

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
(DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

BEATRIZ JIMÉNEZ ANGARITA

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PALMIRA  
2018

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
(DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

BEATRIZ JIMÉNEZ ANGARITA

Informe para optar el título de ingeniera en sistemas

Tutor

GIOVANNI ALBERTO BRACHO

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PALMIRA  
2018

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Palmira, 27 de mayo de 2018

Dedico este trabajo a mi Dios, y a mi familia, padres, hermanas y esposo que por su apoyo y perseverancia me ayudaron a construir este nuevo camino, ¡Gracias!

Agradecimientos a mi alma mater UNAD por brindar este programa en su modalidad virtual y a distancia además a todos los tutores que durante nuestra carrera de pregrado nos han guiado, haciendo posible cumplir este logro profesional.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	12
1. PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA.....	13
CONCLUSIONES .....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30

## LISTAS DE TABLAS

Tabla 1. OSPFv2 área 0 .....	17
Tabla 2. Configuración OSPFv2 para R1 .....	17
Tabla 3. Configuración OSPFv2 para R2 .....	18
Tabla 4. Configuración OSPFv2 para R3 .....	18
Tabla 5. Configuración de DHCP .....	26

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Topología de red.....	13
Ilustración 2. Topología de red - Packet Tracer .....	14
Ilustración 3. Configuración Internet PC .....	14
Ilustración 4. Configuración PC-A y PC-B.....	15
Ilustración 5. Configuración R1 .....	15
Ilustración 6. Configuración R2 .....	15
Ilustración 7. Configuración R3.....	16
Ilustración 8. Configuración Web Server.....	17
Ilustración 9. Routers conectados por OSPFv2. ....	19
Ilustración 10. Información de OSPF de R1.....	20
Ilustración 11. Información de OSPF de R2.....	21
Ilustración 12. Información de OSPF de R3.....	22
Ilustración 13. Rutas OSPF de R1 .....	22
Ilustración 14. Rutas OSPF de R2 .....	23
Ilustración 15. Configuración S1 de VLANs, puertos troncales y de acceso.....	23
Ilustración 16. Configuración S2 de VLANs, puertos troncales y de acceso.....	24
Ilustración 17. Configuración Subinterfaces y 802Q .....	25
Ilustración 18. Configuración de DHCP para R1 .....	26
Ilustración 19. Configuración de NAT para R2.....	26
Ilustración 20. Configuración de ACL standard.....	27
Ilustración 21. Configuración de ACL extendida .....	27



Ilustración 22. Verificación de conectividad entre routers .....28

## GLOSARIO

DHCP. la asignación dinámica es el mecanismo DHCPv4 utilizado y comprende el intercambio de diversos paquetes entre el servidor de DHCPv4 y el cliente DHCPv4, lo que deriva en el arrendamiento de información de direccionamiento válida durante un período predefinido.

NAT. el network address translation, se utiliza para contribuir a mitigar el agotamiento del espacio de direcciones IPv4.

OSPF. El protocolo Open Shortest Path First (OSPF), definido en RFC 2328, es un protocolo de routing de estado de enlace sin clase.

## RESUMEN

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, es una de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, la cual busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado y a través de la cual se pondrá a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante realizará las tareas asignadas en cada uno de los escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

### **Descripción del escenario propuesto para la prueba de habilidades**

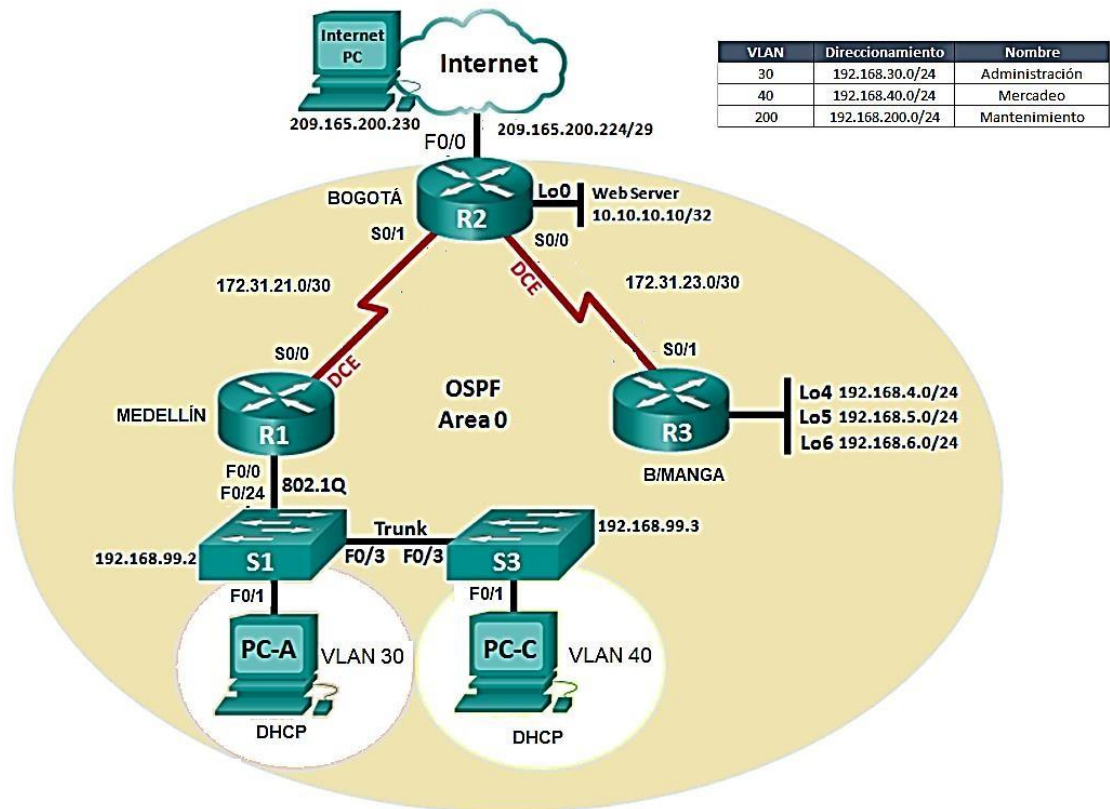
**Escenario:** Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde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

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo del siguiente laboratorio demuestra el uso y aplicación de conceptos básicos aprendidos en el módulo CCNA 1 y 2 de redes Cisco en configuración básica de una red y configuración de protocolos de enrutamiento OSPF, manejo de los protocolos DHCP, implementación de NAT en router y creación de ACL en el simulador Packet Tracer.

# 1. PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Ilustración 1. 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.

Ilustración 2. Topología de red - Packet Tracer

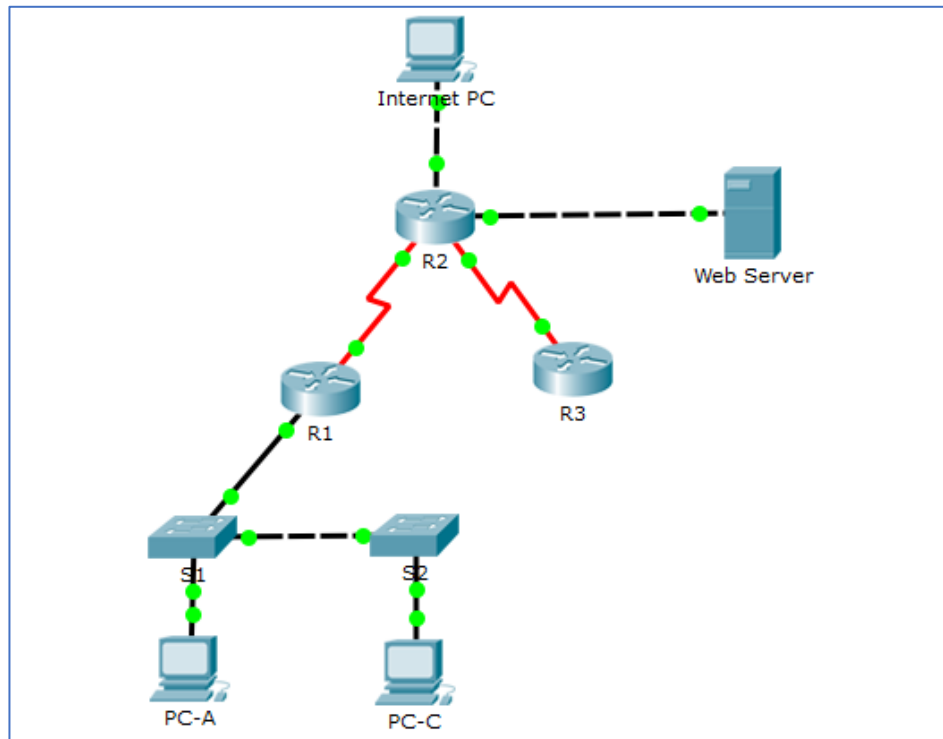


Ilustración 3. Configuración Internet PC

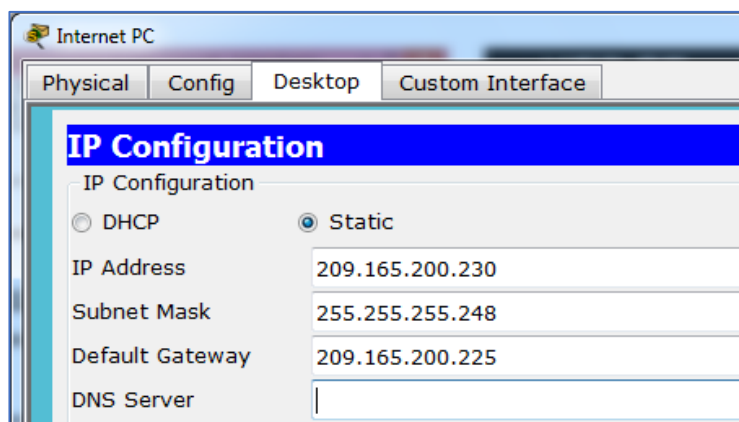


Ilustración 4. Configuración PC-A y PC-B

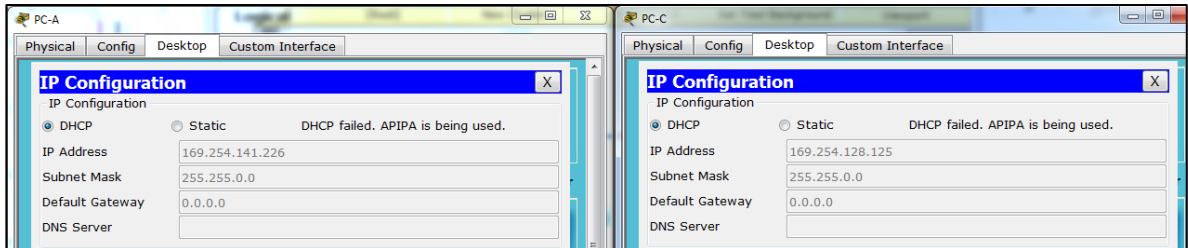


Ilustración 5. Configuración R1

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#description conecta con R2
R1(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown

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

Ilustración 6. Configuración R2

```
interface GigabitEthernet0/0
description conecta con Internet Pc
ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
description conecta con R3
ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
clock rate 128000
!
interface Serial0/0/1
description conecta con R1
ip address 172.16.12.2 255.255.255.252
```

```
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#description conecta con Internet Pc
R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
R2(config-if)#no shutdown
```

```

R2(config)#interface g0/1
R2(config-if)#description conecta con Web Server
R2(config-if)#no ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

```

### Ilustración 7. Configuración R3

```

R3(config)#interface Serial0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R3(config-if)#

```

```

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)#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)#

```



Ilustración 8. Configuración Web Server

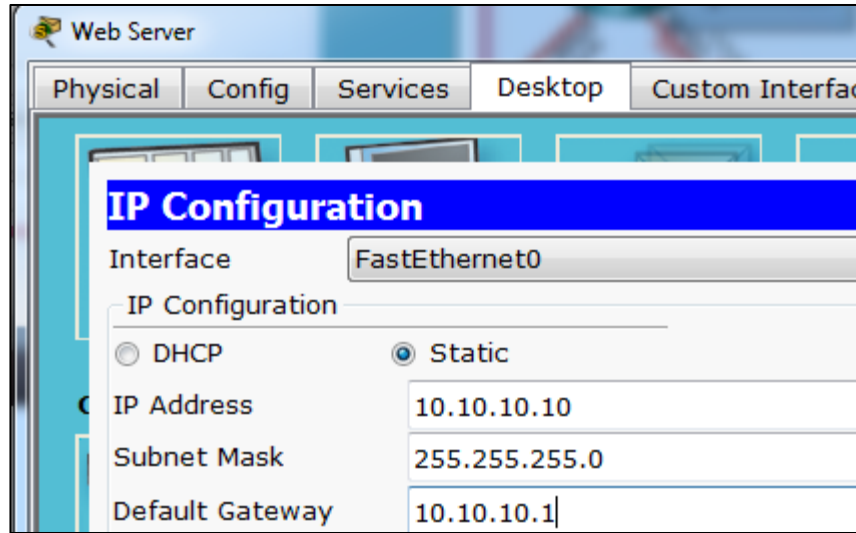


Tabla 1. OSPFv2 área 0

Tarea o ítem de configuración	Específico
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

Tabla 2. Configuración OSPFv2 para R1

```
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
```

Tabla 3. Configuración OSPFv2 para R2

```
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)#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)#passive-interface g0/1
R2(config-router)#int s0/0/0
```

```
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#bandwidth 128
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip ospf cost 7500
R2(config-if)#
```

Tabla 4. Configuración OSPFv2 para R3

```
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
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
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
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#
```

### 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.

Ilustración 9. Routers conectados por OSPFv2.

```
R2#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:36	172.31.23.2	Serial0/0/0
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:32	172.31.21.1	Serial0/0/1

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:35	172.31.21.2	Serial0/0/0

```
R1#
```

```
R3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	0	FULL/ -	00:00:34	172.31.23.1	Serial0/0/1

```
R3#
```

## Ilustración 10. Información de OSPF de R1

```
R1#show ip ospf interface

GigabitEthernet0/0.30 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.30.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  No Hellos (Passive interface)
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.40 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.40.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  No Hellos (Passive interface)
  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 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.200 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.200.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.200.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  No Hellos (Passive interface)
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
```

## Ilustración 11. Información de OSPF de R2

```
R2#show ip ospf interface

GigabitEthernet0/1 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
    No Hellos (Passive interface)
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 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: 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 00:00:05
  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
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 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
--More--
```

Ilustración 12. Información de OSPF de R3

```

R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
2.2.2.2          0    FULL/ -         00:00:34   172.31.23.1  Serial0/0/1
R3#show ip ospf interface

Loopback4 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback5 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback6 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, 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 5
    Hello due in 00:00:08
  Index 4/4, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 2.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
R3#

```

Ilustración 13. Rutas OSPF de R1

```

R1#show ip route ospf
 10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O   10.10.10.0 [110/7501] via 172.31.21.2, 00:56:27, Serial0/0/0
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   172.31.23.0 [110/15000] via 172.31.21.2, 00:56:27, Serial0/0/0
192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/15001] via 172.31.21.2, 00:09:45, Serial0/0/0
192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/15001] via 172.31.21.2, 00:09:45, Serial0/0/0
192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/15001] via 172.31.21.2, 00:09:45, Serial0/0/0
R1#

```

Ilustración 14. Rutas OSPF de R2

```
R2#show ip route ospf
      192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.4.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:10:33, Serial0/0/0
      192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.5.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:10:33, Serial0/0/0
      192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.6.1 [110/7501] via 172.31.23.2, 00:10:33, Serial0/0/0
O       192.168.30.0 [110/782] via 172.31.21.1, 00:57:06, Serial0/0/1
O       192.168.40.0 [110/782] via 172.31.21.1, 00:57:06, Serial0/0/1
O       192.168.200.0 [110/782] via 172.31.21.1, 00:57:06, Serial0/0/1
R2#
```

2. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
3. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.
4. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
5. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

Ilustración 15. Configuración S1 de VLANs, puertos troncales y de acceso

```
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)#exit
S1(config)#exit
```

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

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

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

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

```

S1(config)#int vlan 200
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#

```

```

S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#interface fa0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#

```

```

S1(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-23, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown

```

Ilustración 16. Configuración S2 de VLANs, puertos troncales y de acceso

```

S2(config-vlan)#vlan 40
S2(config-vlan)#name Mercadeo
S2(config-vlan)#vlan 30
S2(config-vlan)#name Administracion
S2(config-vlan)#vlan 200
S2(config-vlan)#name Mantenimiento
S2(config-vlan)#end
S2#

```

```

S2(config)#int vlan 200
S2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan200, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up

S2(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S2(config-if)#exit
S2(config)#ip default-gateway 192.268.99.1
                                     ^
% Invalid input detected at '^' marker.

S2(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S2(config)#

```



```
S2(config)#int fa0/3
S2(config-if)#switchport mode trunk
S2(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S2(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#int fa0/1
S2(config-if)#switchport access vlan 40
S2(config-if)#int range fa0/2, fa0/4-24, g0/1-2
S2(config-if-range)#shutdown
```

```
S2(config)#no ip domain-lookup
S2(config)#
```

Ilustración 17. Configuración Subinterfaces y 802Q

```
R1(config)#int g0/0.30
R1(config-subif)#description LAN Administracion
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#
```

```
R1(config)#int g0/0.40
R1(config-subif)#description LAN Mercadeo
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 40
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/0.200
R1(config-subif)#description LAN Mantenimiento
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 200
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#
```

```
R1(config)#int g0/0
R1(config-if)#no shutdown
```

Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

6. Implemente DHCP and NAT para 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.

Tabla 5. Configuración de DHCP

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACIÓN 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.

Ilustración 18. Configuración de DHCP para R1

```
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 MERCADEO
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)#
```

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

Ilustración 19. Configuración de NAT para R2

```
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#interface g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#
```

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.

Ilustración 20. Configuración de ACL estándar

```
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 2 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 2 permit 192.168.5.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 2 permit 192.168.6.0 0.0.0.255
R2(config)#
```

```
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 1 out
R2(config-if)#ip access-group 2 out
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 1 out
```

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

**La ACL 100 deniega el acceso del router 3 a FTP**

**La ACL 110 permite que la red de la VLAN 30 pueda hacer telnet al router**

Ilustración 21. Configuración de ACL extendida

```
R2(config)#ip access-list 100 deny tcp host 172.31.23.2 any eq 21
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#access-list 100 deny tcp host 172.31.23.2 any eq 21
R2(config)#ip access-list 100 permit tcp host 172.31.21.1 any eq 21
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#access-list 100 permit tcp host 172.31.21.1any any eq 21
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#access-list 100 permit tcp host 172.31.21.1 any eq 21
R2(config)#access-list 110 permit tcp 192.168.30.0 0.0.0.255 host 172.31.23.1 eq
21
R2(config)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 100 out
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 100 out
R2(config-if)#ip access-group 110 out
R2(config-if)#
```

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

Ilustración 22. Verificación de conectividad entre routers

```
R1#ping 172.31.21.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.21.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/10/37 ms

R1#
```

```
R2#ping 172.31.23.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/7/28 ms

R2#
```

## CONCLUSIONES

En esta práctica de laboratorio fortalecimos nuestras habilidades al configurar los routers con el protocolo de enrutamiento OSPF, aplicamos medidas de seguridad para desactivar los puertos que no se están utilizando en la topología, además la implementación de ACL o listas de acceso que permiten o deniegan el servicio de un host o una red a otro host o red de tráfico en la red o de un servicio especificando el nombre o puerto de servicio.

También implementamos el protocolo DHCP y la configuración de NAT en los routers.

## BIBLIOGRAFÍA

Cisco Networking Academy. (s.f.). *Capítulo 8: Capítulo 8: OSPF de área única*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2015, de UNIDAD 4 Enrutamiento en soluciones de red. Disponible en

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

Cisco Networking Academy. (s.f.). *Capítulo 9: Listas de control de acceso*.

Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de UNIDAD 4 Enrutamiento en soluciones de red. Disponible en

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

Cisco Networking Academy. (s.f.). *Capítulo 10: DHCP*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de UNIDAD 4 Enrutamiento en soluciones de red. Disponible en

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

Cisco Networking Academy. (s.f.). *Capítulo 11: Traducción de direcciones de red para IPv4*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de UNIDAD 4 Enrutamiento en soluciones de red. Disponible en

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>