

EVALUACIÓN - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS WAN/LAN)

MIGUEL ANGEL GUTIERREZ GALINDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD PROGRAMA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍAS E INGENIERÍA
NEIVA
2019

EVALUACIÓN - PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS WAN/LAN)

MIGUEL ANGEL GUTIERREZ GALINDEZ

Trabajo de Diplomado para optar por el título de Ingeniera de Sistemas

Ingeniero Giovanni Alberto Bracho

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD PROGRAMA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGIA E INGENIERÍA
NEIVA
2019

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

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

Neiva, 18 diciembre 2018

DEDICATORIA

Trabajo dedicado a todos esas personas que creen en un mejor mañana y aun que el camino no se fácil permanecen con la frente en alto y en constante lucha por alcanzar el objetivo de la profesionalización.

AGRADECIMIENTOS

En estos cortos pero productivos renglones quiero agradecer primero que todo a dios por permitirme lograr el objetivo propuesto ya hace varios años de igual forma agradecer a los apreciados ingenieros: los señores Director del diplomado ING. JUAN CARLOS VESGA y al señor Tutor ING. GIOVANNI ALBERTO BRACHO, por tan magnifico apoyo y seguimiento del diplomado y con ello culminar un peldaño más en nuestra formación como profesional.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	14
1. ESCENARIO 1.....	15
1.1 Descripción de la situación.....	15
1.1.1 SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.	17
1.1.2 Los puertos de red que no se utilizan se deben deshabilitar.	17
1.1.3 La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.	18
1.1.4 Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 Deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.	20
1.1.5 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.	21
1.1.6 R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se Configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.	26
1.1.7 R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.	26
1.1.8 R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre Las VLAN 100 y 200	26
1.1.9 El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para Los dispositivos en R3 (ping).	28
1.1.10 La NIC instalado en direcciones IPv4 e IPv6 de Laptop30, de Laptop31, de PC30 y obligación de configurados PC31 simultáneas (dualstack). Las direcciones se deben configurar mediante DHCP y DHCPv6.....	28
1.1.11 La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).	29
1.1.12 R1, R2 y R3 intercambian información de routing mediante RIP Versión 2.	30
1.1.13 R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta Predeterminada desde R1.	31
1.1.14 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.....	32
1.1.15 Pruebas de conectividad Equipos conectados al SW3 hacia la IP del servidor0 DHCPv6 2001:DB8:130:9C0:80F:302.....	36

1.1.16 Pruebas de conectividad entre dispositivos.....	38
1.1.17 Configuración Final Routers.....	39
2. ESCENARIO 2.....	44
2.1 Descripción de la situación.....	44
2.1.1 Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	44
2.1.2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes Criterios:	48
2.1.3 Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2..	49
2.1.4 Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el Costo de cada interface.....	50
2.1.5 Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.	51
2.1.6 Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.....	53
2.1.7 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup (para esta actividad se nombró Como SW2).....	55
2.1.8 Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	56
2.1.9 Implemente DHCP and NAT for IPv4 (Se desarrolla en los puntos Siguintes).....	56
2.1.10 Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40. (Se Desarrolla en el punto siguiente).....	56
2.1.11 Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para Configuraciones estáticas.....	56
2.1.12 Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	58
2.1.13 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.	59
2.1.14 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.	59
2.1.15 Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en Los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.	60
CONCLUSIONES.....	62
BIBLIOGRAFIA.....	63

TABLAS

Tabla 1 Direccionamiento ip.....	16
Tabla 2 Configuración equipos host.....	16
Tabla 3 Asignación VLAN y puertos.....	16
Tabla 4 Asignación enlaces troncales.....	16
Tabla 5 Direccionamiento IP	45
Tabla 6 Parámetros OSPF.....	48
Tabla 7 Parámetros DHCP.....	56

FIGURAS

Figura 1. Topología de red Escenario 1.....	15
Figura 2 Configuración equipos host por DHCP.....	20
Figura 3 Configuración equipos por DHCP.....	21
Figura 4 Comando show ip translations.....	22
Figura 5 Verificación conectividad comando ping desde PC20 a 200.123.211.1.	23
Figura 6 Verificación conectividad comando ping desde PC21 a 200.123.211.1.	23
Figura 7 Verificación conectividad comando ping desde Laptop20 a 200.123.211.1	23
Figura 8 Verificación conectividad comando ping desde Laptop 21 a 200.123.211.1	24
Figura 9 Verificación conectividad comando ping desde Laptop31 a 200.123.211.1	24
Figura 10 Verificación conectividad comando ping desde Laptop30 a 200.123.211.1	24
Figura 11 Verificación conectividad comando ping desde PC31 a 200.123.211.1	25
Figura 12 Verificación conectividad comando ping desde PC30 a 200.123.211.1	25
Figura 13 Verificación conectividad comando ping desde Server0 a 200.123.211.1	25
Figura 14 Verificación conectividad comando ping desde PC20 a 192.168.20.3 y 192.168.20.2.....	26
Figura 15 Verificación conectividad comando ping desde PC21 a 192.168.20.3 y 192.168.20.2.....	8
Figura 16 Verificación conectividad comando ping desde Laptop21 a 192.168.21.3	25
y 192.168.21.2	25
Figura 17 Configuración servidor DHCPv6	25
Figura 18 Configuración equipo DHCP v6.....	26
Figura 19 Configuración equipo DHCP v6.....	26
Figura 20 Configuración equipo DHCP v6.....	27
Figura 21 Configuración equipo DHCP v6.....	27

Figura 22 Comando show ip route R1	28
Figura 23 Comando show ip route R2	29
Figura 24 Comando show ip route R3	29
Figura 25 Prueba conectividad desde PC20	29
Figura 26 Prueba conectividad desde PC21	30
Figura 27 Prueba conectividad desde Laptop20.....	30
Figura 28 Prueba conectividad desde laptop21.....	31
Figura 29 Prueba conectividad desde Laptop31	32
Figura 30 Prueba conectividad desde Laptop30.....	32
Figura 31 Prueba conectividad desde PC31	32
Figura 32 Prueba conectividad desde PC30	33
Figura 33 Prueba conectividad desde Server0	33
Figura 34 Prueba conectividad desde PC30	34
Figura 35 Prueba conectividad desde PC31	34
Figura 36 Prueba conectividad desde Laptop30.....	34
Figura 37 Prueba conectividad desde Laptop31.....	35
Figura 38 Prueba conectividad desde Laptop31 a PC30.....	35
Figura 39 Prueba conectividad desde PC30 a Laptop30.....	35
Figura 40 Prueba conectividad desde PC20 a PC1 y Laptop30.....	36
Figura 41 Prueba conectividad desde Laptop20 a PC31 y Laptop30	36
Figura 42 Topología planteada Escenario 2	41
Figura 43 Topología Packet Tracer escenario 2	42
Figura 44 Configuración Servidor	45
Figura 45 Comando show ip route ospf Bogota.....	47
Figura 46 Comando show ip route Miami	47
Figura 47 Comando show ip route ospf Buenos Aires.....	47
Figura 48 Comando show ip ospf interface R1	48
Figura 49 Comando show ip ospf interface R2.....	48
Figura 50 Comando show ip ospf interface R1	49
Figura 51 Comando show ip ospf interface R2.....	50
Figura 52 Comando show ip ospf interface R3.....	50
Figura 53 Configuración PC/A	55
Figura 54 Configuración PC/C	55
Figura 55 Configuración Router Bogota	56
Figura 56 Configuración Router Buenos Aires	56
Figura 57 Comando tracer PC/A.....	57
Figura 58 Configuración PC/C	57
Figura 59 Conectividad equipo PC/A.....	58
Figura 60 Conectividad equipo PC/C.....	58
Figura 61 Conectividad PC/A	58

GLOSARIO

DHCP: (Dynamic Host Configuration Protocol, protocolo de configuración de host dinámico). Permite que un equipo conectado a la red pueda obtener su configuración en forma dinámica con el fin de simplificar la administración de la red. Funciona mediante la configuración de un servidor DHCP que distribuye las direcciones IP.

NAT: (Network Address Translation- Traducción de direcciones de red). Existen varios tipos de funcionamiento, estática (dirección privada que se traduce en una misma dirección ip pública); dinámica (el router tiene asignadas varias direcciones ip públicas y cada dirección ip privada se mapea usando una de las direcciones ip públicas que se asignan al router) y sobrecarga o PAT con el cual se pueden mapear múltiples direcciones ip privadas a través de una dirección ip pública. Entre las ventajas más relevantes se encuentran la seguridad, el mantenimiento de la red y el ahorro de direcciones IPv4.

OSPF: El protocolo Open Shortest Path First (OSPF), definido en RFC 2328 , es un Internal Gateway Protocol (IGP) que se usa para distribuir la información de ruteo dentro de un solo sistema autónomo. Con el protocolo OSPF, no hay limitación en el conteo de saltos, la utilización de VLSM es útil para la asignación de una dirección IP, tiene mejor convergencia que el protocolo RIP pues los cambios en el ruteo se propagan de forma instantánea y permite en mejor balanceo de carga.

VLAN: Su utilidad radica en la posibilidad de separar segmentos lógicos que componen la LAN y que no tienen necesidad de intercambiar información entre sí a través de la red de área local. Puede formarse con dos redes de computadoras que se hallan conectadas, en sentido físico a distintos segmentos de una LAN. Permiten la disminución de la transmisión del tráfico de la red, permiten una mayor flexibilidad en los cambios de red y administración, ahorro económico, mejor rendimiento y mayor eficacia.

RESUMEN

De acuerdo con los contenidos analizados en el diplomado, podemos conceptualizar con claridad el término de red, que no es más que un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat), etc. El protocolo DHCP está diseñado fundamentalmente para ahorrar tiempo gestionando direcciones IP en una red grande. El servicio DHCP se encuentra activo en un servidor donde se centraliza la administración de las direcciones IP de la red. OSPF es un protocolo que gestiona un sistema autónomo (AS) en áreas. Dichas áreas son grupos lógicos de routers cuya información se puede resumir para el resto de la red. Un área es una unidad de encaminamiento, es decir, todos los routers de la misma área mantienen la misma información topológica en su base de datos de estado-enlace (Link State Database): de esta forma, los cambios en una parte de la red no tienen por qué afectar a toda ella, y buena parte del tráfico puede ser "parcelado" en su área. Las listas de control de acceso desempeñan un gran papel como medida de seguridad lógica, ya que su cometido siempre es controlar el acceso a los recursos o activos del sistema.

INTRODUCCIÓN

Hoy día la línea ADSL obtiene a casi todos los hogares y empresas. Este progreso significa un ancho de banda suficiente para mantener una conversación telefónica PC a PC a través de Internet con suficiente calidad, considerando que ésta está claramente relacionada con el ancho de banda asimismo con el equipo utilizado para enlazar a Internet, los accesorios a utilizar al instante de realizar la conversación y del programa mediador a utilizar, es por esto que su uso se divulgó no solo a empresas y profesionales con hosts personales sino que fue potencial su uso para miles de usuarios residenciales en diferentes partes.

Teniendo en cuenta las necesidades de la empresa de tecnología para establecer una comunicación efectiva de servicios convergentes y aprovechando los beneficios que han surgido tras las nuevas tecnologías en el campo de las telecomunicaciones se propone una solución de acuerdo con los requerimientos descritos en la prueba de habilidades, cuyo único objeto será ampliar su cobertura y mejorar la disponibilidad de su infraestructura de telecomunicaciones para su sede principal y sus sucursales.

1. ESCENARIO 1

1.1 Descripción de la situación

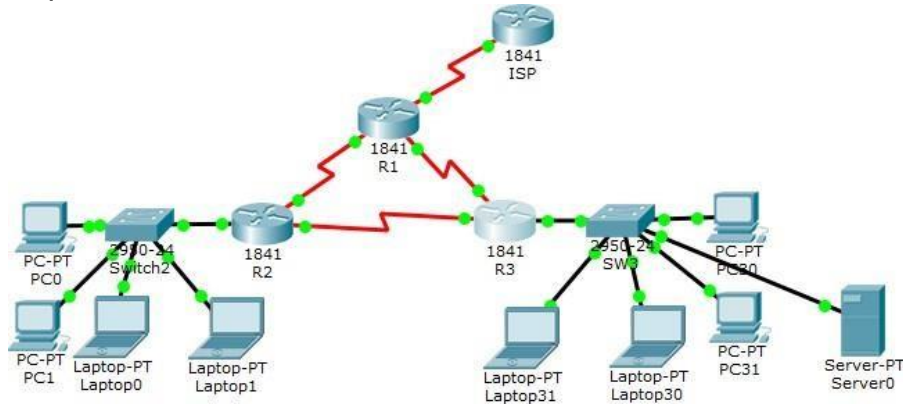


Figura 1. Topología de red Escenario 1

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.

Tabla de direccionamiento

El administrador	Interfaces	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway 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
R2	Se0/1/1	10.0.0.5	255.255.255.252	N/D
	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
R3	Se0/0/1	10.0.0.9	255.255.255.252	N/D
	Fa0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
		2001:db8:130::9 C0:80F:301	/64	
	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

Tabla 1 Direccionamiento ip

Configuración host

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 Configuración equipos host

Tabla de asignación de VLAN y de

puertos

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

Tabla 3 Asignación VLAN y puertos

Tabla de enlaces troncales

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

Tabla 4 Asignación enlaces troncales

1.1.1 SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.

Configuración S2

Se configuran las VLAN según la tabla de asignación:

```
Switch>ena
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#vlan 100
S2(config-vlan)#name Laptops
S2(config-vlan)#vlan 200
S2(config-vlan)#name Desktops
S2(config-vlan)#vlan 1
S2(config-vlan)#exit
S2(config)#inte fa0/2
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#switchport access vlan 100
S2(config-if)#inte fa0/3
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#switchport access vlan 100
S2(config-if)#inte fa0/4
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#switchport access vlan 200
S2(config-if)#inte fa0/5
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#switchport access vlan 200
S2(config-if)#
S2#
```

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

Se deshabilitan ingresando el comando *shutdown* de la siguiente manera:

```
S2>ena
S2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#int range fa0/6-24
S2(config-if-range)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively
down
```

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

Configuración Dispositivos

Se muestra la configuración realizada para R1, para R2 y R3 se muestra el resultado del comando *show running-config*

R1

```
Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip add 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no shu

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip add 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shu

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
R1(config-if)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip add 10.0.0.5 255.255.255.552
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-if)#ip add 10.0.0.5 255.255.255.552
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-if)#ip add 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#no shu

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
R1(config-if)#
```

R2

```
interface FastEthernet0/0
no ip address duplex
auto speed auto
!
interface FastEthernet0/0.100
encapsulation dot1Q 100 ip address
192.168.20.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.200
encapsulation dot1Q 200 ip address
192.168.21.1 255.255.255.0
!
```



```
interface FastEthernet0/1
no ip address duplex
auto speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0 ip address
10.0.0.2 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1 ip address
10.0.0.9 255.255.255.252 clock rate
2000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
```

```
R3 interface FastEthernet0/0 ip address
192.168.30.1 255.255.255.0 duplex auto
speed auto ipv6 address
2001:DB8:130::9C0:80F:301/64
!
interface FastEthernet0/1
no ip address duplex
auto speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0 ip address
10.0.0.6 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1 ip address
10.0.0.10 255.255.255.252
!
interface Vlan1
no ip address
```

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

Configuración DHCP R2

```
R2>ena
R2#confi t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip dhcp pool Desktops
```

```

R2(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool Laptops
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#defa
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.2
R2(dhcp-config)#

```

A continuación se presenta como adquieren los equipos la dirección ip por dhcp:

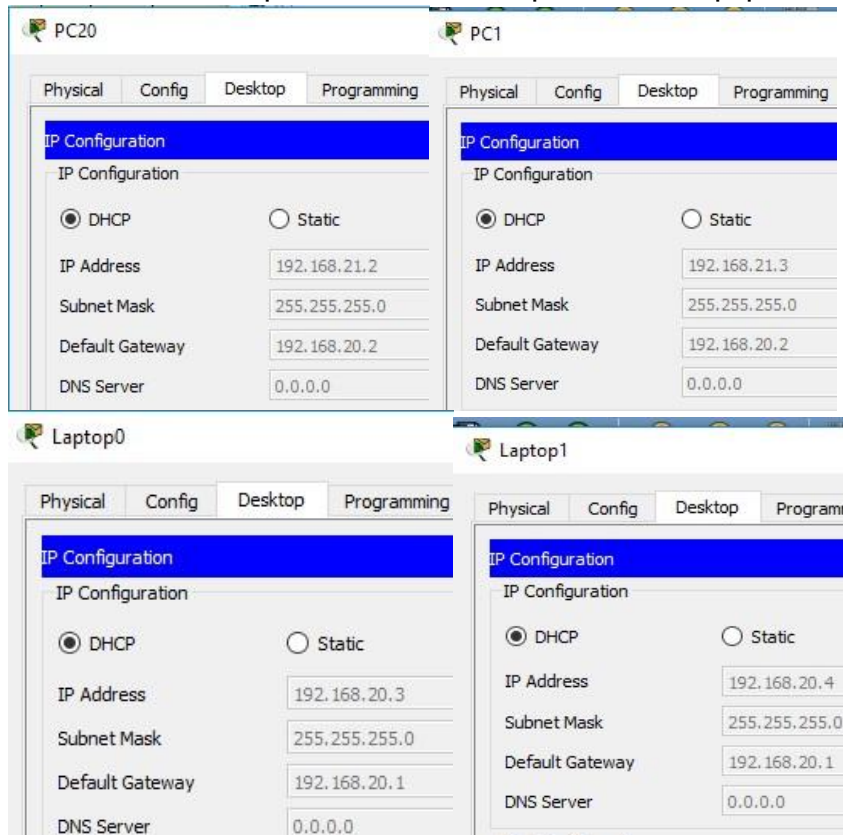


Figura 2 Configuración equipos host por DHCP

Configuración DHCP R3 IPv4

```

R3>en
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip dhcp pool r3pool
R3(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#defa
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1

```

A continuación se presenta como adquieren los equipos la configuración por dhcp:

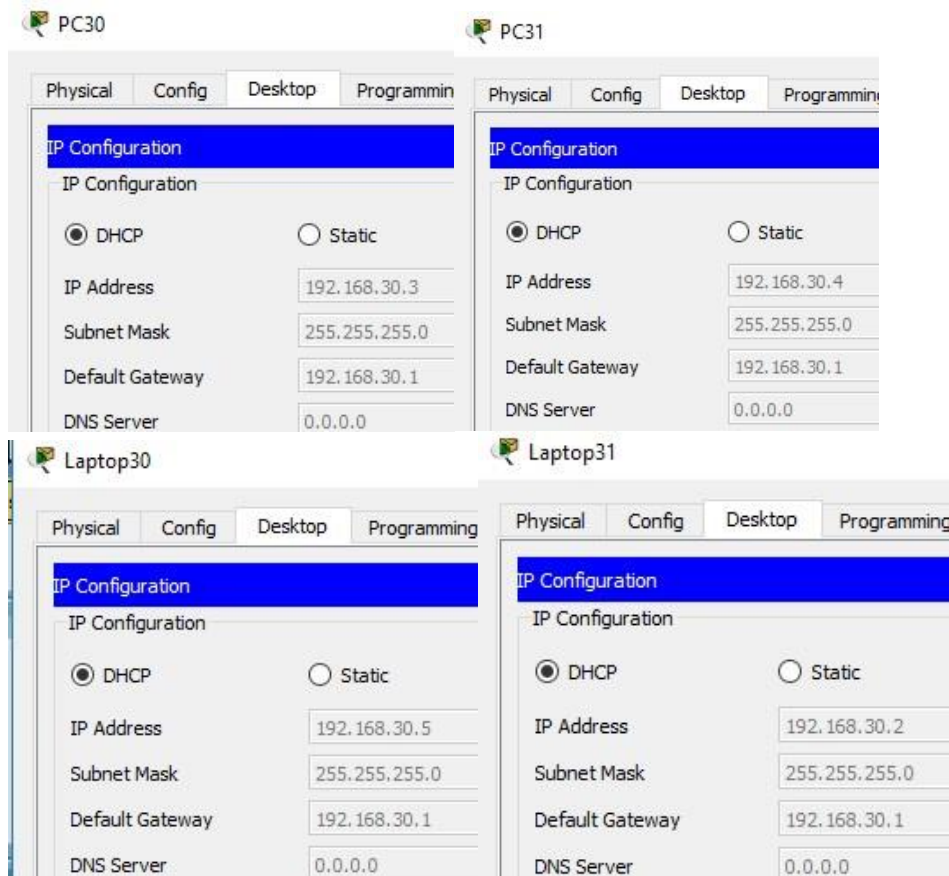


Figura 3 Configuración equipos por DHCP

1.1.5 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.

Se realiza la configuración de esta manera:

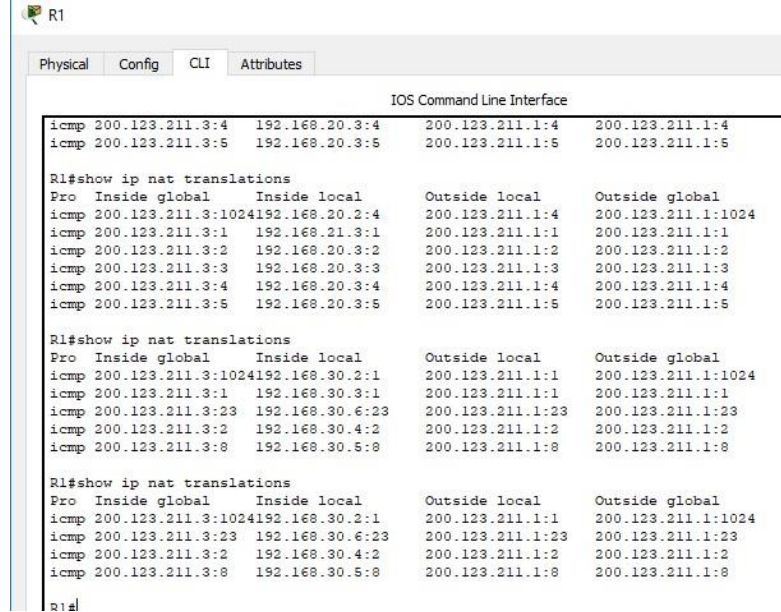
```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ac
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.3 200.123.211.40 %
Incomplete command.
R1(config)#ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.3 200.123.211.40 netmask
255.255.255.0
R1(config)#ip nat inside source list 1 pool INSIDE-DEVS overload
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#int s0/0/0

```

```
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#end
R1#
```

**Verificación con el comando ping a la ip del ISP:
Desde PC20**



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
icmp 200.123.211.3:4 192.168.20.3:4 200.123.211.1:4 200.123.211.1:4
icmp 200.123.211.3:5 192.168.20.3:5 200.123.211.1:5 200.123.211.1:5

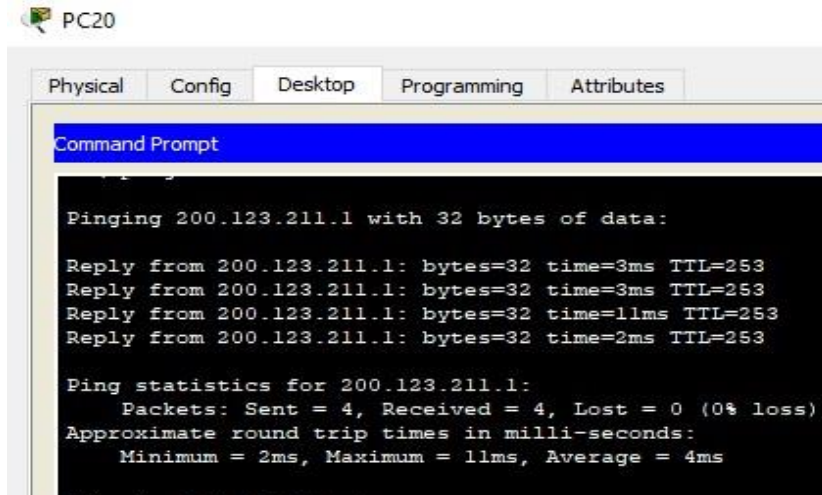
R1#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 200.123.211.3:1024 192.168.20.2:4 200.123.211.1:4 200.123.211.1:1024
icmp 200.123.211.3:1 192.168.21.3:1 200.123.211.1:1 200.123.211.1:1
icmp 200.123.211.3:2 192.168.20.3:2 200.123.211.1:2 200.123.211.1:2
icmp 200.123.211.3:3 192.168.20.3:3 200.123.211.1:3 200.123.211.1:3
icmp 200.123.211.3:4 192.168.20.3:4 200.123.211.1:4 200.123.211.1:4
icmp 200.123.211.3:5 192.168.20.3:5 200.123.211.1:5 200.123.211.1:5

R1#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 200.123.211.3:1024 192.168.30.2:1 200.123.211.1:1 200.123.211.1:1024
icmp 200.123.211.3:1 192.168.30.3:1 200.123.211.1:1 200.123.211.1:1
icmp 200.123.211.3:23 192.168.30.6:23 200.123.211.1:23 200.123.211.1:23
icmp 200.123.211.3:2 192.168.30.4:2 200.123.211.1:2 200.123.211.1:2
icmp 200.123.211.3:8 192.168.30.5:8 200.123.211.1:8 200.123.211.1:8

R1#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 200.123.211.3:1024 192.168.30.2:1 200.123.211.1:1 200.123.211.1:1024
icmp 200.123.211.3:23 192.168.30.6:23 200.123.211.1:23 200.123.211.1:23
icmp 200.123.211.3:2 192.168.30.4:2 200.123.211.1:2 200.123.211.1:2
icmp 200.123.211.3:8 192.168.30.5:8 200.123.211.1:8 200.123.211.1:8

R1#
```

Figura 4 Comando show ip translations



```
PC20
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

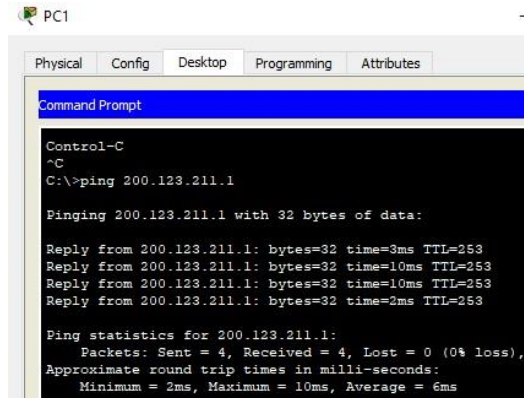
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms 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 = 11ms, Average = 4ms
```

Figura 5 Verificación conectividad comando ping desde PC20 a 200.123.211.1

Desde PC21



```
PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Control-C
^C
C:\>ping 200.123.211.1

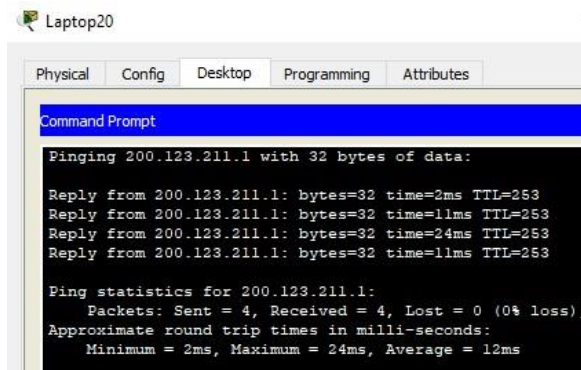
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms 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 = 10ms, Average = 6ms
```

Figura 6 Verificación conectividad comando ping desde PC21 a 200.123.211.1

Desde Laptop20



```
Laptop20
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

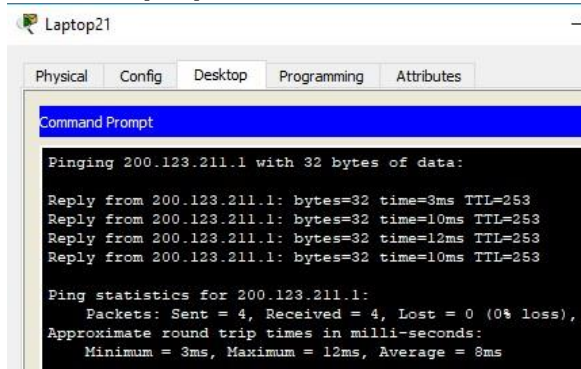
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=24ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms 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 = 24ms, Average = 12ms
```

Figura 7 Verificación conectividad comando ping desde Laptop20 a 200.123.211.1

Desde Laptop21



```
Laptop21
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

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=10ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms 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 = 3ms, Maximum = 12ms, Average = 8ms
```

Figura 8 Verificación conectividad comando ping desde Laptop 21 a 200.123.211.1

Laptop31

```
Laptop31
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=4ms 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 = 11ms, Average = 4ms
```

Figura 9 Verificación conectividad comando ping desde Laptop31 a 200.123.211.1
Laptop30

```
Laptop30
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
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=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=5ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=27ms 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 = 27ms, Average = 11ms
```

Figura 10 Verificación conectividad comando ping desde Laptop30 a 200.123.211.1

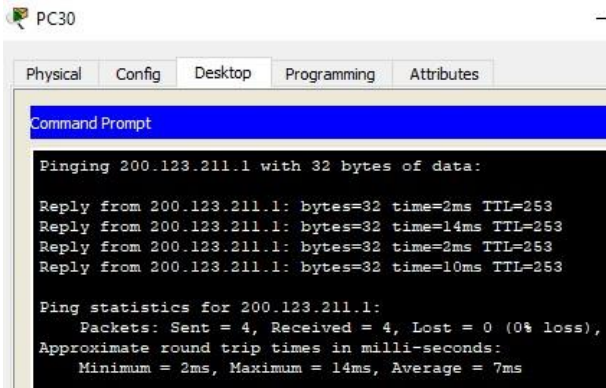
PC31

```
PC31
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
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=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms 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 = 11ms, Average = 4ms

C:\>ping 200.123.211.1
```

Figura 11 Verificación conectividad comando ping desde PC31 a 200.123.211.1
PC30

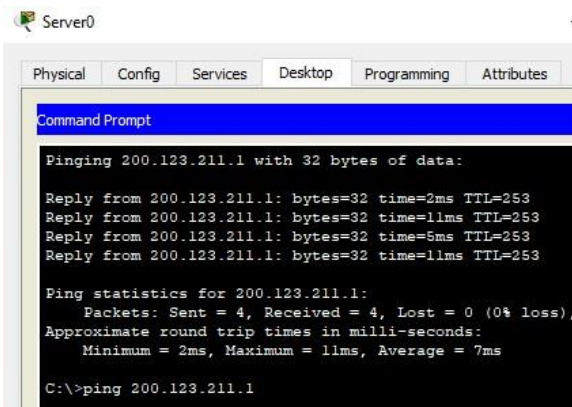


```
PC30
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=14ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms 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 = 7ms
```

Figura 12 Verificación conectividad comando ping desde PC30 a 200.123.211.1
Server0



```
Server0
Physical Config Services Desktop Programming Attributes
Command Prompt
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=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=5ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms 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 = 11ms, Average = 7ms

C:\>ping 200.123.211.1
```

Figura 13 Verificación conectividad comando ping desde Server0 a 200.123.211.1

1.1.6 R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.

Se configura de la siguiente manera:

```
R1(config)#ip route 200.123.211.0 255.255.255.0 s0/0/0
```

1.1.7 R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.

```
R2>ena
```

```
R2#confi t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R2(config)#ip dhcp pool Desktops
```

```
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
```

```
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
```

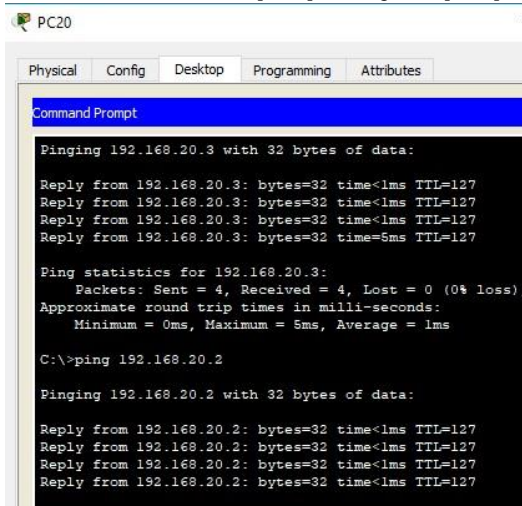
```
R2(dhcp-config)#ip dhcp pool Laptops
```

```
R2(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#defa
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.2
R2(dhcp-config)#exi
```

1.1.8 R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.

Se verifica la conectividad entre los dispositivos de una VLAN utilizando el comando ping:

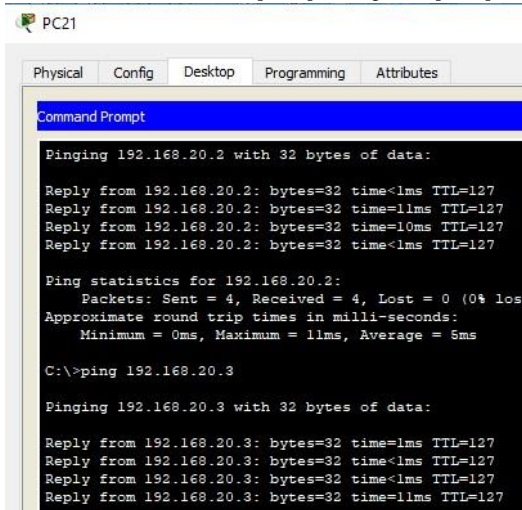
Desde PC20 a Laptop 21 y Laptop 20



```
PC20
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.20.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=5ms TTL=127
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 = 5ms, Average = 1ms
C:\>ping 192.168.20.2
Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Figura 14 Verificación conectividad comando ping desde PC20 a 192.168.20.3 y 192.168.20.2

Desde PC21 a Laptop20 y Laptop21



```
PC21
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms
C:\>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=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=11ms TTL=127
```

Figura 15 Verificación conectividad comando ping desde PC21 a 192.168.20.3 y 192.168.20.2

Desde Laptop21 a PC20 y PC21

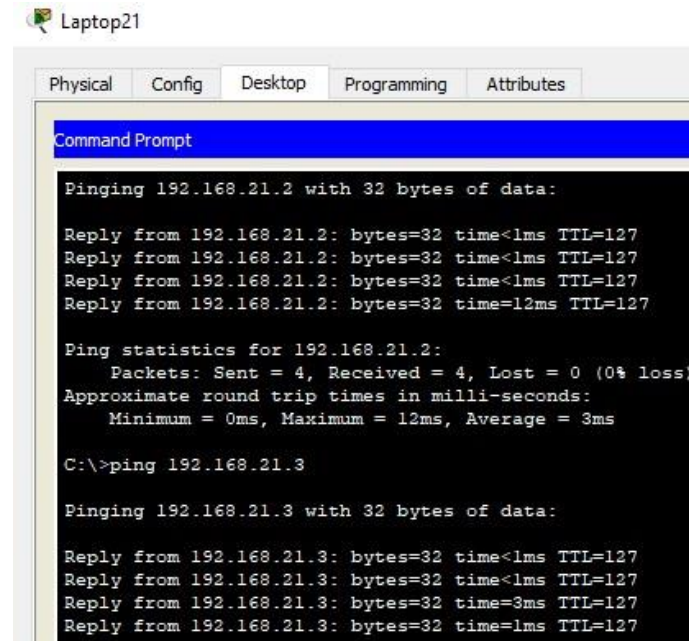


Figura 16 Verificación conectividad comando ping desde Laptop21 a 192.168.21.3 y 192.168.21.2

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

Se configura la dirección IP 2001:DB8:130::9C0:80F:302 para R0 (interfaz Fa0) Se configura el servidor DHCPv6 de manera gráfica:

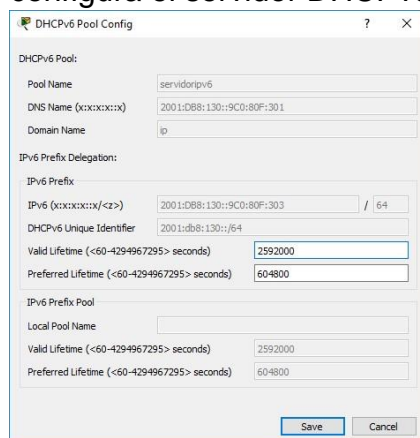
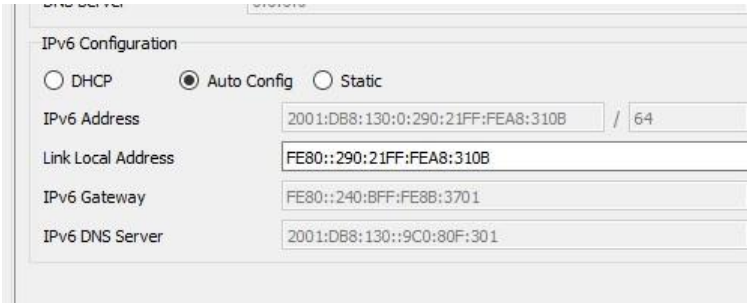


Figura 17 Configuración servidor DHCPv6

1.1.10 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.

Se realiza la solicitud de dirección DHCPv6 desde cada tarjeta NIC de los dispositivos arrojando los siguientes resultados:

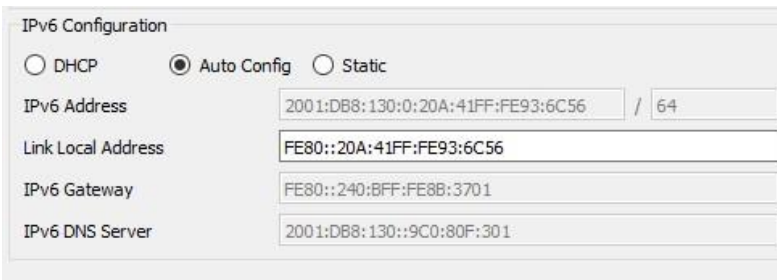
PC30



The screenshot shows the IPv6 Configuration window for PC30. The 'Auto Config' radio button is selected. The IPv6 Address field contains '2001:DB8:130:0:290:21FF:FEA8:310B' with a prefix length of '64'. The Link Local Address field contains 'FE80::290:21FF:FEA8:310B'. The IPv6 Gateway field contains 'FE80::240:BFF:FE8B:3701'. The IPv6 DNS Server field contains '2001:DB8:130::9C0:80F:301'.

Figura 18 Configuración equipo DHCP v6

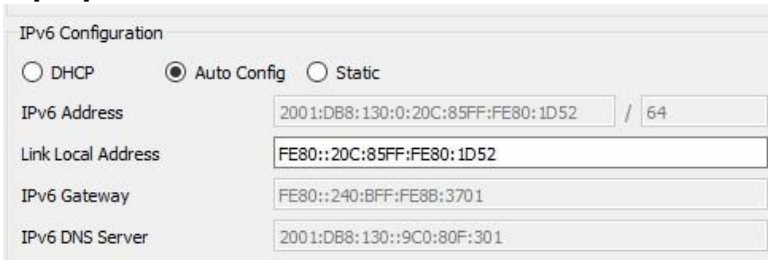
PC31



The screenshot shows the IPv6 Configuration window for PC31. The 'Auto Config' radio button is selected. The IPv6 Address field contains '2001:DB8:130:0:20A:41FF:FE93:6C56' with a prefix length of '64'. The Link Local Address field contains 'FE80::20A:41FF:FE93:6C56'. The IPv6 Gateway field contains 'FE80::240:BFF:FE8B:3701'. The IPv6 DNS Server field contains '2001:DB8:130::9C0:80F:301'.

Figura 19 Configuración equipo DHCP v6

Laptop30



The screenshot shows the IPv6 Configuration window for Laptop30. The 'Auto Config' radio button is selected. The IPv6 Address field contains '2001:DB8:130:0:20C:85FF:FE80:1D52' with a prefix length of '64'. The Link Local Address field contains 'FE80::20C:85FF:FE80:1D52'. The IPv6 Gateway field contains 'FE80::240:BFF:FE8B:3701'. The IPv6 DNS Server field contains '2001:DB8:130::9C0:80F:301'.

Figura 20 Configuración equipo DHCP v6

Laptop31

IPv6 Configuration		
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Auto Config	<input type="radio"/> Static
IPv6 Address	2001:DB8:130:0:260:2FFF:FED7:4CCC	/ 64
Link Local Address	FE80::260:2FFF:FED7:4CCC	
IPv6 Gateway	FE80::240:BFF:FE8B:3701	
IPv6 DNS Server	2001:DB8:130::9C0:80F:301	

Figura 21 Configuración equipo DHCP v6

1.1.11 La interfaz FastEthernet 0/0 del R3 también deben tener direcciones IPv4 e IPv6 configuradas (dual- stack).

Con dual-stack es posible configurar una red de IPv4 y una de IPv6 en la misma interfaz.

```
R3#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing
```

```
R3(config)#int fa0/0
```

```
R3(config-if)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#ipv6 add 2001:db8:130::9c0:80f:301/64
```

```
R3(config-if)#no shu
```

```
R3(config-if)#
```

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

Comandos de configuración del protocolo RIP versión 2:

```
Router rip
```

```
Versión 2
```

```
Network x.x.x.x
```

Configuraciones

```
R1>ena
```

```
R1#config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R1(config)#router rip
```

```
R1(config-router)#version 2
```

```
R1(config-router)#network 200.123.211.0
```

```
R1(config-router)#network 10.0.0.0
```

```
R1(config-router)#
```

```
R2>ena
```

```

R2#
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#network 192.168.21.0
R2(config-router)#network 10.0.0.0

```

```

Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 192.168.30.0
Router(config-router)#network 10.0.0.0

```

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

Se verifican las rutas en cada uno de los router con el comando *show ip route R1*

```

Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
C    10.0.0.0 is directly connected, Serial0/1/0
C    10.0.0.4 is directly connected, Serial0/1/1
R    10.0.0.8 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:25, Serial0/1/0
     [120/1] via 10.0.0.6, 00:00:20, Serial0/1/1
R    192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:25, Serial0/1/0
R    192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.2, 00:00:25, Serial0/1/0
R    192.168.30.0/24 [120/1] via 10.0.0.6, 00:00:20, Serial0/1/1
C    200.123.211.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R1#

```

Figura 22 Comando *show ip route R1*

R2

```

Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
C    10.0.0.0 is directly connected, Serial0/0/0
R    10.0.0.4 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:21, Serial0/0/0
     [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:17, Serial0/0/1
C    10.0.0.8 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
R    192.168.30.0/24 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:17, Serial0/0/1
R    200.123.211.0/24 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:21, Serial0/0/0
R2#

```

Figura 23 Comando show ip route R2

R3

```
Gateway of last resort is not set
|
| 10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
R   10.0.0.0 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:18, Serial0/0/1
   [120/1] via 10.0.0.5, 00:00:18, Serial0/0/0
C   10.0.0.4 is directly connected, Serial0/0/0
C   10.0.0.8 is directly connected, Serial0/0/1
R   192.168.20.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:18, Serial0/0/1
R   192.168.21.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:18, Serial0/0/1
C   192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R   200.123.211.0/24 [120/1] via 10.0.0.5, 00:00:18, Serial0/0/0
```

R3#

Figura 24 Comando show ip route R3

1.1.14 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.

Pruebas de conectividad de cada dispositivo hacia la IP del ISP 200.123.211.1

Desde PC20

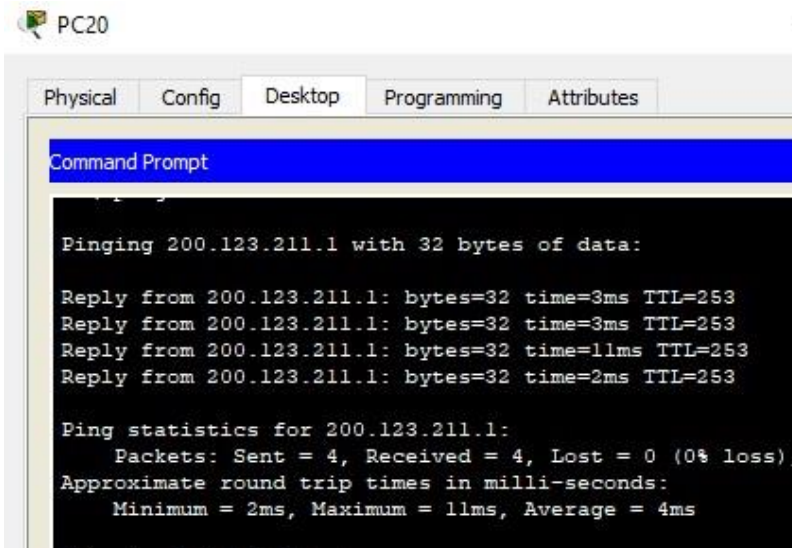
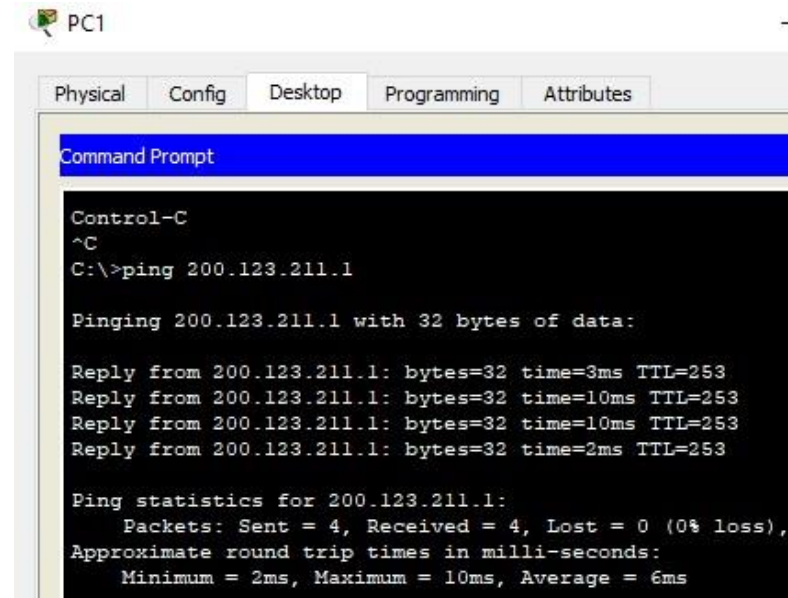


Figura 25 Prueba conectividad desde PC20

Desde PC21



PC1

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Control-C
^C
C:\>ping 200.123.211.1

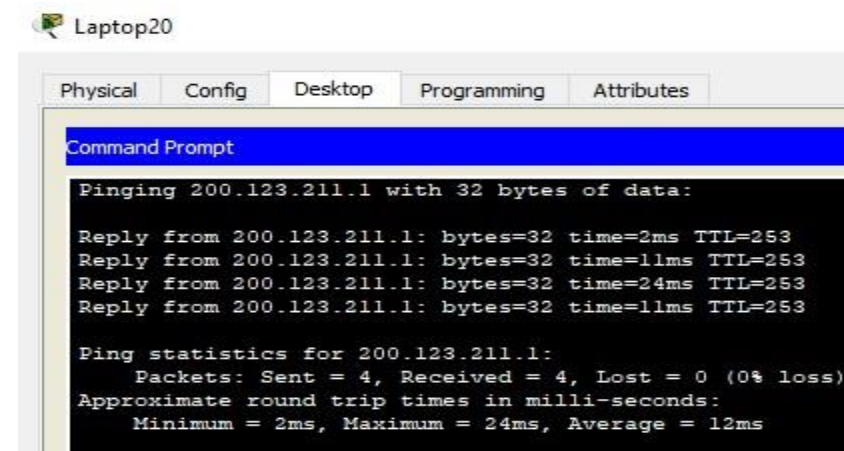
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms 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 = 10ms, Average = 6ms
```

Figura 26 Prueba conectividad desde PC21

Desde Laptop20



Laptop20

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

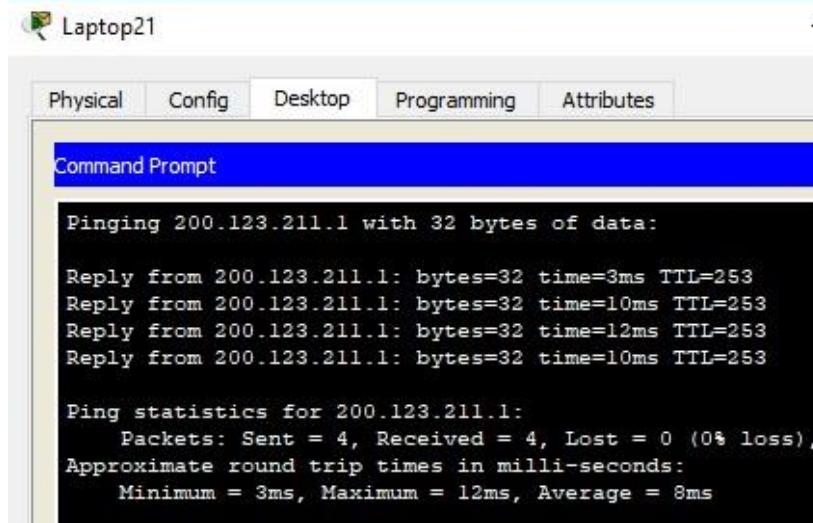
```
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=24ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms 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 = 24ms, Average = 12ms
```

Figura 27 Prueba conectividad desde Laptop20

Desde Laptop21



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Laptop21". The window has tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The Command Prompt displays the following text:

```
Command Prompt

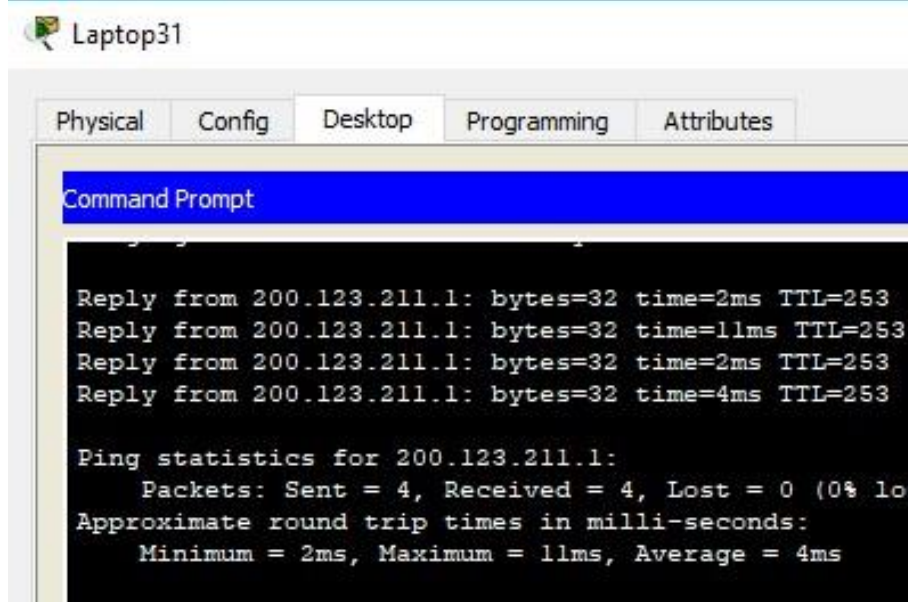
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms 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 = 3ms, Maximum = 12ms, Average = 8ms
```

Figura 28 Prueba conectividad desde laptop21

Laptop31



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Laptop31". The window has tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes". The Command Prompt displays the following text:

```
Command Prompt

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=4ms 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 = 11ms, Average = 4ms
```

Figura 29 Prueba conectividad desde Laptop31
Laptop30

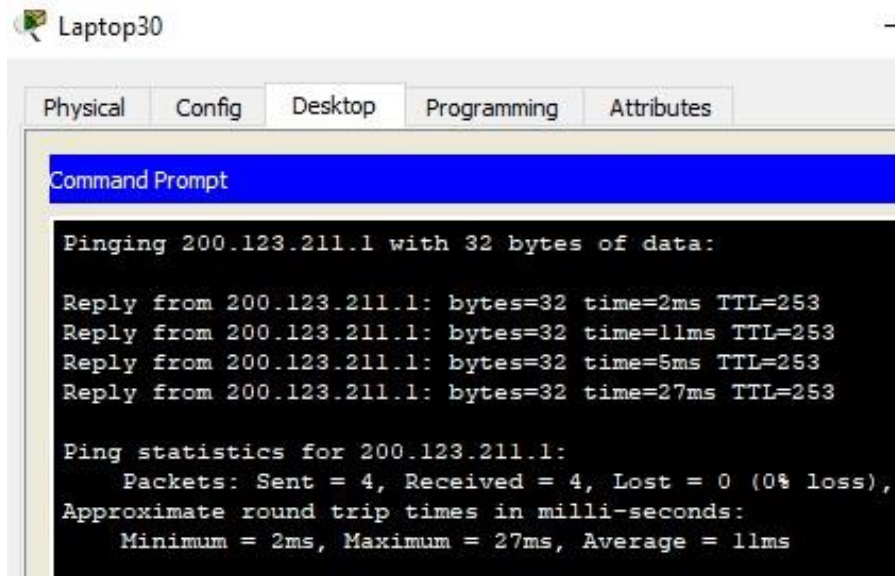


Figura 30 Prueba conectividad desde Laptop30

PC31

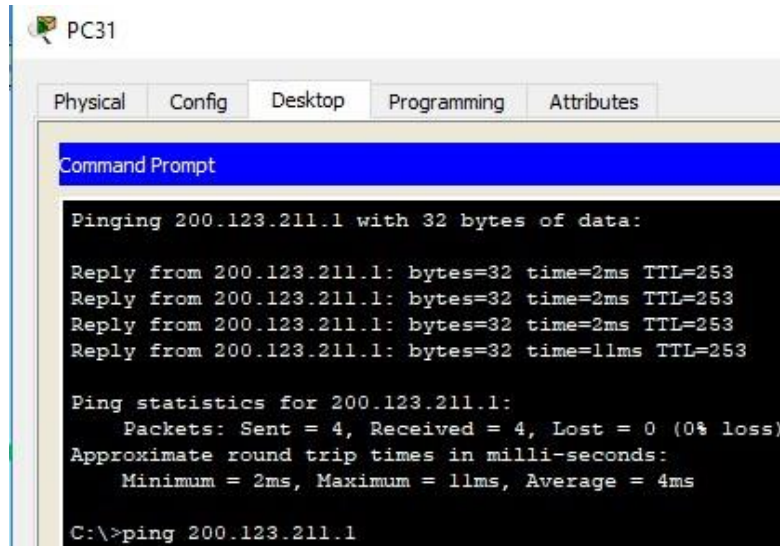
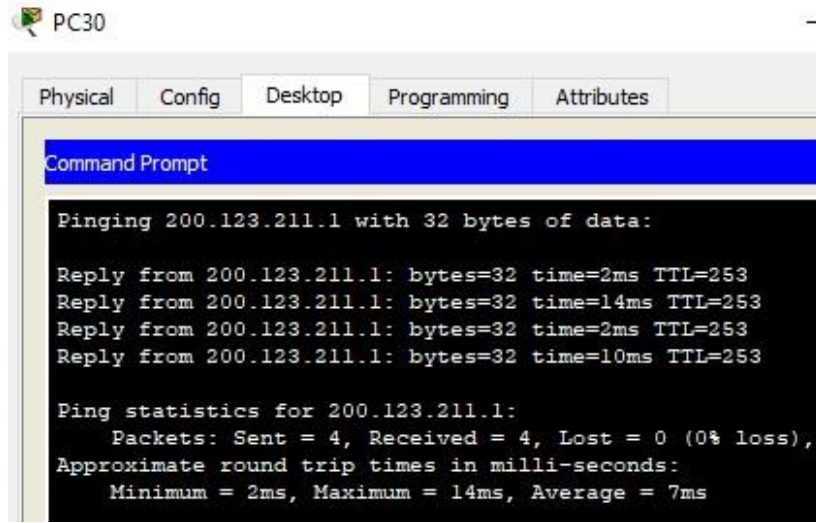


Figura 31 Prueba conectividad desde PC31

PC30



The screenshot shows a Windows-style window titled 'PC30' with tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes'. The 'Desktop' tab is active, displaying a 'Command Prompt' window. The command prompt shows the execution of a ping command to the IP address 200.123.211.1. The output indicates that all four packets were received successfully with 0% loss. The round trip times are: 2ms, 14ms, 2ms, and 10ms, with an average of 7ms.

```
Command Prompt

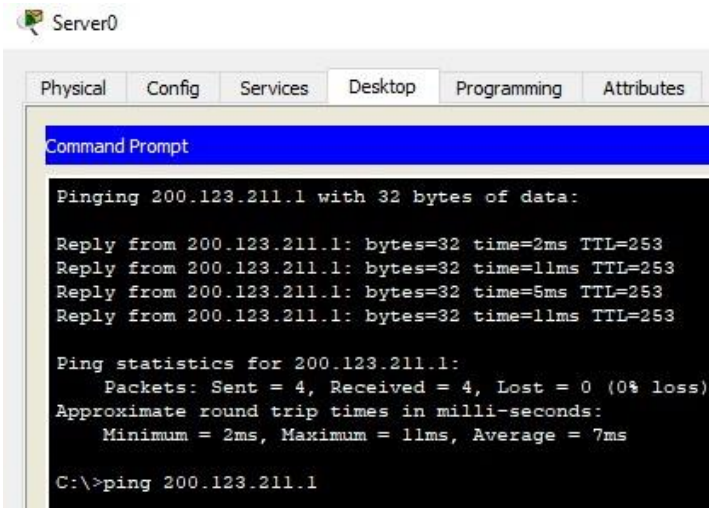
Pinging 200.123.211.1 with 32 bytes of data:

Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=14ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=10ms 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 = 7ms
```

Figura 32 Prueba conectividad desde PC30

Server0



The screenshot shows a Windows-style window titled 'Server0' with tabs for 'Physical', 'Config', 'Services', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes'. The 'Desktop' tab is active, displaying a 'Command Prompt' window. The command prompt shows the execution of a ping command to the IP address 200.123.211.1. The output indicates that all four packets were received successfully with 0% loss. The round trip times are: 2ms, 11ms, 5ms, and 11ms, with an average of 7ms. The command prompt also shows the command 'C:\>ping 200.123.211.1' at the bottom.

```
Command Prompt

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=11ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=5ms TTL=253
Reply from 200.123.211.1: bytes=32 time=11ms TTL=253

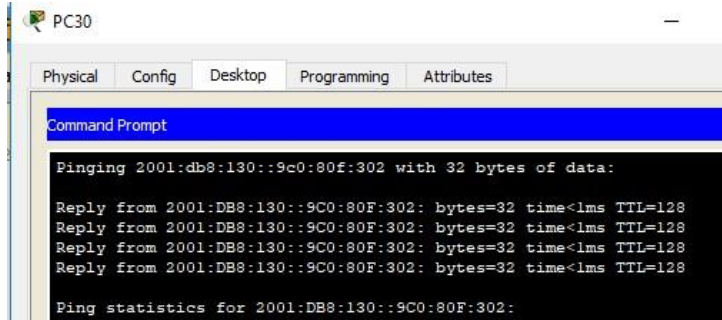
Ping statistics for 200.123.211.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 11ms, Average = 7ms

C:\>ping 200.123.211.1
```

Figura 33 Prueba conectividad desde Server0

1.1.15 Pruebas de conectividad Equipos conectados al SW3 hacia la IP del servidor0 DHCPIPv6 2001:DB8:130::9C0:80F:302

Desde PC30



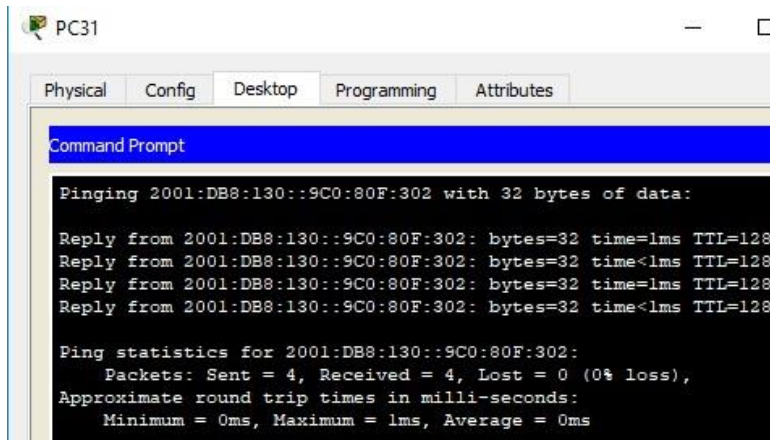
```
PC30
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 2001:db8:130::9c0:80f:302 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 2001:DB8:130::9C0:80F:302:
```

Figura 34 Prueba conectividad desde PC30

Desde PC31



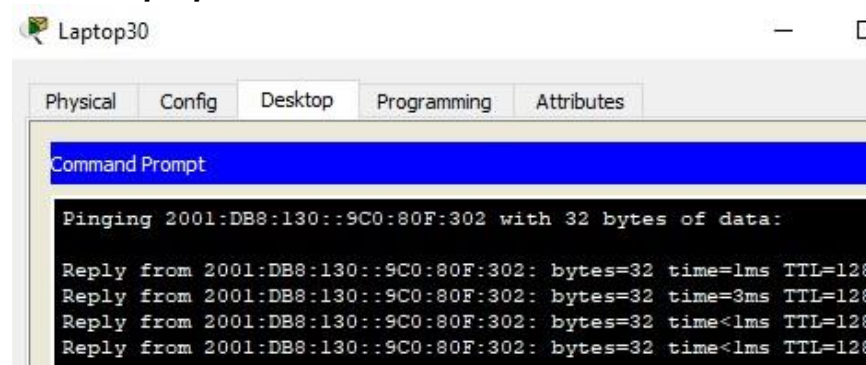
```
PC31
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 2001:DB8:130::9C0:80F:302 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 2001:DB8:130::9C0:80F:302:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Figura 35 Prueba conectividad desde PC31

Desde Laptop30

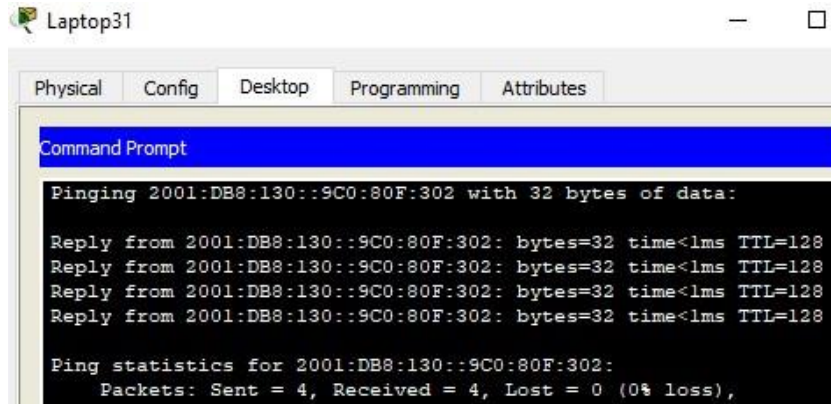


```
Laptop30
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 2001:DB8:130::9C0:80F:302 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

Figura 36 Prueba conectividad desde Laptop30

Desde Laptop31



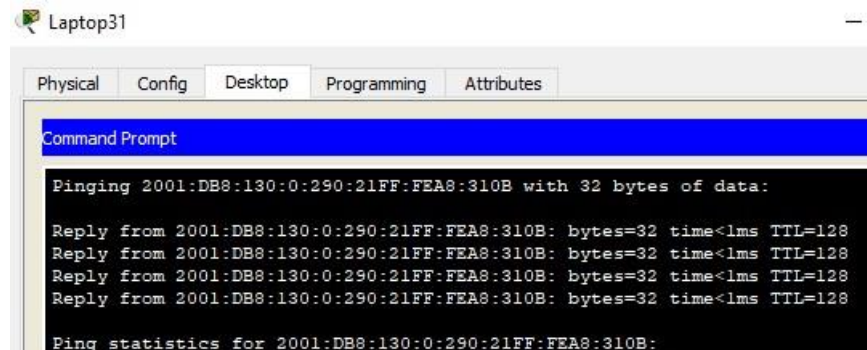
```
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 2001:DB8:130::9C0:80F:302 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130::9C0:80F:302: bytes=32 time<lms TTL=128

Ping statistics for 2001:DB8:130::9C0:80F:302:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Figura 37 Prueba conectividad desde Laptop31

Desde Laptop31 a PC30



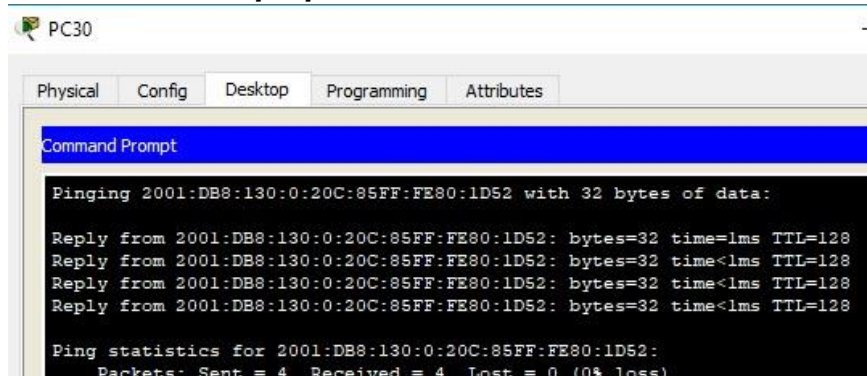
```
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 2001:DB8:130:0:290:21FF:FEA8:310B with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:130:0:290:21FF:FEA8:310B: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130:0:290:21FF:FEA8:310B: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130:0:290:21FF:FEA8:310B: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130:0:290:21FF:FEA8:310B: bytes=32 time<lms TTL=128

Ping statistics for 2001:DB8:130:0:290:21FF:FEA8:310B:
```

Figura 38 Prueba conectividad desde Laptop31 a PC30

Desde PC30 a Laptop30



```
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 2001:DB8:130:0:20C:85FF:FE80:1D52 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:130:0:20C:85FF:FE80:1D52: bytes=32 time=lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130:0:20C:85FF:FE80:1D52: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130:0:20C:85FF:FE80:1D52: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 2001:DB8:130:0:20C:85FF:FE80:1D52: bytes=32 time<lms TTL=128

Ping statistics for 2001:DB8:130:0:20C:85FF:FE80:1D52:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Figura 39 Prueba conectividad desde PC30 a Laptop30

1.1.16 Pruebas de conectividad entre dispositivos

Desde PC20 a PC31 y Laptop30

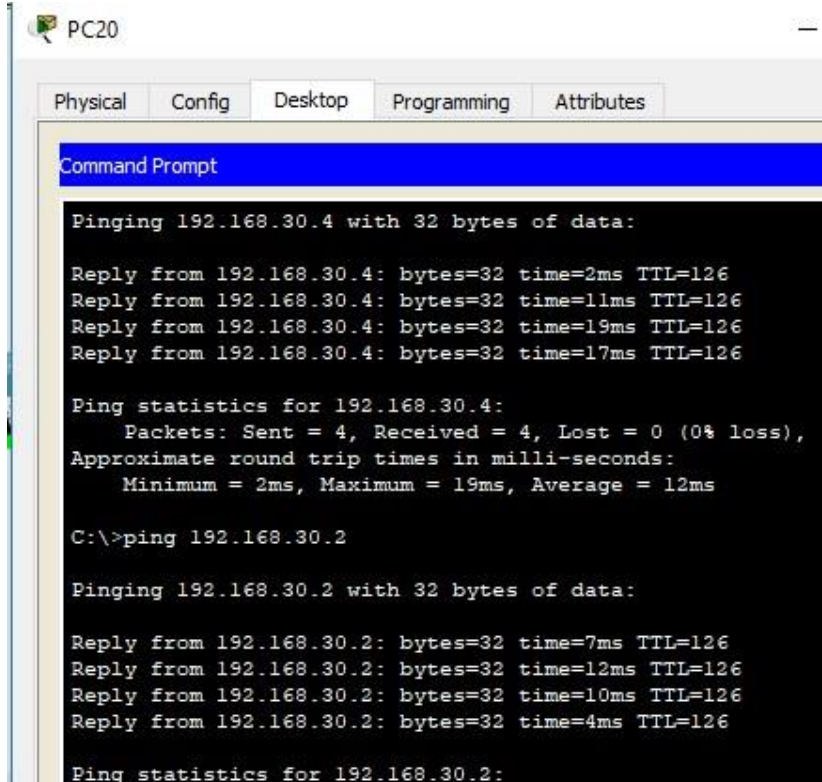


Figura 40 Prueba conectividad desde PC20 a PC1 y Laptop30

Desde Laptop20 a PC31 y Laptop30

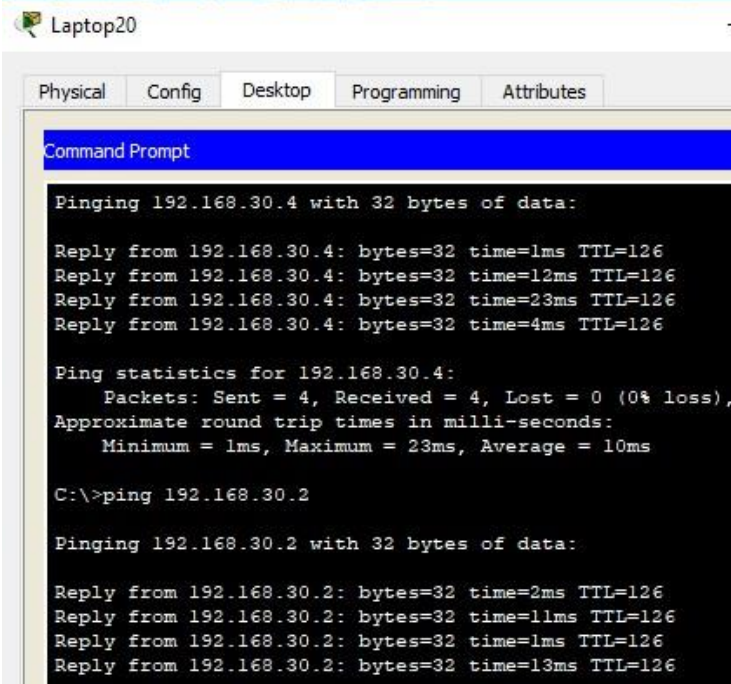


Figura 41 Prueba conectividad desde Laptop20 a PC31 y Laptop30

1.1.17 Configuración Final Routers

R1

R1#sh runn

Building configuration... Current

configuration : 1178 bytes version 12.4 no

service timestamps log datetime msec no

service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

hostname R1

no ip cef no ipv6 cef

spanning-tree mode pvst

interface

FastEthernet0/0 no ip

address duplex auto

speed auto shutdown

interface

FastEthernet0/1 no ip

address duplex auto

speed auto

shutdown

interface Serial0/0/0

ip address 200.123.211.2 255.255.255.0

ip nat outside

interface

Serial0/0/1 no ip

address clock rate

2000000 shutdown

interface Serial0/1/0

ip address 10.0.0.1 255.255.255.252

ip nat inside clock

rate 128000

interface

Serial0/1/1

ip address 10.0.0.5 255.255.255.252

ip nat inside clock

rate 128000

interface Vlan1

no ip address

shutdown

router rip version 2

network 10.0.0.0

network

200.123.211.0

ip nat pool INSIDE-DEVS 200.123.211.3 200.123.211.40 netmask 255.255.255.0

ip nat inside source list 1 pool INSIDE-DEVS overload ip classless

ip route 200.123.211.0 255.255.255.0 Serial0/0/0 ip

flow-export version 9

```
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
line con 0 line aux 0 line vty 0 4
login end
```

R2

```
R2#sh runn
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1132 bytes version
12.4 no service timestamps log datetime
msec no service timestamps debug
datetime msec no service password-
encryption hostname R2 ip dhcp pool
Desktops network 192.168.20.0
255.255.255.0 default-router 192.168.20.1
ip dhcp pool Laptops network 192.168.21.0
255.255.255.0 default-router 192.168.20.2
no ip cef no ipv6 cef spanning-tree mode
pvst interface FastEthernet0/0 no ip address
duplex auto speed auto interface
FastEthernet0/0.100 encapsulation dot1Q
100 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
interface FastEthernet0/0.200 encapsulation
dot1Q 200 ip address 192.168.21.1
255.255.255.0 interface FastEthernet0/1 no
ip address duplex auto speed auto
shutdown
interface Serial0/0/0 ip address
10.0.0.2 255.255.255.252 interface
Serial0/0/1 ip address 10.0.0.9
255.255.255.252 clock rate 128000
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
ip classless ip flow-
export version 9 line
con 0 line aux 0 line
vty 0 4 login
end R3
R3#sh runn
Building configuration... Current
configuration : 902 bytes version 12.4 no
```

```
service timestamps log datetime msec no
service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption hostname
R3 ip dhcp pool r3pool network
192.168.30.0 255.255.255.0 default-router
192.168.30.1 no ip cef ipv6 unicast-routing
no ipv6 cef spanning-tree mode pvst
interface FastEthernet0/0 ip address
192.168.30.1 255.255.255.0 duplex auto
speed auto
ipv6 address 2001:DB8:130::9C0:80F:301/64
interface FastEthernet0/1
no ip address duplex
auto speed auto
shutdown
interface Serial0/0/0 ip address
10.0.0.6 255.255.255.252 interface
Serial0/0/1 ip address 10.0.0.10
255.255.255.252
interface Vlan1 no
ip address
shutdown
router rip version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.30.0
ip classless ip flow-
export version 9 line
con 0 line aux 0 line
vty 0 4 login end
```

ISP

```
ISP#sh runn
Building configuration...
```

```
Current configuration : 703 bytes version
12.4 no service timestamps log datetime
msec no service timestamps debug
datetime msec no service password-
encryption
hostname ISP no ip cef
no ipv6 cef spanning-
tree mode pvst interface
FastEthernet0/0 no ip
address duplex auto
speed auto shutdown
interface
```

```
FastEthernet0/1 no ip
address duplex auto
speed auto shutdown
interface Serial0/0/0 ip address
200.123.211.1 255.255.255.0 clock rate
128000 interface Serial0/0/1 no ip
address clock rate 2000000 shutdown
interface Vlan1 no ip address
shutdown
ip classless ip flow-
export version 9 line
con 0 line aux 0 line
vty 0 4 login end
```

2. ESCENARIO 2

2.1 Descripción de la situación

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.

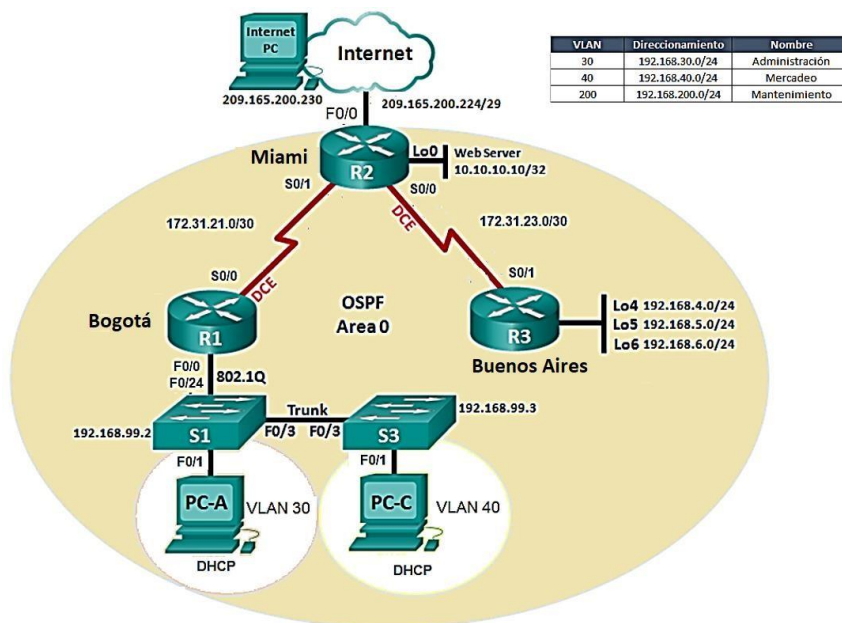


Figura 42 Topología planteada Escenario 2

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

De acuerdo con la topología, los seriales tienen formato s0/0 y en Packet tracer se utilizaron router 1941 por ello se configurarán las interfaces s0/0/0 y s0/0/1. Y se utilizará el puerto G0/0 del Router 1.

Topología

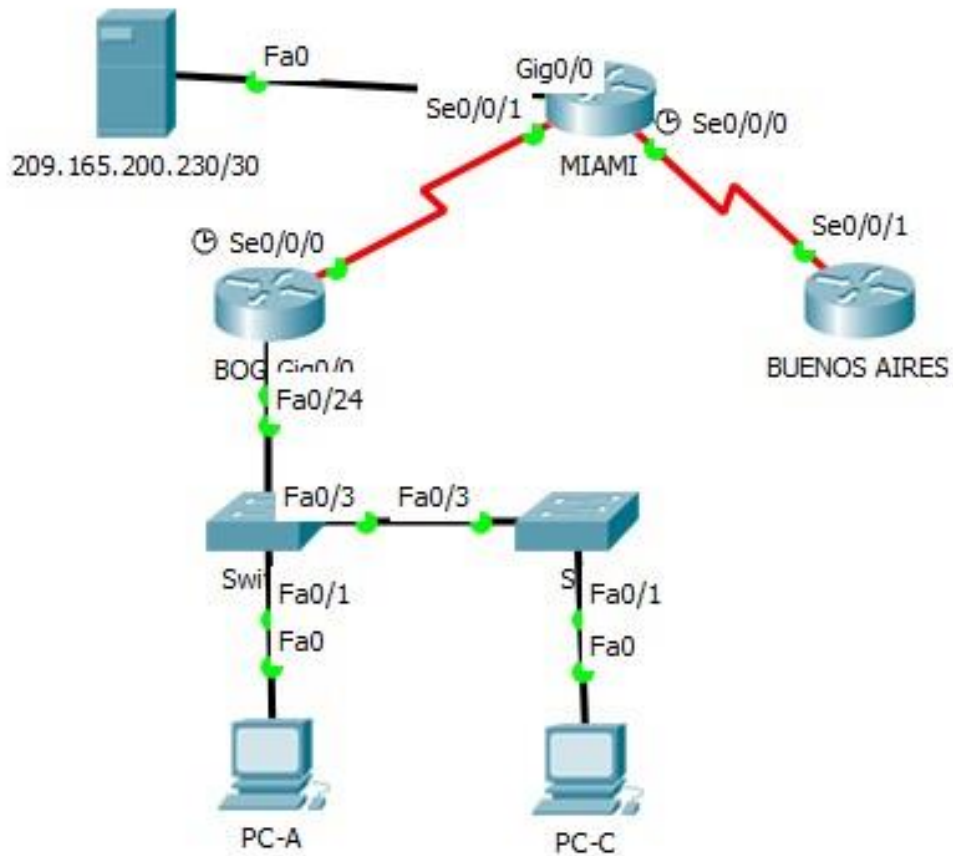


Figura 43 Topología Packet Tracer escenario 2

Direccionamiento IP

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP
R1	G0/0.30	192.168.30.1
	G0/0.40	192.168.40.1
	S0/0/0	172.31.21.1/30
Servidor Internet	Fa0	209.165.200.230/29
R2	G0/0	209.165.200.229/29
	S0/0/1	172.31.21.2/30
	S0/0/0	172.31.23.2/30
	Lo0	10.10.10.10/32
R3	S0/0/1	172.31.23.1/30
	Lo4	192.168.4.1/24
	Lo5	192.168.5.1/24
	Lo6	192.168.6.0/24

Tabla 5 Direccionamiento IP

Configuración IP R1-Bogotá

Se realiza la configuración del direccionamiento IP del R1, incluyendo las subinterfaces:

```
Router>ena
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#int g0/0.30
BOGOTA(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if that
subinterface is already configured as part of an IEEE 802.10, IEEE 802.1Q,
or ISL vLAN.
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q ?
<1-4094> IEEE 802.1Q VLAN ID
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
BOGOTA(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
BOGOTA(config-subif)#int g0/0.40
BOGOTA(config-subif)#encapsulation dot1q 40
BOGOTA(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
BOGOTA(config-subif)#exit
BOGOTA(config)#int g0/0
BOGOTA(config-if)#no shu
BOGOTA(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.30, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.40, changed state to up
BOGOTA(config-if)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shu
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BOGOTA(config-if)#
```

Configuración IP R2-Miami

```
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#int g0/0
Miami(config-if)#ip add 209.165.200.224 255.255.255.248
Bad mask /29 for address 209.165.200.224
Miami(config-if)#ip add 209.165.200.229 255.255.255.248
Miami(config-if)#no shu
Miami(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
```

```
Miami(config-if)#int s0/0/1
Miami(config-if)#ip add 172.31.21.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shu
Miami(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
Miami(config-if)#int s0/0/0
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up
Miami(config-if)#ip add 172.31.23.2 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shu
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Miami(config-if)#int lo0
Miami(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state
to up
Miami(config-if)#ip add 10.10.10.10 255.255.255.255
Miami(config-if)#
```

Configuración IP R3-Buenos Aires

```
Router(config)#hostname BuenosAires
BuenosAires(config)#int s0/0/1
BuenosAires(config-if)#ip add 172.31.23.1 255.255.255.252
BuenosAires(config-if)#no shu
BuenosAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
BuenosAires(config-if)#int lo4
BuenosAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state
to up
BuenosAires(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
BuenosAires(config-if)#int lo5
BuenosAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up
BuenosAires(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
BuenosAires(config-if)#int lo6
BuenosAires(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up %LINEPROTO-5-
UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up
```

ip add 192.168.6.1 255.255.255.0

Configuración Servidor

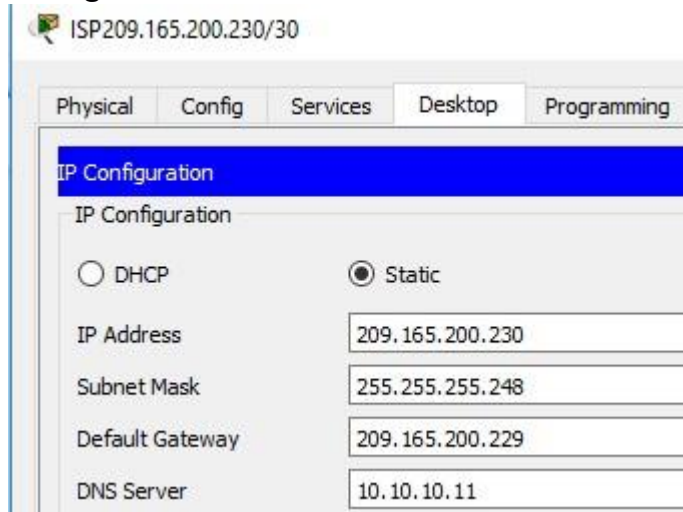


Figura 44 Configuración Servidor

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

OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Tabla 6 Parámetros OSPF

Configuración OSPF

R1 – Bogotá

```
BOGOTA(config)#router ospf 1
BOGOTA(config-router)#router-id 1.1.1.1
BOGOTA(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
BOGOTA(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA(config-router)#pas
BOGOTA(config-router)#passive-interface g0/1
```

```
BOGOTA(config-router)#
BOGOTA(config)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#band
BOGOTA(config-if)#bandwidth 256
BOGOTA(config-if)#ip ospf cost 9500
BOGOTA(config-if)#
```

R2 – Miami

```
Miami(config)#router ospf 1
OSPF process 1 cannot start. There must be at least one "up" IP interface
Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 209.165.200.228 0.0.0.7 area 0
Miami(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.0 area 0
Miami(config-router)#
```

R3- Buenos Aires

```
Buenosaires(config)#router ospf 1
Buenosaires(config-router)#router-id 8.8.8.8
Buenosaires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
Buenosaires(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
Buenosaires(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
Buenosaires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Buenosaires(config-router)#exit
Buenosaires(config)#
Buenosaires(config)#
Buenosaires(config)#exit
```

Verificar información de OSPF

2.1.3 Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

Se visualizan las tablas de enrutamiento con el comando *show ip route ospf*

```
BOGOTA>ena
BOGOTA#show ip route ospf
    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       172.31.23.0 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0
    192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.4.0 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0
    192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.5.0 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0
    192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       192.168.6.0 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0
    209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O       209.165.200.224 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:03:11, Serial0/0/0

BOGOTA#
```

Figura 45 Comando show ip route ospf Bogota

```
Miami>ena
Miami#show ip route ospf
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.0 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:04:10, Serial0/0/0
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.0 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:04:10, Serial0/0/0
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.0 [110/9501] via 172.31.23.1, 00:04:10, Serial0/0/0
O   192.168.30.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:04:10, Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/9501] via 172.31.21.1, 00:04:10, Serial0/0/1

Miami#
```

Figura 46 Comando show ip route Miami

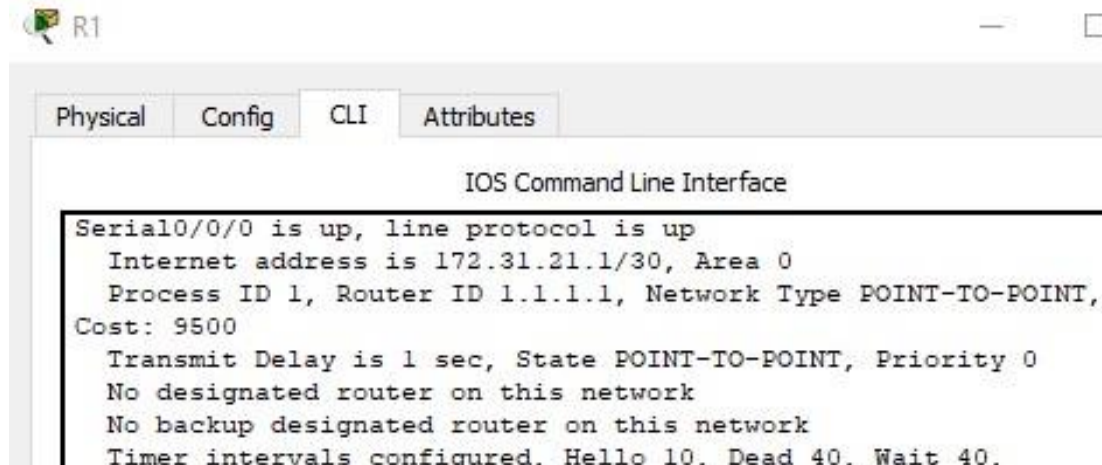
```
Buenoaires>ena
Buenoaires#show ip route ospf
 172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   172.31.21.0 [110/9564] via 172.31.23.2, 00:04:33, Serial0/0/1
O   192.168.30.0 [110/9565] via 172.31.23.2, 00:04:33, Serial0/0/1
O   192.168.40.0 [110/9565] via 172.31.23.2, 00:04:33, Serial0/0/1
 209.165.200.0/29 is subnetted, 1 subnets
O   209.165.200.224 [110/65] via 172.31.23.2, 00:04:33, Serial0/0/1

Buenoaires#
```

Figura 47 Comando show ip route ospf Buenos Aires

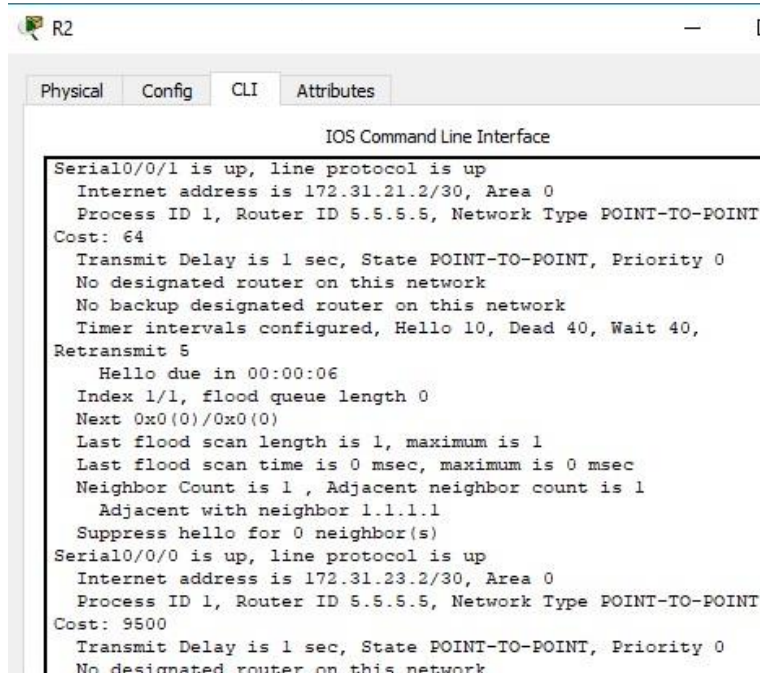
2.1.4 Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface

Con el comando show ip ospf interface se puede visualizar el costo de la interfaz



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 9500
  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,
```

Figura 48 Comando show ip ospf interface R1

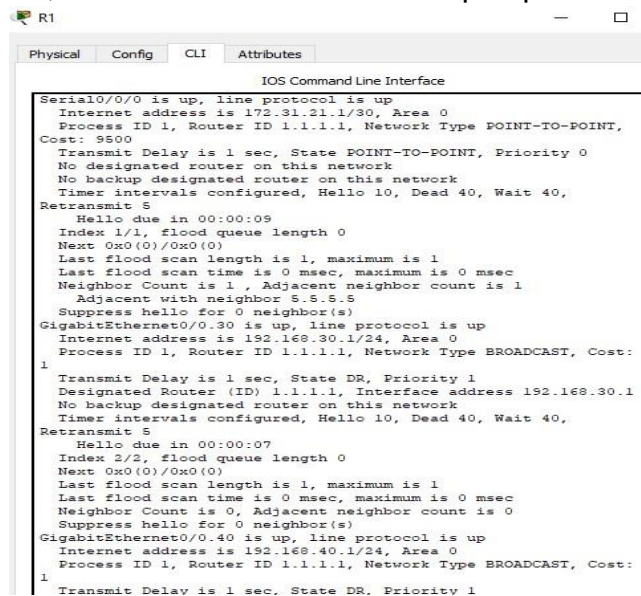


```
R2 [
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:06
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)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 9500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
```

Figura 49 Comando show ip ospf interface R2

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

De igual forma , se utiliza el comando show ip ospf interface

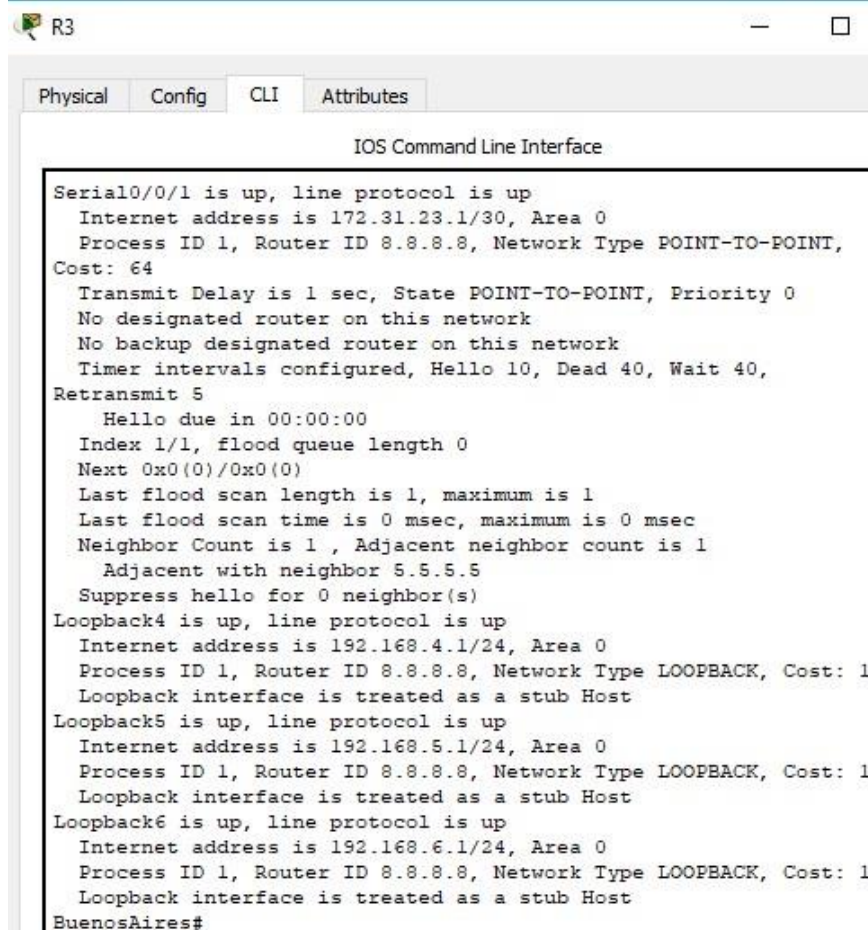


```
R1 [
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.1/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:09
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 5.5.5.5
Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.30 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost:
1
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.30.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:07
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0.40 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost:
1
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
```


Figura 50 Comando show ip ospf interface R1

```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.21.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:02
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 1.1.1.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT,
Cost: 9500
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 00:00:00
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 8.8.8.8
Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 209.165.200.229/29, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type BROADCAST, Cost:
```

Figura 51 Comando show ip ospf interface R2



```
IOS Command Line Interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.31.23.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT,
  Cost: 64
  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 00:00:00
  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 5.5.5.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Loopback4 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback5 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.5.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Loopback6 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.6.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
BuenosAires#
```

Figura 52 Comando show ip ospf interface R3

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

Configuración SW1

```
Switch>ena
```

```
Switch#config t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Switch(config)#hostname S1
```

```
SW1(config)#int vlan 1
```

```
SW1(config-if)#ip add 192.168.99.2 %
```

Incomplete command.

```
SW1(config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0
```

```
SW1(config-if)#no shu
```

```
SW1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

Configuración VLAN

```
SW1(config)#vlan 30
```

```
SW1(config-vlan)#name Administracion
SW1(config-vlan)#vlan 40
SW1(config-vlan)#name Mercadeo
SW1(config-vlan)#vlan 200
SW1(config-vlan)#name Mantenimiento
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#int fa0/24
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed
state to up
SW1(config-if)#switchport trunk native vlan 99
SW1(config-if)#int fa0/1
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 30
SW1(config-if)#int fa0/3
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to up
SW1(config-if)#
SW1(config-if)#switchport trunk native vlan 99
SW1(config-if)#
```

Configuración SW2

```
Switch>ena
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW2
SW2(config)#int vlan 1
SW2(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
SW2(config-if)#no shu
SW2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
SW2(config-if)#
SW2(config)#vlan 30
SW2(config-vlan)#name Administracion
SW2(config-vlan)#vlan 40
SW2(config-vlan)#name M
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
```

FastEthernet0/3 (1), with S1 FastEthernet0/3 (99).

ercadeo

SW2(config-vlan)#name Mercadeo

SW2(config-vlan)#vlan 200

SW2(config-vlan)#name Mantenimiento

SW2(config-vlan)#switchport f0/3

^

% Invalid input detected at '^' marker.

SW2(config-vlan)#exit

SW2(config)#

SW2(config)#int fa0/3

SW2(config-if)#switchport mode trunk

SW2(config-if)#switchport trunk native vlan 99

SW2(config-if)#int fa0/1

SW2(config-if)#switchpor mode access

SW2(config-if)#acc

SW2(config-if)#switchport acc vlan 40

SW2(config-if)#

Configuración Seguridad

SW1>ena

SW1#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

SW1(config)#int fa0/1

SW1(config-if)#switchport port-security

SW1(config-if)#

SW2>ena

SW2#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

SW2(config)#int fa0/1

SW2(config-if)#switchport port-security

SW2(config-if)#

2.1.7 En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup (para esta actividad se nombró como SW2)

Se realiza de la siguiente forma:

SW2#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

SW2(config)#no ip domain-lookup

Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.

Se configuro la dirección ip 192.16.99.2 a Switch 1 y 192.16.99.3 a Switch 3 con la siguiente línea de comandos:

```
Interface vlan 1
ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
```

```
Interface vlan 1
ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
```

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

Se desactivan con el *comando no shutdown* en un rango de Ip

```
SW1#config t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
SW1(config)#int range fa0/4-23
```

```
SW1(config-if-range)#no shu
```

```
SW1(config-if-range)#
```

```
SW3(config)#int range fa0/4-24
```

```
SW3(config-if-range)#no shu
```

```
SW3(config-if-range)#
```

2.1.9 Implemente DHCP and NAT for IPv4 (Se desarrolla en los puntos siguientes)

2.1.10 Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40. (Se desarrolla en el punto siguiente)

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

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

Tabla 7 Parámetros DHCP

Configuración DHCP R1 – BOGOTÁ

(Cuando se configuraron las Ip a cada router se realizó la parte correspondiente a la creación de subinterfaces y encapsulamiento)

```

BOGOTA(config)#ip dhcp pool Administracion
BOGOTA(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
^
% Invalid input detected at '^' marker.
BOGOTA(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
BOGOTA(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
BOGOTA(dhcp-config)#de
BOGOTA(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
BOGOTA(dhcp-config)#ip ex
BOGOTA(dhcp-config)#exi
BOGOTA(config)#ip ex
BOGOTA(config)#ip dhcp pool Administracion
BOGOTA(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
BOGOTA(config)#ip dhcp pool Mercadeo
BOGOTA(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
BOGOTA(dhcp-config)#dns
BOGOTA(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
BOGOTA(dhcp-config)#defa
BOGOTA(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
BOGOTA(dhcp-config)#exit
BOGOTA(config)#
BOGOTA(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30 Se utilizan
pantallazos para demostrar que los PC toman direcciones IP dentro del pool de
manera dinámica

```

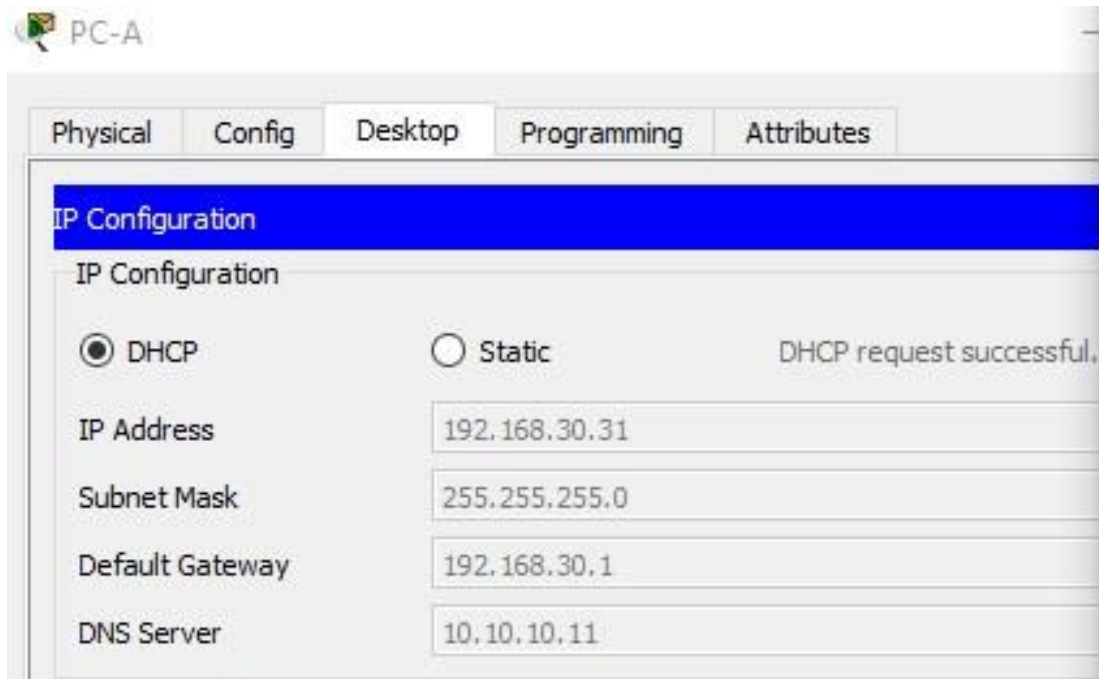


Figura 53 Configuración PC/A

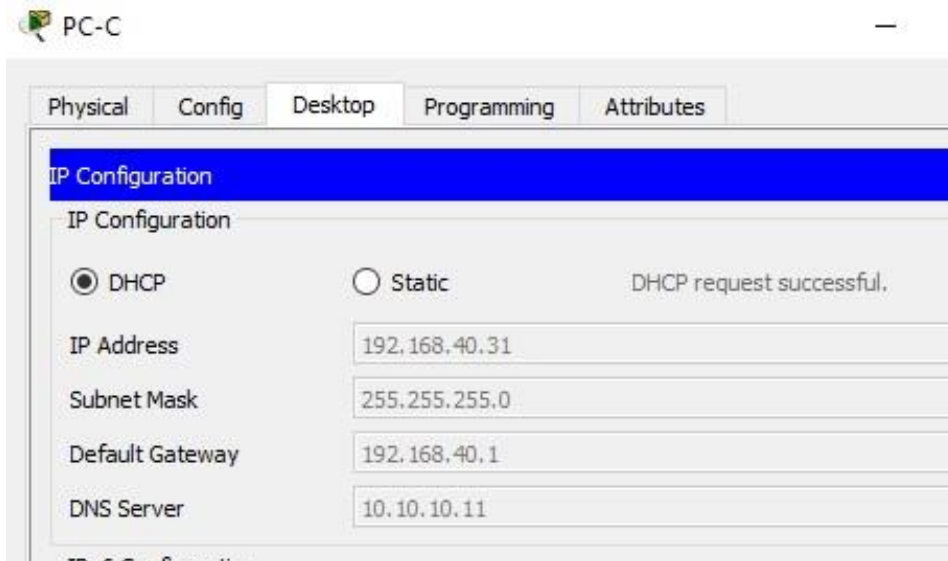


Figura 54 Configuración PC/C

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

```
MIAMI#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MIAMI(config)#ip nat pool NAT 209.165.200.229 209.165.200.230 netmask
255.255.255.248
MIAMI(config)#ac
MIAMI(config)#access-list 1 permit 172.31.0.0 0.0.0.3
MIAMI(config)#ip nat inside source list 1 pool NAT
MIAMI(config)#inter s0/0/1
MIAMI(config-if)#ip nat inside
MIAMI(config-if)#inter s0/0/0
MIAMI(config-if)#ip nat inside
MIAMI(config-if)#int g0/0
MIAMI(config-if)#ip nat outside
MIAMI(config-if)#
```

2.1.13 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.

```

BOGOTA>ena
BOGOTA#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#ip acc
BOGOTA(config)#ip access-list standard 15
BOGOTA(config-std-nacl)#deny 192.168.40.1 0.0.0.255
BOGOTA(config-std-nacl)#do show access-lists
Standard IP access list 15
    10 deny 192.168.40.0 0.0.0.255

BOGOTA(config-std-nacl)#deny 192.168.30.0 0.0.0.255
BOGOTA(config-std-nacl)#do show access-lists
Standard IP access list 15
    10 deny 192.168.40.0 0.0.0.255
    20 deny 192.168.30.0 0.0.0.255

BOGOTA(config-std-nacl)#int g0/0
BOGOTA(config-if)#ip access-group 10 in
BOGOTA(config-if)#ip access-group 20 in
BOGOTA(config-if)#|

```

Figura 55 Configuración Router Bogota

2.1.14 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.

```

Buenoaires>ena
Buenoaires#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Buenoaires(config)#acce
Buenoaires(config)#access-list 115 deny icmp any 192.168.30.1
0.0.0.255|
Buenoaires(config)#access-list 115 deny icmp any 192.168.40.1
0.0.0.255
Buenoaires(config)#do sho access-lists
Extended IP access list 115
    10 deny icmp any 192.168.30.0 0.0.0.255
    20 deny icmp any 192.168.40.0 0.0.0.255

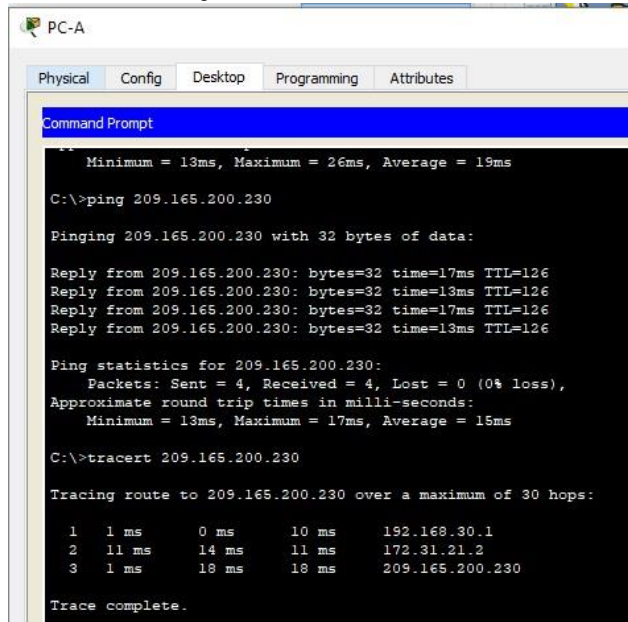
Buenoaires(config)#

```

Figura 56 Configuración Router Buenos Aires

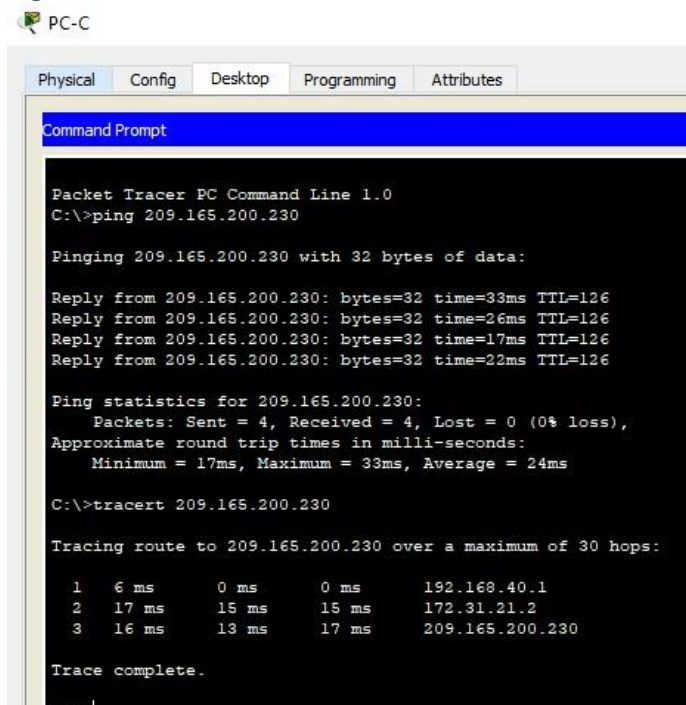
2.1.15 Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Para confirmar la traducción de direcciones por NAT se realiza ping y tracert desde PC- A y PC- C a la dirección 209.165.200.230



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Minimum = 13ms, Maximum = 26ms, Average = 19ms
C:\>ping 209.165.200.230
Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=13ms TTL=126
Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 17ms, Average = 15ms
C:\>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  1 ms    0 ms    10 ms   192.168.30.1
  2  11 ms   14 ms   11 ms   172.31.21.2
  3  1 ms    18 ms   18 ms   209.165.200.230
Trace complete.
```

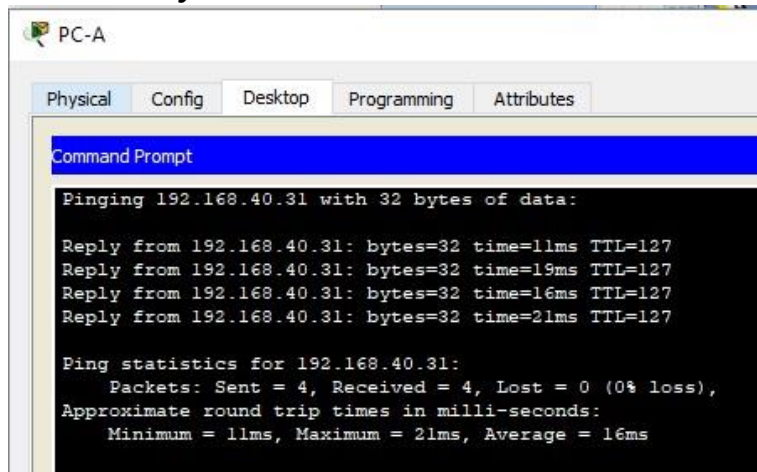
Figura 57 Comando tracert PC/A



```
PC-C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.200.230
Pinging 209.165.200.230 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=33ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=26ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 209.165.200.230: bytes=32 time=22ms TTL=126
Ping statistics for 209.165.200.230:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 17ms, Maximum = 33ms, Average = 24ms
C:\>tracert 209.165.200.230
Tracing route to 209.165.200.230 over a maximum of 30 hops:
  0  6 ms    0 ms    0 ms    192.168.40.1
  1  17 ms   15 ms   15 ms   172.31.21.2
  2  16 ms   13 ms   17 ms   209.165.200.230
Trace complete.
```

Figura 58 Configuración PC/C

Para verificar la conectividad entre equipos de diferente VLAN se realiza ping entre PC-A y PC-C

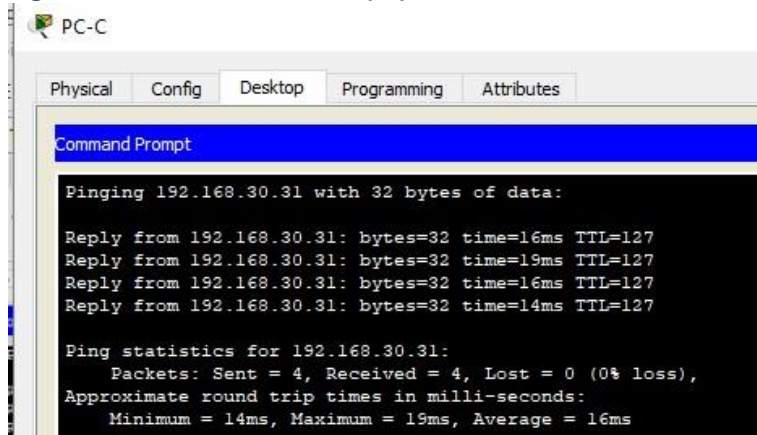


```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.40.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=19ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=16ms TTL=127
Reply from 192.168.40.31: bytes=32 time=21ms 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 = 11ms, Maximum = 21ms, Average = 16ms
```

Figura 59 Conectividad equipo PC/A



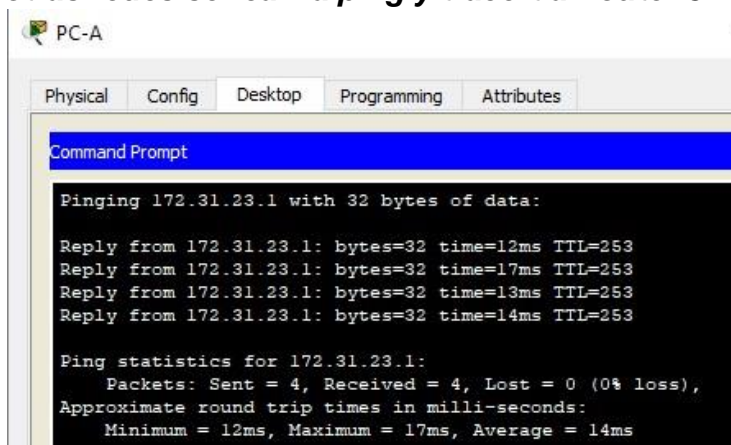
```
PC-C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.30.31 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=16ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=19ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=16ms TTL=127
Reply from 192.168.30.31: bytes=32 time=14ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.31:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 14ms, Maximum = 19ms, Average = 16ms
```

Figura 60 Conectividad equipo PC/C

Para verificar la comunicación de un host perteneciente a la VLAN hacia otras redes se realiza ping y tracert al router 3 Buenos Aires



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 172.31.23.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.23.1: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 172.31.23.1: bytes=32 time=17ms TTL=253
Reply from 172.31.23.1: bytes=32 time=13ms TTL=253
Reply from 172.31.23.1: bytes=32 time=14ms TTL=253

Ping statistics for 172.31.23.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 17ms, Average = 14ms
```

Figura 61 Conectividad PC/A

CONCLUSIONES

De acuerdo con el desarrollo práctico de los anteriores ejercicios se logra el afianzamiento de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del Diplomado de Profundización CISCO.

Se trabaja con el software de simulación Packet Tracer, idóneo para establecer conectividad entre los dispositivos, crear vlans, configurar dispositivos intermediarios y finales, además de desarrollar las pruebas pertinentes para demostrar el correcto funcionamiento de estas actividades.

Se adquieren conocimientos sobre comandos básicos de configuración de routers y switches CISCO, así como la configuración de parámetros de los protocolos DHCP, OSPF, NAT, creación de VLAN y listas de acceso, entre otros, aprovechando de manera eficiente lo aprendido durante las unidades vistas.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ CICO NETWORKING ACADEMY – CCNA 1 <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/ITN503/es/index.html>
- ✓ CICO NETWORKING ACADEMY – CCNA 2 <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html>
- ✓ Cisco CCNA – configuración DHCP
<http://blog.capacityacademy.com/2014/01/09/cisco-ccna-cómoconfigurar-dhcp-en-cisco-router/>
- ✓ Como configurar OSPF en Router
<http://blog.capacityacademy.com/2014/06/23/cisco-ccna-cómoconfigurar-ospf-en-cisco-router/>
- ✓ Configuración troncal 802.1Q
https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/switches/catalyst-4000series-switches/24064-171.html