

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CON TECNOLOGÍA CISCO

Pedro Antonio Ordoñez Lasso

JUNIO 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CON TECNOLOGÍA CISCO

Pedro Antonio Ordoñez Lasso

Trabajo final del diplomado de profundización en redes CISCO

DIRECTOR DEL CURSO

JUAN CARLOS VESGA

INGENIERO DE SISTEMAS,

Esp. EN REDES CISCO

JUNIO 2018

RESUMEN

Simulación con la herramienta CISCO PACKET TRACER STUDENT donde una empresa de tecnología necesita una interconexión de Red en tres ciudades, Bogotá, Cali y Bucaramanga.

El estudiante como administrador de red, configura y conecta cada dispositivos, teniendo en cuenta el escenario y los distintos lineamientos que se requiere, tales como enrutamiento OSPF versión 2, conexión de servidor DHCP, salida de hosts hacia internet, manejo de redes virtuales, protocolo DHCP ,manejo de listas de acceso y restricción de servicios de red a Hosts, hacer las pruebas respectivas para dar garantía del trabajo realizado.

Palabras calves

- ✓ router
- ✓ loopback
- ✓ ping
- ✓ vlan
- ✓ ospv2
- ✓ dns
- ✓ dhcp

Tabla de Contenido

INTRUDUCCIÓN	6
Desarrollo.....	7
Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	9
Configuración ROUTER 1	9
Configuración ROUTER 2	10
Configuración ROUTER3	11
Se configure un <i>servidor externo</i> Para configurar las interfaces ya que PACKETRACER no soporta la activación del servidor http en el R2.	12
Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:	12
OSPFv2 área 0	12
Verificar información de OSPF	13
Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface	14
Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.....	14
Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.....	15
En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.....	15
Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.....	16
Configuración Switch 2	16
Configuración Switch 3	16
Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	17
Implement DHCP and NAT for IPv4	17
Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	18
DHCP Para VLAN 30.....	18
✓ DHCP Para VLAN 40.....	18
Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.	19
Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	21

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.	22
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.	22
Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.	23
Rastreo de ruta con el comando tracert desde PC-A al PC- internet.....	23
Rastreo de ruta con el comando tracert desde PC-C al Web-server.....	24
Probando DHCP en PC-A.....	24
Ping entre PC-A y PC-C	25
BIBLIOGRAFÍA.....	26

INTRUDUCCIÓN

Las organizaciones, empresas públicas y privadas están casi obligadas a usar Sistemas de redes las cuales deben ser seguras, estables, que brinden un soporte efectivo en cuanto al manejo y traro de los datos, o información. Por tanto, las redes se han convertido en una estrategia tecnológica que facilita la vida a un ciudadano común y corriente o bien al estudiante de manera rápida y oportuna.

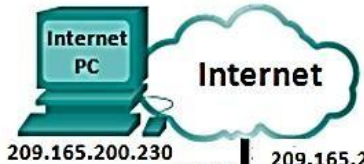
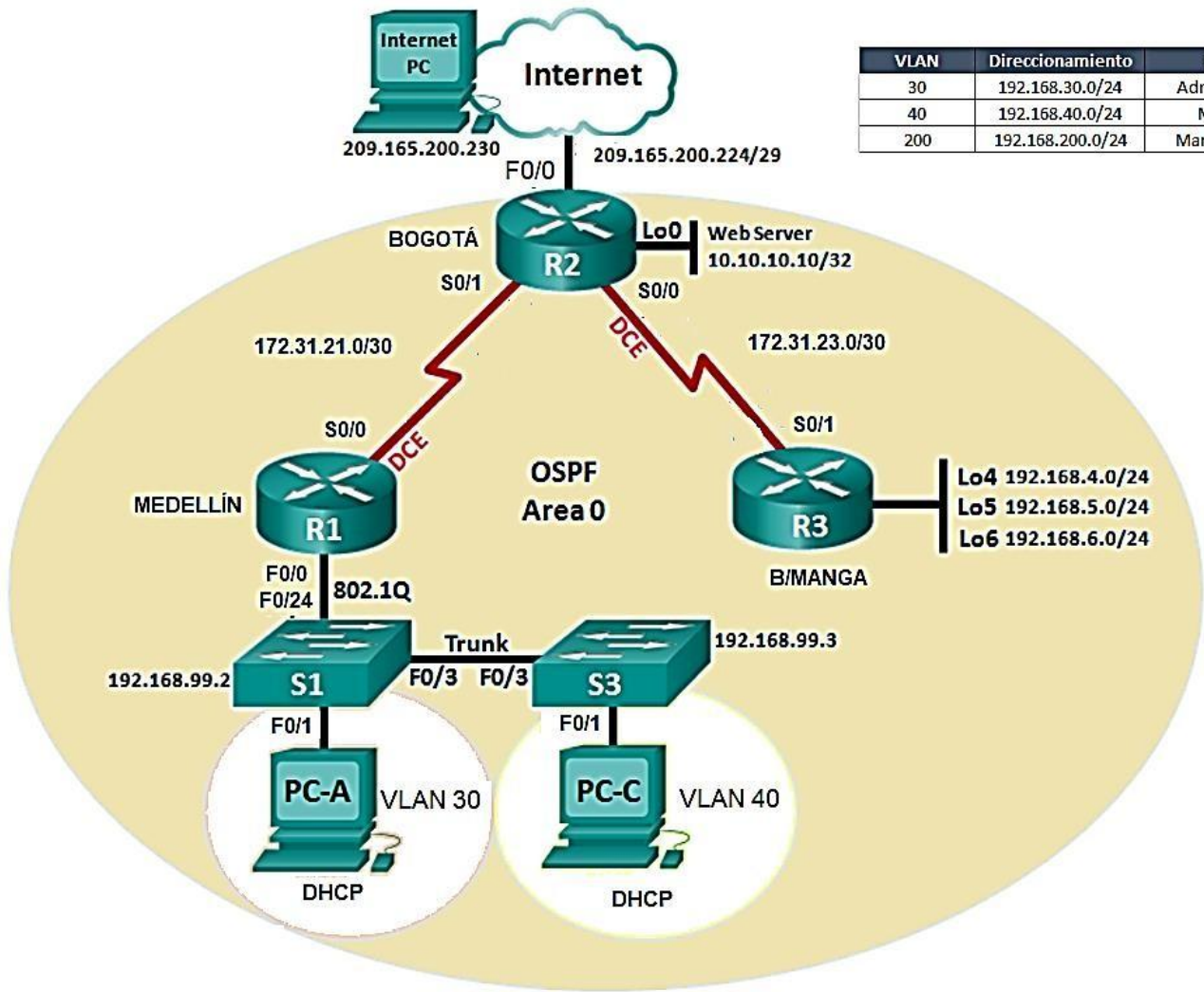
El siguiente trabajo pretende dar solución a un problema específico planteado por el Tutor, escenario donde el estudiante como administrador de redes, CISCO deberá interconectar tres sedes llamadas administración, mercadeo y tal como esta descrito en la **Evaluación – Prueba de habilidades prácticas CCNA**, trabajo final individual, donde se pone a prueba habilidades y competencias respecto a las soluciones y problemas relacionados con diversos aspectos de Networking. Este trabajo conlleva al desarrollo de un documento, donde se evidencia paso a paso la configuración de cada equipo de acuerdo a la topología, protocolos y criterios solicitados, como también el ejercicio desarrollado en la Herramienta de Simulación **PACKET TRACER** .

Se da inicio con el análisis del problema, la configuración de cada dispositivo, configuración de los protocolos de enrutamiento OSPV2, configuración de las VLAN y puertos troncales, asegurar los dispositivos con claves de acceso, implementar DHCP, y NAT para IPV4, como también configurar algunas listas de acceso.

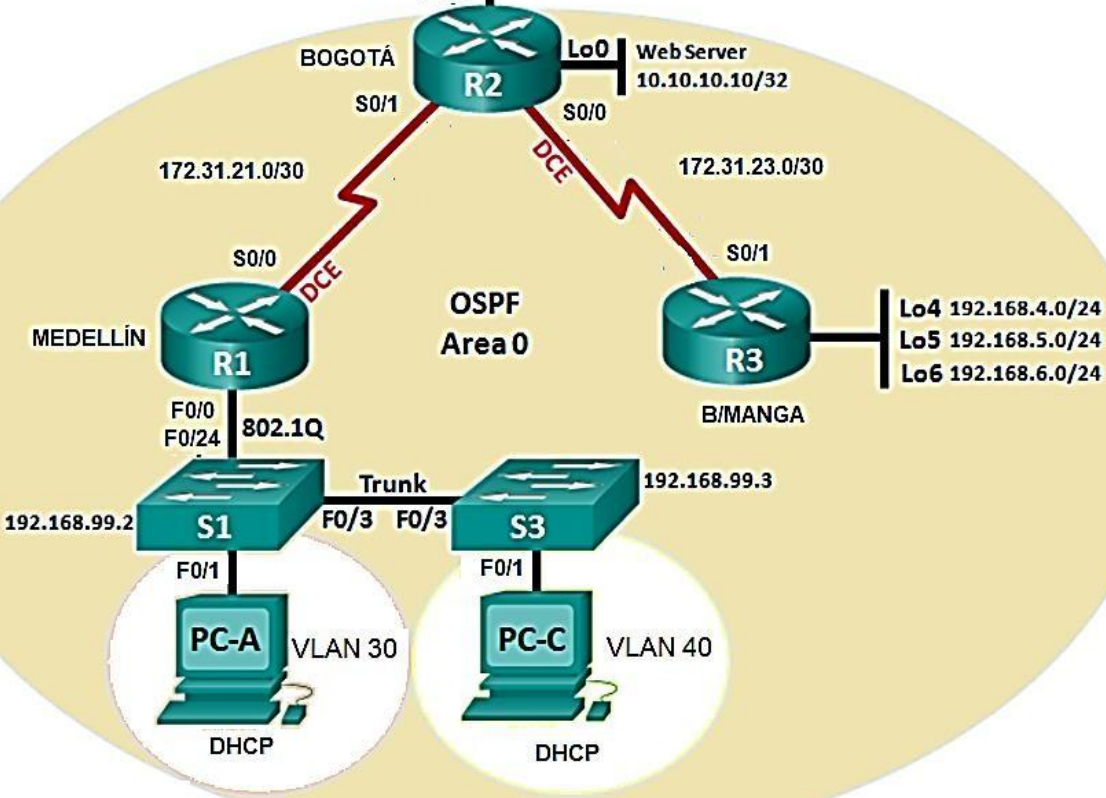
Desarrollo

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.

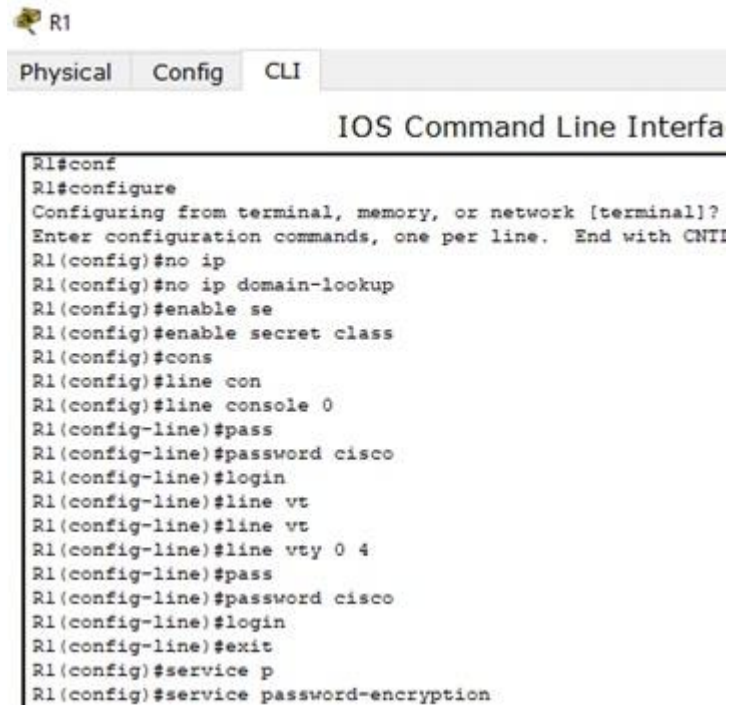


VLAN	Direccionamiento	Nombre
30	192.168.30.0/24	Administración
40	192.168.40.0/24	Mercadeo
200	192.168.200.0/24	Mantenimiento



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

Configuración ROUTER 1



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interfa

R1#conf
R1#configure
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTI
R1(config)#no ip
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#enable se
R1(config)#enable secret class
R1(config)#cons
R1(config)#line con
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#pass
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vt
R1(config-line)#line vt
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service p
R1(config)#service password-encryption
```

Configuración ROUTER 2

Physical Config CLI

IOS Command

```
R2>enable
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line
R2(config)#no ip domain-
R2(config)#no ip domain-lo
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#enable sec
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line c
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#pass
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vt
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass
R2(config-line)#pass
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#servi
R2(config-line)#exit
R2(config)#servi
R2(config)#service pass
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#
```

PC-PT
PC-internet

194
R2

2960
S

PC-PT
PC-

gía Fast Forward Ti

Configuración ROUTER3

```
R3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R3(config-if)#IP Address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#no shutdown

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

R3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1
changed state to up

R3(config-if)#int 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 add
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo5

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

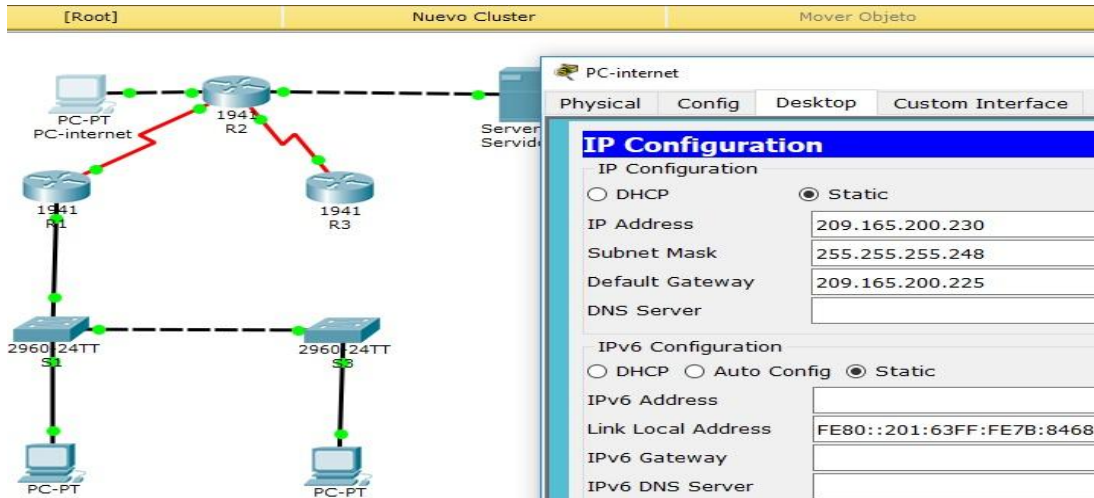
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5,
changed state to up

R3(config-if)#ip add
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#int lo6

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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6,
```

Se configure un *servidor externo* Para configurar las interfaces ya que PACKETRACER no soporta la activación del servidor http en el R2.



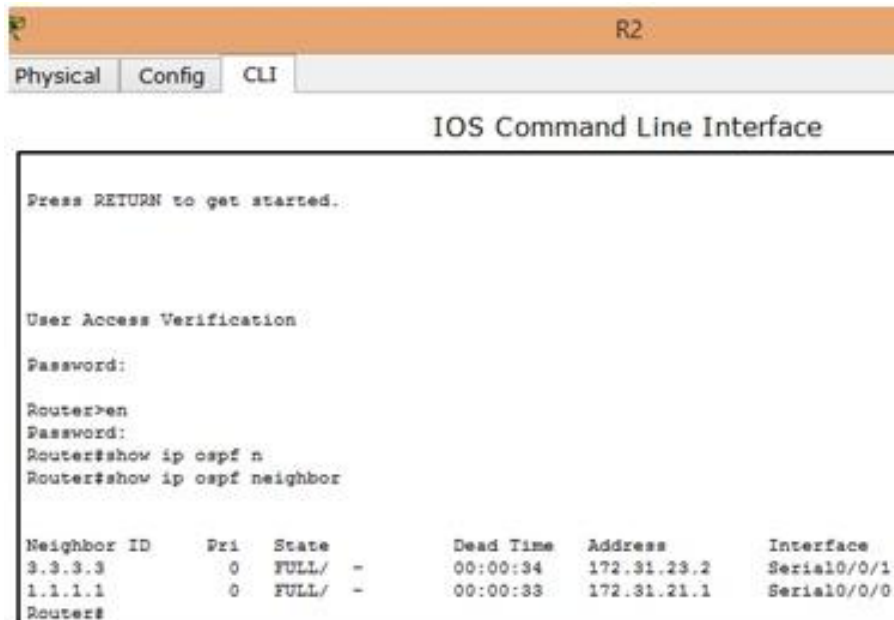
Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

OSPFv2 área 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



```
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started.

User Access Verification

Password:

Router>en
Password:
Router#show ip ospf n
Router#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri  State           Dead Time   Address        Interface
3.3.3.3          0    FULL/ -         00:00:34   172.31.23.2   Serial0/0/1
1.1.1.1          0    FULL/ -         00:00:33   172.31.21.1   Serial0/0/0
Router#
```

Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

```

R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Neighbor ID      Pri  State           Dead Time   Address      Interface
3.3.3.3          0    FULL/ -         00:00:34   172.31.23.2  Serial0/0/1
1.1.1.1          0    FULL/ -         00:00:33   172.31.21.1  Serial0/0/0

Router#show ip ospf in
Router#show ip ospf interface

Serial0/0/0 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 00:00:05
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
  Adjacent with neighbor 1.1.1.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 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
--More--

```

Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

```

R2
Physical Config CLI
IOS Command Line In

Last flood scan length is 1, maximum is 1
Router#
Router#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):
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:29:06
    2.2.2.2          110          00:20:35
    3.3.3.3          110          00:03:19
  Distance: (default is 110)

Router#

```

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



```
S1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
up
acceso restringido
User Access Verification
Password:
Password:
S1>enable
Password:
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#nam
S1(config-vlan)#name administracion
S1(config-vlan)#bann
S1(config-vlan)#bann
S1(config-vlan)#banner mo
S1(config-vlan)#banner motd #acceso restringido#
S1(config)#vlan 40
S1(config-vlan)#nam
S1(config-vlan)#name mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 200
S1(config-vlan)#nam
S1(config-vlan)#name mantenimiento
```

En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup



```
S3
Physical Config CLI
IOS Command
User Access Verification
Password:
S3>enable
Password:
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line.
S3(config)#no ip loo
S3(config)#no ip domain-lo
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#
```


Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

Configuración Switch 2

FastEthernet0/6

Port Status On

Bandwidth 100 Mbps 10 Mbps Auto

Duplex Half Duplex Full Duplex Auto

Access VLAN

Tx Ring Limit

Configuración Switch 3

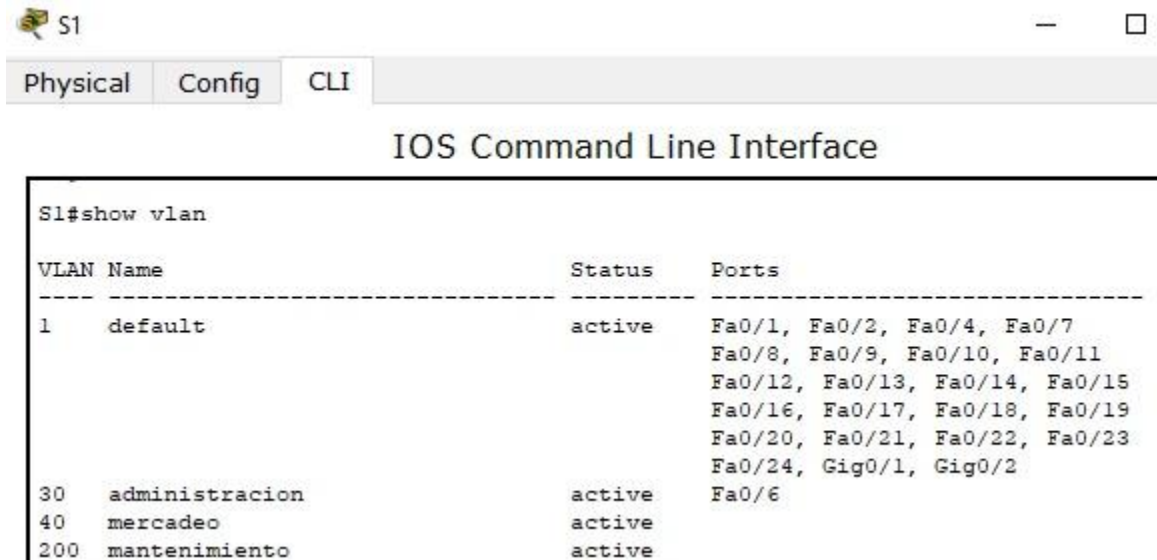
Configuración de VLAN

Número de VLAN

Nombre de VLAN

No VLAN	Nombre de VLAN
1	default
30	administracion
40	mercadeo
200	mantenimiento
1002	fddi-default
1003	token-ring-default
1004	fddinet-default

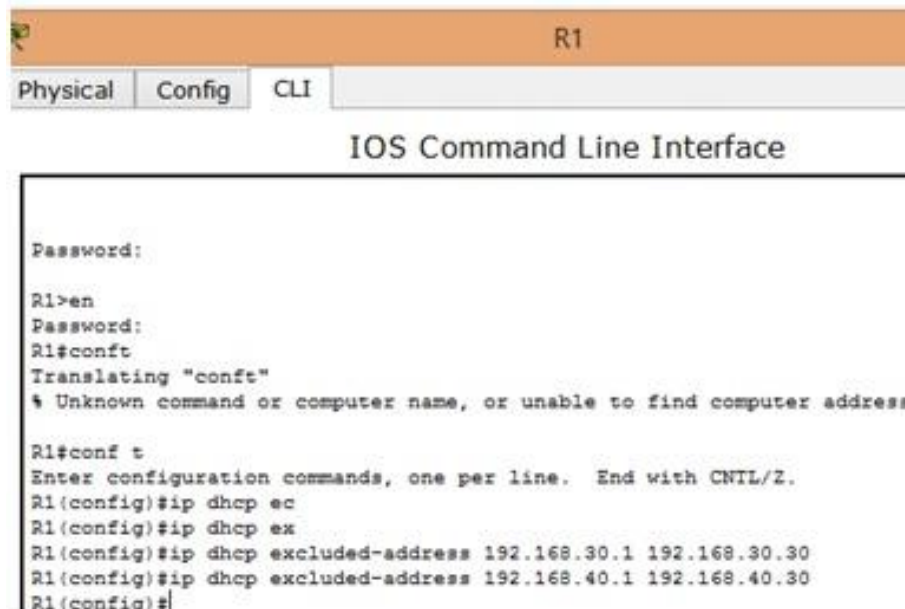
Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.



The screenshot shows the CLI of a switch named S1. The 'CLI' tab is selected. The command 'S1#show vlan' has been executed, displaying a table of VLANs. The table has three columns: 'VLAN Name', 'Status', and 'Ports'. There are three entries: VLAN 1 (default), VLAN 30 (administracion), and VLAN 40 (mercadeo). VLAN 200 (mantenimiento) is listed but has no ports assigned.

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
30 administracion	active	Fa0/6
40 mercadeo	active	
200 mantenimiento	active	

Implement DHCP and NAT for IPv4



The screenshot shows the CLI of a router named R1. The 'CLI' tab is selected. The user has entered 'en' to enter enable mode and 'conf t' to enter configuration mode. The command 'ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30' has been entered, followed by 'ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30'. The prompt is currently 'R1(config)#'.

```
R1#
R1>en
R1#conf t
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)#
```

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

DHCP Para VLAN 30



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Password:
R1>en
Password:
R1#conf t
Translating "conf t"
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp ex
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
R1(config)#ip dhcp pool administracion
R1(dhcp-config)#dns
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#defa
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#netw
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#
```

✓ DHCP Para VLAN 40



```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Password:
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp ex
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
R1(config)#ip dhcp pool administracion
R1(dhcp-config)#dns
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#doma
R1(dhcp-config)#domain
R1(dhcp-config)#domain-n
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(dhcp-config)#defa
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#netw
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)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

```

R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Password.
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp ec
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
R1(config)#ip dhcp pool administracion
R1(dhcp-config)#dns
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#doma
R1(dhcp-config)#domain
R1(dhcp-config)#domain-n
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(dhcp-config)#defa
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#netw
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)#default-router 192.168.40.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
```

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.



```

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

R1#conf t
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
R1 (dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1 (dhcp-config)#doma
R1 (dhcp-config)#domain
R1 (dhcp-config)#domain-n
R1 (dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1 (dhcp-config)#

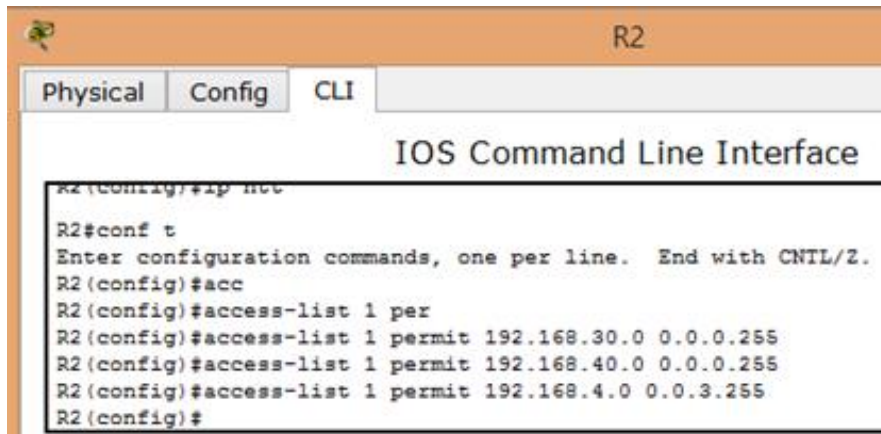
```

```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Password:
R1#conf t
R1 (dhcp-config)#defa
R1 (dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1 (dhcp-config)#netw
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)#default-router 192.168.40.1
R1 (dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
R1 (dhcp-config)#
```

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

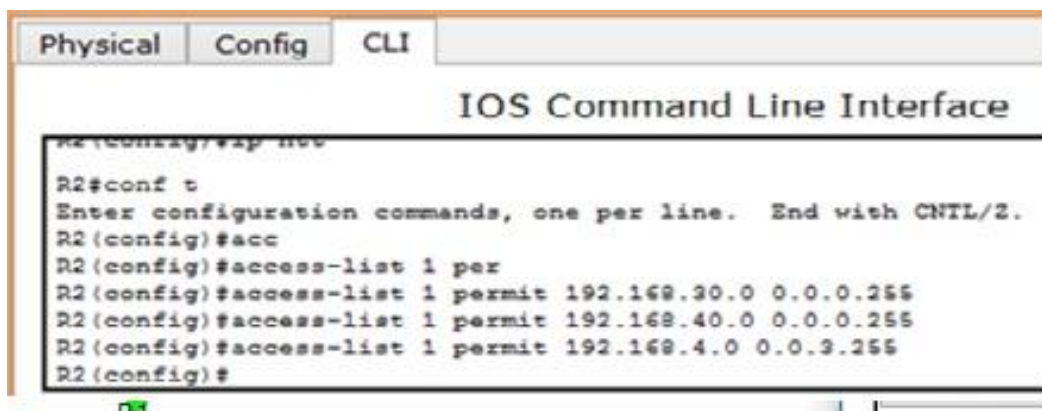
```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
User Access Verification
Password:
Password:
R2>en
Password:
R2#conf t
R2 (config)#ip nat inside source st
R2 (config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2 (config)#interface GigabitEthernet0/0
R2 (config-if)#
R2 (config-if)#exit
R2 (config)#interface GigabitEthernet0/1
R2 (config-if)#
R2 (config-if)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2 (config)#int g0/0
R2 (config-if)#ip nat o
R2 (config-if)#ip nat outside
R2 (config-if)#int g0/1
R2 (config-if)#ip nat in
R2 (config-if)#ip nat inside
R2 (config-if)#
```

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.



```
R2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R2(config)#ip int
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#acc
R2(config)#access-list 1 per
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 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#
```

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.



```
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
R2(config)#ip int
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#acc
R2(config)#access-list 1 per
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 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#
```


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

Rastreo de ruta con el comando `tracert` desde PC-A al PC- internet

The screenshot displays a network topology in Packet Tracer. The network consists of several devices: three routers (R1, R2, R3), two switches (S1, S2), and four PCs (PC-A, PC-C, PC-internet, PC-PT). R2 is connected to R1 and R3. R1 is connected to S1, which is connected to PC-A. S2 is connected to R3 and PC-C. PC-internet is connected to R2. A Web Server is also connected to R2. A red path highlights the route from PC-A to PC-internet.

On the right, the PC-A terminal window shows the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>tracert 209.165.200.230

Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.30.1
  1  0 ms  1 ms  1 ms  172.31.21.2
  2  11 ms  0 ms  1 ms  209.165.200.230

Trace complete.

PC>tracert 209.165.200.230

Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:

  0  1 ms  0 ms  0 ms  192.168.30.1
  1  0 ms  1 ms  0 ms  172.31.21.2
  2  0 ms  0 ms  1 ms  209.165.200.230

Trace complete.
```

Rastreo de ruta con el comando tracer desde PC-C al Web-server

The screenshot shows a network diagram in Packet Tracer. The network consists of several devices: three routers (R1, R2, R3) and two switches (S1, S2). R1 is connected to R2, and R2 is connected to R3. S1 is connected to R1, and S2 is connected to R3. PC-A is connected to S1, and PC-C is connected to S2. A web server is connected to R2. The terminal window on PC-C shows the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>tracertr 10.10.10.10

Tracing route to 10.10.10.10 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.40.1
  1  12 ms  0 ms  0 ms  192.168.40.1
  2  1 ms  1 ms  0 ms  172.31.21.2
  3  *      11 ms  11 ms  10.10.10.10

Trace complete.

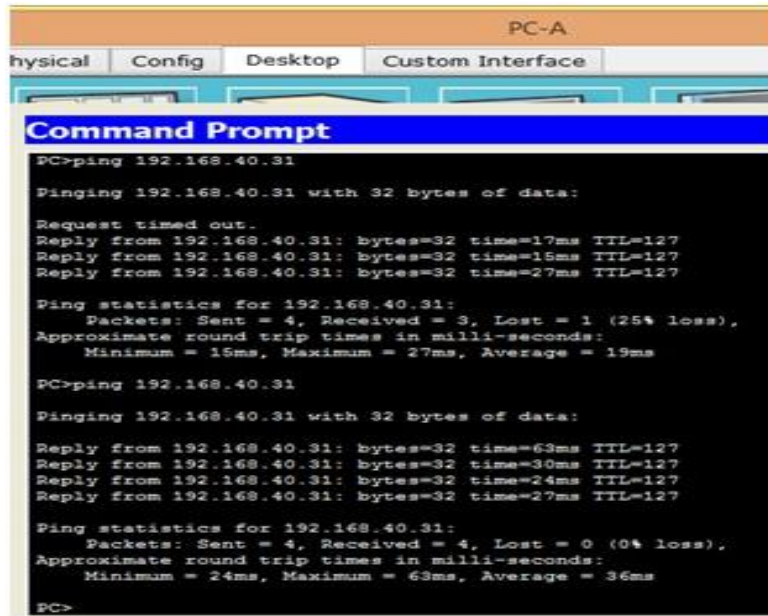
PC>
```

Probando DHCP en PC-A

The screenshot shows the configuration window for PC-A. The "IP Configuration" section is expanded, and the "DHCP" radio button is selected. The configuration details are as follows:

Field	Value
IP Configuration	<input checked="" type="radio"/> DHCP <input type="radio"/> Static DHCP request successful.
IP Address	192.168.30.31
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.30.1
DNS Server	10.10.10.11
IPv6 Configuration	<input type="radio"/> DHCP <input type="radio"/> Auto Config <input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::201:63FF:FE7E:A746
IPv6 Gateway	
IPv6 DNS Server	

Ping entre PC-A y PC-C



The screenshot shows a Windows-style window titled "PC-A" with tabs for "Physical", "Config", "Desktop", and "Custom Interface". The active tab is "Custom Interface", which displays a "Command Prompt" window. The Command Prompt shows two ping commands to the IP address 192.168.40.31. The first command shows a 25% packet loss, and the second command shows 0% packet loss.

```
PC>ping 192.168.40.31
Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=17ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=15ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=27ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.40.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 15ms, Maximum = 27ms, Average = 19ms

PC>ping 192.168.40.31
Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=63ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=30ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=24ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=27ms 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 = 24ms, Maximum = 63ms, Average = 36ms

PC>
```

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación.

Recuperado de: <https://static-course->

[assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1)

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](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1)