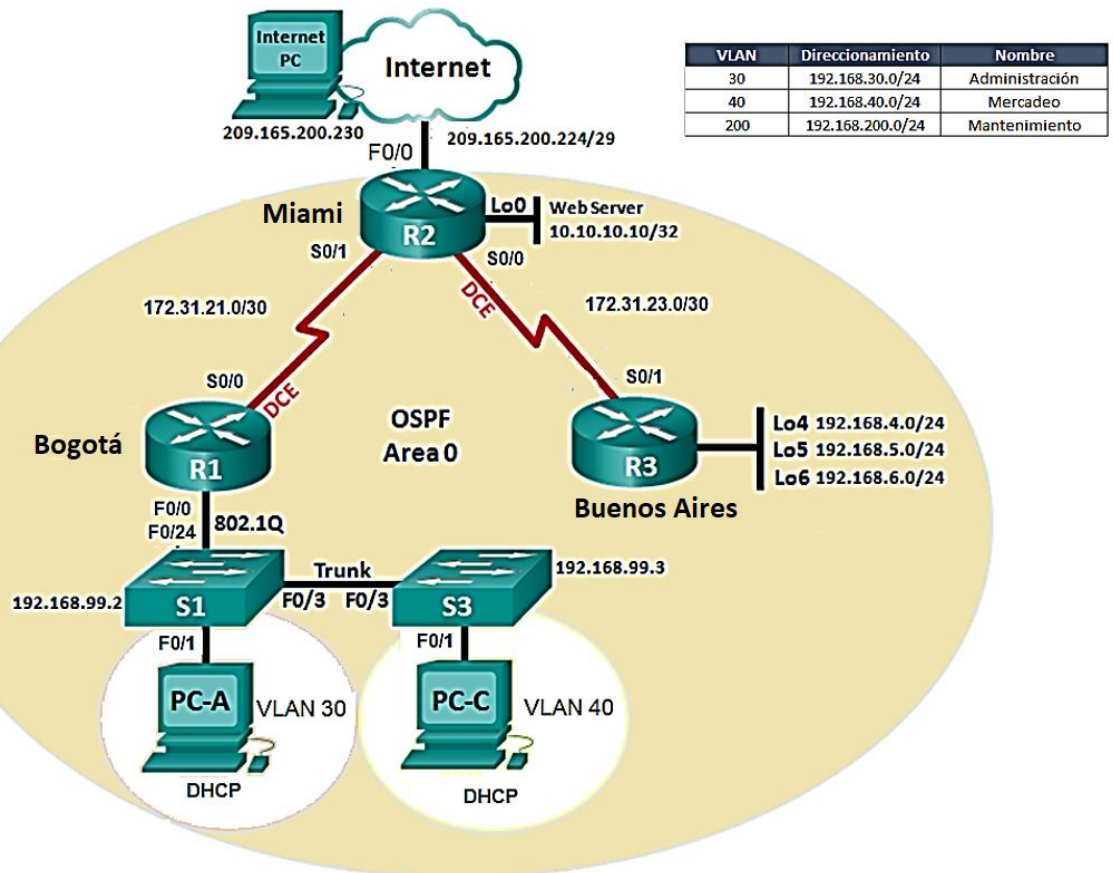
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=7ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
```

Ilustración 18

Escenario 2

Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.



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

Configuración IP R3

Se configura el direccionamiento de las interfaces de acuerdo a la tabla de direcciones para R1, R2 Y R3 mediante el comando ip address y activando las interfaces.

```
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R3(config-if)#
R3(config-if)#interface lo4
```

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

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

```
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#interface lo5
```

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

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

```
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#interface lo6
```

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

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

```
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#
```

R2

```
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
```

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

```
R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
interface f0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
R2(config-if)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#interface lo0
```

```
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state
to up
```

```
R2(config)#int lo0
R2(config-if)#ip address 10.10.10.11 255.255.255.255
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
```

R1

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

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



```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface fa0/0.40
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface fa0/0.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#no shutdown
```

```
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 FastEthernet0/0.40, changed state to up
```

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

OSPFv2 area 0

Configuración OSPFv2 para área 0, cada router con su respectivo ID y la especificación de las redes a anunciar.

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	<pre> R1>en R1#conf t R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 R1(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0 </pre>
Router ID R2	<pre> 5.5.5.5 R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#router-id 5.5.5.5 R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0 R2(config-router)# 01:35:17: %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)#network 209.165.200.224 0.0.0.7 area 0 R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0 </pre>

<p>Router ID R3</p>	<pre> R3#conf 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)#network 172.31.23.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)# 01:38:58: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0 </pre>
<p>Configurar todas las interfaces LAN como pasivas</p>	<pre> R1>en R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#passive-interface fa0/1 R2>en R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#passive-interface fa0/1 R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#passive-interface fa0/0 R3(config-router)#passive-interface fa0/1 </pre>

<p>Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en</p>	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#interface s0/0/0 R1(config-if)#bandwidth 256 R1(config-if)#ip ospf cost 9500 R1(config-if)# R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#interface s0/0/0 R2(config-if)#bandwidth 256 R2(config-if)#exit R2(config)#interface s0/0/1 R2(config-if)#bandwidth 256 R2(config-if)# R3>en R3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R3(config)#interface s0/0/1 R3(config-if)#bandwidth 256 R3(config-if)#end</pre>
<p>Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a</p>	<pre>R1(config-if)#ip ospf cost 9500 R2(config-if)#ip ospf cost 9500</pre>

Verificar información de OSPF

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Tabla de enrutamiento R1

```
R1#show ip route ospf
 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   10.10.10.10 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:07:22, Serial0/0/0
 172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
O   172.31.23.0 [110/19000] via 172.31.21.1, 00:05:44, Serial0/0/0
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/19001] via 172.31.21.1, 00:05:44, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/19001] via 172.31.21.1, 00:05:44, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/19001] via 172.31.21.1, 00:05:44, Serial0/0/0
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:07:22, Serial0/0/0
```

Ilustración 19

Tabla de enrutamiento R2

```
R2#
R2#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, 00:06:04, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:06:04, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:06:04, Serial0/0/0
O   192.168.20.0 [110/391] via 172.31.21.2, 00:05:25, Serial0/0/1
O   192.168.30.0 [110/391] via 172.31.21.2, 00:05:25, Serial0/0/1
```

Ilustración 20

Tabla de enrutamiento R3

```
R3#
R3#show ip route ospf
 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   10.10.10.10 [110/391] via 172.31.23.1, 00:05:00, Serial0/0/1
 172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
O   172.31.21.0 [110/780] via 172.31.23.1, 00:05:00, Serial0/0/1
O   192.168.20.0 [110/781] via 172.31.23.1, 00:05:00, Serial0/0/1
O   192.168.30.0 [110/781] via 172.31.23.1, 00:05:00, Serial0/0/1
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/391] via 172.31.23.1, 00:05:00, Serial0/0/1
```

Ilustración 21

- 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.

Visualización detallada de interfaces OSPF, Process ID, Router ID, summarizations, routing networks e interfaces pasivas

```
R1>en
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:
    192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:14:30
    5.5.5.5          110          00:14:29
    8.8.8.8          110          00:14:30
  Distance: (default is 110)
```

Ilustración 22

```
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
    209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.0 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:14:16
    5.5.5.5          110          00:14:16
    8.8.8.8          110          00:14:17
  Distance: (default is 110)
```

Ilustración 23

```

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 0.0.0.255 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):
    FastEthernet0/0
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:15:27
    5.5.5.5          110          00:15:28
    8.8.8.8          110          00:15:28
  Distance: (default is 110)

```

Ilustración 24

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

Configuración de VLANs y encapsulamiento

Se realiza la creación de las VLANs y la asignación de los puertos a ellas, además se especifican los puertos troncales para permitir la transmisión y comunicación de datos entre las VLANs existentes.

Vlans S1

```

S1>en
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#interface f0/1
S1(config-if)#S1port mode access
S1(config-if)#S1port access vlan 30
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface f0/24
S1(config-if)#S1port mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed
state to down

```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to up

```
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface f0/3
S1(config-if)#S1port mode trunk
```

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

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

Vlans S3

```
S3>en
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#interface f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#exit
S3(config)#interface f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config)#vlan 99
S3(config-vlan)#interface vlan 99
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
```


Vlans de s1

```

S1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                           Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                           Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                           Fa0/23, Gig0/1, Gig0/2
30   Administracion         active    Fa0/1
99   VLAN0099               active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo  BridgeNo  Stp   BrdgMode  Trans1  Trans2
-----
1    enet     100001    1500  -       -        -     -         0       0
30   enet     100030    1500  -       -        -     -         0       0
99   enet     100099    1500  -       -        -     -         0       0
1002 fddi     101002    1500  -       -        -     -         0       0

S1#show interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/3     on        802.1q         trunking    1
Fa0/24    on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/3     1-1005
Fa0/24    1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/3     1,30,99
Fa0/24    1,30,99

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/3     1,30,99
Fa0/24    1,30,99

```

Ilustración 25

Vlans de s3

```
S3#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
40 Mercadeo	active	Fa0/1
99 VLAN0099	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
40	enet	100040	1500	-	-	-	-	-	0	0
99	enet	100099	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0

```
S3#show interface trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/3	on	802.1q	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Fa0/3	1-1005

Port	Vlans allowed and active in management domain
Fa0/3	1,40,99

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/3	1,40,99

Ilustración 26

Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
S3(config)#no ip domain-lookup  
S3(config)#
```

Asignación de direcciones IP para S1 y S3

```
S1(config)#vlan 99
```

```
S1(config-vlan)#interface vlan 99
```

```
S1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

```
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
```

```
S1(config-if)#end
```

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
```

```
S3(config-if)#no shutdown
```

```
S3(config-if)#exit
```

```
S3(config)#
```

Desactivación de interfaces no utilizadas en S1 Y S3

S1

```
S1(config-if)#interface range f0/2, f0/4 - 23
```

```
S1(config-if-range)#shutdown
```

S3

```
S3#conf t
```

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

```
S3(config)#interface range f0/2, f0/4 - 24
```

```
S3(config-if-range)#shutdown
```

Configuración de R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

Se reservan las primeras 30 direcciones para configuración estática y se nombran los pools para cada VLAN, especificando la red, el Gateway y el servidor DNS.

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
```

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
```

```
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
```

```
R1(dhcp-config)#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)#domain name ccna-unad.com
```

```
R1(dhcp-config)#exit
```

```
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)#domain-name ccnaunad.com

Verificación de concesión DHCP en los equipos de la VLAN 30 y 40

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::260:2FFF:FEAD:203C
    IP Address . . . . . : 192.168.30.31
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.30.1

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2E0:A3FF:FE4C:DD67
    IP Address . . . . . : 192.168.40.31
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.40.1
```

Ilustración 27

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.

Configuración de NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.31.21.1
R1(config)#
```

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.31.21.2
R2(config)#end
R2(config)#ip nat inside source static 209.165.200.230 172.31.21.1
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int f0/0
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#end
R2#
```

Creación de ACL estándar

Restricción de tráfico para la red 192.168.40.0 hacia el R2, en la siguiente ilustración se observa que un paquete de tipo ICMP enviado desde el PC-C hacia el router falla ya que lo restringe la ACL.

```
R1(config)#access-list 1 deny 192.168.40.0 0.0.0.255
R1(config)#access-list 1 permit any
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip access-group 1 out
R1(config-if)#exit
```





Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Ed
	Successful	PC-A	Router2	ICMP		0.000	N	0	(ex
	Failed	PC-C	Router2	ICMP		0.000	N	1	(ex

Ilustración 28

Restricción de tráfico para la red 192.168.5.0 DE R3 hacia el R2

```
R3(config)#access-list 1 deny 192.168.5.0 0.0.0.255
R3(config)#access-list 1 permit any
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip access-group 1 out
R3(config-if)#exit
```

ACL Extendidas para restricción de tráfico ICMP

ACL Extendida para bloquear tráfico ICMP de la VLAN 30 de R1

```
R1(config)#ip access-list extended ICMP
R1(config-ext-nacl)#deny icmp 192.168.30.0 0.0.0.15 host 192.168.30.1
R1(config-ext-nacl)#permit tcp any any
R1(config-ext-nacl)#int f0/0.30
R1(config-subif)#ip access-group ICMP in
```

```
R1#show access-list
Standard IP access list 1
 10 deny 192.168.40.0 0.0.0.255 (59 match(es))
 20 permit any (54 match(es))
Extended IP access list ICMP
 10 deny icmp 192.168.30.0 0.0.0.15 host 192.168.30.1
 20 permit tcp any any (10 match(es))
```

Ilustración 29

- La ACL bloquea el tráfico ICMP por eso el ping no responde, pero permite el tráfico web y es posible visualizar la página web del servidor.



Ilustración 30

```
C:\>ping 172.31.21.1

Pinging 172.31.21.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.30.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.21.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Ilustración 31

- Como se observa en las imágenes anteriores, R1 no permite que la red 192.168.30.0 genere tráfico ICMP a través de él, pero si permite tráfico HTTP.

ACL para restringir tráfico ICMP desde interfaz Lo6 del R3

```
R3(config)#ip access-list extended ICMP
R3(config-ext-nacl)#deny icmp any host 209.165.200.230
R3(config-ext-nacl)#permit tcp any any
R3(config)#int lo6
R3(config-if)#ip access-group ICMP in
R3(config-if)#end
```

Verificación de conectividad entre routers

Se verifica la conectividad entre R1, R2 y R3 haciendo uso del comando ping y traceroute

Comunicación R1 con R2 Y R3

```
R1>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 = 2/3/6
ms

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 = 2/4/7
ms

R1>
```

Ilustración 32

```
R1>traceroute 172.31.23.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.2

  1  172.31.21.1      6 msec    4 msec    4 msec
  2  172.31.23.2      0 msec    8 msec    6 msec
R1>traceroute 172.31.21.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.21.1

  1  172.31.21.1      5 msec    0 msec    0 msec
  2  172.31.21.1      0 msec    2 msec    1 msec
R1>
```

Ilustración 33

Comunicación de R3 con R2 Y R1

```
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 = 1/3/6 ms

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 = 3/4/7 ms

R3>traceroute 172.31.21.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.21.1

  1  172.31.23.1      2 msec    2 msec    2 msec
R3>traceroute 172.31.21.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.21.2

  1  172.31.23.1      1 msec    0 msec    3 msec
  2  172.31.21.2      0 msec    1 msec    9 msec
R3>traceroute 172.31.23.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.31.23.1

  1  172.31.23.1      5 msec    4 msec    4 msec
```

Ilustración 34

CONCLUSIONES

- La implementación de Vlan's en los switches y deshabilitar los puertos no utilizados aumenta considerablemente la seguridad de la red.
- RIPv2 es un protocolo de enrutamiento sencillo de implementar el cual permite anunciar las redes definidas en los routers, sin embargo es necesario configurarle interfaces pasivas para reducir el consumo de ancho de banda en la red y hacerla más segura.
- La creación de NATS con sobrecarga facilita la utilización de las direcciones IP públicas asignadas por el ISP ya que permite usar una única dirección con múltiples puertos.
- Las listas de control de acceso son útiles si se desea restringir tráfico de redes o hosts específicos, ya sea general o por protocolos.
- Un router con IPv6 habilitado es capaz de entregar direccionamiento DHCP dual stack.
- Al momento de configurar una sub interfaz de router para diferentes VLAN's es necesario configurar el encapsulamiento de acuerdo al número de la VLAN correspondiente, de lo contrario el enrutamiento no funcionará.
- El protocolo de enrutamiento OSPFv2 se debe configurar por áreas para permitir que varios routers se reconozcan entre sí como vecinos y compartan información de sus redes internas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CISCO. (2014). *Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- CISCO. (2014). *OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- CISCO. (2014). *DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- CISCO. (2014). *Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación*. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>