

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA2

EDWIN ALEXANDER ECHEVERRY SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
DIPLOMADO CISCO  
ZARZAL  
2018

DESARROLLO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA2

EDWIN ALEXANDER ECHEVERRY SANCHEZ

**GERARDO GRANADOS ACUÑA  
TUTOR**

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
DIPLOMADO CISCO  
ZARZAL  
2018

Nota de aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Zarzal 30 de Mayo de 2018

## Dedicatoria

Doy gracias a Dios, y a mis padres,  
Porque gracias a ellos he tenido la fortaleza  
Para culminar esta nueve etapa  
En mi desarrollo profesional.

## Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento a cada una de las personas que con una voz de aliento o una palabra de ánimo, me ayudaron de cierta manera a continuar el camino, y gracias a ellos hoy estoy culminando mi carrera profesional, pero en especial a mi señora madre, que es la única persona que siempre estuvo y esta incondicionalmente apoyándome en cada uno de mis logros y dificultades.

## Contenido

### Introducción

#### 1. Objetivos

1.1.1 Objetivo general

1.1.2 Objetivos específicos

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Definición

1.2.2 Justificación

1.3 Marco teórico

1.4 Materiales y métodos

1.4.1 Materiales

1.4.2 Metodología

1.5 Desarrollo del proyecto

1.5.1 Análisis del desarrollo del proyecto

1.6 Cronograma

1.7 Conclusiones

1.8 Bibliografía

## Lista de Figuras

- Imagen 1: Topología de la red
- Imagen 2: Direccionamiento IP router 1
- Imagen 3: Direccionamiento IP router 2
- Imagen 4: Direccionamiento IP router 3
- Imagen 5: Configuración de Interfaces Loopback router 3
- Imagen 6: Direccionamiento IP computadores
- Imagen 7: ENRUTAMIENTO ospf
- Imagen 8: Enrutamiento OSPF router 1
- Imagen 9: Enrutamiento router 1
- Imagen 10: Show IP protocols router 1
- Imagen 11: Enrutamiento OSPF router 2
- Imagen 12: Enrutamiento router 2
- Imagen 13: Show IP protocols router 2
- Imagen 14: Enrutamiento OSPF router 3
- Imagen 15: Enrutamiento router 3
- Imagen 16: Show IP protocols router 3
- Imagen 17: Configuración VLAN switch 1
- Imagen 18: Encapsulación VLAN router 1
- Imagen 19: Deshabilitar DNS lookup switch 3
- Imagen 20: Estado de puertos Switch 1 y 2
- Imagen 21: Desactivar interfaces router 1
- Imagen 22: Desactivar interfaces router 2
- Imagen 23: Desactivar interfaces router 3
- Imagen 24: Configuración DHCP y NAT Router 1
- Imagen 25: Router 1, como Servidor DHCP de las VLANs 30 y 40
- Imagen 26: Configuración DHCP pool para VLAN 30 y 40
- Imagen 27: Configuración NAT en Router 2
- Imagen 28: Configuración listas de acceso en Router 2
- Imagen 29: Verificación de proceso de comunicación

## Glosario

**Router:** Es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo OSI. Su función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes.

**Switch:** es el dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI

**OSPF:** *Open Shortest Path First* (OSPF), Primer Camino Más Corto, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o *Interior Gateway Protocol* (IGP), que usa el algoritmo SmoothWall Dijkstra enlace-estado (*Link State Advertisement, LSA*) para calcular la ruta idónea entre dos nodos cualesquiera de un sistema autónomo.



## Resumen

En el desarrollo de este trabajo, se dará solución a un problema planteado como parte de un examen final de habilidades prácticas en el curso CCNA 2; el escenario del problema consiste en: 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.

Switch, Router, Red, IP, NAT, Configurar, Interface

## Introducción

En el presente trabajo se aborda la construcción de una red de comunicación, la cual interconecta las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, para este fin se emplea el software de simulación Packet Tracer.

Para cumplir los fines de comunicación, se emplean los *routers* y *switches*, que soportan una gran variedad de servicios de red, y que permiten a los usuarios conectarse a la misma, algunos de estos servicios pueden restringirse o desactivarse, lo que mejora la seguridad sin que la operación de la red se vea afectada, sin embargo aunque esto representa un nivel básico de aseguramiento de red, lo cierto es que, muchos administradores de red ni siquiera aplican este procedimiento, el cual debería ser una práctica común.

## 1. Objetivos

### 1.1.1 Objetivo General

- Desarrollar la actividad denominado Prueba de habilidades prácticas CCNA, la cual consiste en realizar una interconexión de las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga.

### 1.1.2 Objetivos Especificos

- Realizar el direccionamiento IP de cada uno de los equipos que conforman la red.
- Cumplir a cabalidad con la topología propuesta en la guía para el desarrollo de la actividad.
- Configurar el protocolo de enrutamiento OSPF.
- Establecer y probar comunicación mediante los comandos PING y TRACER

## 1.2 Planteamiento Del Problema

### 1.2.1 Definición Del Problema

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.

### 1.2.2 Justificación

En la actualidad es indispensable el intercambio de información entre empresas, ciudades, personas, gobiernos, etc.; y para ello se emplean equipos que pueden estar ubicados en el mismo edificio o hasta en continentes diferentes, por ello es de vital importancia resolver este problema de comunicación, ya que es una situación supremamente común en el mundo actual.

## 1.3 Marco Teórico

### Simulador de Redes Packet Tracer

Cisco Packet Tracer un software de simulación de Redes con entorno de aprendizaje, para que los diseñadores de redes puedan elaborar planos, vistas, configuraciones de protocolos y animaciones de sus Redes. Y después, los estudiantes pueden desarrollar pruebas (simulaciones) de funcionamiento.

#### Espacio de trabajo básico de Packet Tracer

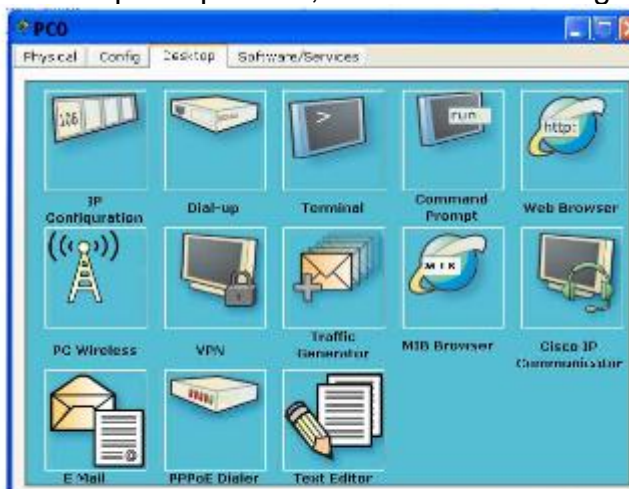
Packet Tracer usa 2 esquemas de representaciones para implementar la simulación de su red.

- a. Espacio de trabajo lógico (Logical):  
Es donde usted construye la topología lógica de su red, sin tener en cuenta la escala física y limitaciones de construcciones.
- b. Espacio de trabajo físico (Physical): Usted coloca el arreglo de sus dispositivos físicos en el local, edificio, ciudad, etc. Debe tener en cuenta que las distancias/longitudes de cables y ubicaciones de dispositivos afectaran su diseño de red en el simulador (al igual que en la realidad).

#### .Configuración de los parámetros de red

Para los dispositivos requieran la configuración del protocolo IP, debe ejecutar los siguientes pasos:

1. De clic en el dispositivo a configurar y selecciona la ficha Escritorio (ver Figura). De las múltiples opciones, selecciona IP Configuration



Opciones de configuración para una PC

2. Ingresar a los parámetros básicos:

- IP host
- mascara de red
- IP Gateway (opcional. cuando lo requiera).
- DNS Server (opcional. cuando lo requiera).

3. Se repite los pasos anteriores por c/dispositivo que requiera IP.

### **Uso de Máscaras en las ACL**

Las máscaras se utilizan con las direcciones IP en las ACL para especificar lo que debe permitirse y lo que debe rechazarse. Cuando el valor de una máscara se divide en código binario, compuesto por unos y ceros, el resultado determina los bits de las direcciones que deben tenerse en cuenta a la hora de procesar el tráfico. Un 0 indica que los bits de la dirección requieren una coincidencia exacta para ser tenidos en consideración. Un 1 en la máscara indica que debe ignorarse el bit correspondiente de la dirección.

## 1.4 Materiales y Métodos

### 1.4.1 Materiales

Se empleó el software Packet Tracer, y dentro de este, se emplearon los siguientes equipos.

- 3 PCs
- 2 Swith 2960
- 3 Router 2811

### 1.4.2 Metodología

Para el desarrollo del trabajo, se empleó una tabla de direccionamiento IP, y una topología base propuesta como parte de la evaluación Prueba de habilidades prácticas CCNA 2.





## Router 2

```
R2>enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown

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

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Imagen 3: Direccionamiento IP router 2

## Router 3

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0/0/1
Router(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

Router(config-if)#hostname R
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed st
Router(config-if)#hostname R3
R3(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Imagen 4: Direccionamiento IP router 3

## Configuración de Interfaces Loopback 4, 5, y 6 en el Router 3

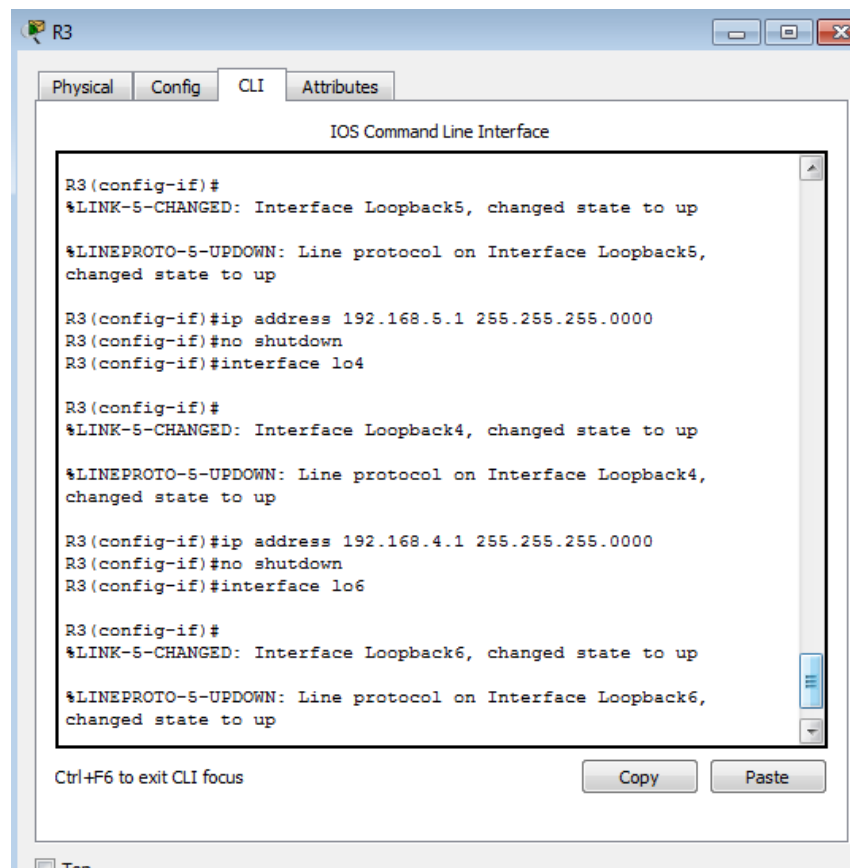


Imagen 5: Configuración de Interfaces Loopback router 3

## Configuración IP de los computadores

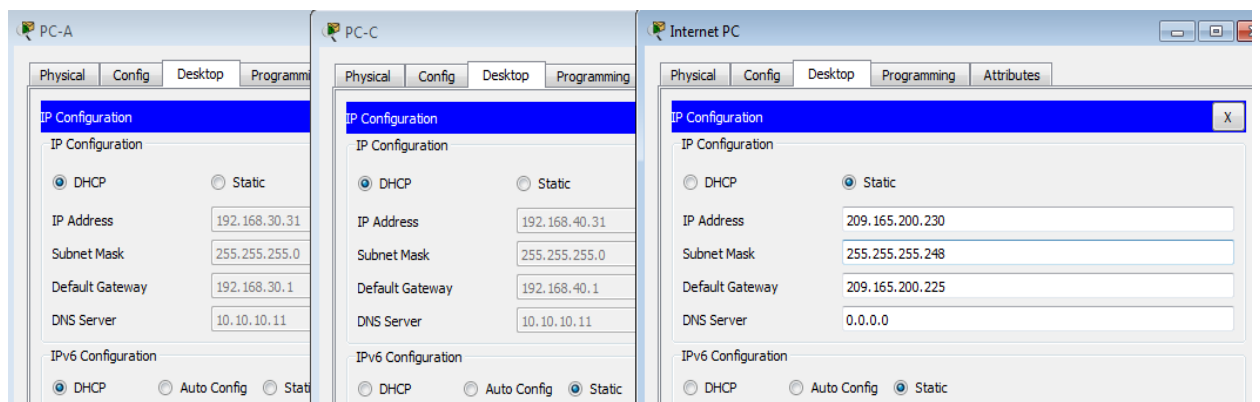


Imagen 6: Direccionamiento IP computadores

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

Imagen 7: ENRUTAMIENTO ospf

Router 1

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#passive-inteface f0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-router)#passive-interface f0/0
R1(config-router)#exit
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s0/0/0
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
R1(config-if)#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Imagen 8: Enrutamiento OSPF router 1

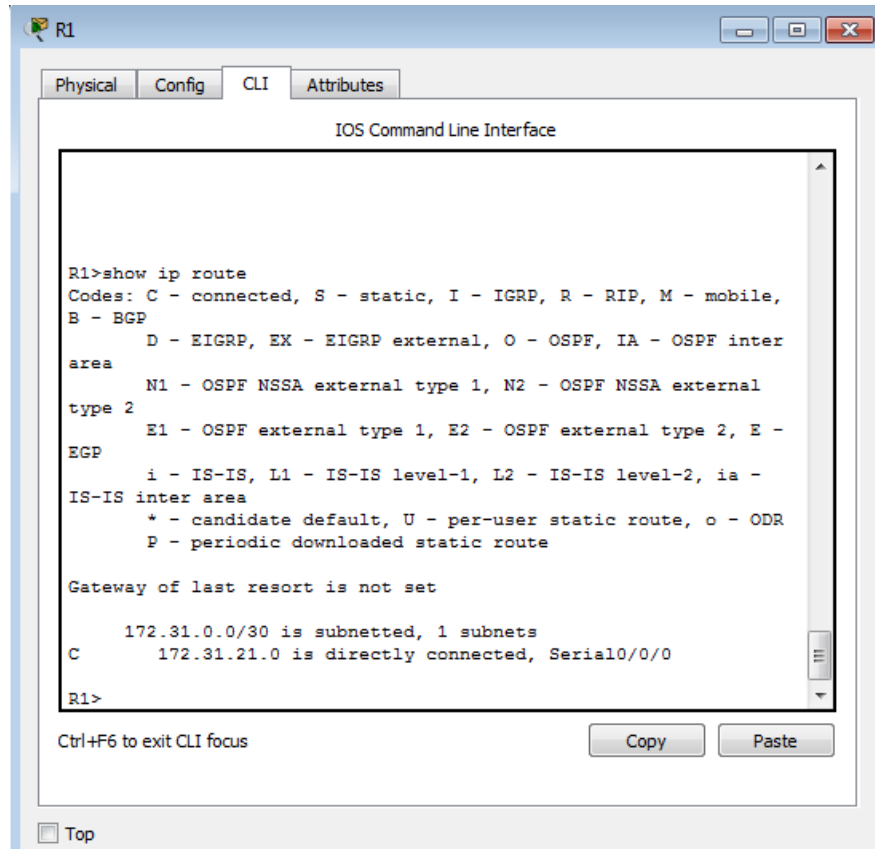


Imagen 9: Enrutamiento router 1

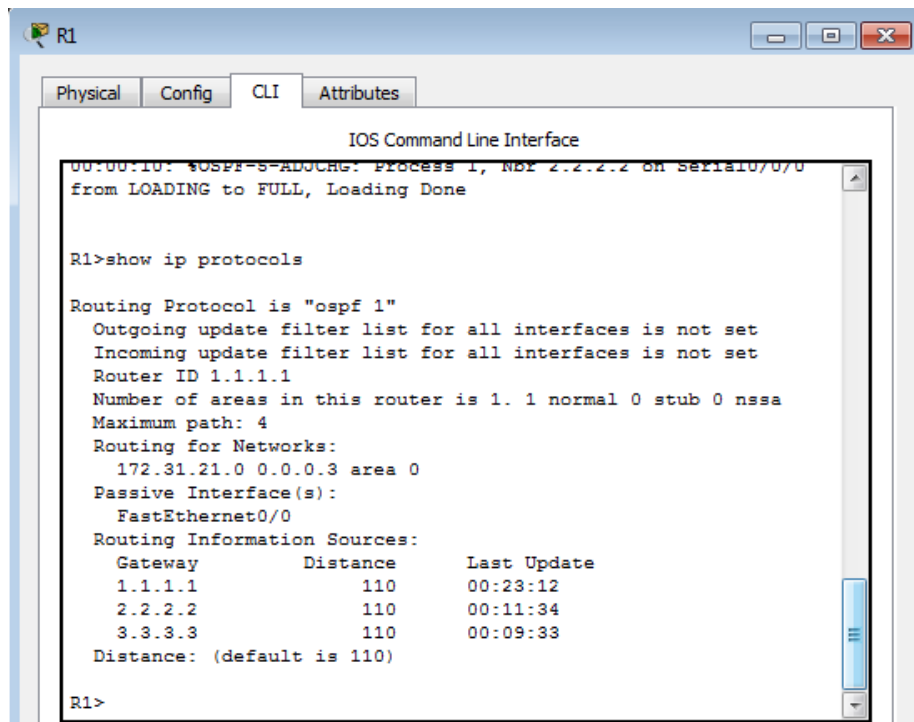
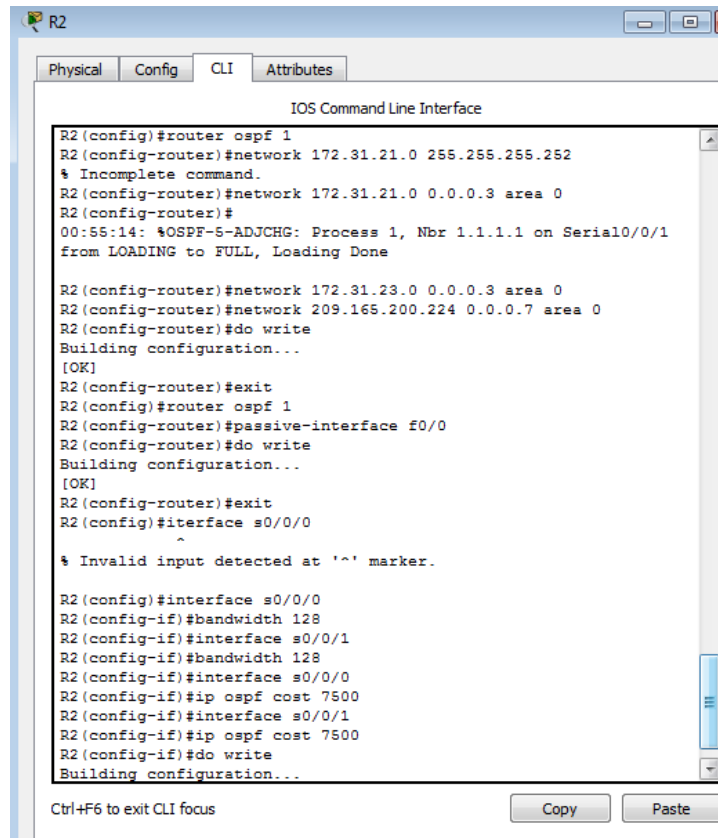


Imagen 10: Show IP protocols router 1

## Router 2



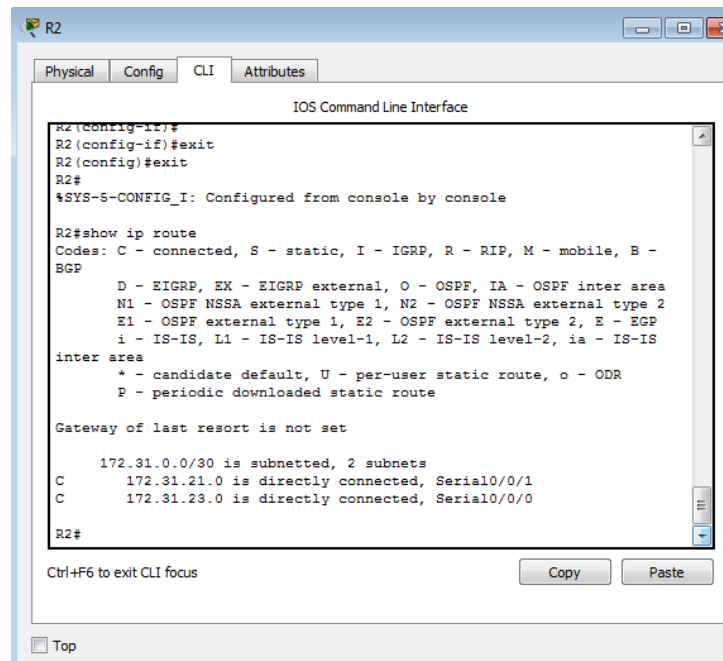
```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2 (config)#router ospf 1
R2 (config-router)#network 172.31.21.0 255.255.255.252
% Incomplete command.
R2 (config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2 (config-router)#
00:55:14: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done

R2 (config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R2 (config-router)#network 209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
R2 (config-router)#do write
Building configuration...
[OK]
R2 (config-router)#exit
R2 (config)#router ospf 1
R2 (config-router)#passive-interface f0/0
R2 (config-router)#do write
Building configuration...
[OK]
R2 (config-router)#exit
R2 (config)#interface s0/0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2 (config)#interface s0/0/0
R2 (config-if)#bandwidth 128
R2 (config-if)#interface s0/0/1
R2 (config-if)#bandwidth 128
R2 (config-if)#interface s0/0/0
R2 (config-if)#ip ospf cost 7500
R2 (config-if)#interface s0/0/1
R2 (config-if)#ip ospf cost 7500
R2 (config-if)#do write
Building configuration...

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
```

Imagen 11: Enrutamiento OSPF router 2



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2 (config-if)#
R2 (config-if)#exit
R2 (config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

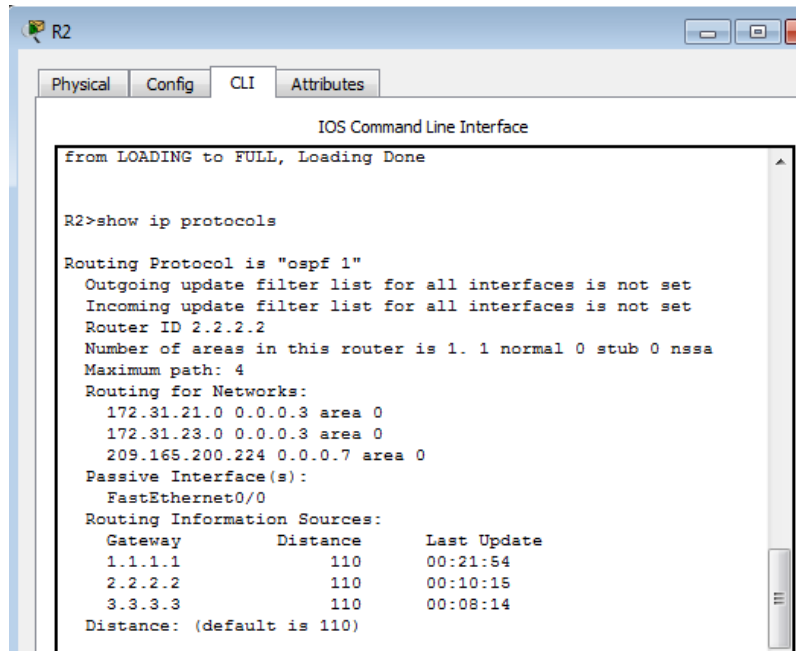
R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
      BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      172.31.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       172.31.21.0 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.31.23.0 is directly connected, Serial0/0/0
R2#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Imagen 12: Enrutamiento router 2



The screenshot shows the CLI of Router 2. The command 'show ip protocols' has been executed, displaying the following information:

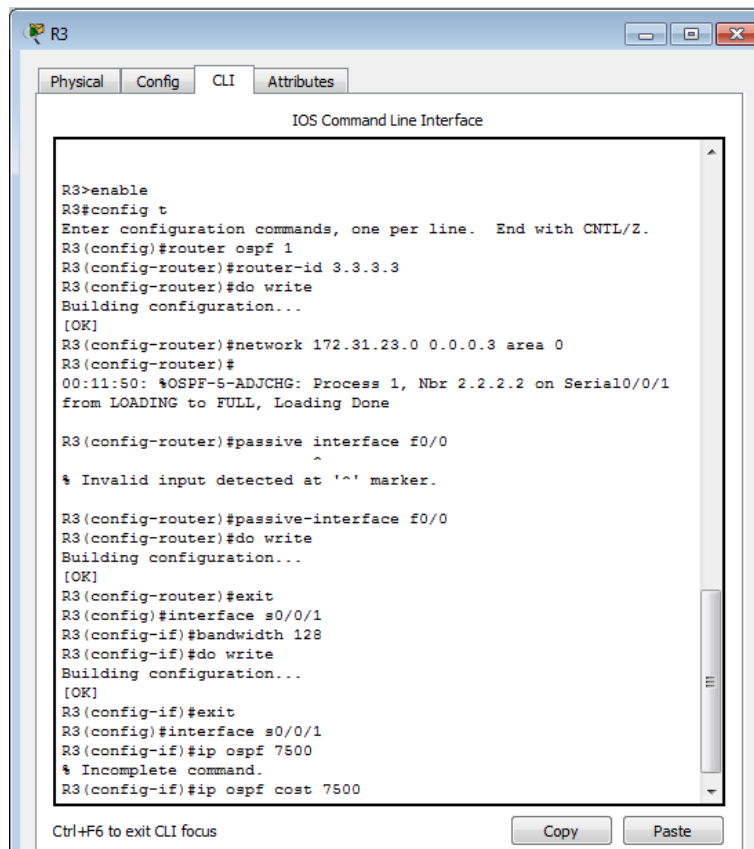
```
from LOADING to FULL, Loading Done

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
    209.165.200.224 0.0.0.7 area 0
  Passive Interface(s):
    FastEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:21:54
    2.2.2.2          110          00:10:15
    3.3.3.3          110          00:08:14
  Distance: (default is 110)
```

Imagen 13: Show IP protocols router 2

Router 3



The screenshot shows the CLI of Router 3. The user has entered the following commands to configure OSPF:

```
R3>enable
R3#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#do write
Building configuration...
[OK]
R3(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
00:11:50: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1
from LOADING to FULL, Loading Done

R3(config-router)#passive interface f0/0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-router)#passive-interface f0/0
R3(config-router)#do write
Building configuration...
[OK]
R3(config-router)#exit
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
R3(config-if)#do write
Building configuration...
[OK]
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface s0/0/1
R3(config-if)#ip ospf 7500
% Incomplete command.
R3(config-if)#ip ospf cost 7500
```

Imagen 14: Enrutamiento OSPF router 3

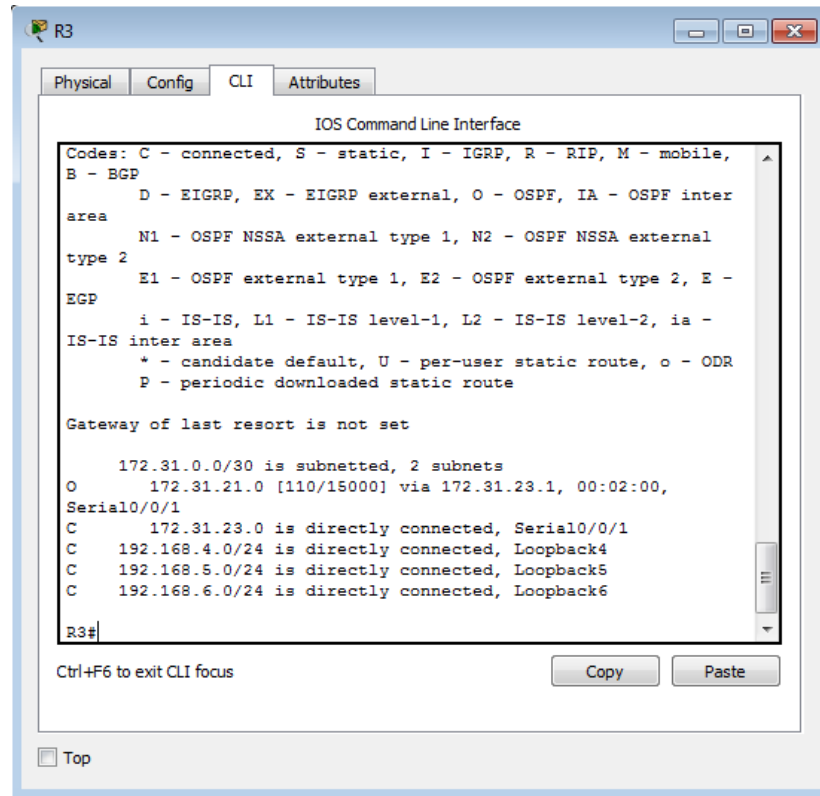


Imagen 15: Enrutamiento router 3

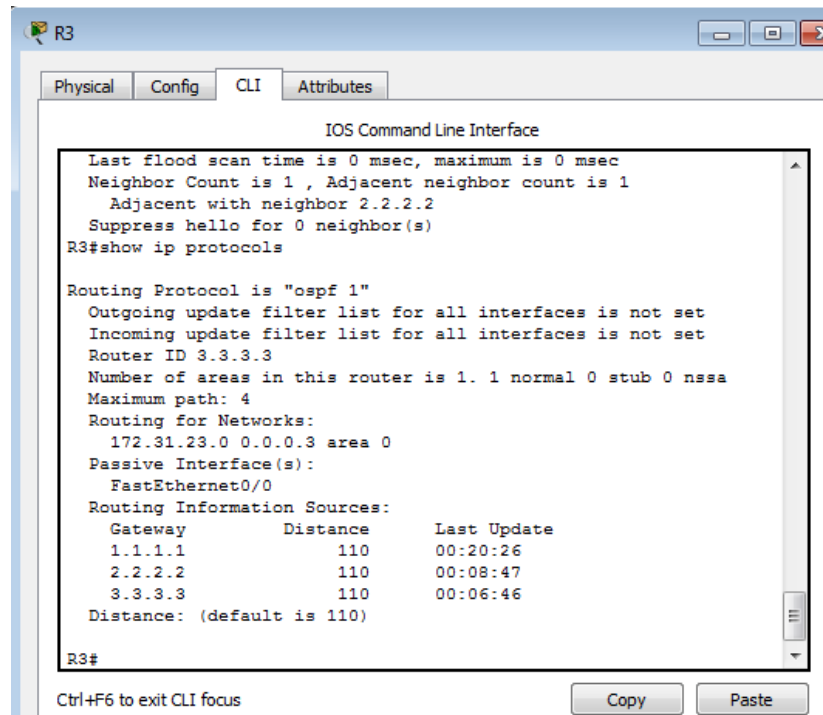


Imagen 16: Show IP protocols router 3

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 VLAN 30 y 40 Switch 1

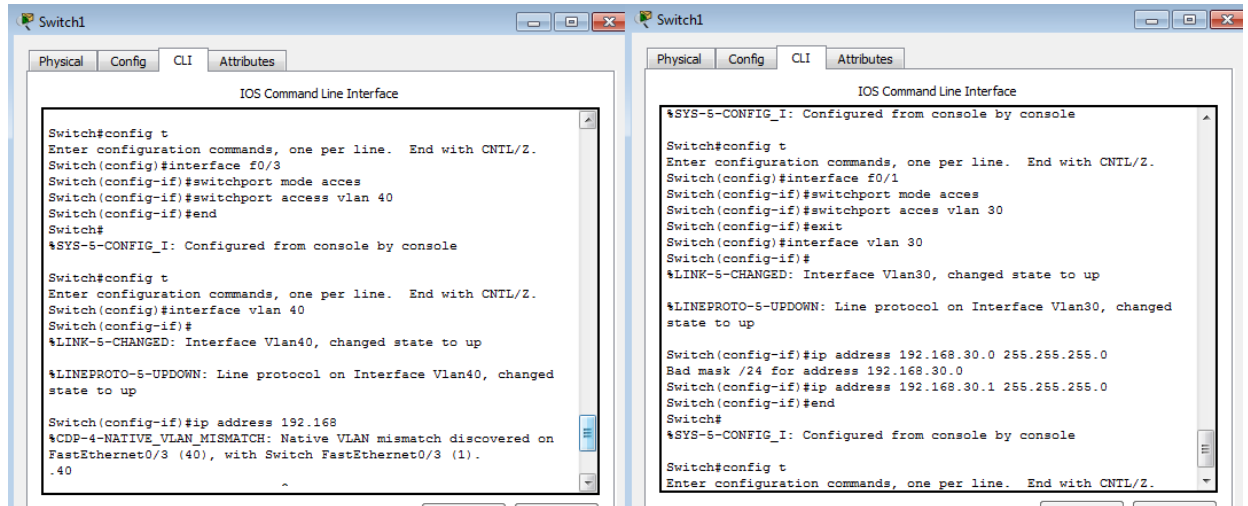


Imagen 17: Configuración VLAN switch 1

### Encapsulamiento VLAN 30 y 40 en el router 1

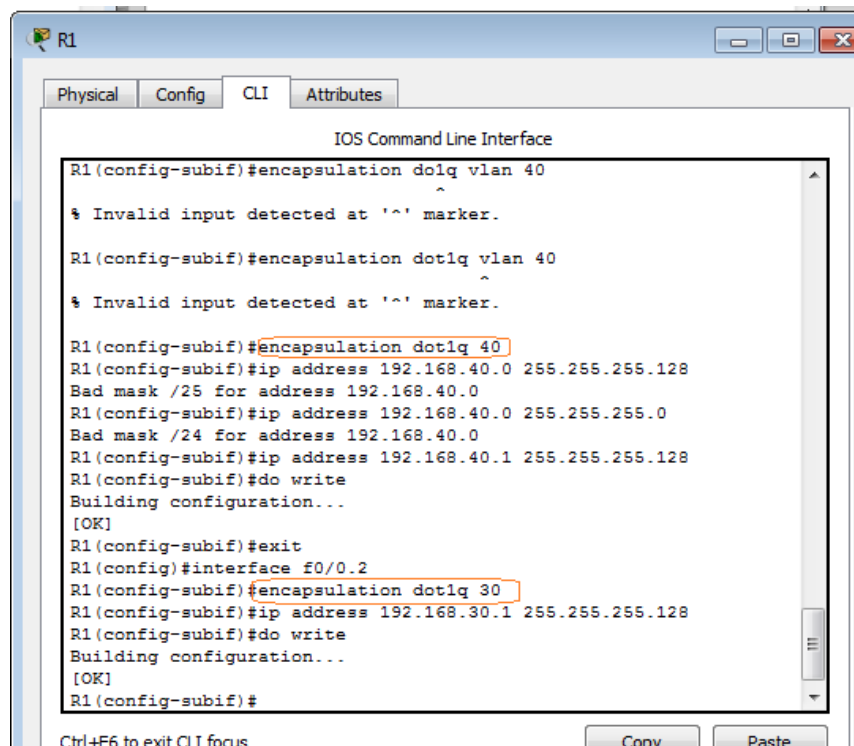


Imagen 18: Encapsulación VLAN router 1



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

```
Switch>
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Imagen 19: Deshabilitar DNS lookup switch 3

#### 5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

The image shows two side-by-side screenshots of network switch port status summary tables. The left window is titled 'Port Status Summary Table for S1' and the right window is titled 'Port Status Summary Table for S3'. Both tables have columns for Port, Link, VLAN, and IP Address. In S1, VLAN 30 is up on FastEthernet0/1, and VLAN 200 is up on Vlan200 with IP 192.168.200.2/24. In S3, VLAN 40 is up on FastEthernet0/1, and VLAN 200 is up on Vlan200 with IP 192.168.200.3/24. All other ports are down.

Port	Link	VLAN	IP Address
FastEthernet0/1	Up	30	--
FastEthernet0/2	Down	1	--
FastEthernet0/3	Up	--	--
FastEthernet0/4	Down	1	--
FastEthernet0/5	Down	1	--
FastEthernet0/6	Down	1	--
FastEthernet0/7	Down	1	--
FastEthernet0/8	Down	1	--
FastEthernet0/9	Down	1	--
FastEthernet0/10	Down	1	--
FastEthernet0/11	Down	1	--
FastEthernet0/12	Down	1	--
FastEthernet0/13	Down	1	--
FastEthernet0/14	Down	1	--
FastEthernet0/15	Down	1	--
FastEthernet0/16	Down	1	--
FastEthernet0/17	Down	1	--
FastEthernet0/18	Down	1	--
FastEthernet0/19	Down	1	--
FastEthernet0/20	Down	1	--
FastEthernet0/21	Down	1	--
FastEthernet0/22	Down	1	--
FastEthernet0/23	Down	1	--
FastEthernet0/24	Up	--	--
GigabitEthernet0/1	Down	1	--
GigabitEthernet0/2	Down	1	--
Vlan1	Down	1	<not set>
Vlan200	Up	200	192.168.200.2/24
Hostname: S1			

Port	Link	VLAN	IP Address
FastEthernet0/1	Up	40	--
FastEthernet0/2	Down	1	--
FastEthernet0/3	Up	--	--
FastEthernet0/4	Down	1	--
FastEthernet0/5	Down	1	--
FastEthernet0/6	Down	1	--
FastEthernet0/7	Down	1	--
FastEthernet0/8	Down	1	--
FastEthernet0/9	Down	1	--
FastEthernet0/10	Down	1	--
FastEthernet0/11	Down	1	--
FastEthernet0/12	Down	1	--
FastEthernet0/13	Down	1	--
FastEthernet0/14	Down	1	--
FastEthernet0/15	Down	1	--
FastEthernet0/16	Down	1	--
FastEthernet0/17	Down	1	--
FastEthernet0/18	Down	1	--
FastEthernet0/19	Down	1	--
FastEthernet0/20	Down	1	--
FastEthernet0/21	Down	1	--
FastEthernet0/22	Down	1	--
FastEthernet0/23	Down	1	--
FastEthernet0/24	Down	1	--
GigabitEthernet0/1	Down	1	--
GigabitEthernet0/2	Down	1	--
Vlan1	Down	1	<not set>
Vlan200	Up	200	192.168.200.3/24
Hostname: S3			

Imagen 20: Estado de puertos Switch 1 y 2

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

```
R1>enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface f0/0
R1(config-if)#interface f0/1
R1(config-if)#shutdown
R1(config-if)#interface s0/0/1
R1(config-if)#shutdown
R1(config-if)#
```

Imagen 21: Desactivar interfaces router 1

```

R2>enable
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface f0/1
R2(config-if)#shutdown
R2(config-if)#

```

Imagen 22: Desactivar interfaces router 2

```

R3>enable
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface f0/0
R3(config-if)#shutdown
R3(config-if)#interface f0/1
R3(config-if)#shutdown
R3(config-if)#interface s0/0/0
R3(config-if)#shutdown
R3(config-if)#

```

Imagen 23: Desactivar interfaces router 3

## 7. Implement DHCP and NAT for IPv4

The screenshot shows the CLI interface of Router 1 (R1) with the following configuration commands:

```

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

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

```

At the bottom of the CLI window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a message 'Ctrl+F6 to exit CLI focus'. A 'Top' button is also visible at the bottom left of the window.

Imagen 24: Configuración DHCP y NAT Router 1

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

```

R1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Prohibido acceso no autorizado

R1>en
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1
192.168.30.30
R1(config)#ip dhcp 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)#
  
```

```

R1>show ip dhcp binding
IP address      Client-ID/      Lease expiration   Type
                Hardware address
192.168.30.31   0004.SAE7.0B77  --                  Automatic
192.168.40.31   0001.431C.D225  --                  Automatic
  
```

Imagen 25: Router 1, como Servidor DHCP de 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: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

Imagen 26: Configuración DHCP pool para VLAN 30 y 40

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

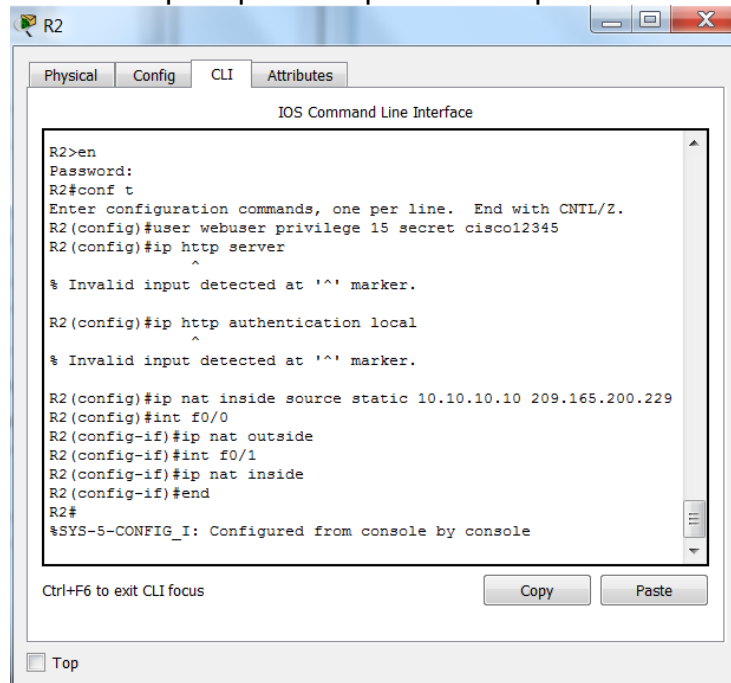


Imagen 27: Configuración NAT en Router 2

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

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.

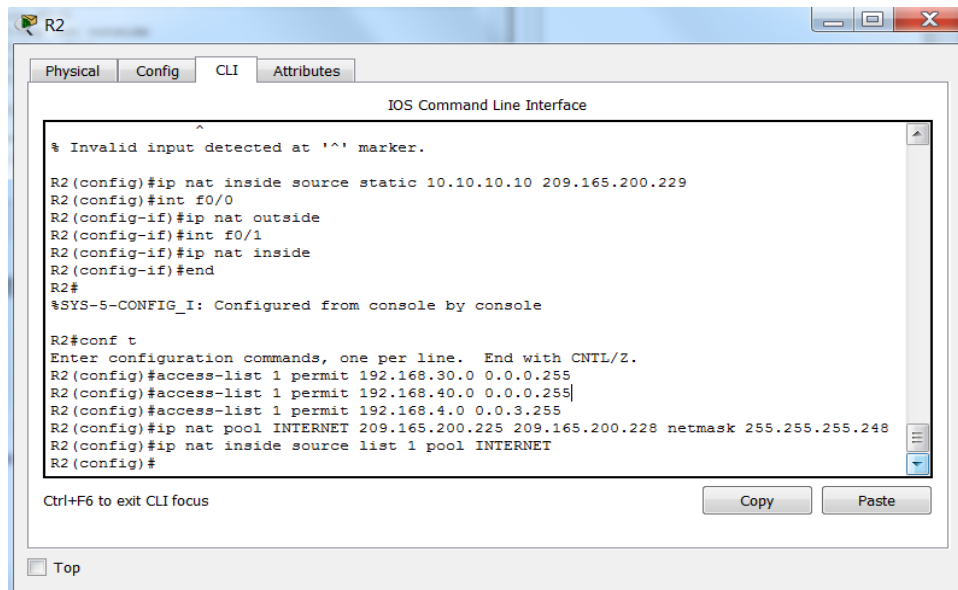


Imagen 28: Configuración listas de acceso en Router 2

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

```
R1>ping 192.168.40.31

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.31, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3
ms

R1>tracer 192.168.40.31
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.40.31

  0  192.168.40.31    28 msec    0 msec    1 msec
R1>
R1>ping 192.168.30.31

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.31, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1
ms

R1>tracer 192.168.30.31
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.30.31

  0  192.168.30.31    0 msec    0 msec    1 msec
R1>
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 =
1/7/16 ms

R1>ping 172.31.23.2

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

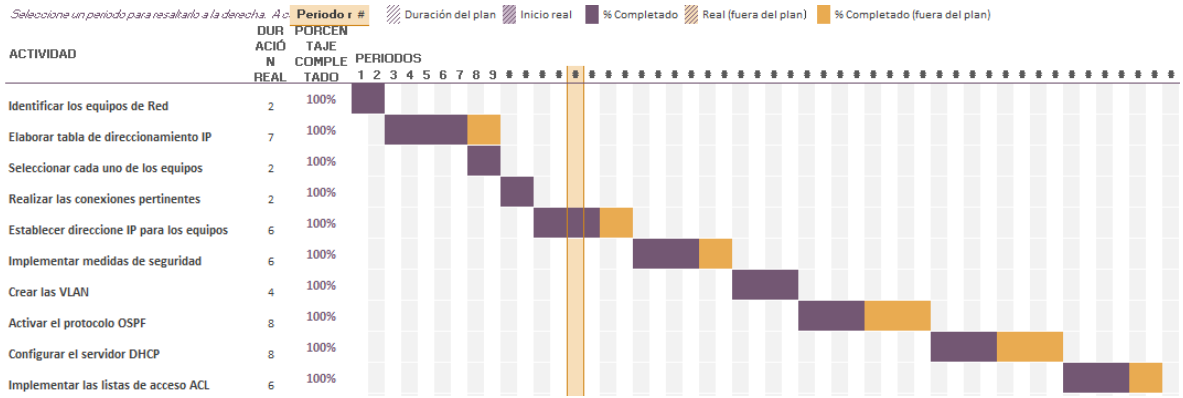
Imagen 29: Verificación de proceso de comunicación

### 1.5.1 Análisis del desarrollo del proyecto

Se realizó la comunicación entre los equipos de la red, y se emplearon las listas de Acceso ACL para evitar que un equipo externo ingresa a la intranet, pero sin impedir que cualquier equipo de red se conecte a Internet.

## 1.6 Cronograma

Por medio de una gráfica muestra el periodo de tiempo empleado en horas para el desarrollo del problema.



## 1.7 Conclusiones

- El protocolo OSPF (Open Shortest Path First) es un protocolo de routing de estado de enlace desarrollado como reemplazo del protocolo de routing vector distancia RIP.
- OSPF es un protocolo de enrutamiento sin clase que utiliza el concepto de áreas para realizar la escalabilidad.
- NAT tiene muchos usos, pero el principal es conservar las direcciones IPv4 públicas. Esto se logra al permitir que las redes utilicen direcciones IPv4 privadas internamente y al proporcionar la traducción a una dirección pública solo cuando sea necesario.
- Los routers conectan una red a otra red. El router es responsable de la entrega de paquetes a través de distintas redes.



## 1.8 Bibliografía

REBOLLEDO, Miguel. Manual de uso Packet Tracer 5. 2011

PAQUET, Catherine, et al. *Creación de redes Cisco escalables*. Cisco Press, 2001.

ARIGANELLO, Ernesto. *Redes Cisco. Guía de estudio para la certificación CCNP Routing y Switching*. Grupo Editorial RA-MA, 2016.