

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Juan Camilo Castro Medina

CC. 1113308646

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
SEVILLA VALLE**

2018

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Juan Camilo Castro Medina

CC. 1113308646

**Diplomado de profundización Cisco (Diseño e implementación de
soluciones integradas LAN / WAN) – Grupo 203092_44**

Director de curso

Juan Carlos Vesga

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

SEVILLA VALLE

2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Sevilla Valle, 2018

DEDICATORIA

A mi familia que siempre me apoyo durante toda mi vida, mi madre Martha Medina, mi padre Ever Castro y mi abuela Ermelia Quinterio que me han impulsado a superar todas las dificultades hasta alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente porque sin el nada es posible, a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, que me permitió realizar el diplomado de profundización CISCO de manera virtual, a mi tutor Nilson Albeiro Ferreira Manzanares que me acompañó durante el proceso, resolviendo dudas e inquietudes y mis compañeros de grupo que siempre estuvieron prestos a la realización de las diferentes actividades desarrolladas durante el diplomado.

CONTENIDO

CONTENIDO	6
LISTAS DE TABLAS.....	7
TABLA DE FIGURAS	8
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA	12
Desarrollo Escenario 1	12
Desarrollo Escenario 2	46
CONCLUSIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1 de direccionamiento ejercicio 1	12
Tabla 2 asignación de VLAN y de puertos ejercicio 1	13
Tabla 3 de enlaces troncales ejercicio 1	13
Tabla 4 Direccionamiento para verificar ejercicio 1	33
Tabla 5 OSPFv2 area 0 ejercicio 2	53
Tabla 6 Direccionamiento ejercicio 2	59
Tabla 7 Configuración DHCP ejercicio 2.....	65

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red ejercicio 1	12
Figura 2 Verificación configuración Switch2.....	15
Figura 3 Verificar los puertos deshabilitados.....	16
Figura 4 Verificación Configuración R1	17
Figura 5 Verificar las configuraciones R2.....	18
Figura 6 Verificar configuraciones de la IPV6 en el R	20
Figura 7 verificación habilitando opción de DHCP	23
Figura 8 Verificación configuración NAT	25
Figura 9 Verificación VLANS	26
Figura 10 Dirección Ipv6 del servidor.....	26
Figura 11 Ping PC21 de los dispositivos R2	27
Figura 12 Ping PC31 de los dispositivos R3	28
Figura 13 Verificación de configurar mediante DHCP y DHCPv6.....	29
Figura 14 RIP versión 2	31
Figura 15 Verificación RIP	32
Figura 16 Ping PC20 con todas las terminales	34
Figura 17 Ping PC21 con todas las terminales	35
Figura 18 Ping LAP20 con todas las terminales.....	36
Figura 19 Ping LAP21 con todas las terminales.....	37
Figura 20 Ping LAP31 con todas las terminales.....	38
Figura 21 Ping LAP30 con todas las terminales.....	39
Figura 22 Ping PC30 con todas las terminales	40
Figura 23 Ping PC31 con todas las terminales	41
Figura 24 Verificación conectividad a la dirección IP del ISP	43
Figura 25 Verifique la conectividad R3 IPv6	45
Figura 26 Topología de red ejercicio 2.....	46
Figura 27 Verificación R1.....	47
Figura 28 Verificación R2.....	49
Figura 29 Verificación R3.....	52
Figura 30 Ping R3 a R2	52
Figura 31 Ping internet PC.....	53
Figura 32 Ping internet PC.....	55
Figura 33 Verificación ospf	56
Figura 34 Verificación routing network	58
Figura 35 Passive interface	59
Figura 36 Verificación configuración opción dhcp	67
Figura 37 Verificación configuración listas	68
Figura 38 Ping R2 a R1	69
Figura 39 Traceroute R2 a R1	69

GLOSARIO

RED: Es un conjunto de equipos conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos.

TERMINAL: Es un dispositivo electrónico o electromecánico que se utiliza para interactuar con un(a) computador(a).

INTERFAZ: La conexión física y funcional que se establece entre dos aparatos, dispositivos o sistemas que funcionan independientemente uno del otro

DHCP: (Dynamic Host Configuration Protocol, protocolo de configuración de host dinámico) es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red).

IPV4: Es la versión 4 del protocolo IP (Internet Protocol). Es el estándar actual de Internet para identificar dispositivos conectados a esta red.

IPV6: Es la versión 6 del Protocolo de Internet (IP por sus siglas en inglés, Internet Protocol), es el encargado de dirigir y encaminar los paquetes en la red.

VLAN: es un acrónimo que deriva de una expresión inglesa: virtual LAN. Esa expresión, por su parte, alude a una sigla ya que LAN significa Local Area Network. De este modo, podemos afirmar que la idea de VLAN refiere a una red de área local (lo que conocemos como LAN) de carácter virtual.

OSPF: Open Shortest Path First (OSPF) es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

NAT: (Network Address Translation ó Traducción de Dirección de Red) es un mecanismo utilizado por routers y equipos para intercambiar paquetes entre dos redes que se asignan mutuamente direcciones incompatibles.

RESUMEN

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia, durante el proceso de aprendizaje del DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) usando Cisco Packet Tracer el cual es un programa utilizado para la simulación de redes, donde diferentes escenarios se pueden experimentar de la forma más real posible los diferentes comportamientos de una red.

En diferentes laboratorios, con dichas simulaciones se logra adquirir conocimientos CCNA Routing y Switching, módulos CCNA 1 y CCNA 2, donde en el primero se trata configuraciones básicas en aspectos de software y hardware en una red como; configuración del IOS, protocolos de red y comunicaciones, direccionamiento IPV4 - IPV6, modelo OSI / modelo TCP/IP entre otros, y en el segundo se logra obtener competencias con respecto a los temas; enrutamiento VLANs, OSPF, DHCP, NAT, entre otras.

Con los conocimientos adquiridos y puestos en práctica se realiza la presente actividad final como prueba de las habilidades, donde mediante dos escenarios propuestos se coloca en práctica los conocimientos previamente estudiados y puestos en práctica, realizando configuraciones NAT, DHCP, RIPV2, VLAN, configuración de direcciones IP y OSPFv2, usando a su vez comandos de para verificación de configuraciones, y completando los ejercicios según lineamientos propuestos en los dos ejercicios.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información han brindado un aporte a la organización, dirección y control de todos los sistemas, es por ello que en la actualidad las personas quieren tener acceso a mucha información de manera versátil, segura y amplia.

Es por ello que se crea una necesidad de contar profesionales idóneos y capacitados para ejercer actividades de networking, brindado asesoría y acompañamiento a este gran campo de acción.

Mediante el presente trabajo se abordara el desarrollo de la actividad PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA desarrollada para el curso de profundización CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN), donde se colocó en práctica el conocimiento y experiencia obtenida durante el desarrollo de las actividades anteriores, donde se usó un software de simulación denominado packet tracer y se evidencia un paso a paso el desarrollo de dos escenarios propuestos de conectividad ligados a unos lineamientos propuestos en la actividad final

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Desarrollo Escenario 1

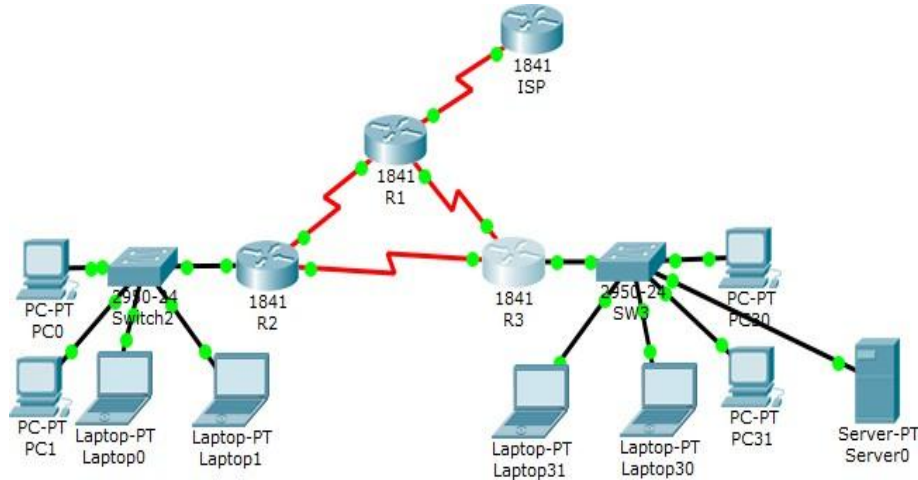


Figura 1 Topología de red ejercicio 1

Tabla 1 de direccionamiento ejercicio 1

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara subred	de	Gateway y predeterminado
ISP	S0/0/0	200.123.211.1	255.255.255.0		N/D
R1	Se0/0/0	200.123.211.2	255.255.255.0		N/D
	Se0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.252		N/D
	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252		N/D
R2	Fa0/0,100	192.168.20.1	255.255.255.0		N/D
	Fa0/0,200	192.168.21.1	255.255.255.0		N/D
	Se0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252		N/D
	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252		N/D
R3	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0		N/D
		2001:db8:130::9C0:80F:301	/64		N/D
	Se0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.252		N/D
	Se0/0/1	10.0.0.10	255.255.255.252		N/D

SW2	VLAN 100	N/D	N/D	N/D
	VLAN 200	N/D	N/D	N/D
SW3	VLAN1	N/D	N/D	N/D

PC20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop20	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop21	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop30	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
Laptop31	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Tabla 2 asignación de VLAN y de puertos ejercicio 1

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

Tabla 3 de enlaces troncales ejercicio 1

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

Situación

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

Descripción de las actividades

- **SW2** VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.

Para la asignación de puertos VLAN para el Switch 1 se ingresa al modo EXCE privilegiado con el comando #enable, luego ingresamos, a la configura la terminal desde la terminal de consola con el comando #config termial. Con el fin de cumplir con la tabla 1 del ejercicio propuesto ingresamos a vlan 100 y adicionalmente asignados nombre LAPTOPS, como se muestra en la tabla de asignaciones de VLANS y puertos, de igual manera se hace para la vlan 200, con el nombre DESTOPS, luego para asignar las vlans a las interfaces, ingresamos a la interfaz y colocamos el rango de la siguiente manera #int range f0/2-3 y usamos los comandos #switchport mode Access #switchport access vlan 100, de la siguiente manera se realizo toda la configuración del Switch 1.

```
Switch>enable
Switch#config termial
Switch(config)#vlan 100
Switch(config-vlan)#name LAPTOPS
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 200
Switch(config)#name DESTOPS
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#int range f0/2-3
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 100
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int range f0/4-5
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 200
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#int range f0/6-24
```

Switch(config-if-range)#no shutdown

Para verificar que la configuración concuerde con las tablas del ejercicio propuesto usamos comando (#show vlan) para verificar.

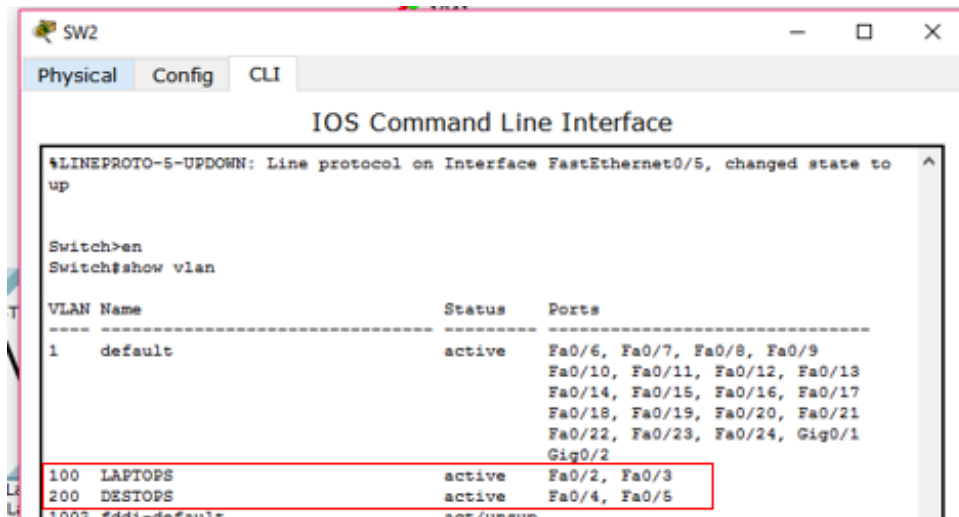


Figura 2 Verificación configuración Switch2

- Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.

Para deshabilitar los puertos que no se van a utilizar usamos ingresas configuración de terminal de consola con el comando #config termial, luego de identificar los puertos libres usamos #int range 6/24 donde decimos que se deshabilitan los desde el puerto 6 al puerto 24 y posteriormente #shutdown que se encarga de inhabilitar las interfaces indicadas anteriormente el rango de puertos, se realizó de la siguiente manera.

Switch>enable

Switch#config termial

Switch(config-if-range)#int range 6/24

Switch(config-if-range)#shutdown

Para verificar los puertos deshabilitados usamos comando (#show ip interface brief), como se muestra en la siguiente imagen, podemos observar como los puertos están abajo.

FastEthernet0/4	unassigned	YES manual	up	up
FastEthernet0/5	unassigned	YES manual	up	up
FastEthernet0/6	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/7	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/8	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/9	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/10	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/11	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/12	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/13	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/14	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/15	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/16	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/17	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/18	unassigned	YES manual	administratively down	down
FastEthernet0/19	unassigned	YES manual	administratively down	down

Copy Paste

Figura 3 Verificar los puertos deshabilitados

- **La información** de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.

En la configuración de los routers para que la configuración concuerde con la tabla de direccionamiento del ejercicio propuesto se ingresamos a modo EXCE privilegiado con el commando enable, luego a la configuración de terminal, para ingresar a la interfaces seriales especificando por ejemplo; #int s0/0/0 y luego el comando #ip address para asigna una dirección y una máscara de subred en los routers, dicho proceso se realiza de la siguiente manera:

Para R1 según la tabla de direccionamiento:

```
R1>enable
```

```
R1#config t
```

```
R1(config)#int s0/0/0
```

```
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 2.55.255.255.0
```

```

R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 2.55.255.255.252
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 2.55.255.255.252

```

Comprobamos usando el comando (#show ip interfaces brief) y en la siguiente imagen se puede ver la asignación de la configuración

```

Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
Router#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0 unassigned YES unset administratively down down
FastEthernet0/1 unassigned YES unset administratively down down
Serial0/0/0 200.123.211.2 YES manual up up
Serial0/0/1 unassigned YES unset administratively down down
Serial0/1/0 10.0.0.1 YES manual up up
Serial0/1/1 10.0.0.5 YES manual up up
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
Router#

```

Figura 4 Verificación Configuración R1

Para la configuración del router R2 según la tabla de direccionamiento, usamos adicionalmente el comando #encapsulation dot1Q 100, para aplicar una ID de VLAN a la subinterfaz, según los lineamientos de la tabla de direcciones.

```

R2>enable
R2#config t
R2(config)#int f0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#exit
R2(config)# int f0/0.200

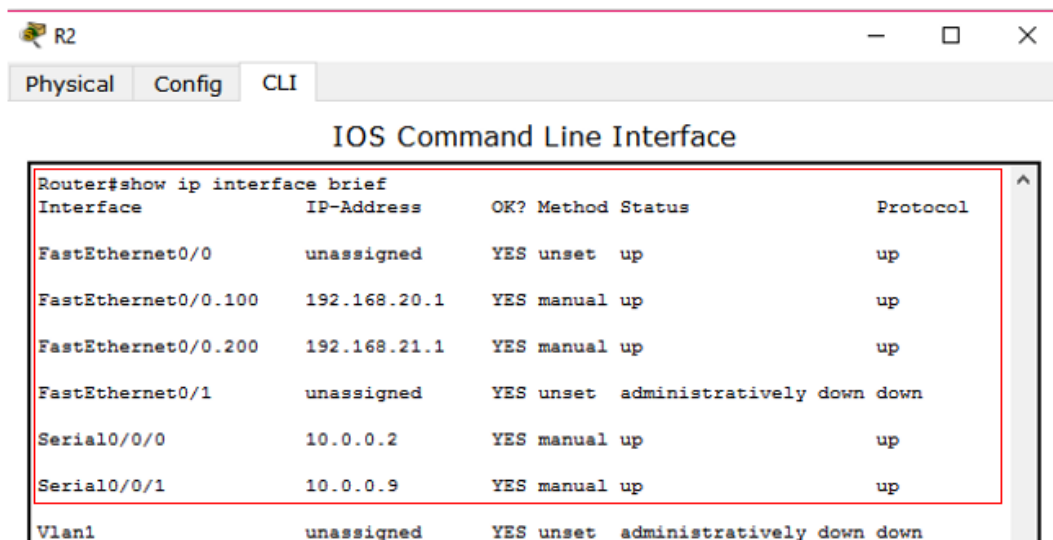
```

```

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#exit
R2(config)# int s0/0/0
R2(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#exit
R2(config)# int s0/0/1
R2(config-if)# ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#exit

```

Comprobamos usando el comando (`#show ip interfaces brief`) para verificar las configuraciones realizadas anteriormente.



```

IOS Command Line Interface

Router#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES unset  up            up
FastEthernet0/0.100      192.168.20.1    YES manual  up            up
FastEthernet0/0.200      192.168.21.1    YES manual  up            up
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset  administratively down down
Serial10/0/0              10.0.0.2        YES manual  up            up
Serial10/0/1              10.0.0.9        YES manual  up            up
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down down

```

Figura 5 Verificar las configuraciones R2

Para la configuración de los routers R3 se realizaron las configuraciones adicionales de ipv6 con el comando `#ipv6 address`, luego de estar en la interfaz Fast Ethernet como se muestra en la siguiente configuración:

```
R3>enable
R3#config t
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)# ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#exit
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301
```

Verificamos configuración con comando (#show ip interface brief), donde se puede observar las configuraciones de la IPV6 en el router 3, así como las demás interfaces.

```

R3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router#show ipv6 interface brief
FastEthernet0/0 [up/up]
FE80::260:5CFF:FEE9:EA01
2001:DB8:130::9C0:80F:301
FastEthernet0/1 [administratively down/down]
Serial0/0/0 [up/up]
Serial0/0/1 [up/up]
Vlan1 [administratively down/down]
Router#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0 192.168.30.1 YES manual up up
FastEthernet0/1 unassigned YES unset administratively down down
Serial0/0/0 10.0.0.6 YES manual up up
Serial0/0/1 10.0.0.10 YES manual up up
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
Router#

```

Figura 6 Verificar configuraciones de la IPV6 en el R

- **Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31** deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.

Para que las terminales reciban las direcciones IP desde DHCP, es necesario configurar el servidor DHCP en los routers 2 y 3 para cada las vlan, creando el grupo de direcciones para cada una por ejemplo; #dhcp pool vlan 100. Se define con el comando #network 192.168.20.1 255.255.255.0 la dirección de subred y la máscara y el enrutador predeterminado #default-router 192.168.20.1 para cada VLAN de la siguiente manera:

Configuración R2

R2>enable

R2#config t

R2 (config)#dhcp pool vlan 100

R2 (dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0

R2 (dhcp-config)#default-router 192.168.20.1

R2 (dhcp-config)#exit

R2 (config)#dhcp pool vlan 200

R2 (dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0

R2 (dhcp-config)#default-router 192.168.21.1

R2 (dhcp-config)#exit

Configuración R3

```
R3>enable
```

```
R3#config t
```

```
R3 (config)#dhcp pool vlan 1
```

```
R3 (dhcp-config)#network 192.168.30.1 255.255.255.0
```

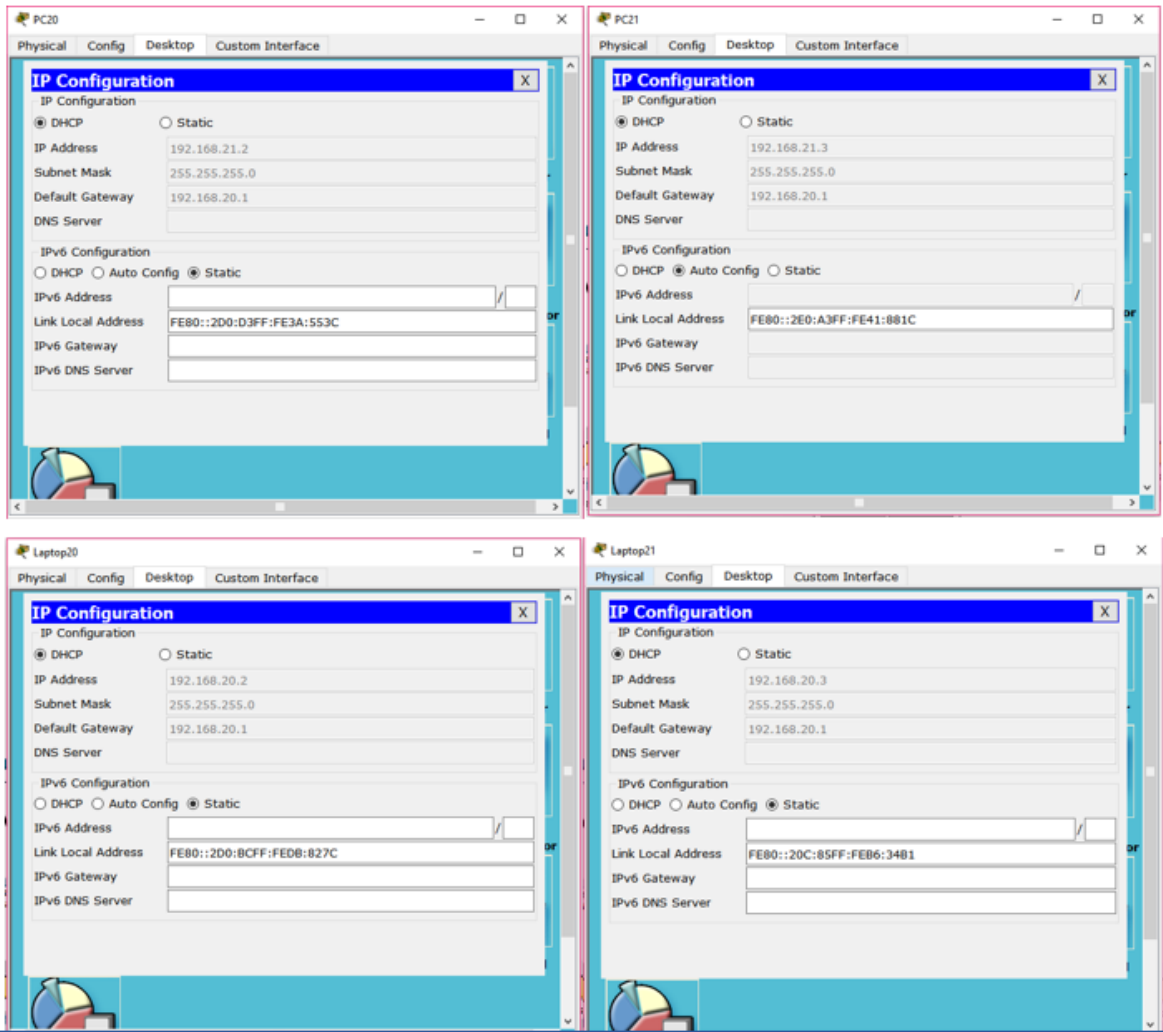
```
R3 (dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
```

```
R3 (dhcp-config)#ipv6 dhcp pool vlan 1
```

```
R3 (config- dhcp)# dns-server 2001:db8:130::
```

```
R3 (config- dhcp)# exit
```

Realizamos la verificación habilitando la opción de DHCP en Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31



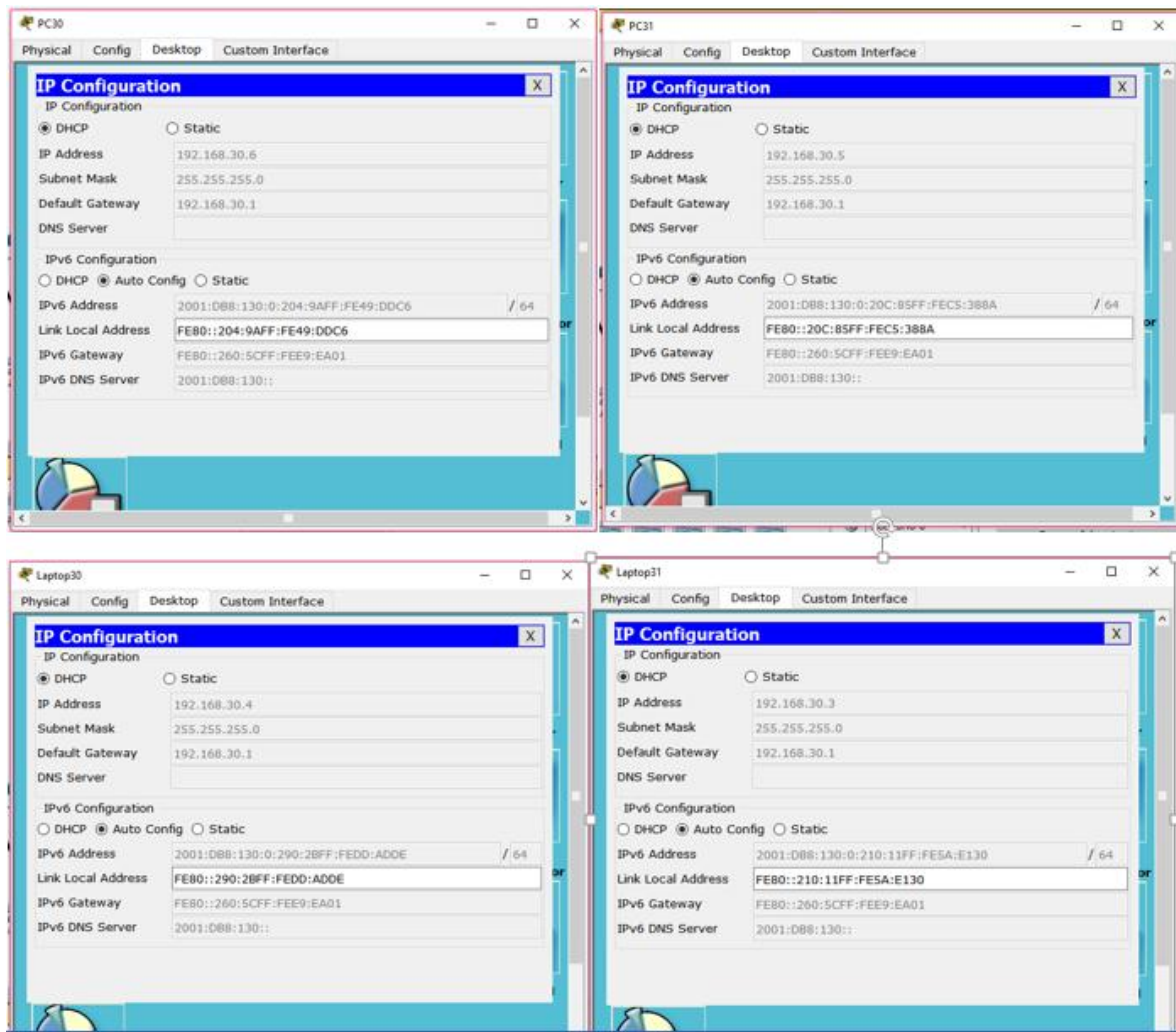


Figura 7 verificación habilitando opción de DHCP

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

Para dar solución a los dos puntos mencionados anteriormente y que fueron propuestos en el ejercicio 1, se da inicio en el R1, ingresando al modo EXCE privilegiado con el comando `#enable` y luego a la configura la terminal e ingreamos a la interfaz. Para que todas las terminales puedan comunicarse con

internet, configuramos la NAT, para dar permiso a todas las interfaces interiores y exteriores y crear y nombrar la lista de acceso de las direcciones usando la siguiente configuración.

```
R1>enable
R1#config t
R1(config)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVES 200.123.211.2 200.123.211.128 netmask
255.255.255.0
R1(config)#access -list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#access -list 1 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/0/0 overload
R1(config)#ip nat inside static tcp 192.168.30.6 80 200.123.211.1 80
R1(config)#router rip
R1(config- router)# versión 2
R1(config- router)# network 10.0.0.0
R1(config- router)# exit
```

Verificamos con comandos (#show ip nat traslations) (#show ip nat statistics)
(#show running-config)

```
Router#show ip nat translation
Pro Inside global   Inside local   Outside local   Outside global
tcp 200.123.211.1:80 192.168.30.6:80 ---             ---

Router#show ip nat static
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#show ip nat statistics
Total translations: 1 (1 static, 0 dynamic, 1 extended)
Outside Interfaces: Serial0/0/0
Inside Interfaces: Serial0/1/0 , Serial0/1/1
Hits: 1 Misses: 041

!
interface Serial0/0/1
 ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
 clock rate 2000000
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 network 10.0.0.0
 network 192.168.20.0
 network 192.168.21.0
 network 192.168.30.0
 network 200.223.211.0
!
ip classless
```

Figura 8 Verificación configuración NAT

- **R2** es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.
- **R2** debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.

Para esta configuración creamos el grupo de direcciones con los siguientes comandos en el R2.

R2>enable

R2#config t

```

R2 (config)#ip dhcp excluded-address 10.0.0.2 10.0.0.9
R2 (config)#ip dhcp pool INSIDE-DEVS
R2 (dhcp-config)#network 192.168.20.1 255.255.255.0
R2 (dhcp-config)#network 192.168.21.1 255.255.255.0
R2 (dhcp-config)#default-router 192.168.1.1

```

Verificamos con comandos (#show running-config)

```

!
!
!
ip dhcp pool vlan_100
  network 192.168.20.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.20.1
ip dhcp pool vlan_200
  network 192.168.21.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.20.1
!
no ip cef
no ipv6 cef

```

Figura 9 Verificación VLANS

- El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).

Como el servidor DHCP, ya fue configurado para que asigne las direcciones a las terminales del R3, solo estos dispositivos pueden hacer ping entre si por que tienen asignada las direcciones IPV6, y lo vamos a comprobar haciendo ping a los dispositivos de R2 y R3.

Dirección Ipv6 del servidor

IPv6 Address	2001:DB8:130:0:210:11FF:FE03:2E53	/ 64
Link Local Address	FE80::210:11FF:FE03:2E53	
IPv6 Gateway	FE80::260:5CFF:FEE9:EA01	
IPv6 DNS Server		

Figura 10 Dirección Ipv6 del servidor

Haciendo ping desde PC21 de los dispositivos R2, comprobamos que no es accesible.

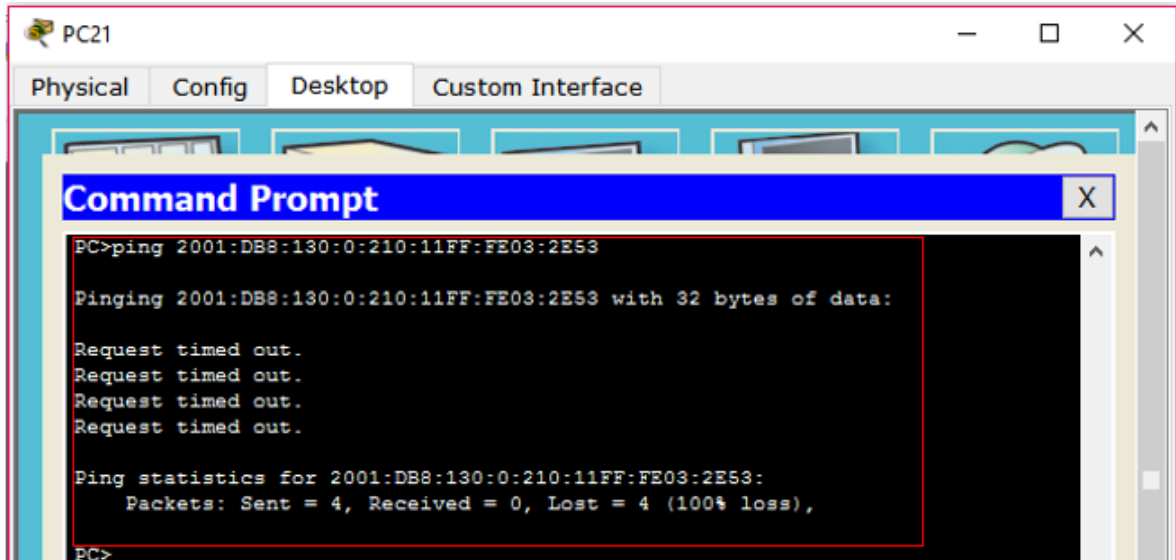


Figura 11 Ping PC21 de los dispositivos R2

Haciendo ping desde PC31 de los dispositivos R3, comprobamos que es accesible.

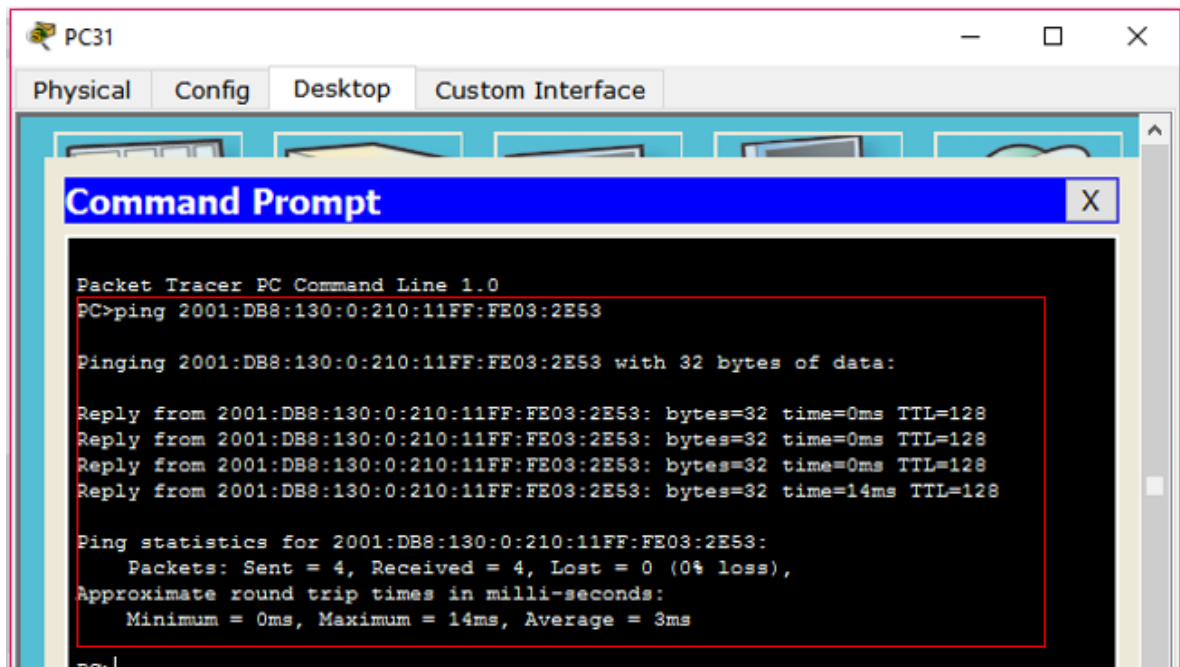


Figura 12 Ping PC31 de los dispositivos R3

- La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dual-stack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.

Para esta configuración se procedió usando los comandos para ingresar a la configuración de la terminal y #ipv6 unicast-routing, para activar el enrutamiento y asignando la IP e IPV6, de la siguiente manera.

```
R3>enable
R3#config t
R3(config-if)#exit
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)# ipv6 enable
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301
```

Usamos comando (#show ipv6 interface brief) y (#show ip interface brief)

```

Router#show ipv6 interface brief
FastEthernet0/0      [up/up]
FE80::260:5CFF:FEE9:EA01
2001:DB8:130::9C0:80F:301
FastEthernet0/1      [administratively down/down]
Serial0/0/0          [up/up]
Serial0/0/1          [up/up]
Vlan1                [administratively down/down]
Router#show ip interface brief
Interface            IP-Address      OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0     192.168.30.1   YES manual up      up
FastEthernet0/1     unassigned     YES unset  administratively down down

```

Figura 13 Verificación de configurar mediante DHCP y DHCPv6

- R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP versión 2.

Para la configuración que permite intercambiar información RIP v2, se usaron los siguientes comandos #router rip para posteriormente en la versión 2 asignar las redes, para el intercambio de información, dicha configuración se realizó de la siguiente manera:

R1

R1>enable

R1#config t

R1 (config)#router rip

R1 (config-router)#version 2

R1 (config-router)#do show ip route connected

C 10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/1/0

C 10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/1/1

C 200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/0/0

R1 (config-router)#network 10.0.0.0

R1 (config-router)#network 10.0.0.1

R2

R2>enable

R2#config t

R2(config)#router rip

R2(config-router)#version 2

R2(config-router)#do show ip route connected

C 10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1

C 192.168.20.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.100

C 192.168.21.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.200

R2 (config-router)#network 10.0.0.0

R2 (config-router)#network 10.0.0.1

R3>enable

R3#config t

R3(config)#router rip

R3 (config-router)# version 2

R3 (config-router)#do show ip route connected

C 10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/0/0

C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/0/1

R3 (config-router)#network 10.0.0.4

R3 (config-router)#network 10.0.0.8

Verificamos con comando (#show running-config)

The image shows two side-by-side screenshots of the Cisco IOS Command Line Interface (CLI) for routers R2 and R3. Both windows have tabs for 'Physical', 'Config', and 'CLI', with 'CLI' selected. The title bar for both is 'IOS Command L'.

R2 Configuration:

```

!
ip address 200.123.211.0 255.255.255.252
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
clock rate 2000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.20.0
network 192.168.21.0
network 192.168.30.0
network 200.223.211.0
!

```

R3 Configuration:

```

!
interface Serial0/1/0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
ip nat inside
clock rate 2000000
!
interface Serial0/1/1
ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
ip nat inside
clock rate 2000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 200.123.211.0
default-information originate
!

```

The image shows a screenshot of the Cisco IOS Command Line Interface (CLI) for router R3. The window has tabs for 'Physical', 'Config', and 'CLI', with 'CLI' selected. The title bar is 'IOS Command Li'.

R3 Configuration:

```

shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
clock rate 2000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.0.0
network 192.168.30.0
network 200.123.211.0
!
ip classless
!

```

Figura 14 RIP versión 2

- R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.

Para esto ingresamos a configuración, en la opción RIP verificamos por configuración RIP, realizada anteriormente y muestre todas las redes.

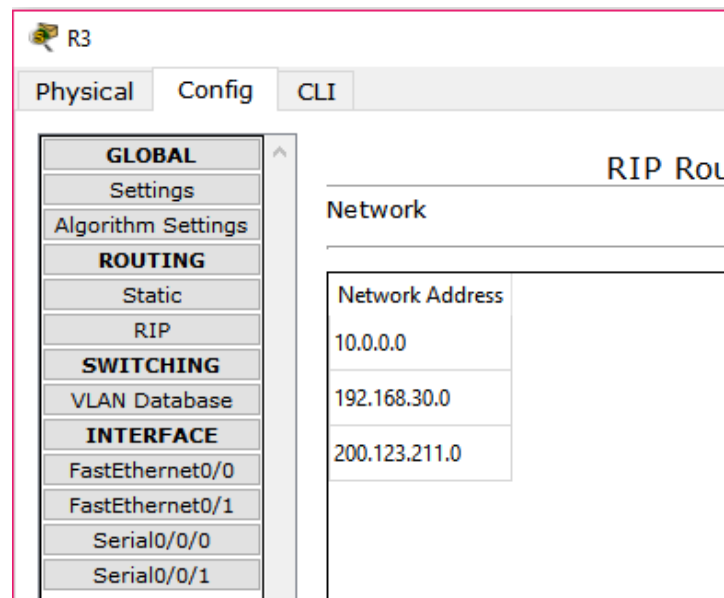
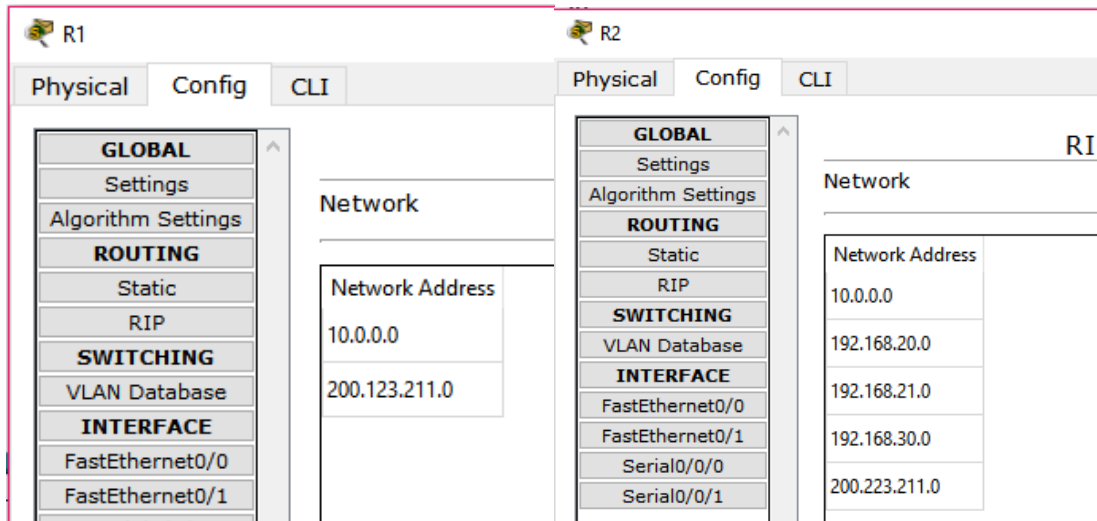


Figura 15 Verificación RIP

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

Tabla 4 Direccionamiento para verificar ejercicio 1

	Dirección IP	Dirección IPv6
PC20	192.168.21.2	
PC 21	192.168.21.3	
LAP 20	192.168.20.3	
LAP 21	192.168.20.2	
LAP30	192.168.30.4	FE80::290:2BFF:FEDD:ADDE
LAP 31	192.168.30.6	FE80::210:11FF:FE5A:E130
PC 30	192.168.30.5	FE80::204:9AFF:FE49:DDC6
PC 31	192.168.30.2	FE80::20C:85FF:FEC5:388A
SEVERO		FE80::210:11FF:FE03:2E53

1. Verifique la conectividad. Todos los terminales deben poder hacer ping entre sí, hacemos ping en todas las terminales dispositivo por dispositivo.

P20

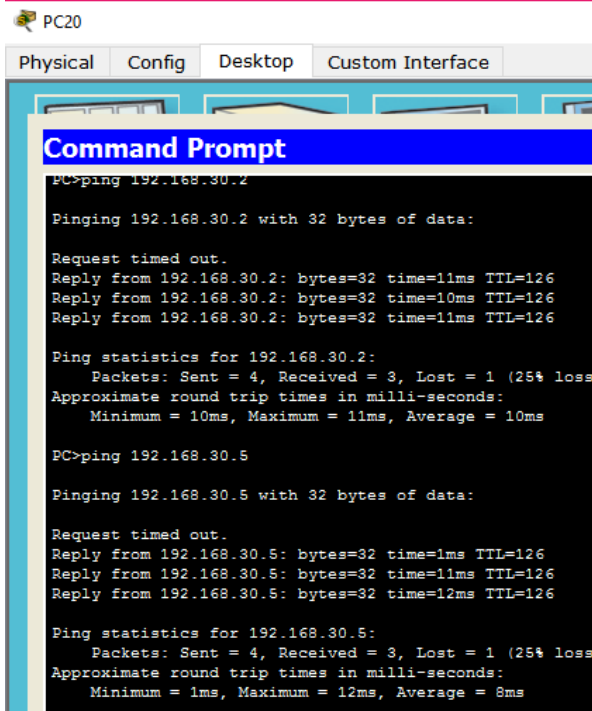
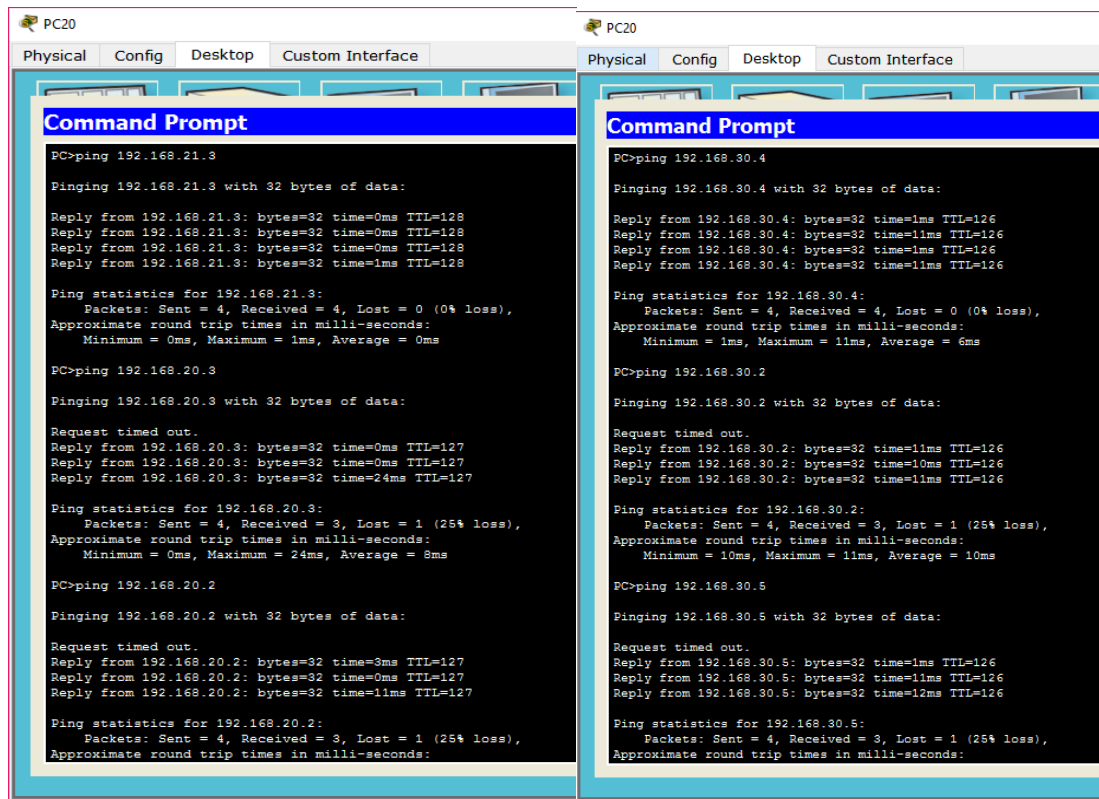


Figura 16 Ping PC20 con todas las terminales

PC21

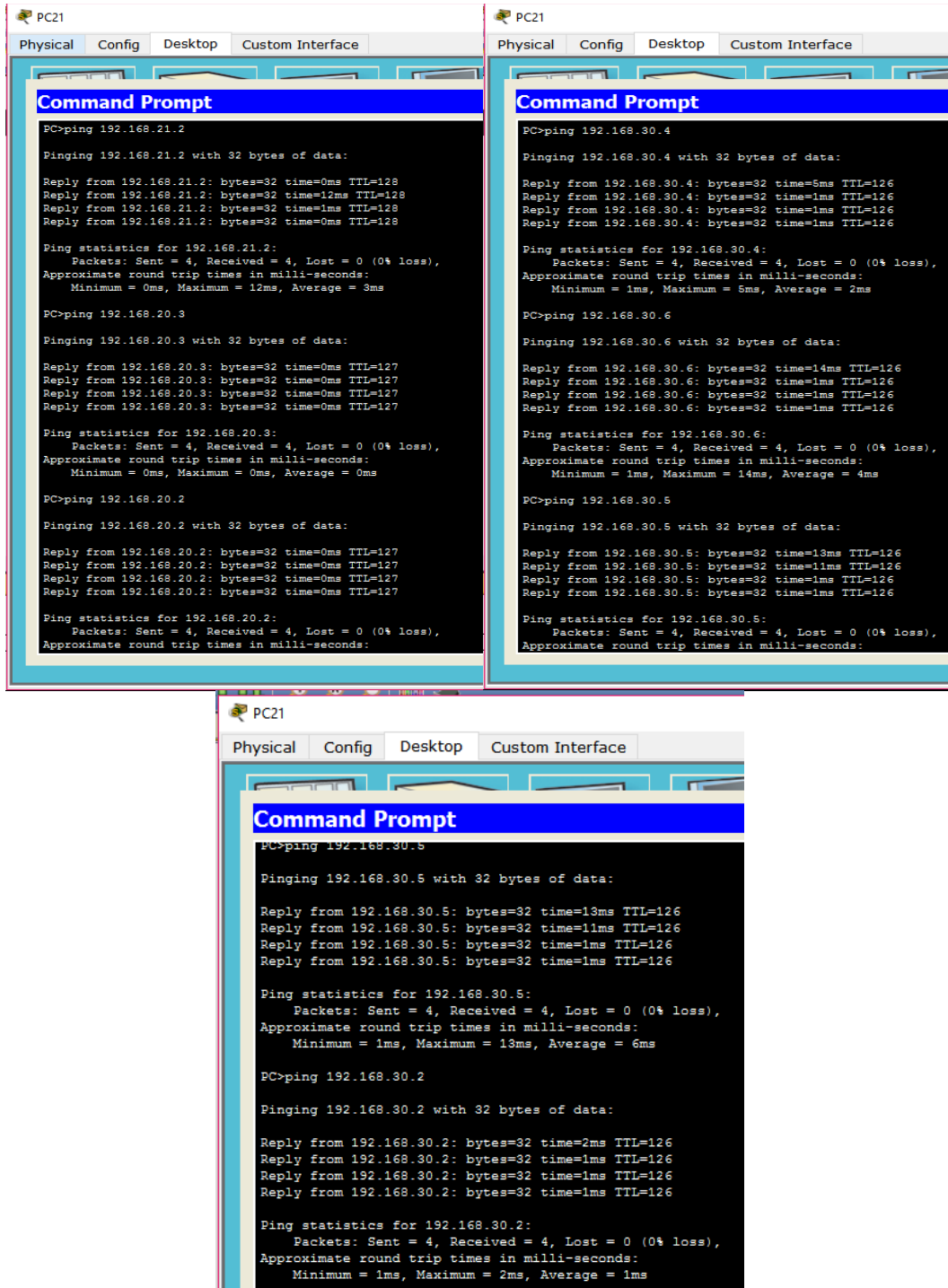


Figura 17 Ping PC21 con todas las terminales

LAP 20

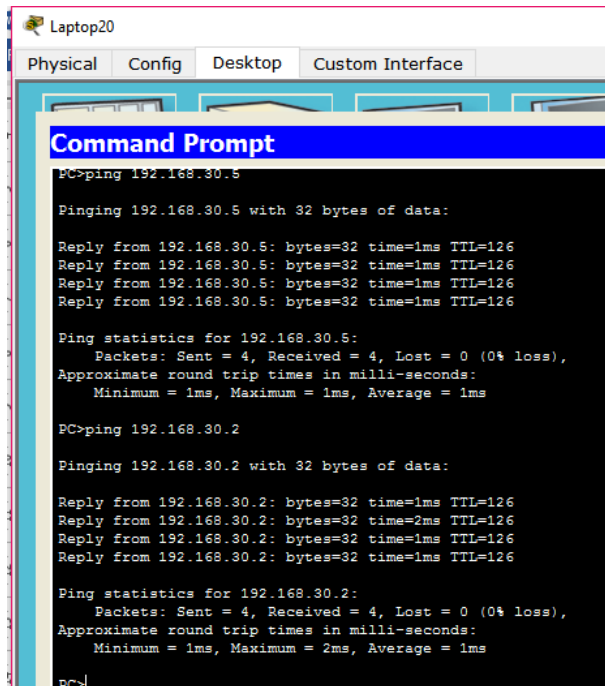
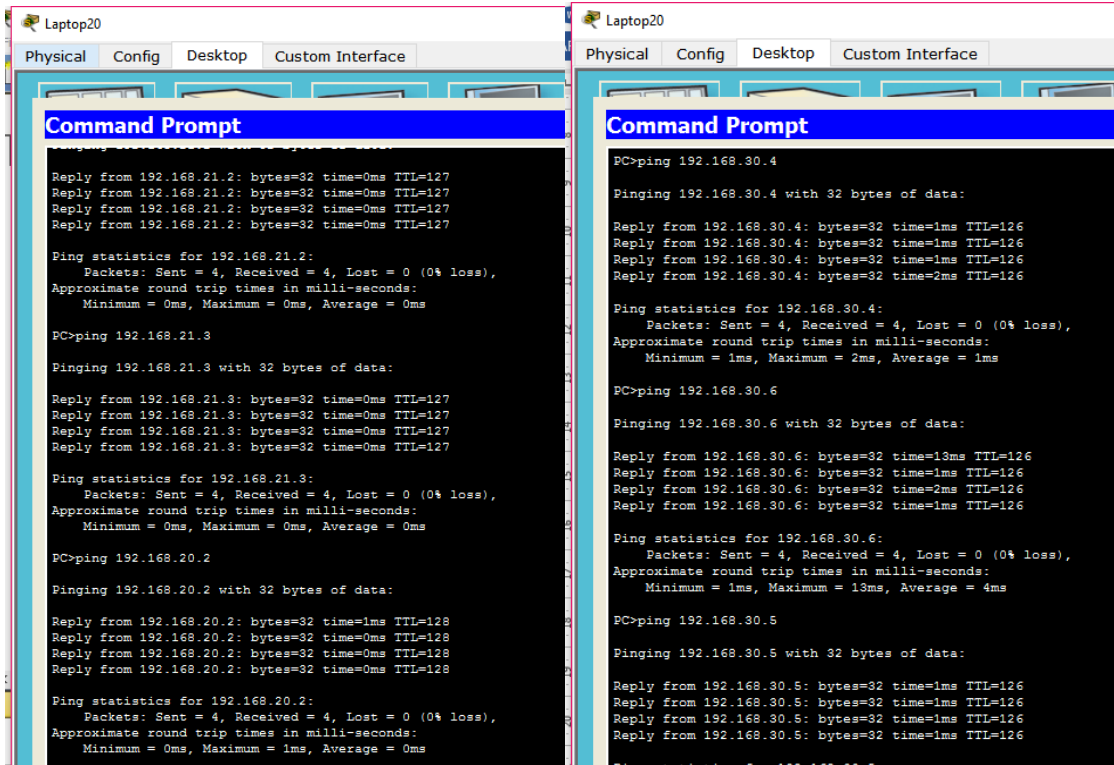


Figura 18 Ping LAP20 con todas las terminales

LAP 21

The image displays three screenshots of the Packet Tracer Command Prompt interface for Laptop21, showing the results of ping commands to various IP addresses. Each screenshot shows the command entered, the ping process, and the resulting statistics.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.21.2

Pinging 192.168.21.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.21.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.21.3

Pinging 192.168.21.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.21.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.20.3

Pinging 192.168.20.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.20.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.30.5

Pinging 192.168.30.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=4ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms

PC>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 6ms
```

Figura 19 Ping LAP21 con todas las terminales

LAP 31

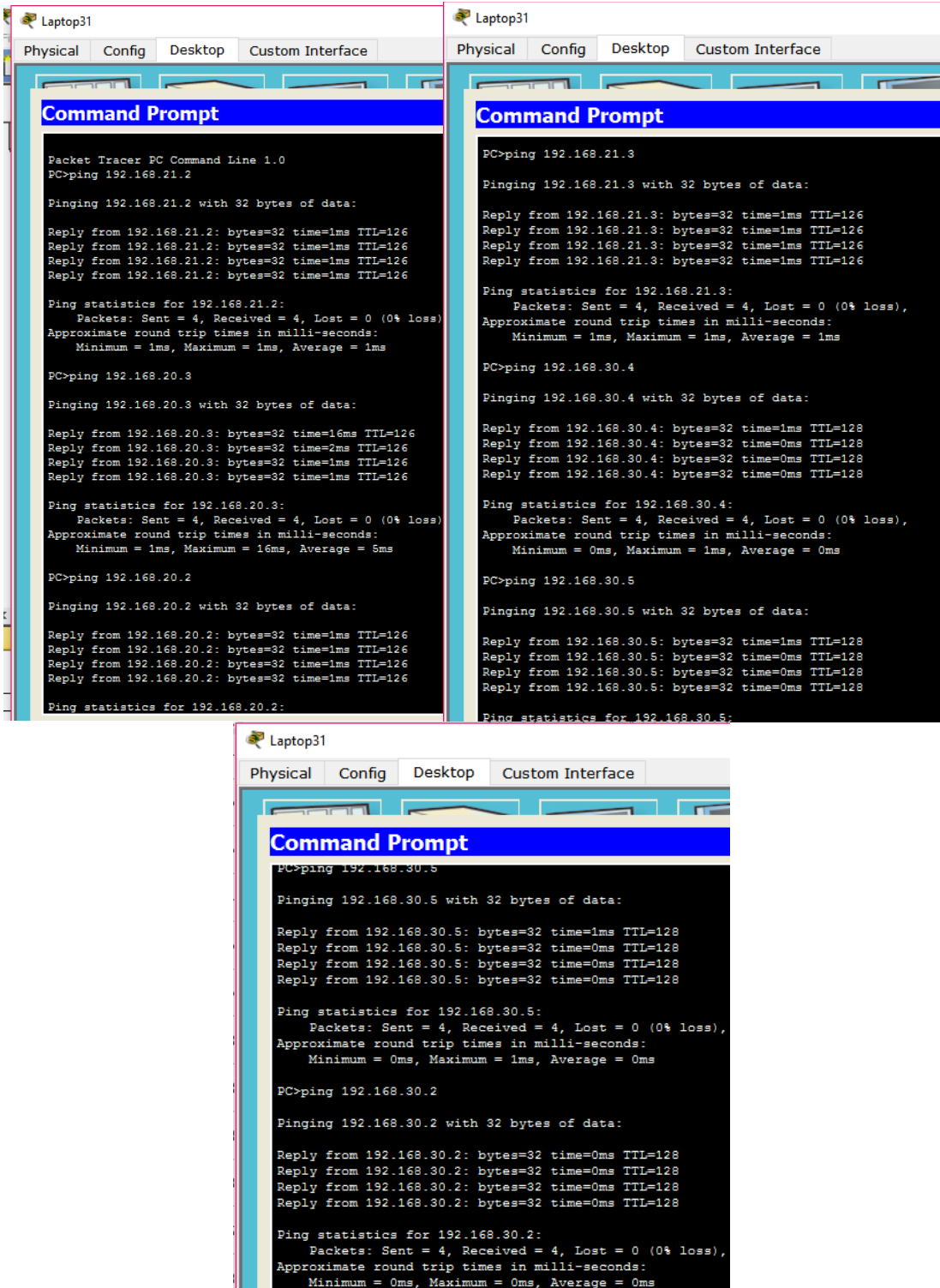


Figura 20 Ping LAP31 con todas las terminales

LAP 30

```
PC>ping 192.168.21.2

Pinging 192.168.21.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.21.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.21.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

PC>ping 192.168.21.3

Pinging 192.168.21.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.21.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.21.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms

PC>ping 192.168.20.3

Pinging 192.168.20.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=8ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

PC>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

PC>ping 192.168.30.6

Pinging 192.168.30.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.6: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.30.5

Pinging 192.168.30.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
PC>ping 192.168.30.5

Pinging 192.168.30.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

PC>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Figura 21 Ping LAP30 con todas las terminales

PC 30

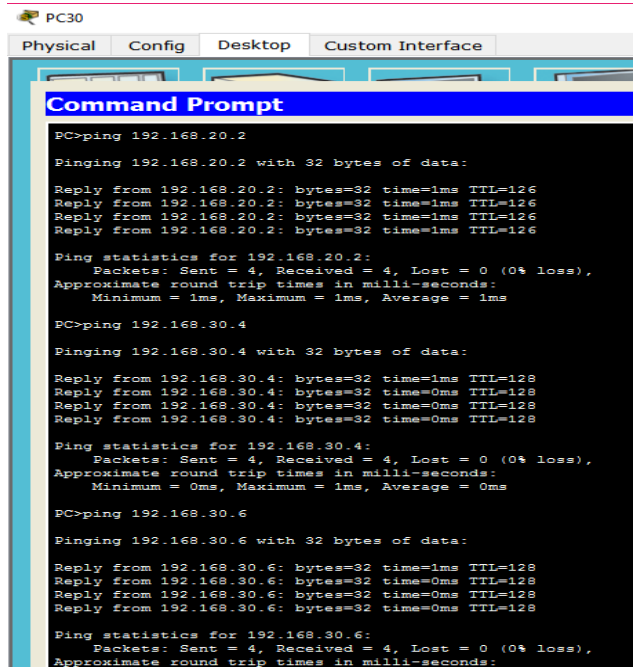
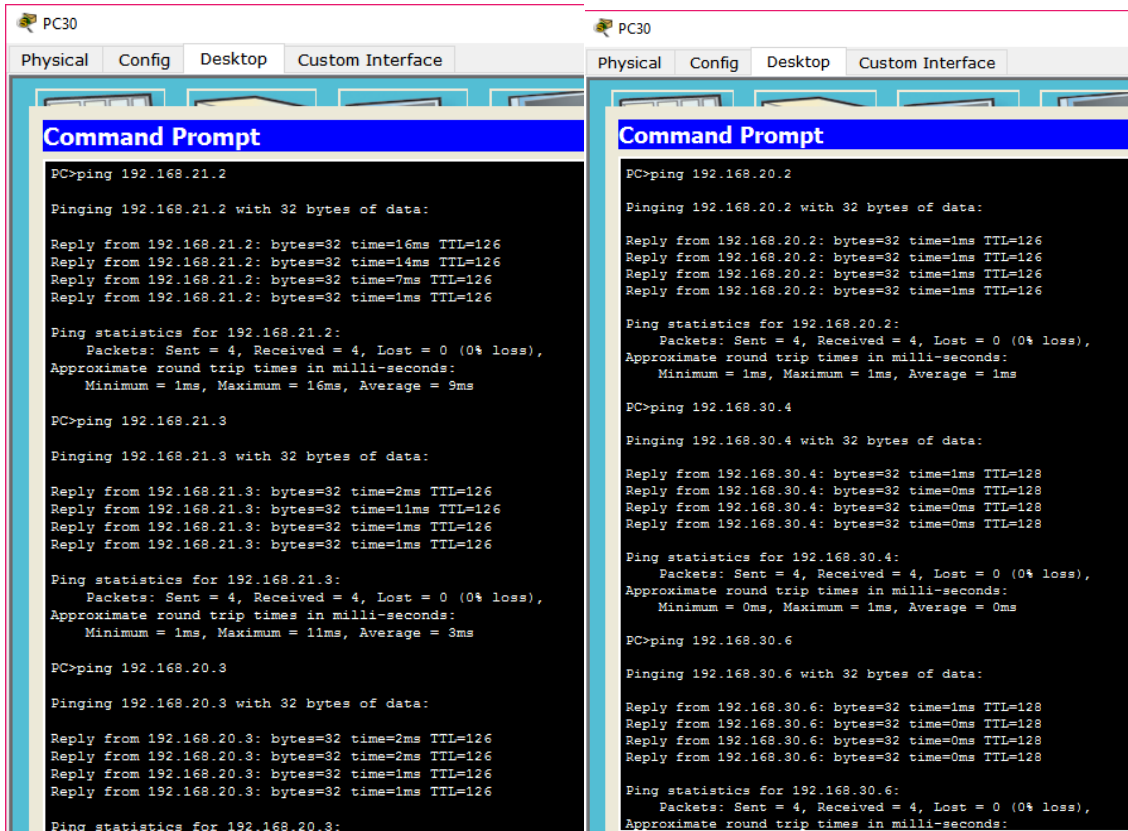


Figura 22 Ping PC30 con todas las terminales

PC 31

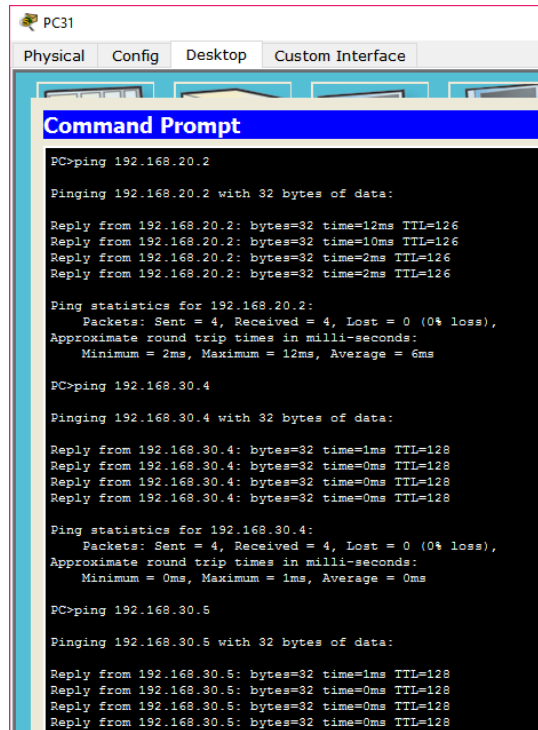
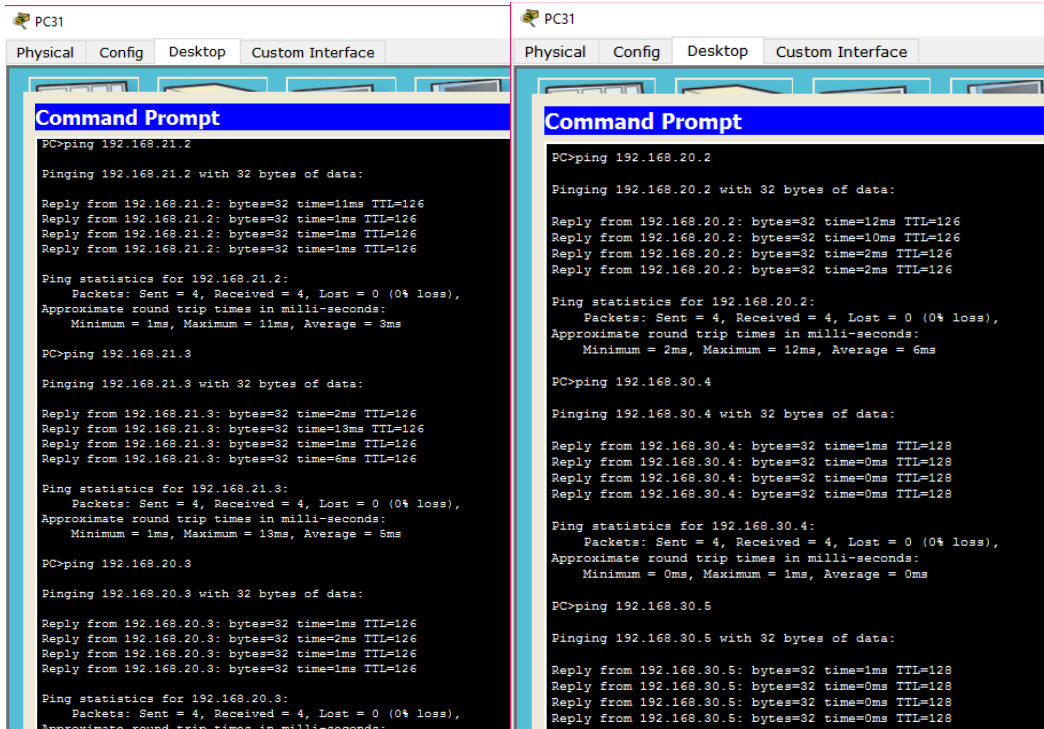
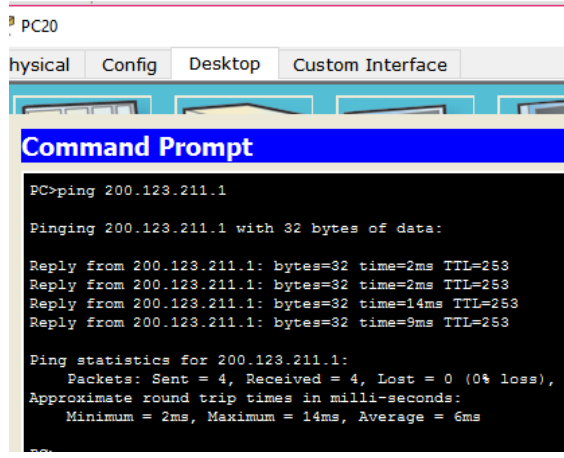


Figura 23 Ping PC31 con todas las terminales

2. Verifique la conectividad a la dirección IP del ISP



PC20

Physical Config Desktop Custom Interface

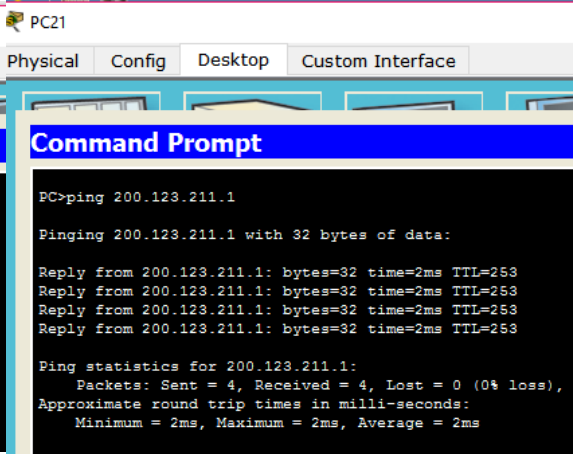
Command Prompt

```
PC>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=14ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=9ms TTL=253

Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 14ms, Average = 6ms
```



PC21

Physical Config Desktop Custom Interface

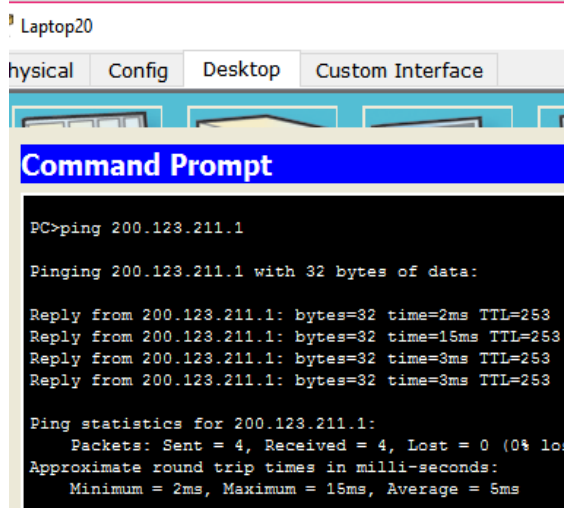
Command Prompt

```
PC>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms
```



Laptop20

Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

```
PC>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=15ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253

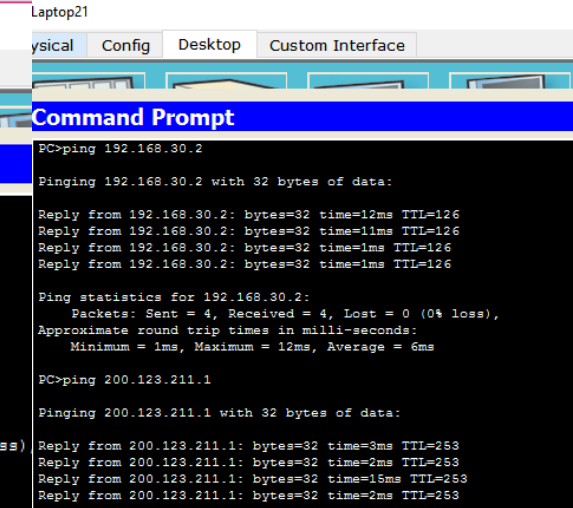
Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 15ms, Average = 5ms
```

PC>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.2:
 Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
 Approximate round trip times in milli-seconds:
 Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 6ms



Laptop21

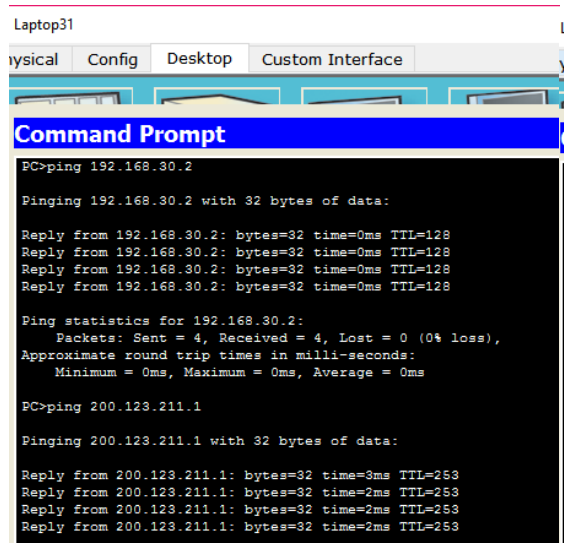
Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

```
PC>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=15ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
```



Laptop31

Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

```
PC>ping 192.168.30.2

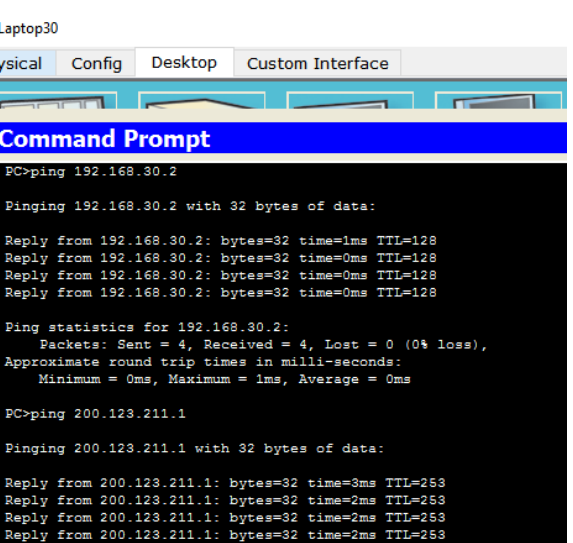
Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

PC>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

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

Laptop30

Physical Config Desktop Custom Interface

Command Prompt

```
PC>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

PC>ping 200.123.211.1

Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

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

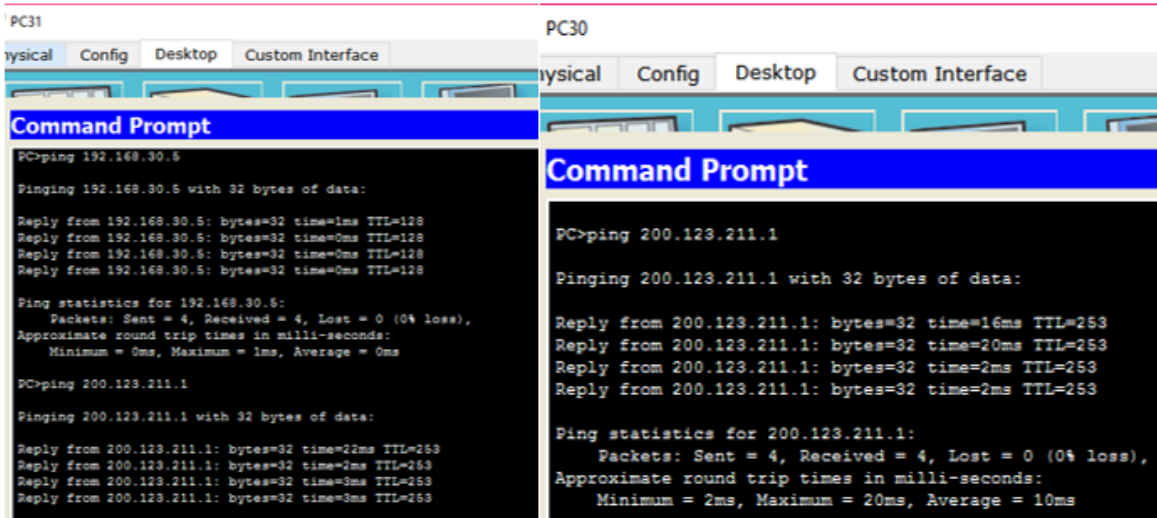
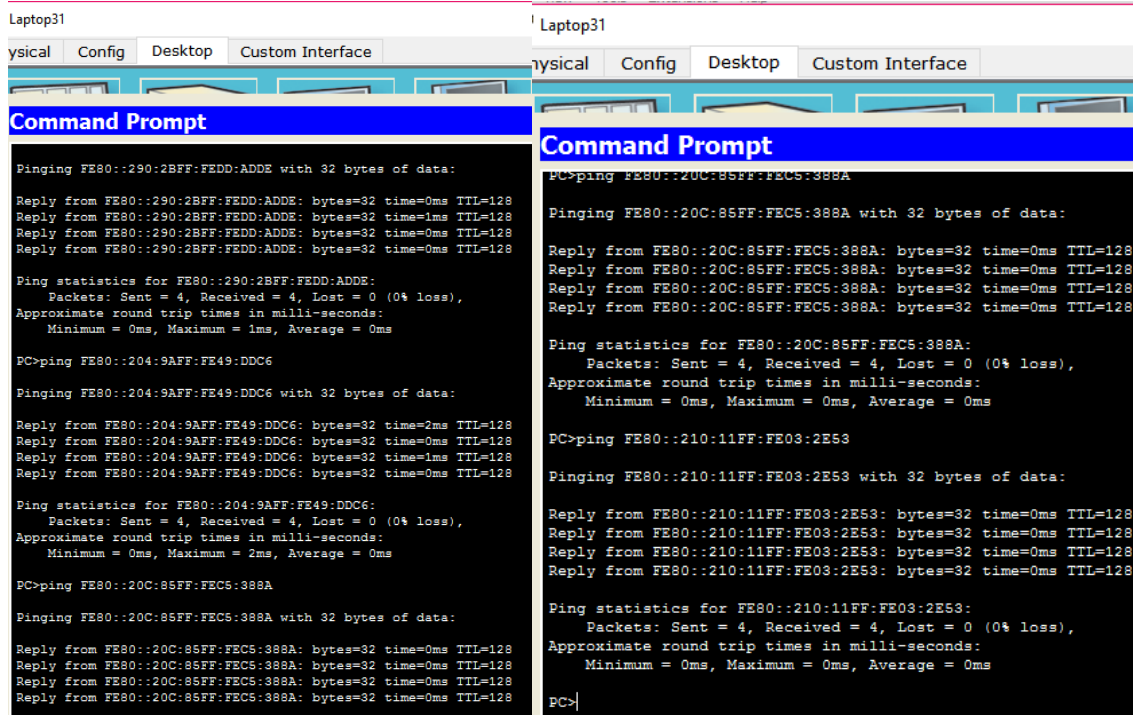


Figura 24 Verificación conectividad a la dirección IP del ISP

- Verifique la conectividad. Los terminales bajo el R3 deberían poder hacer IPv6-ping entre ellos y el servidor.



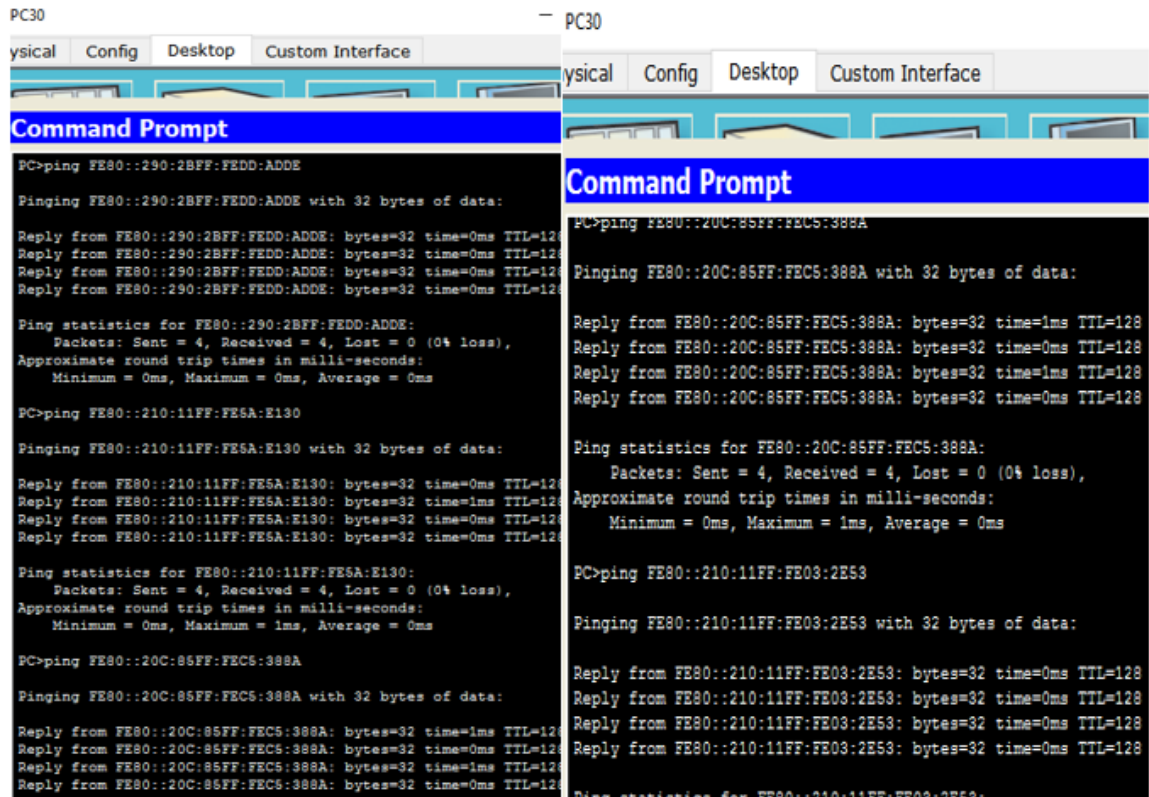


Figura 25 Verifique la conectividad R3 IPv6

Desarrollo Escenario 2

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

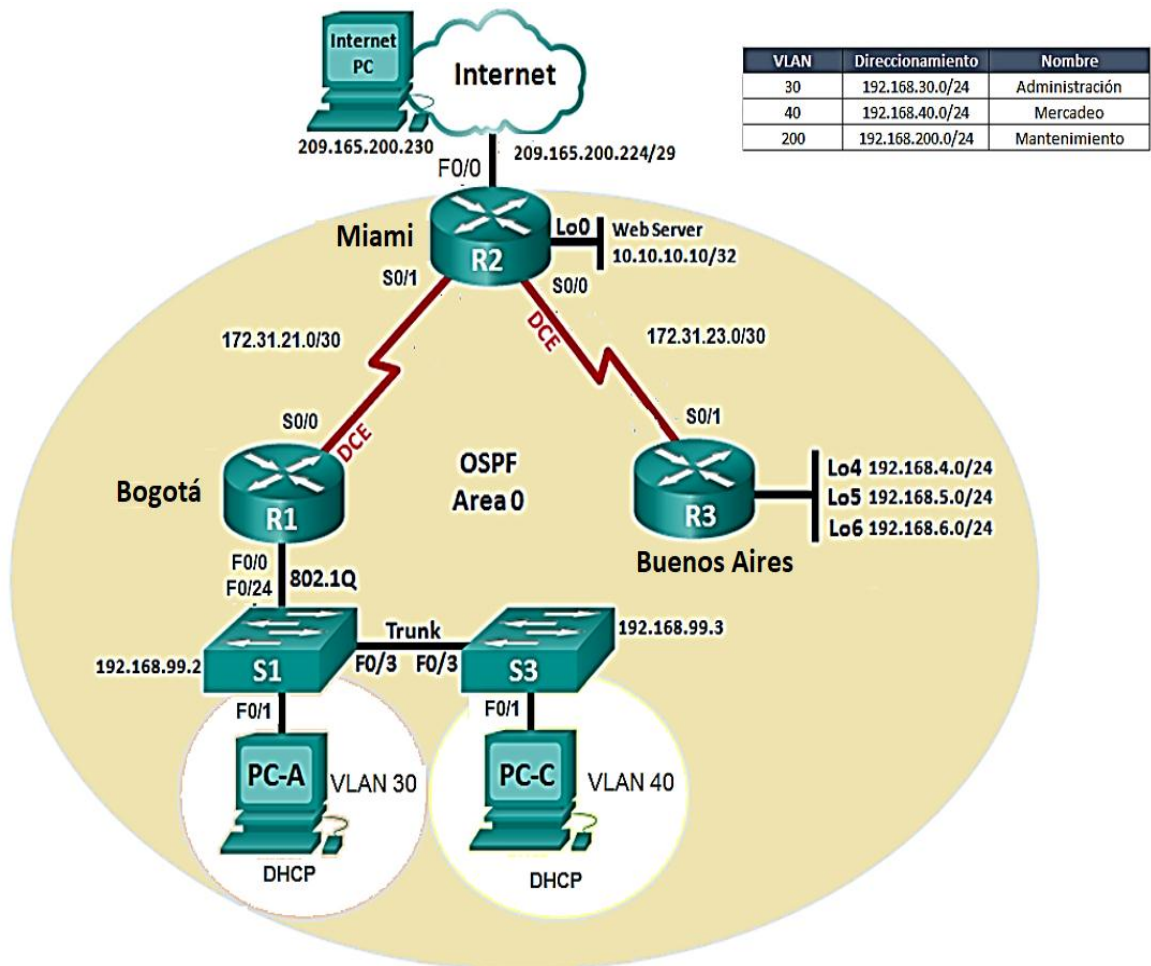


Figura 26 Topología de red ejercicio 2

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

Para el enrutamiento de los Routers se ingresa al modo EXCE privilegiado con el comando #enable, luego ingresamos, a la configura desde la terminal de consola con el comando #config terminal, asignamos un nombre con el comando #hostname R1, para posteriormente ingresar al serial con el comando #interface serial 0/0/0 y asignamos ip usamos y #clock rate 12800, para determinar la velocidad de envío de información de la siguiente manera:

R1

```
Router>enable
```

```
Router#config t
```

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

```
Router (config)#hostname R1
```

```
R1(config)#interface serial 0/0/0
```

```
R1(config-if)#ip Address 172.31.21.1 255.255.255.252
```

```
R1(config-if)#clock rate 12800
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

Verificación con comando (#show ip interface brief)

```

down down
GigabitEthernet0/1      192.168.99.1      YES manual up
up
GigabitEthernet0/1.30  192.168.30.1      YES manual up
up
GigabitEthernet0/1.40  192.168.40.1      YES manual up
up
GigabitEthernet0/1.200 192.168.200.1     YES manual up
up
Serial0/0/0             172.31.21.1       YES manual up
un

```

Figura 27 Verificación R1

R2

```
Router>enable
```

```
Router#config t
```

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

```
Router (config)#hostname R1
```

```
R2(config)#int serial 0/0/1
```

```
R2(config-if)#ip ad
```

```
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config)#int serial 0/0/0
```

```
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
```

```
R2(config-if)#clock rate 12800
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config)#int serial 0/0/0
```

```
R2(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config)#int serial 0/0/0
```

```
R2(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
```

```
R2(config-if)#clock rate 12800
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

En la configuración de la interface gigabitEthernet 0/0, ingresamos a la configuración de terminal, asignamos ip y mascara y la activamos con #no shutdown de la siguiente manera.

R2>enable

R2#config t

R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248

R2(config-if)#no shutdown

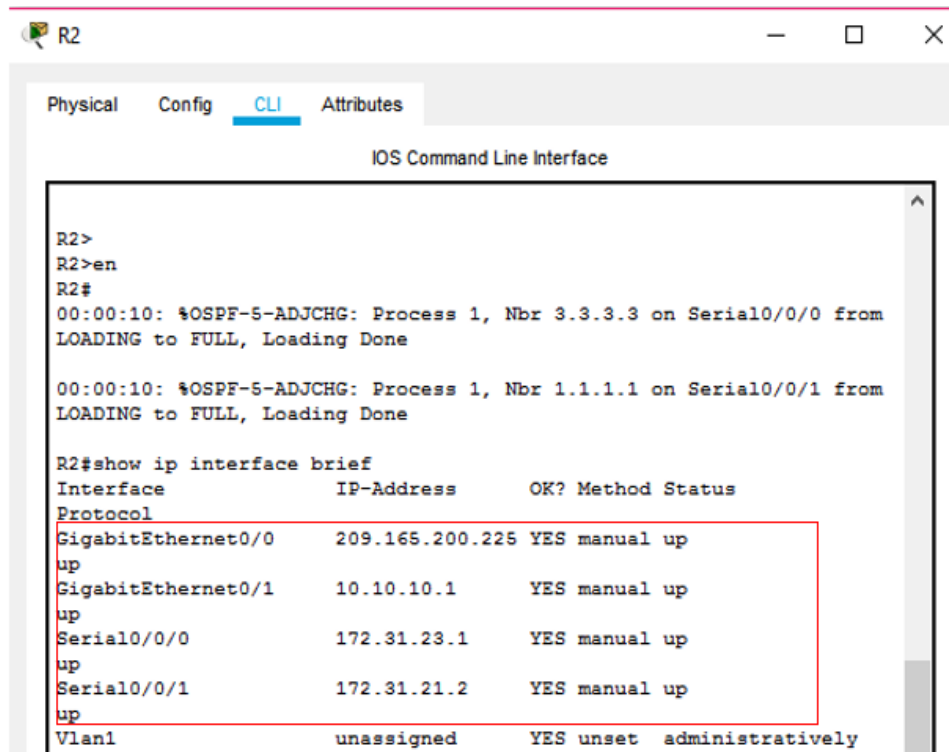
R2(config)#interface gigabit Ethernet 0/0

R2(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248

R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#exit

Verificación con comando (#show ip interface brief)



```
R2>
R2>en
R2#
00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial10/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
00:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial10/0/1 from
LOADING to FULL, Loading Done
R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Protocol
GigabitEthernet0/0 209.165.200.225 YES manual up
up
GigabitEthernet0/1 10.10.10.1      YES manual up
up
Serial10/0/0       172.31.23.1    YES manual up
up
Serial10/0/1       172.31.21.2    YES manual up
up
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively
```

Figura 28 Verificación R2

Para la configuración de la interface gigabitEthernet 0/1 usamos la siguiente configuración:

```
R2(config)#interface GigabitEthernet 0/1
R2(config-if)#IP ADdress 10.10.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#NO SHUtdown
```

Para R3 ingresamos a la configuración de terminal asignamos las ip correspondientes y las mascara para en las diferentes interfaces, asignamos velocidad de envió de datos, digitamos el nombre de R3 y creamos las direcciones de red loopback con el comando #int loopback 4, para posteriormente asignar la IP y la mascara de la siguiente manera.

```
Router>enable
Router(config)#configure terminal
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config-if)#hostname R3

R3(config)#int serial 0/0/0
R3(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#clock rate 12800
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#no shutdown

R3(config)#int loopback 4
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#int loopback 5
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
```

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#exit

R3(config)#int loopback 6

R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#exit

R3(config)#int loopback 4

R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#exit

R3(config)#int loopback 5

R3(config-if)#ip ad

R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0

R3(config-if)#no shut

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#exit

R3(config)#int loopback 6

R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#exit

R3(config)#

Verificación con comando (#show ip interface brief)

```

R3#
R3#
R3#
R3#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status
Protocol
GigabitEthernet0/0      unassigned      YES unset  administratively
down down
GigabitEthernet0/1      unassigned      YES unset  administratively
down down
Serial0/0/0              unassigned      YES unset  down
down
Serial0/0/1              172.31.23.2     YES manual  up
up
Loopback4                192.168.4.1     YES manual  up
up
Loopback5                192.168.5.1     YES manual  up
up
Loopback6                192.168.6.1     YES manual  up
up
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively
down down
R3#
R3#

```

Figura 29 Verificación R3

Configuración Web server

En el servidor web usamos la siguiente dirección estática, ya que necesita una conexión permanente.

Ip estatica 10.10.10.10

Mascara 255.255.255.0

Getway 10.10.10.1

Comprobamos conexión hacienda ping R3 a R2

```

R3>en
R3#ping 172.31.23.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/13 ms

```

Figura 30 Ping R3 a R2

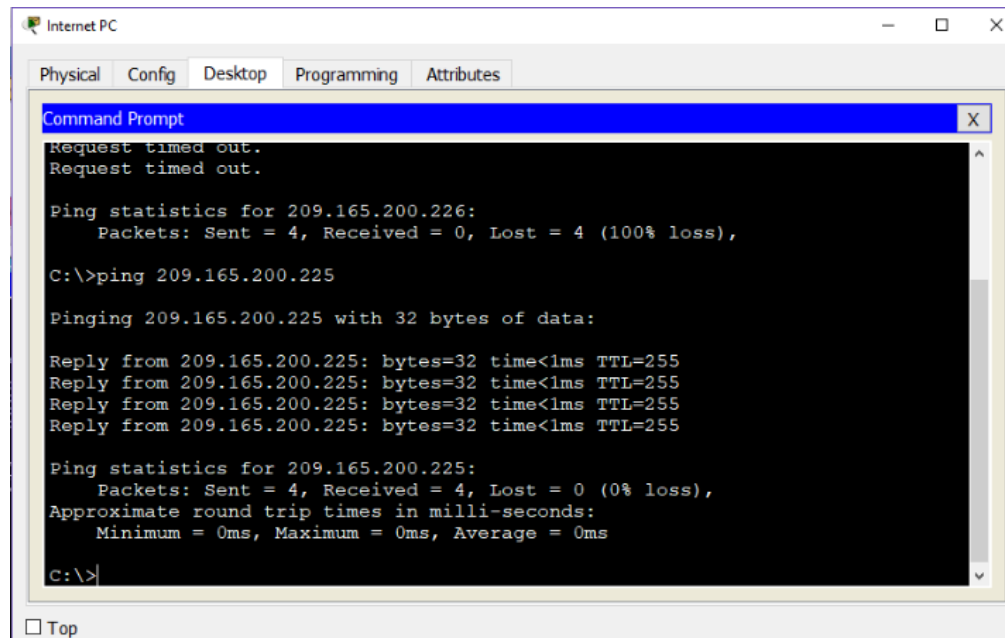


Figura 31 Ping internet PC

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

Tabla 5 OSPFv2 area 0 ejercicio 2

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

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.

Para la configuración del protocolo OSPFv2, ingresamos al modo de configuración global en la consola comando #config t, luego activamos el protocolo OSPFv2 con el comando #router ospf , continuamos activando OSPF para todas las interfaces del y colocamos el rango de IP, con el comando #network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0, utilizamos comando #passive-interface para evitar la transmisión de mensajes a través de interfaces determinadas, usamos #bandwidth 128 para indicar la velocidad de la interfaz y el comando)#ip ospf cost 7500 para definir el ancho de banda de referencia de costo, de la siguiente manera para cada router.

Configuración usada en R1

```
R1#config t
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#net
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 g0/1.30
R1(config-router)#passive-interface g0/1.40
R1(config-router)#passive-interface g0/1.200
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#band
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip ospf cost 7500
```

R1(config-if)#exit

Verificamos configuración R1 ospf id, router, routing network y passive interface 1 con comando (#show ip ospf neighbor) y (#show ip protocols)

The image shows two side-by-side terminal windows for router R1. The left window displays the output of the 'show ip ospf neighbor' command, showing a single neighbor at 172.31.21.2 in a FULL state. The right window displays the output of the 'show ip protocols' command, showing OSPF configuration details including router ID 1.1.1.1, three networks in area 0, and three passive interfaces.

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
PROTOCOL
GigabitEthernet0/0 unassigned YES unset administratively
down down
GigabitEthernet0/1 192.168.99.1 YES manual up
up
GigabitEthernet0/1.30 192.168.30.1 YES manual up
up
GigabitEthernet0/1.40 192.168.40.1 YES manual up
up
GigabitEthernet0/1.200 192.168.200.1 YES manual up
up
Serial0/0/0 172.31.21.1 YES manual up
up
Serial0/0/1 unassigned YES unset administratively
down down
Vlan1 unassigned YES unset administratively
down down
R1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID Pri State Dead Time Address
Interface
2.2.2.2 0 FULL/ - 00:00:34 172.31.21.2
Serial0/0/0
R1#

Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 1.1.1.1
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/1.30
GigabitEthernet0/1.40
GigabitEthernet0/1.200
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
1.1.1.1 110 00:11:00
2.2.2.2 110 00:11:00
3.3.3.3 110 00:11:00
Distance: (default is 110)
R1#
R1#
R1#
```

Figura 32 Ping internet PC

Configuración usada en R2

R2>ena

R2#config t

R2(config)#router ospf 1

R2(config-router)#router ospf 1

R2(config-router)#router

R2(config-router)#router-id 2.2.2.2

R2(config-router)#net

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 g0/1

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)#exit

Verificamos configuración R2 ospf id, router, routing network y passive interface 1 con comando (#show ip ospf neighbor) y (#show ip protocols)

```
R2>en
R2#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:38	172.31.23.2	Serial0/0/0
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:32	172.31.21.1	Serial0/0/1

```
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

R2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:38	172.31.23.2	Serial0/0/0
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:32	172.31.21.1	Serial0/0/1

```
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):

- GigabitEthernet0/1

Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
1.1.1.1	110	00:12:11
2.2.2.2	110	00:12:11
3.3.3.3	110	00:12:12

Distance: (default is 110)

Figura 33 Verificación ospf

Configuración usada en R3

```
R3#config t
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router
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 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)#exit
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#bandwidth 128
```

Verificamos configuración R3 ospf id, router, routing network y passive interface 1 con comando (#show ip ospf neighbor) y (#show ip protocols)

The screenshot shows a network simulator window titled 'R3' with a 'CLI' tab selected. The terminal displays the following configuration and verification output:

```
Router ID 3.3.3.3
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
Passive Interface(s):
 Loopback4
 Loopback5
 Loopback6
Routing Information Sources:
 Gateway      Distance    Last Update
 1.1.1.1             110        00:10:05
 2.2.2.2             110        00:10:05
 3.3.3.3             110        00:10:06
Distance: (default is 110)

R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri  State           Dead Time   Address
Interface
2.2.2.2        0   FULL/ -         00:00:36   172.31.23.1
Serial0/0/1
```

Figura 34 Verificación routing network

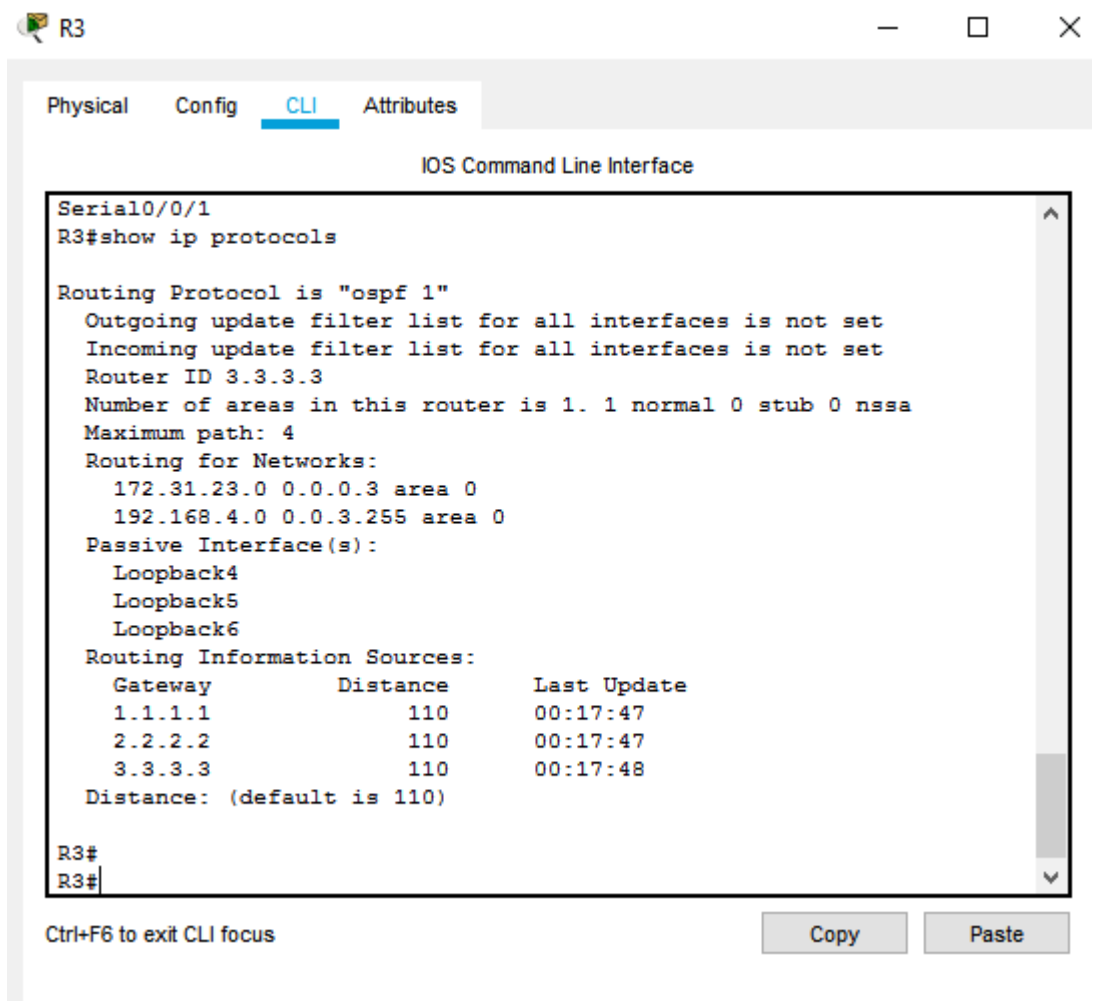


Figura 35 Passive interface

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

Tabla 6 Direccionamiento ejercicio 2

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

Para realizar el encapsulamiento del routing, inicialmente ingresamos a la configuración de terminal, posteriormente a la interfaz, para hacer la descripción, luego usamos para habilitar la encapsulación #encapsulation dot1Q 30, asignamos dirección IP y macara

```
R1>enable
```

```
R1#config t
```

```
R1(config)#int g0/1.30
```

```
R1(config-subif)#description ACCOUN
```

```
R1(config-subif)#description Aministracion LAN
```

```
R1(config-subif)#description Administracion LAN
```

```
R1(config-subif)#ENCAPSUlation dot1Q 30
```

```
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-subif)#int g0/1.40
```

```
R1(config-subif)#description Mercadeo LAN
```

```
R1(config-subif)#ENCAPSUlation dot1Q 40
```

```
R1(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-subif)#int g0/1.200
```

```
R1(config-subif)#description Mantenimiento LAN
```

```
R1(config-subif)#ENCAPSUlation dot1Q 200
```

```
R1(config-subif)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-subif)#exit
```

```
R1(config)#int g0/1
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

La configuración usada para la creación vlans, primero se ingresa la configuración, asignamos el nombre y creamos las VLANS, con su respectivo nombre según la tabla del ejercicio, anteriormente relacionada, asignamos IP y mascara y el gateway por defecto, realizamos la configuración de canal #switchport mode trunk y definimos el rango, usamos comando #switchport mode Access para configurar modo Access, de la siguiente manera.

Configuración SW1

```
Switch>ENA
```

```
Switch#configure t
```

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

```
Switch(config)#host S1
```

```
S1(config)#vlan 20
```

```
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)#INTerface VLAN 99
```

```
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
```

```
S1(config-if)#no shutdown
```

```
S1(config-if)#exit
```

```
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

```
S1(config)#interface fastEthernet 0/3
```

```
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S1(config-if)#switchport Trunk Native VLAN 1
S1(config-if)#INT RA
S1(config-if)#INT RAN
S1(config-if)#INT RAN ?
% Unrecognized command
S1(config)#INT
S1(config)#INTerface R
S1(config)#INTerface Range fa0/1.2, fa0/4-24, g
S1(config)#INTerface Range fa0/1.2, fa0/4-24, gigabitEthernet 0/1-2
interface range not validated - command rejected
S1(config)#INTerface Range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitEthernet 0/1-2
```

```
S1(config)#int
S1(config)#interface fa0/1
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#exit
```

```
S1(config)#INTerface Range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitEthernet 0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#no shutdown
S1(config)#int fastEthernet 0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

Configuración SW2

```
Switch>en
Switch#config t
```

```
Switch(config)#hostname S3
```

```
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-vlan)#exit
```

```
S3(config)#int vlan 99
```

```
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
```

```
S3(config-if)#no shutdown
```

```
S3(config-if)#exit
```

```
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
```

```
S3(config)#
```

```
S3(config)#interface fa0/3
```

```
S3(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
```

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

```
S3(config)#interface fa0/3
```

```
S3(config)#int
```

```
S3(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, g
```

```
S3(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitEthernet 0/1-2
```

```
S3(config-if-range)#switch
```

```
S3(config-if-range)#switchport mode access
```

```
S3(config-if-range)#exit
```

```
S3(config)#int fastEthernet 0/1
```

```
S3(config-if)#switchport mode access
```

```
S3(config-if)#switchport access vlan 40
```

```
S3(config-if)#no shutdown
```

- En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup
- Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
- Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

```
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/7-23, g0/1-2
```

```
S1(config-if-range)#shutdown
```

1. Implement DHCP and NAT for IPv4
2. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
3. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Configuración en R1

Para la configuración del R1, le damos un rango de IPS a excluir del direccionamiento, #ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30.

```
R1#config 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)#
```

Tabla 7 Configuración DHCP ejercicio 2

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.

Configuramos en R1, el DNS server, se crea el pool de direcciones IP.

```
R1(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#
```

```
R1(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)#exit
R1(config)#
```

Para la configuración NAT en R2 usamos los siguientes comandos, para traducir el inside local a la dirección global #ip nat inside source static.

```
R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
```

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
```

```
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
```

```
R2(config-if)#ip nat outside
```

```
R2(config-if)#int g0/1
```

```
R2(config-if)#ip nat inside
```

```
R2(config-if)#exit
```

Comprobamos configuración activando la opción dhcp en las terminales.

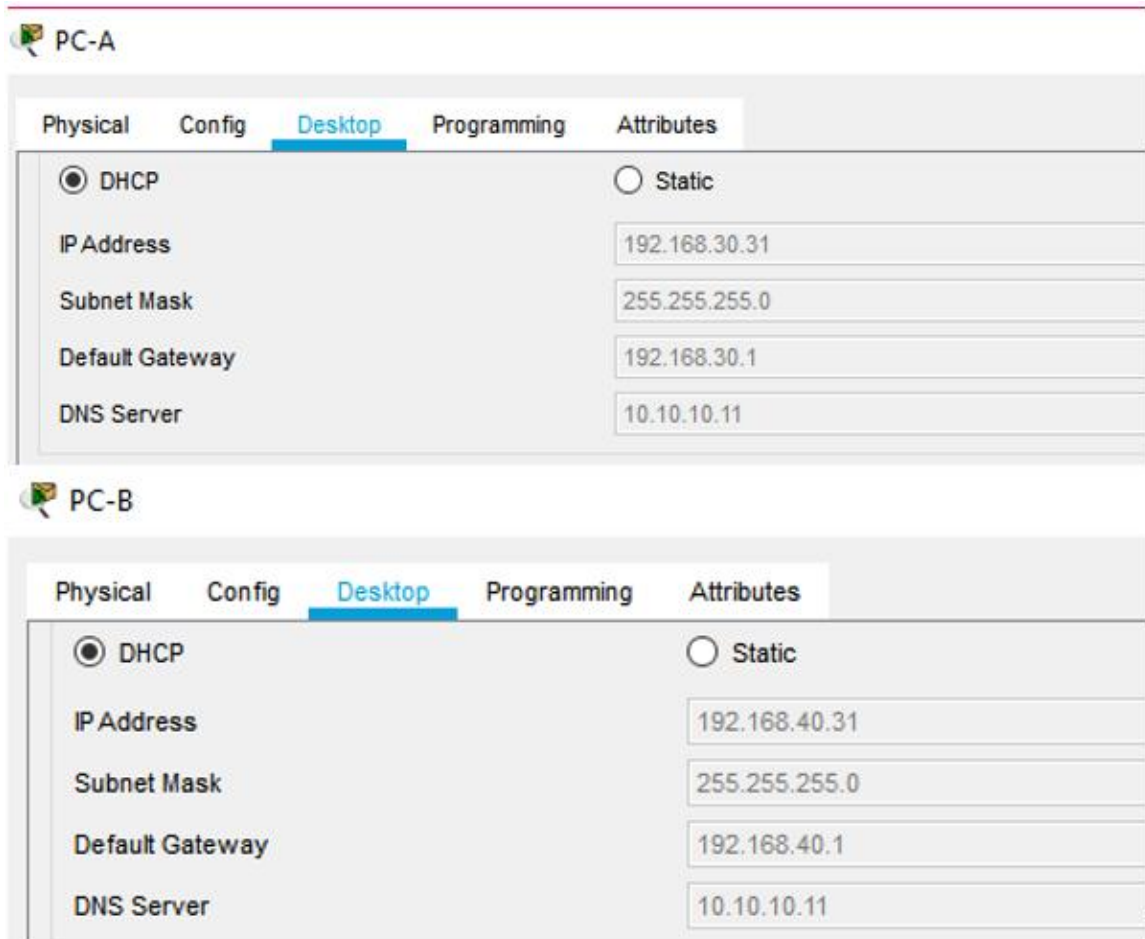


Figura 36 Verificación configuración opción dhcp

- 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.

Para la configuración de las listas usamos el comando #access-list 1 permit para hacer la restricción de la siguiente manera.

```
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 0.0.0.255
```

```
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248
```

R2(config)#

Hacemos la verificación con comando (#show ip access-list)

```
R2>en
R2#show access list
R2#show ip access-list
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
 30 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 37 Verificación configuración listas

- 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.

Realizamos la siguiente configuración para cumplir con el punto anteriormente mencionado:

R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET

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

Ping R2 a R1

```
R2>en
R2#show access list
R2#show ip access-list
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
 30 permit 192.168.4.0 0.0.0.255

R2#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/13 ms

R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 38 Ping R2 a R1

Traceroute R2 a R1

```
R2#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/13 ms

R2#traceroute 192.168.30.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.30.1
 0  1  172.31.21.1    10 msec  0 msec  0 msec
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Figura 39 Traceroute R2 a R1

CONCLUSIONES

- Se dio solución a los dos escenarios propuestos desarrollando la topología física y la lógica de la red, con base al conocimiento y experiencia adquirida durante el desarrollo del diplomado de profundización CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN).
- Se implementó la simulación del laboratorio utilizando el software Packet Tracer en su versión 7.2, con las respectivas evidencias de configuración de los dispositivos.
- Se logró desarrollar un paso a paso de cada uno de los escenarios logrando la ejecución de los comandos como ping, traceroute, show ip route, entre otros; como también la verificación del direccionamiento IP, etherchannels y VLANs.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>

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). 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). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

Tecnologías, S., Switching, L., VTP), V., & Configuración, N. (2018). Configuración de conexión troncal ISL y 802.1q entre un switch CatOS y un router externo (ruteo InterVLAN). Retrieved from https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/switches/catalyst-4000-series-switches/24064-171.html

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). 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>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>

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>