

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) OPCI 203092A\_471 PASO 9:  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS.

OMAR DAVID MONTES PALENCIA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
MEDELLÍN  
2018

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) OPCI 203092A\_471 PASO 9:  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS.

OMAR DAVID MONTES PALENCIA

informe de habilidades prácticas presentado para optar el título de ingeniero  
electrónico

Tutor  
Ingeniero Giovanni Alberto Bracho

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
MEDELLÍN  
2018

## NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

---

Jurado

Jurado (En caso de ser solo uno,  
borrar este o agregar de ser  
necesario).

Ciudad y fecha, (Día, Mes y Año)

## DEDICATORIA

A mi familia y novia que se esforzaron  
inmensamente aceptando el poco  
tempo que tenía para ellos.

## AGRADECIMIENTOS

A la universidad nacional abierta y a distancia por permitirme durante todos estos años ser parte de una institución tan maravillosa que permitió a pesar de estar trabajando y viajando mucho, realizar las labores académicas desde cualquier lugar con acceso a internet.

A todos los tutores que siempre estaban dispuestos a enseñar y explicar las actividades y temáticas que se estaban trabajando en el momento.

A mi familia, mi novia y amigos que siempre creyeron en que era posible cumplir esta gran meta.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
ACTIVIDAD.....	11
SOLUCIÓN .....	14
CONCLUSIONES.....	26
BIBLIOGRAFÍA.....	27

## LISTAS DE TABLAS

Tabla 1. \_\_\_\_\_ 15

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Montaje de la topología en simulador .....	14
Figura 2. Configuración web server e internet pc.....	15
Figura 3 Configuración s1 y s3 .....	16
Figura 4 Configuración R1 .....	16
Figura 5. Configuración R2 .....	17
Figura 6. Configuración R3. ....	17
Figura 7. Configuración OSPF R1 .....	18
Figura 8. Configuración OSPF R2 .....	18
Figura 9. Configuración OSPF R3 .....	18
Figura 10. Verificación OSPF R2..	19
Figura 11. Configuración vlan S3.....	20
Figura 12. Configuración vlan S1 .....	20
Figura 13. Configuración R1 Encapsulamiento.....	20
Figura 14. Desactivacion DNS lookup en S3 .....	21
Figura 15. Configuración IP S3.....	21
Figura 16. Configuración IP S1 .....	21
Figura 17. Configuración DHCP R1.....	22
Figura 18. Configuración Nat en R2.....	23
Figura 19. Configuración Listas de acceso R2.....	23
Figura 20. Configuración listas de acceso tipo extendido en R2. ....	24
Figura 21. Verificación de procesos en R2 .....	25

## RESUMEN

En este documento se encontrara escrito todo el proceso que se realizó en la actividad de habilidades prácticas del diplomado como opción de grado llamado “Diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN”. Se evidenciara toda creación de la topología en el software Packet Tracer y la configuración de todos los dispositivos que se mostraran en la topología. Toda la configuración cumpliendo con los requerimientos que se plantearon en la guía de actividades.

## INTRODUCCIÓN

Las redes de datos representan un gran avance en la humanidad, permiten comunicación entre nosotros sin importar distancias, horarios, ubicación, etc. Todo este complejo sistema de comunicación es posible por millones de dispositivos y medios ubicados alrededor de todo el mundo.

La forma en que funcionan estos dispositivos y en la que permiten establecer medios de comunicación confiables es compleja de entender y se necesitan de muchos conocimientos que se pretenden reafirmar una parte de ellos en esta actividad.

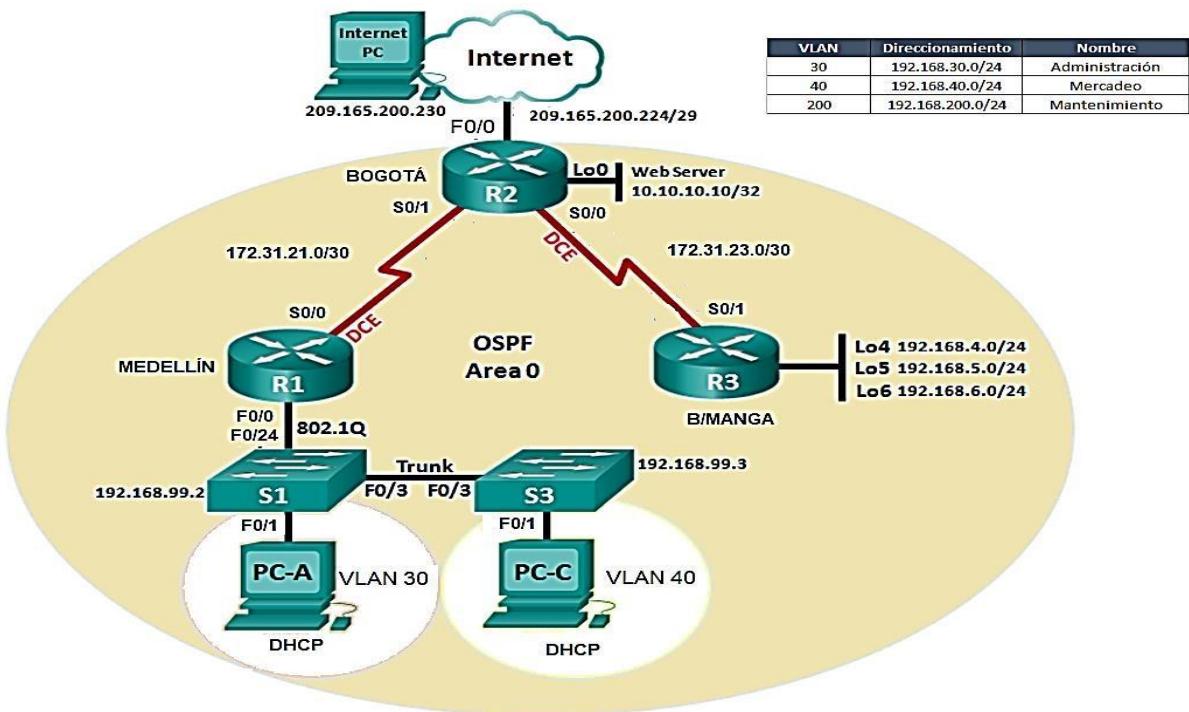
En este documento se encontraran desarrollada la actividad práctica final donde se pondrán en evidencia la mayoría de los conocimientos adquiridos durante todo el proceso de aprendizaje del diplomado.

## ACTIVIDAD

Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades

**Escenario:** Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, 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.

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

### OSPFv2 area 0

<b>Configuration Item or Task</b>	<b>Specification</b>
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	128 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

### **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.
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
  4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup
  5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
  6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
  7. Implement DHCP and NAT for IPv4
  8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
  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: MERCADERO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet
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.
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

## SOLUCIÓN

Se coloca un servidor web “físico” porque packet tracer no soporta habilitar el servidor web del router 2

Se coloca un módulo HWIC-2T y uno HWIC-4ESW a cada uno de los routers, para poder establecer la conexión serial entre ellos y la conexión Ethernet con otros dispositivos.

Se realizan las conexiones pertinentes.

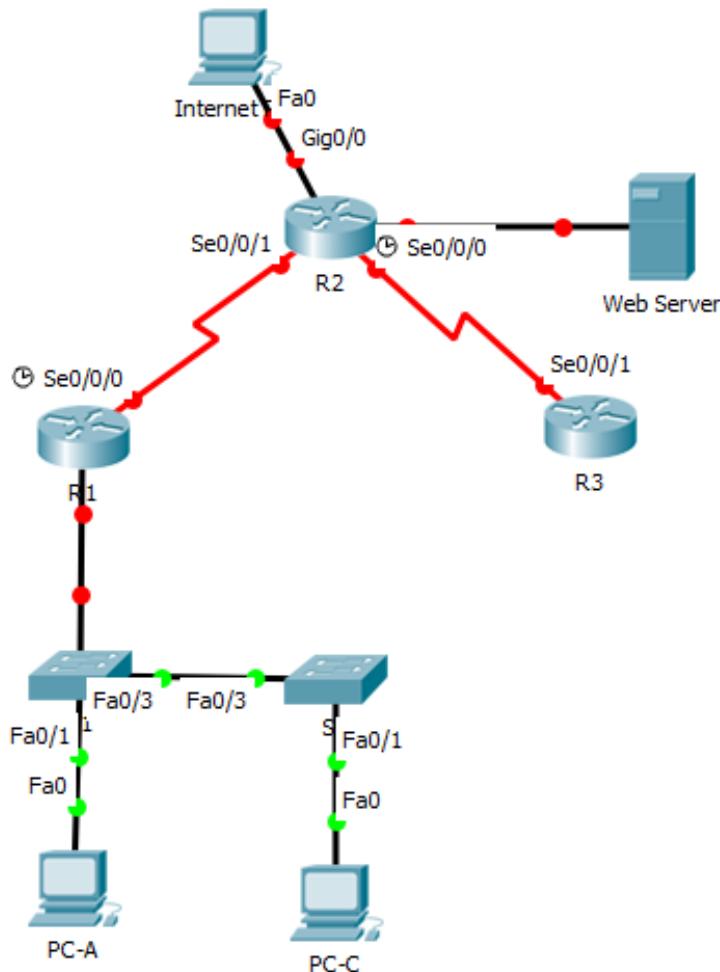


Figura 1. Montaje de la topología en simulador

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

Se configuran las direcciones ip acorde a la siguiente tabla.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0			N/A
	S0/0/0 (DCE)	172.31.21.1	255.255.255.252	N/A
R2	G0/1	10.10.10.1	255.255.255.0	N/A
	G0/0	209.165.200.225	255.255.255.248	N/A
	S0/0/0 (DCE)	172.31.23.1	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	172.31.21.2	255.255.255.252	
R3	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252	N/A
	Lo4	192.168.4.1	255.255.255.0	N/A
	Lo5	192.168.5.1	255.255.255.0	
	Lo6	192.168.6.1	255.255.255.0	
S1	N/A	Se hace por VLAN		N/A
S3	N/A	Se hace por VLAN		N/A
PC-A	NIC	DHCP		
Web server	NIC	10.10.10.10	255.255.255.0	10.10.10.1
PC-C	NIC	DHCP		

Tabla 1

Evidencia de configuración general e IP de los dispositivos.

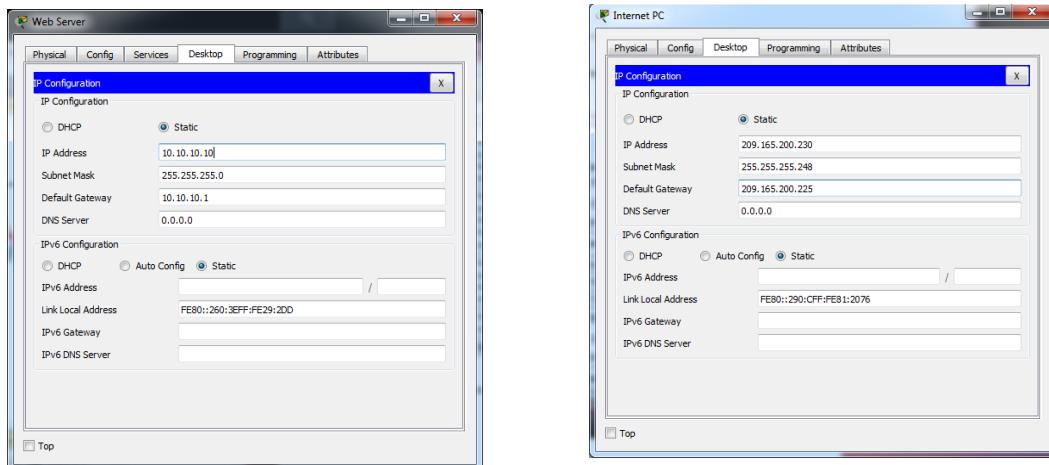


Figura 2. Configuración web server e internet pc.

S1 y S3 se configuro solamente la configuración inicial porque las IP se asignan luego después de crear las VLAN.

```

S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
$LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd #Acceso prohibido#
S1(config)#
S1(config)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus      Copy      Paste
 Top

S3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
$LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd #Acceso prohibido#
S3(config)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus      Copy      Paste
 Top

```

Figura 3 Configuración s1 y s3

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
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)#login
% Login disabled on line 132, until 'password' is set
% Login disabled on line 133, until 'password' is set
% Login disabled on line 134, until 'password' is set
% Login disabled on line 135, until 'password' is set
% Login disabled on line 136, until 'password' is set
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd #Acceso prohibido#
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#description se conecta a R2
R1(config-if)#shutdown

$LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
$Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R1(config)#

Ctrl+F6 to exit CLI focus      Copy      Paste
 Top

```

Figura 4 Configuración R1

R2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#login
* Login disabled on line 132, until 'password' is set
* Login disabled on line 133, until 'password' is set
* Login disabled on line 134, until 'password' is set
* Login disabled on line 135, until 'password' is set
* Login disabled on line 136, until 'password' is set
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner motd #Acceso prohibido#
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#description conexion con R1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
$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
int s0/0/0
R2(config-if)#description Conecta con R3
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shutdown

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus      Copy      Paste

Top

R2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

R2(config)#
$LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#description Conexion a ISP internet
R2(config-if)#ip 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#
* Invalid input detected at `'' marker.

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 GigabitEthernet0/0, changed state to up
$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#description Conexion a servidor web
R2(config-if)#ip address 10.10.1.255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
$LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0
$Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R2(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus      Copy      Paste

Top

Figura 5. Configuración R2

R3

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R3
R3(config)#enable secret class
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#pass cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#login
* Login disabled on line 132, until 'password' is set
* Login disabled on line 133, until 'password' is set
* Login disabled on line 134, until 'password' is set
* Login disabled on line 135, until 'password' is set
* Login disabled on line 136, until 'password' is set
R3(config-line)#exit
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd #Acceso prohibido#
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#descriptionconexion a R2
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#
$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(config-if)#
int s0/0/1
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)#no shutdown
R3(config-if)#
int lo4
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)#no shutdown
R3(config-if)#
int lo5
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)#no shutdown
R3(config-if)#
int lo6
R3(config-if)#
$LINK-5-CHANGED: Interface Loopback7, changed state to up
$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed state to up

R3(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
$Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R3(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus      Copy      Paste

Top

R3

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

Figura 6. Configuración R3.

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	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	128 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

### Verificar información de OSPF

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

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#passive-interface g0/0.40
R1(config-router)#passive-interface g0/0.200
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
R1(config-if)#[
```

Figura 7. Configuración OSPF R1

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#
00:00:58: %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 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
R2(config-router)#passive-interface g0/0
R2(config-router)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config-if)#[
```

Figura 8. Configuración OSPF R2

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
00:17:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 f
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#
R3(config-router)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#[
```

Figura 9. Configuración OSPF R3

R2#show ip ospf neigh

```

Neighbor ID      Pri  State        Dead Time     Address          Interface
3.3.3.3          0    FULL/       00:00:34    172.31.23.2    Serial0/0/0
1.1.1.1          0    FULL/       00:00:30    172.31.21.1    Serial0/0/1
R2#show ip ospf interface
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:02
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Neighbor with neighbor 1.1.1.1
    Supress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 781
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 6
    Hello due in 00:00:04
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 3.3.3.3
    Supress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 2.2.2.2, Interface address 10.10.10.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:09
Index 3/3, Flood queue length 0
Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

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 2.2.2.2
  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):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:05:24
    2.1.1.2          110          00:19:07
    3.3.3.3          110          00:13:56
  Distance: (default is 110)
Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

R2#show ip route ospf

```

192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/782] via 172.31.23.2, 00:18:27, Serial0/0/0
  192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/782] via 172.31.23.2, 00:18:17, Serial0/0/0
  192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/782] via 172.31.23.2, 00:18:17, Serial0/0/0
O   192.168.30.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:24:39, Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:24:39, Serial0/0/1
O   192.168.200.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:24:39, Serial0/0/1
R2#show run
Building configuration...
Current configuration : 1654 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname R2
Ctrl+F6 to exit CLI focus

```

Figura 10. Verificación OSPF R2.

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

```

S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd $Acceso prohibido$

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)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
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)#

S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int fa0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30

```

Figura 12. Configuración vlan S1

```

S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $Acceso prohibido$

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

S3(config)#int fa0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1

S3(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int fa0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40

```

Figura 11. Configuración vlan S3

```

R1(config)#int g0/0.30
R1(config-subif)#description Administracion LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.40
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0.200
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip add 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#int g0/0
R1(config-if)#no shutdown

```

Figura 13. Configuración R1 Encapsulamiento

#### 4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

```

Press RETURN to get started!
Acceso prohibido
User Access Verification
Password:
S3>enable
Password:
S3#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#

```

Figura 14. Desactivacion DNS lookup en S3

Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

```

!
interface GigabitEthernet0/1
switchport mode access
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/2
switchport mode access
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan200
mac-address 00e0.8faa.7701
ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.200.1
!
banner motd ^CAcceso prohibido^C
!
!
line con 0

```

Figura 16. Configuración IP S1.

```

interface FastEthernet0/24
switchport mode access
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
switchport mode access
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/2
switchport mode access
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan200
mac-address 00e0.f9db.4401
ip address 192.168.200.3 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.200.1
!
banner motd ^CAcceso prohibido^C

```

Figura 15. Configuración IP S3.

5. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.
6. Implement DHCP and NAT for IPv4
7. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
8. 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: MERCADO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
from LOADING to FULL, Loading Done
Acceso prohibido

User Access Verification

Password:

R1>enable
Password:
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#ip dhcp pool MERCADO
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus           

Top

Figura 17. Configuración DHCP R1.

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

```
IOS Command Line Interface

password.
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user unad privilege 15 secret cisco
R2(config)#ip http server
^
* Invalid input detected at '^' marker.

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 g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#end
R2#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list
^
* Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
^
* Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Figura 18. Configuración Nat en R2.

## 10. 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.

```
IOS Command Line Interface

Acceso prohibido
User Access Verification

Password:
R2>enable
Password:
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip access-list
^ Incomplete command.

R2(config)#ip access-list standard ADMINISTRACION-MERCADERO
R2(config-std-nacl)#permit host 172.31.21.1
R2(config-std-nacl)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#access-class ADMINISTRACION-MERCADERO
^ Incomplete command.
R2(config-line)#access-class ADMINISTRACION-MERCADERO in
R2(config-line)#exit
R2(config)#end
R2#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

Figura 19. Configuración Listas de acceso R2.

11. 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.

The screenshot shows a Windows application window titled "R2". The window has tabs at the top: "Physical", "Config" (which is selected), "CLI", and "Attributes". Below the tabs is a title bar "IOS Command Line Interface" and a message "Press RETURN to get started!". The main area contains the following CLI session output:

```
Acceso prohibido
User Access Verification
Password:
R2>enable
Password:
R2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#access-list 101 permit tcp any host 209.165.200.229 eq www
R2(config)#access-list 101 permit icmp any any echo-reply
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 in
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#

```

At the bottom of the window, there are buttons for "Copy" and "Paste". A checkbox labeled "Top" is also present.

Figura 20. Configuración listas de acceso tipo extendido en R2.

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

```
R2>enable
Password:
R2#ping 172.31.21.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms

R2#ping 172.31.23.2

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

R2#ping 209.165.200.230

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.230, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/3/12 ms

R2#ping 192.168.200.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.2, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

R2#ping 192.168.200.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms

R2#ping 192.168.200.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.3, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms

R2#
```

Figura 21. Verificación de procesos en R2

## CONCLUSIONES

La configuración de dispositivos CISCO son extremadamente variadas, permitiendo dar acceso total, parcial o no a los diferentes usuarios y/o dispositivos.

El software Packet Tracer permite simular casi cualquier configuración de red que uno se pueda imaginar y de esta manera realizar ensayos o prácticas que en ocasiones se dificultan por no tener los dispositivos físicamente.

Por medio de Packet Tracer se puede colocar en práctica una cantidad de conocimiento adquirido en los cursos de CCNA de CISCO.

## BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2014). Acceso a la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#4.0.1.1>

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

CISCO. (2014). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado

de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

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

Comutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Comutación. 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 Comutación. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>