

PRUEBA DE HABILIDADES
DIPLOMADO PROFUNDIZACIÓN CISCO

ANDRES MAURICIO PULIDO CLAVIJO
COD. 80034312

OPCIÓN DE GRADO PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO

JUAN CARLOS VESGA
DIRECTOR

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
INGENIERIA ELECTRÓNICA
CEAD JOSE ACEVEDO Y GOMEZ
BOGOTÁ
2019

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
ESCENARIO 1	4
1.1 TOPOLOGÍA.....	4
1.2 TABLA DIRECCIONAMIENTO	4
1.3 TABLA ASIGNACIÓN DE VLAN Y PUERTOS	5
1.4 TABLA DE ENLACES TRONCALES	5
1.5 SITUACIÓN	6
1.6 DESARROLLO DE ACTIVIDADES	6
1.6.1 SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.	7
1.6.2 Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.....	7
1.6.3 La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1 7	
1.6.4 Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.	7
1.6.5 R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.	9
1.6.6 R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.	9
1.6.7 R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.	10
1.6.8 R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.	10
1.6.9 El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).	11
1.6.10 La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.	11

1.6.11	La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).	11
1.6.12	R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.11	
1.6.13	R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.	11
1.6.14	Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.	12
ESCENARIO 2.....		14
2.1	ESCENARIO.....	14
2.2	TOPOLOGÍA.....	14
2.3	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES.....	16
2.3.1	Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.....	16
2.3.2	Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:	18
2.3.3	Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.....	21
2.3.4	En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	22
2.3.5	Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.	22
2.3.6	Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.	22
2.3.7	Implement DHCP and NAT for IPv4	23
2.3.8	Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	24
2.3.9	Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	24
2.3.10	Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	25
2.3.11	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.	25
2.3.12	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.	26

2.3.13 Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.....27

CONCLUSIONES29

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....30

ANEXOS31

INTRODUCCIÓN

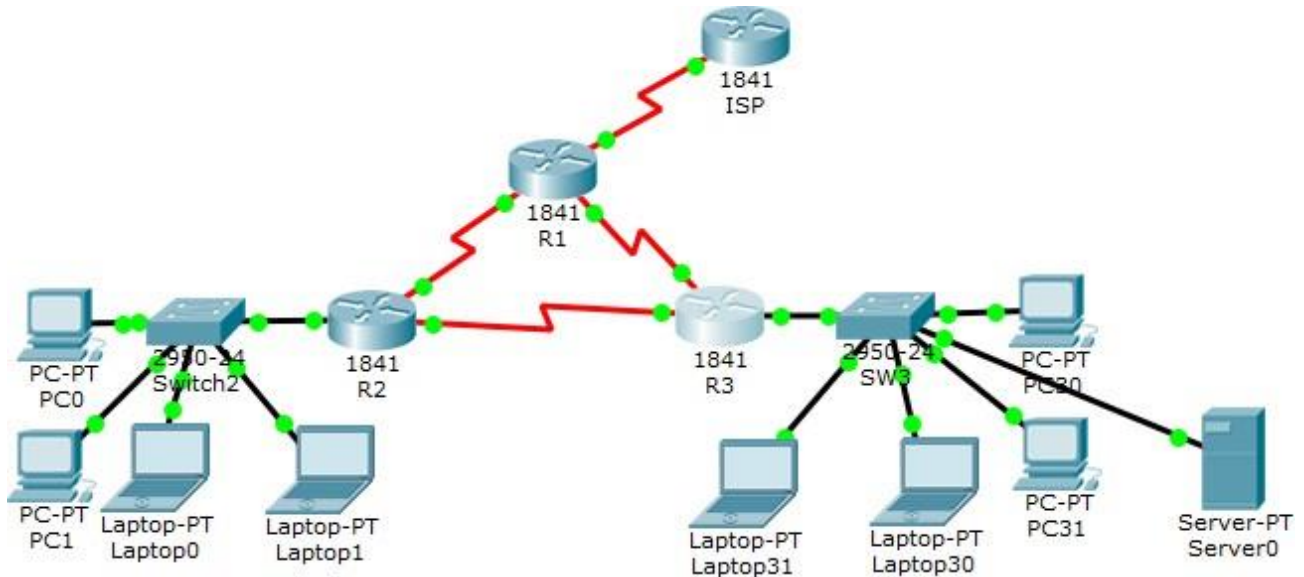
En el Diplomado de profundización CISCO, se ha aprendido a configurar redes básicas desde las configuraciones básicas de los dispositivos finales como lo son computadores y laptops, así mismo se aprendió a realizar las configuraciones básicas a los equipos activos como son los Switch y Routers, sobre los cuales se puede implementar sistemas de advertencia y seguridad para evitar el acceso no autorizado a los equipos y redes.

La importancia de éste diplomado se puede ver en el gran impacto que tienen las telecomunicaciones en la nueva vida que gira en torno a las comunicaciones e internet, por lo que es muy necesario saber administrar las redes tanto de empresas pequeñas hasta empresas muy grandes, en las cuales se pueden tomar medidas para mejorar el rendimiento, funcionabilidad y seguridad de la información, datos y dinero de cada compañía.

En éste trabajo se va a realizar la demostración de todos los conocimientos adquiridos durante el diplomado con el fin de implementar y solucionar problemas reales en unos ambientes casi reales.

ESCENARIO 1

1.1 TOPOLOGÍA



1.2 TABLA 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
	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:db8:130::9C0:80F:3	/64	N/D

R3		01		
	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

1.3 TABLA ASIGNACIÓN DE VLAN Y PUERTOS

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

1.4 TABLA DE ENLACES TRONCALES

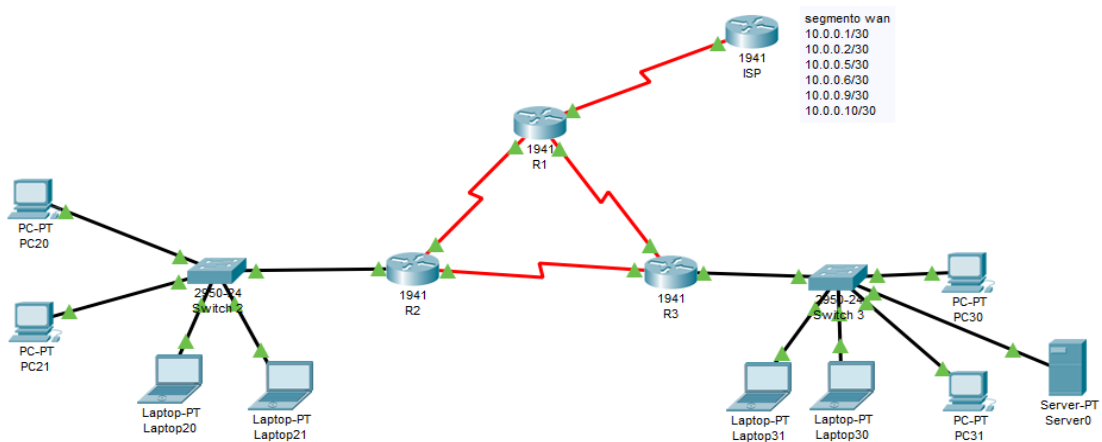
Dispositivo local	Interfaz local	Dispositivo remoto
SW2	Fa0/2-3	100

1.5 SITUACIÓN

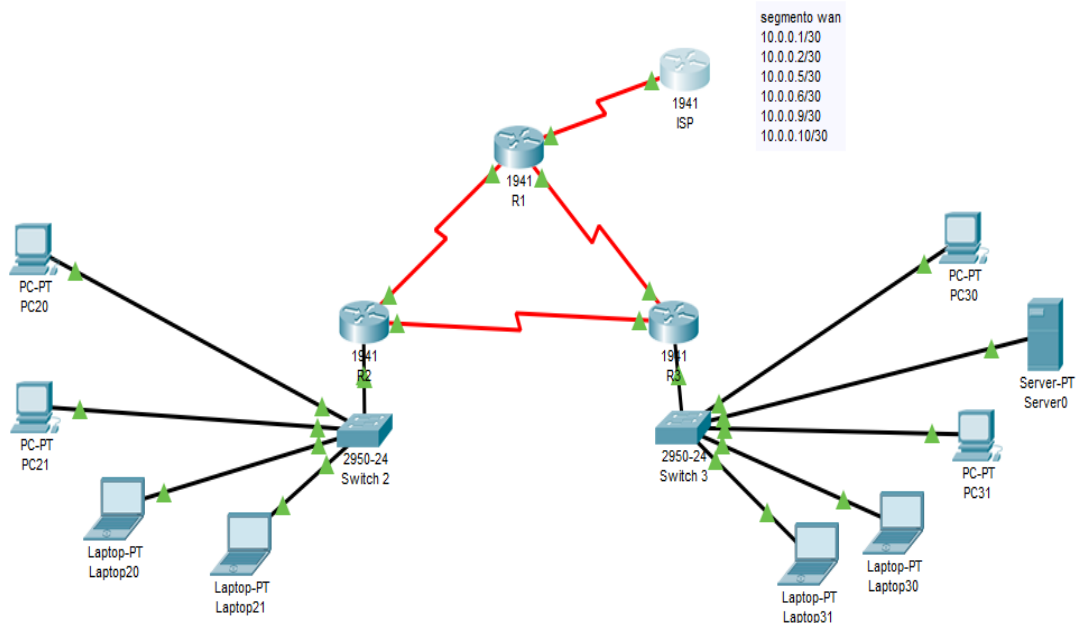
En esta actividad, demostrará y reforzará su capacidad para implementar NAT, servidor de DHCP, RIPV2 y el routing entre VLAN, incluida la configuración de direcciones IP, las VLAN, los enlaces troncales y las subinterfaces. Todas las pruebas de alcance deben realizarse a través de ping únicamente.

1.6 DESARROLLO DE ACTIVIDADES

TOPOLOGIA



Implementación de la red



Red en funcionamiento

- 1.6.1 SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.
- 1.6.2 Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.
- 1.6.3 La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1
- 1.6.4 Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.

- Configuración de la interface Serial del Router del ISP:

```
ISP(config)#interface Serial0/1/0
ISP(config-if)#ip address 200.123.211.1 255.255.255.0
```

- Configuración de las interfaces del Router R1:

```
R1(config)#interface Serial0/0/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Serial0/1/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Serial0/1/1
```

- Configuración de las interfaces del Router R2:

```
R2(config)#interface Serial0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Serial0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
```

- Configuración de las interfaces del Router R3

```
R3(config)#interface GigabitEthernet0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface GigabitEthernet0/1
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit
```

```

R3(config)#interface Serial0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface Serial0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252

```

- Configuración de las interfaces del Switch 2:

```
SW2#show vlan brief
```

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
100 VLAN0100	active	Fa0/2, Fa0/3
200 VLAN0200	active	Fa0/4, Fa0/5
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

- Configuración de las interfaces del Switch 3:

```
SW3#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, 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
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

- Configuración de las interfaces de los computadores y laptop:

Todos los equipos quedaron configurados para obtener direccionamiento por DHCP.

- 1.6.5 R1 debe realizar una NAT con sobrecarga sobre una dirección IPv4 pública. Asegúrese de que todos los terminales pueden comunicarse con Internet pública (haga ping a la dirección ISP) y la lista de acceso estándar se llama INSIDE-DEVS.
- 1.6.6 R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.

- Tabla de enrutamiento de R1:

R1#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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 200.123.211.1 to network 0.0.0.0

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.0.0.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    10.0.0.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    10.0.0.8/30 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:11, Serial0/0/0
      [120/1] via 10.0.0.6, 00:00:13, Serial0/0/1
R    192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:11, Serial0/0/0
R    192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:11, Serial0/0/0
R    192.168.30.0/24 [120/1] via 10.0.0.6, 00:00:13, Serial0/0/1
200.123.211.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L    200.123.211.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 200.123.211.1

```

- 1.6.7 R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.
- 1.6.8 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: L - local, C - connected, S - static, 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 10.0.0.1 to network 0.0.0.0

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.0.0.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
R    10.0.0.4/30 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:12, Serial0/0/0
      [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:24, Serial0/0/1
C    10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    10.0.0.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
192.168.20.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.100
L    192.168.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.100
192.168.21.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.21.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.200
L    192.168.21.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.200
R    192.168.30.0/24 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:24, Serial0/0/1
R    200.123.211.0/24 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:12, Serial0/0/0
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:12, Serial0/0/0

```

- 1.6.9 El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).
- 1.6.10 La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.
- 1.6.11 La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).
- 1.6.12 R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.
- 1.6.13 R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.

- Tabla de enrutamiento de R3:

R3#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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 10.0.0.5 to network 0.0.0.0

```

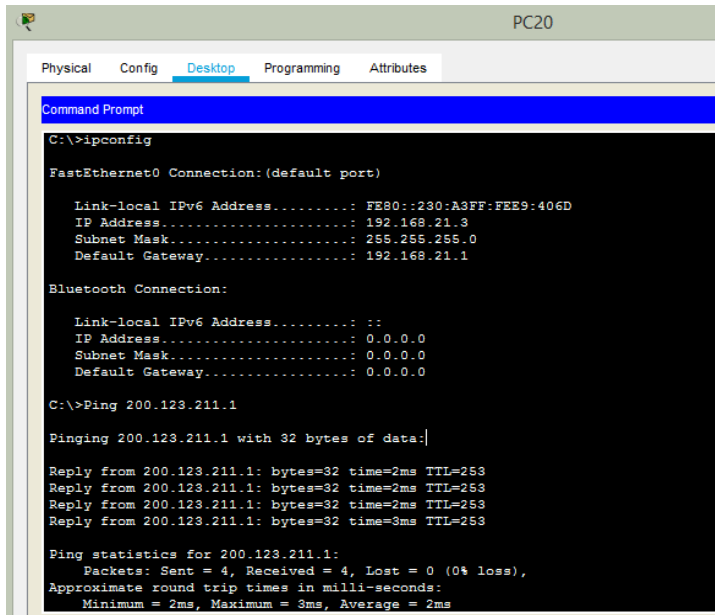
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
R   10.0.0.0/30 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:26, Serial0/0/0
    [120/1] via 10.0.0.5, 00:00:10, Serial0/0/1
C   10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   10.0.0.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C   10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.0.0.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
R   192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:26, Serial0/0/0
R   192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:26, Serial0/0/0
192.168.30.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   192.168.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   200.123.211.0/24 [120/1] via 10.0.0.5, 00:00:10, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.0.5, 00:00:10, Serial0/0/1

```

1.6.14 Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí y a la dirección IP del ISP. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.

Prueba de direccionamiento IP por DHCP de los dispositivos y prueba de Ping a la dirección del router del ISP (200.123.211.1):

- Prueba desde el equipo PC20:



```
PC20
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::230:A3FF:FEE9:406D
    IP Address . . . . . : 192.168.21.3
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.21.1

Bluetooth Connection:

    Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
    IP Address . . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

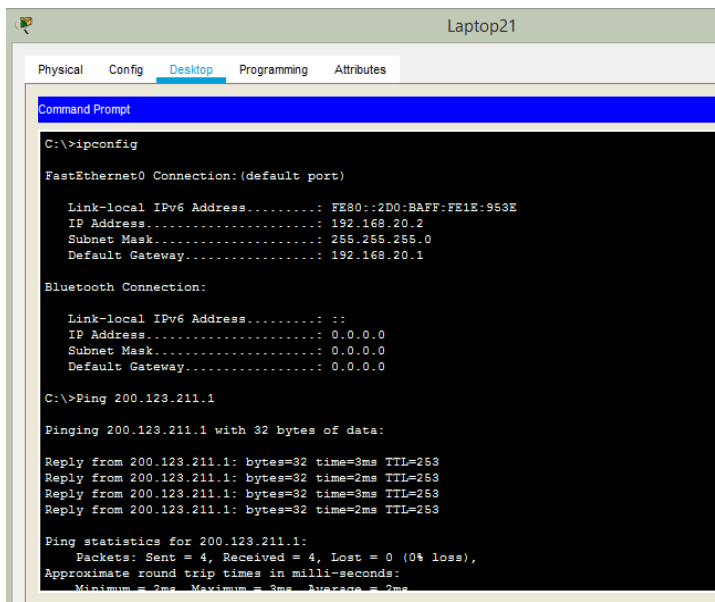
C:\>Ping 200.123.211.1

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=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms 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 = 3ms, Average = 2ms
```

- Prueba desde el equipo Laptop 21:



```
Laptop21
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2D0:BAFF:FE1E:953E
    IP Address . . . . . : 192.168.20.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.20.1

Bluetooth Connection:

    Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
    IP Address . . . . . : 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

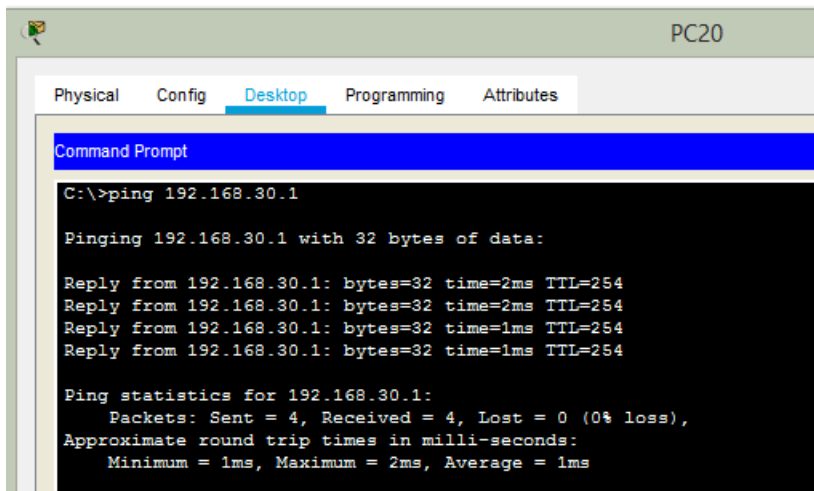
C:\>Ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms 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 = 3ms, Average = 2ms
```

- Prueba de conectividad desde el equipo PC20 hasta el Laptop 31:



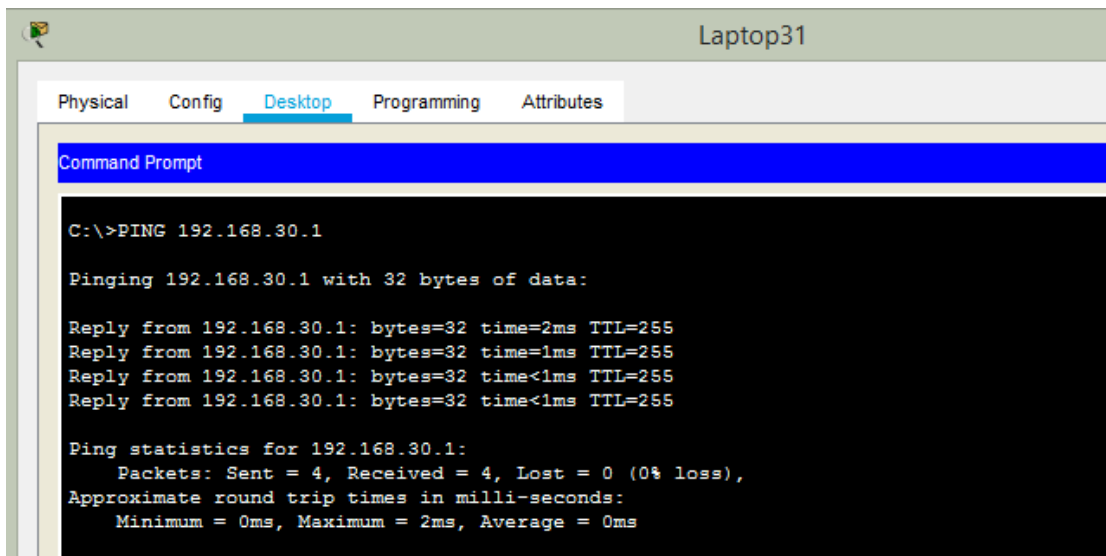
```
PC20
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.30.1

Pinging 192.168.30.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

- Prueba de conectividad desde el Laptop 31 hasta el servidor:



```
Laptop31
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>PING 192.168.30.1

Pinging 192.168.30.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=2ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

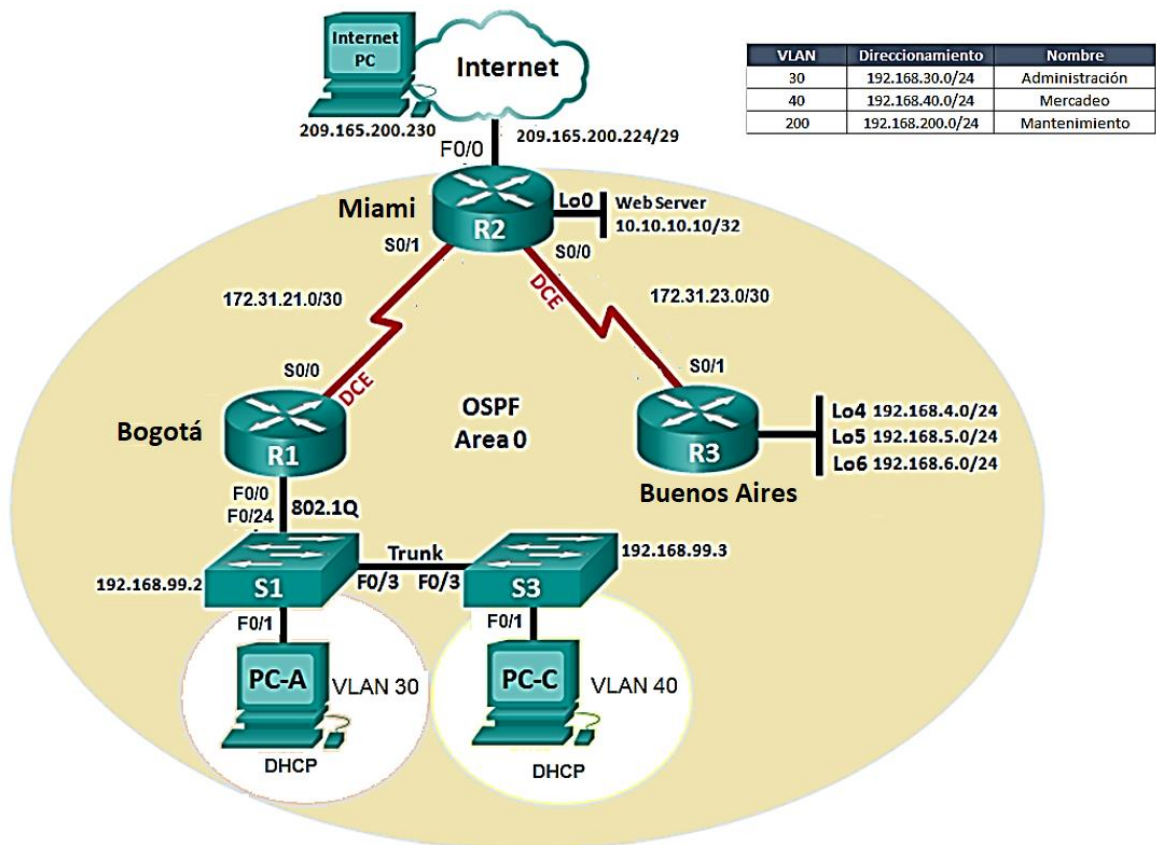
Ping statistics for 192.168.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
```

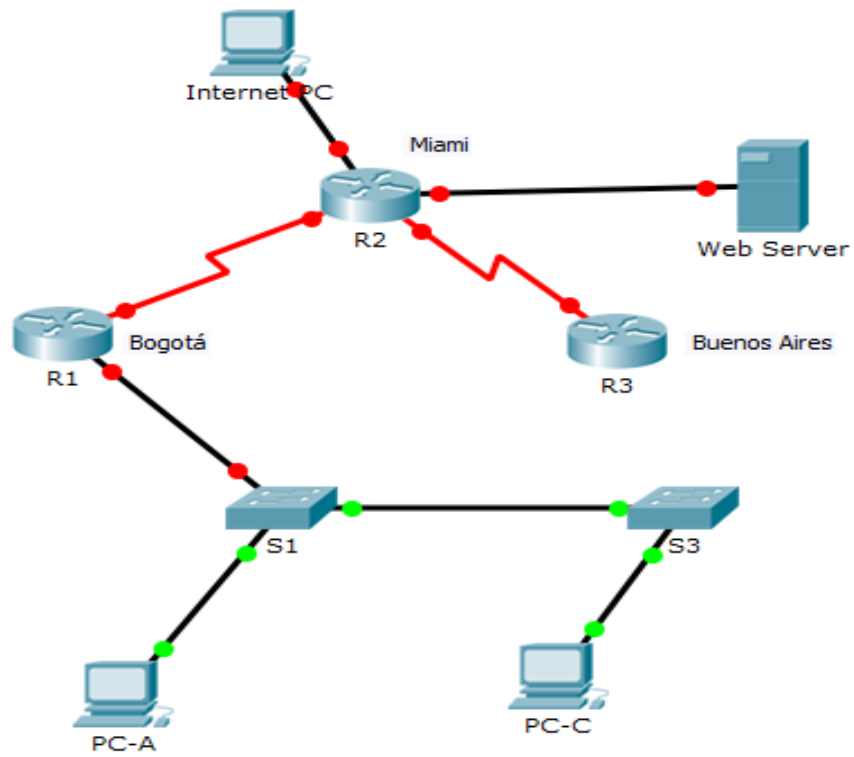
ESCENARIO 2

2.1 ESCENARIO

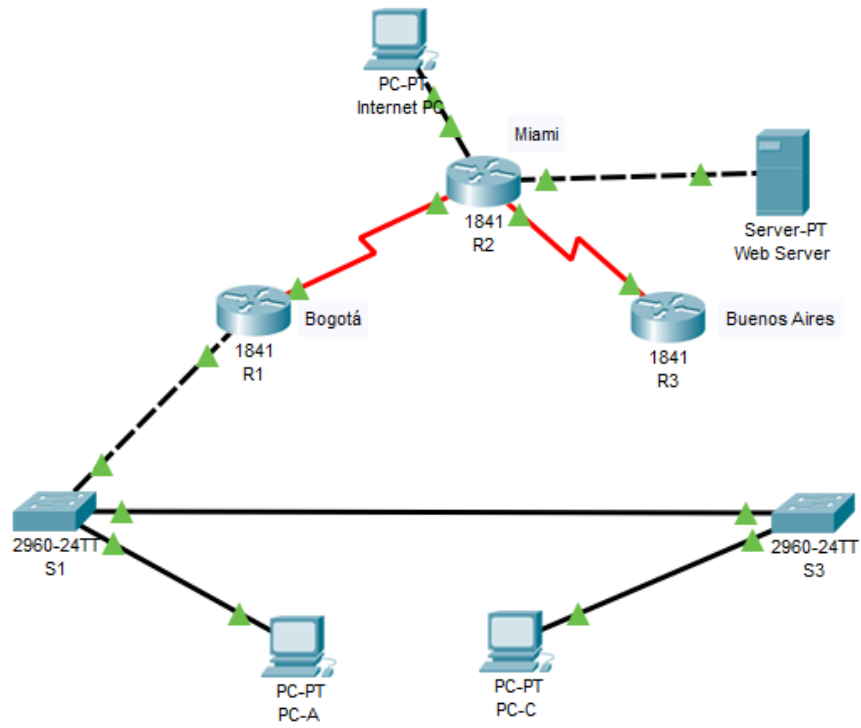
Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos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

2.2 TOPOLOGÍA





Configuración de la red



Red en funcionamiento

2.3 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

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

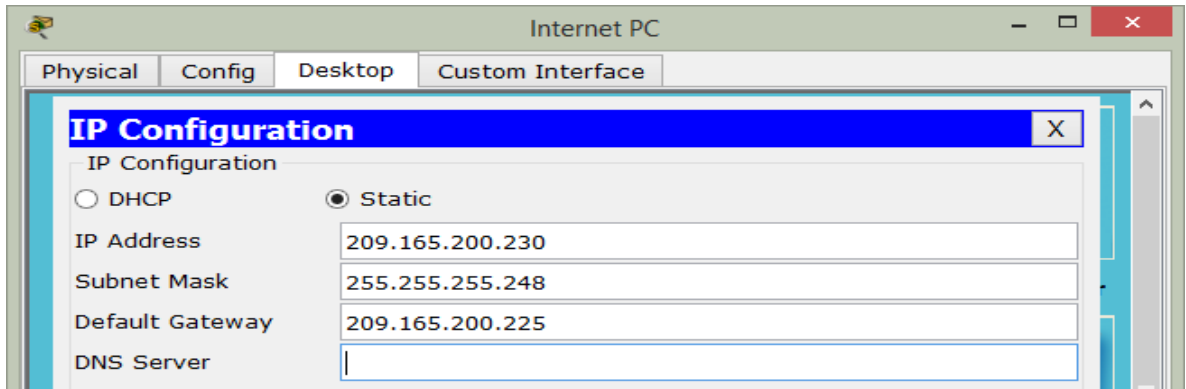
- Comandos utilizados para la configuración Básica en los Router y Switch:

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd $ PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO $
R1(config)#
```

- Configuración puerto troncal de R1:

```
R1(config)#interface f0/0.30
R1(config-subif)#desc
R1(config-subif)#description accounting LAN
R1(config-subif)#enca
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#interface f0/0.40
R1(config-subif)#description accounting LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#interface f0/0.200
R1(config-subif)#description accounting LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int f0/0
R1(config-if)#no shutdown
```

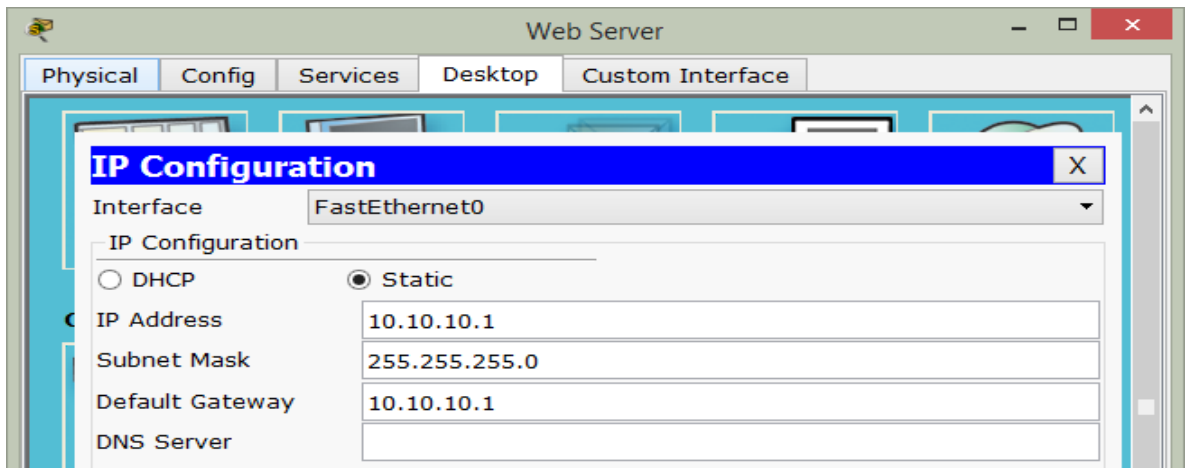
- Configuración de red del Internet PC:



- Configurar las interfaces seriales de los routers:

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

- Configuración de red en el Web Server:



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

OSPFv2 area 0

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

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.

- Verificar vecinos del router R1:

```

R1
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
5.5.5.5          0    FULL/ -         00:00:34   172.31.21.2   Serial0/0/0
  
```

- Verificar vecinos del router R2:

```

R2
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
1.1.1.1          0    FULL/ -         00:00:30   172.31.21.1   Serial0/0/1
8.8.8.8          0    FULL/ -         00:00:30   172.31.23.2   Serial0/0/0
  
```

- Verificar vecinos del router R3:

R3

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:33	172.31.23.1	Serial0/0/1

- Verificar Protocolos en el router R1:

R1

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```
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
    192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0.30
    FastEthernet0/0.40
    FastEthernet0/0.200
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:27:35
    5.5.5.5          110          00:27:37
    8.8.8.8          110          00:27:37
  Distance: (default is 110)
```

- Verificar Protocolos en el router R2:

R2

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```
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
    10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:27:00
    5.5.5.5          110          00:27:01
    8.8.8.8          110          00:27:01
  Distance: (default is 110)
```

- Verificar Protocolos en el router R3:

```

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:
    192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
    172.21.23.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Loopback4
    Loopback5
    Loopback6
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:25:39
    5.5.5.5          110          00:25:40
    8.8.8.8          110          00:25:40
  Distance: (default is 110)
  
```

- Verificar enrutamiento en el router 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, 00:58:47, Serial0/0/0
  192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.5.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:58:47, Serial0/0/0
  192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.6.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:58:47, Serial0/0/0
O       192.168.30.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:58:47, Serial0/0/1
O       192.168.40.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:58:47, Serial0/0/1
O       192.168.200.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:58:47, Serial0/0/1
  
```

- Verificar el costo de las interfaces en R3:

```
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
```

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

- Configuración de VLANS en los Switch:

```
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#name Mantenimiento
S1(config-vlan)#
```

- Vlan Mantenimiento en S1:

```
S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
S1(config-if)#ip add
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
```

- Configuración de VLAN en el Switch 3:

```
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 200
```

2.3.4 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R3(config)#no ip domain-lookup
```

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

- Configuración de red de S1:

```
S1#show ip interface
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
Internet protocol processing disabled
Vlan200 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.99.2/24
Broadcast address is 255.255.255.255
```

- Configuración de red de S2:

```
S3#show ip interface
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
Internet protocol processing disabled
Vlan200 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.99.3/24
Broadcast address is 255.255.255.255
```

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

- Desactivar interfaces que no están en uso en el S1:

```
S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

- Desactivar interfaces inactivas en el Switch 3:

```
S3(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```


2.3.7 Implement DHCP and NAT for IPv4

- Configurar puertos troncales:

```
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#int f0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30

S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int vlan 200
```

- Configuración de interface y puerta de enlace predeterminada:

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip def
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int f0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#exit
S3(config)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
```

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

- Configuración de DHCP para las VLAN's 30 y 40 en R1:

```
R1#con
R1#conf
R1#configure t
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#dns
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#dom
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#def
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#net
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADEO
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

2.3.9 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.

- Reserva de direcciones en R1:

```
R1#conf
R1#configure t
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp ex
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
```

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

- Comandos aplicados en R2:

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user we
R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
R2(config)#ip http au
R2(config)#ip http authentication local
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#int f0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int f0/1
R2(config-if)#ip nat inside
```

2.3.11 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.

- Configuración del Puerto de Loopback en R3:

```
R3(config-if)#int lo4
R3(config-if)#
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#int lo5
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo6
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```

2.3.12 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.

- Configurar la ACL en el router R2 para permitir telnet únicamente desde R1:

```
R2(config)#ip access-list st
R2(config)#ip access-list standard ADMIN
R2(config-std-nacl)#permit 172.31.21.1 0.0.0.0
R2(config-std-nacl)#
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#acc
R2(config-line)#access
R2(config-line)#access-class ADMIN
% Incomplete command.
R2(config-line)#access-class ADMIN in
R2(config-line)#
```

- Prueba de Telnet desde el router R1 hacia R2: Exitosa !!!

```
R1#telnet 172.31.21.1
Trying 172.31.21.1 ...Open PROHIBIDO EL ACCESO NO AUTORIZADO
```

User Access Verification

```
Password:
Password:
Password:
```

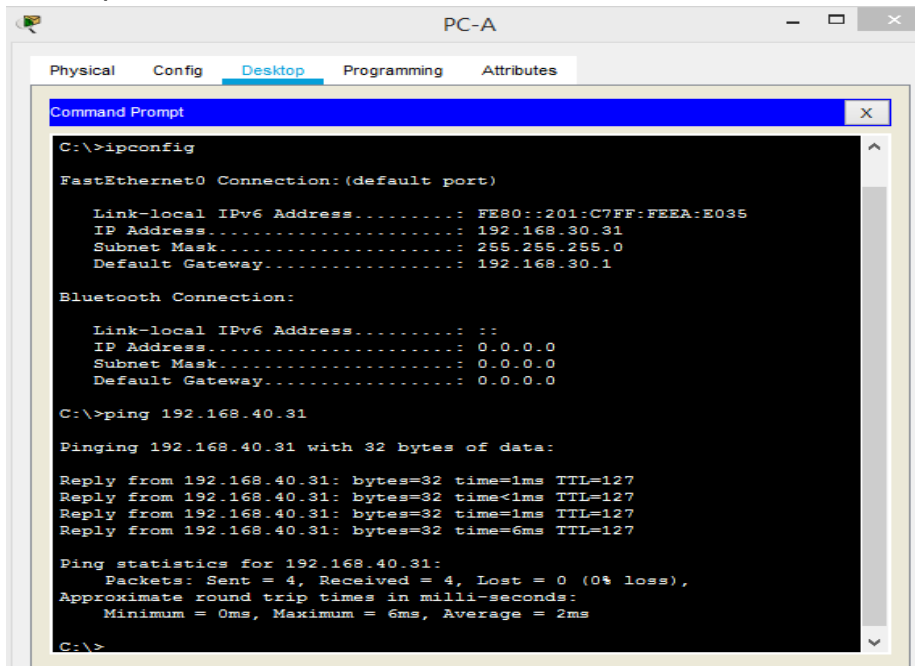
```
R2>
```

- Prueba de Telnet desde el router R3 hacia R2: Fallida !!!

```
R3#telnet 172.31.21.2
Trying 172.31.21.2 ...
% Connection refused by remote host
R3#
```

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

- Prueba de obtención de direccionamiento ip por DHCP en el PC-A y prueba de conectividad hacia PC-C:



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::201:C7FF:FEEA:E035
IP Address . . . . . : 192.168.30.31
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.30.1

Bluetooth Connection:

Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
IP Address . . . . . : 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.40.31

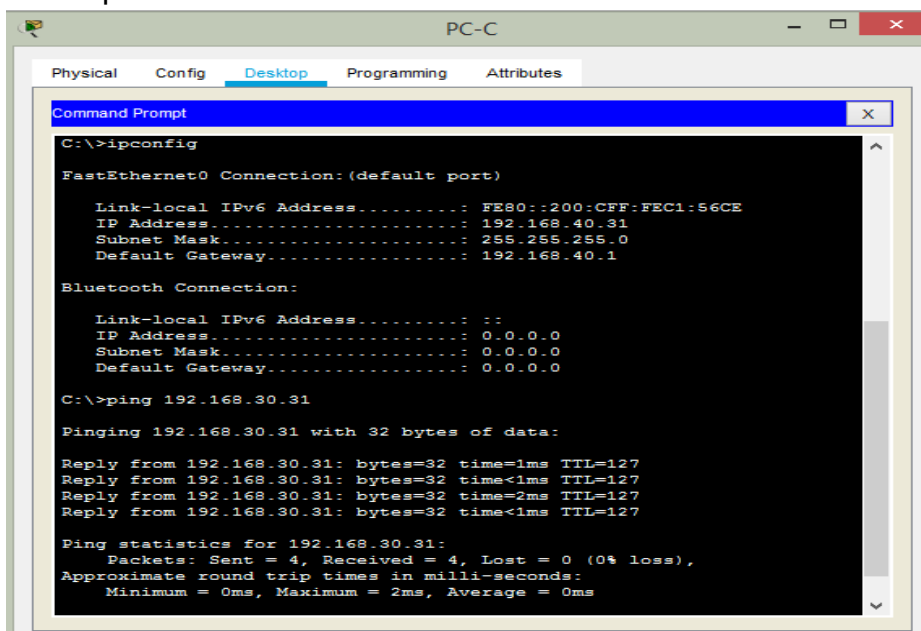
Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=6ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms

C:\>
```

- Prueba de obtención de direccionamiento ip por DHCP en el PC-C y prueba de conectividad hacia PC-A:



```
PC-C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::200:CFF:FEC1:56CE
IP Address . . . . . : 192.168.40.31
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.40.1

Bluetooth Connection:

Link-local IPv6 Address . . . . . : ::
IP Address . . . . . : 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

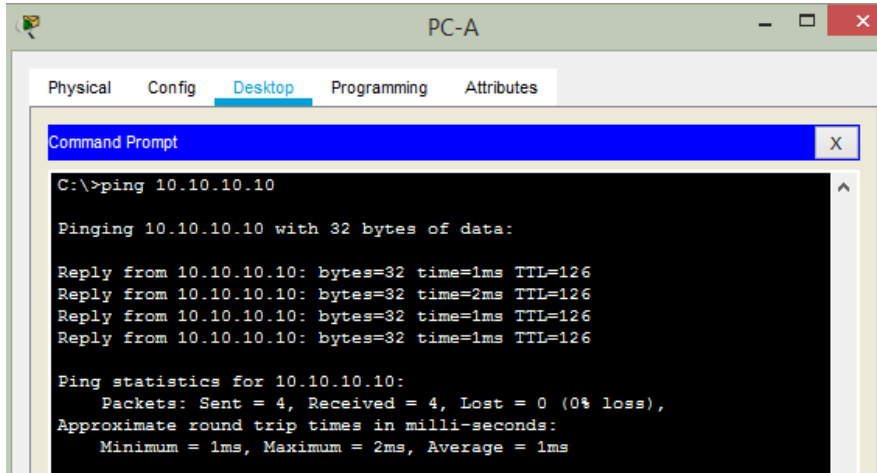
C:\>ping 192.168.30.31

Pinging 192.168.30.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
```

- Prueba de ping desde PC-A hacia el Web Server:



The screenshot shows a window titled "PC-A" with tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The "Desktop" tab is active, and a "Command Prompt" window is open. The command prompt shows the execution of the command "ping 10.10.10.10". The output indicates that four packets were sent and received successfully with 0% loss. The round trip times are: 1ms, 2ms, 1ms, and 1ms. The statistics are: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms.

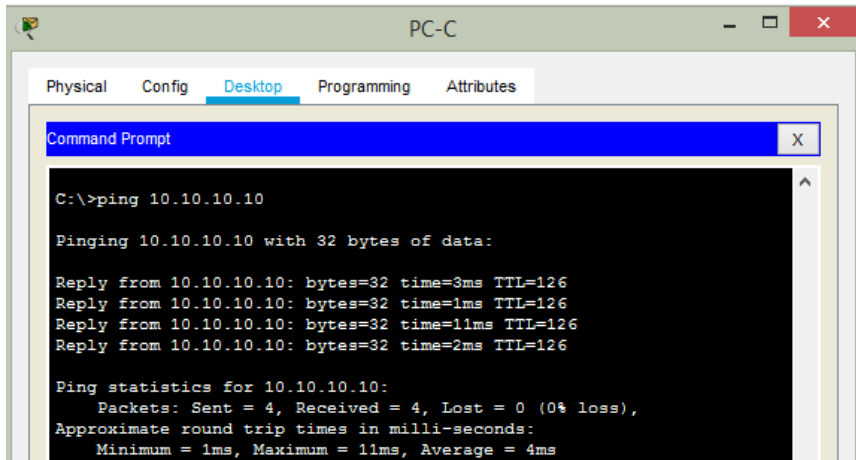
```
C:\>ping 10.10.10.10

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

- Prueba de ping desde PC-C hacia el Web Server:



The screenshot shows a window titled "PC-C" with tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The "Desktop" tab is active, and a "Command Prompt" window is open. The command prompt shows the execution of the command "ping 10.10.10.10". The output indicates that four packets were sent and received successfully with 0% loss. The round trip times are: 3ms, 1ms, 11ms, and 2ms. The statistics are: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms.

```
C:\>ping 10.10.10.10

Pinging 10.10.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 10.10.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 10.10.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms
```

CONCLUSIONES

Luego de realizar las dos prácticas, las cuales fueron muy interesantes y en las que se pudo aplicar todo el conocimiento adquirido durante el Diplomado, se pudo dar solución a dos necesidades reales en dos ambientes que se pueden encontrar en una mediana empresa y sobre las que se pudo realizar la configuración desde cero a los equipos.

Se realizó la configuración básica de los equipos finales como lo son equipos de escritorio y portátiles, también se configuraron servidores, pero lo mas interesante fue la configuración de los equipos activos sobre los que se realizaron las configuraciones básicas de seguridad para complementar se realizaron configuraciones de mayor nivel como son los enrutamientos, configuración de Vlans, OSPF, NAT, DHCP, utilizando e integrando el conocimiento adquirido durante el transcurso de los capítulos con el fin de brindar una óptima solución a los requerimientos de unas compañías que en la vida real pueden tener una necesidad y nosotros como especialistas en redes podemos realizar la implementación desde cero de una red y poder intercomunicar varias sedes configurando las redes LAN e integrándolas con redes MAN y WAN, así como con proveedores de servicio de Internet.

Al finalizar las actividades se puede evidenciar la magnitud del conocimiento que se adquirió durante el curso y la aplicación de las habilidades para implementar y configurar equipos desde cero, brindando soluciones adecuadas y a la medida con medidas de seguridad y control de acceso a las redes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCO. Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea]. 2014. [Citado 10 diciembre de 2018]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea]. 2014. [Citado 10 diciembre de 2018]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea]. 2014. [Citado 10 diciembre de 2018]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea]. 2014. [Citado 10 diciembre de 2018]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea]. 2014. [Citado 10 diciembre de 2018]. Disponible en internet: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

UNAD. Principios de Enrutamiento [OVA]. [En línea]. 2014. [Citado 10 diciembre de 2018]. Disponible en internet: https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhgOyjWeh6timi_Tm

ANEXOS

1. Archivo de Packet Tracert con la evidencia de la práctica del escenario 1.
2. Archivo de Packet Tracert con la evidencia de la práctica del escenario 2.