

Diplomado de Profundización Cisco

(Diseño e Implementación de Soluciones Integradas LAN – WAN)

Claudia Yanet Amelines Patiño

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD
Escuela de Ciencias Básicas y Tecnologías de la Información- ECBTI
Diplomado en Cisco
Sibaté 2018

Diplomado de Profundización Cisco

(Diseño e Implementación de Soluciones Integradas LAN - WAN)

Claudia Yanet Amelines Patiño

Código: 42.126.003

**Diplomado en Cisco presentado como requisito para optar al título profesional
en Ingeniería de Sistemas**

PhD. Juan Carlos Vesga Ferreira

Asesor

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD
Escuela de Ciencias Básicas y Tecnologías de la Información- ECBTI**

Diplomado en Cisco

Sibaté 2018

DEDICATORIA

El primer lugar es para DIOS, grande, poderoso y misericordioso, el cual me ha permitido llegar a este punto de mi vida, sin mirar lo complicado que sea. También a mi esposo, porque ha sido ese apoyo idóneo en todo momento, a la UNAD y todos sus profesores quienes semestre a semestre me impulsaron a investigar, a aprender, a ellos quienes con sus correcciones, sugerencias y observaciones me orientaron para llegar a ser una excelente profesional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios quien siempre está a mi lado, alentándome, guiándome para poder finalizar con éxito esta etapa de mi vida, a pesar de las dificultades presentadas durante este proceso.

Agradezco también a mi familia quienes en todo momento han estado allí para darme las fuerzas necesarias en el camino recorrido. Y por último agradezco PhD. Juan Carlos Vesga Ferreira por guiarnos durante este semestre como director del curso y por darme la oportunidad de concluir este diplomado.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
TABLA DE IMAGENES	6
RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
OBJETIVOS	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES.....	12
Escenario 1.....	12
SW1 VLAN y las asignaciones de puertos de VLAN deben cumplir con la tabla 1.....	16
La información de dirección IP R1, R2 y R3 debe cumplir con la tabla 1.....	17
Laptop20, Laptop21, PC20, PC21, Laptop30, Laptop31, PC30 y PC31 deben obtener información IPv4 del servidor DHCP.....	19
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.....	20
R1 debe tener una ruta estática predeterminada al ISP que se configuró y que incluye esa ruta en el dominio RIPv2.	21
R2 es un servidor de DHCP para los dispositivos conectados al puerto FastEthernet0/0.....	22
R2 debe, además de enrutamiento a otras partes de la red, ruta entre las VLAN 100 y 200.	22
El Servidor0 es sólo un servidor IPv6 y solo debe ser accesibles para los dispositivos en R3 (ping).....	22
R1, R2 y R3 deben saber sobre las rutas de cada uno y la ruta predeterminada desde R1.....	27
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	28
.....	31
Escenario 2.....	32
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.....	32
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios.....	39

3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.	49
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup	55
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.	56
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.	58
7. Implement DHCP and NAT for IPv4	59
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.	60
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.	61
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet	62
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.	63
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.	64
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.	66
CONCLUSIONES	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

TABLA DE IMAGENES

ILUSTRACIÓN 1: CONFIGURACIÓN DE RED	14
ILUSTRACIÓN 2: CONFIGURACIÓN DE RED	14
ILUSTRACIÓN 3: CONFIGURACIÓN DE RED	14
ILUSTRACIÓN 4: CONFIGURACIÓN DE RED	14
ILUSTRACIÓN 5: CONFIGURACIÓN DE RED	15
ILUSTRACIÓN 6: CONFIGURACIÓN DE RED	15
ILUSTRACIÓN 7: CONFIGURACIÓN DE RED	15
ILUSTRACIÓN 8: CONFIGURACIÓN DE RED	15
ILUSTRACIÓN 9: CONFIGURACIÓN DE RED	15
ILUSTRACIÓN 10: CONFIGURACIÓN DE RED	15
ILUSTRACIÓN 11: DIRECCIONAMIENTO DHCP EN R2	19
ILUSTRACIÓN 12: DIRECCIONAMIENTO DHCP EN R3	20
ILUSTRACIÓN 13: NAT EN R1	21
ILUSTRACIÓN 14; SERVIDOR IPV6	22
ILUSTRACIÓN 15: SERVIDOR IPV6 - ACCESO	23
ILUSTRACIÓN 16: NIC INSTALADO	23

ILUSTRACIÓN 17: NIC INSTALADO.....	23
ILUSTRACIÓN 18: INTERFAZ FASTETHERNET 0/0	24
<u>ILUSTRACIÓN 19: INTERFAZ FASTETHERNET 0/0</u>	<u>24</u>
ILUSTRACIÓN 20: INTERFAZ FASTETHERNET 0/0	24
ILUSTRACIÓN 21: CONFIGURACIÓN ROUTER RIPV2	25
ILUSTRACIÓN 22: CONFIGURACIÓN ROUTER RIPV2 EN R1	26
ILUSTRACIÓN 23: CONFIGURACIÓN ROUTER RIPV2 EN R3	26
ILUSTRACIÓN 24: RUTA PREDETERMINADA EN R3	27
ILUSTRACIÓN 25: RUTA PREDETERMINADA EN R1	27
ILUSTRACIÓN 26: RUTA PREDETERMINADA EN R2	27
ILUSTRACIÓN 27: CONECTIVIDAD LAPTOP 1.....	28
ILUSTRACIÓN 28: CONECTIVIDAD LAPTOP 31.....	28
ILUSTRACIÓN 29: CONECTIVIDAD LAPTOP 30.....	29
ILUSTRACIÓN 30: CONECTIVIDAD PC1	29
ILUSTRACIÓN 31: CONECTIVIDAD PC30	29
ILUSTRACIÓN 32: CONECTIVIDAD LAPTOP 0.....	30
ILUSTRACIÓN 33: CONECTIVIDAD PC30	30
ILUSTRACIÓN 34: CONECTIVIDAD PC 0	30
ILUSTRACIÓN 35: CONECTIVIDAD LAPTOP 30.....	31
ILUSTRACIÓN 36: CONECTIVIDAD PC1	31
ILUSTRACIÓN 37: DIRECCIONAMIENTO IP	32
ILUSTRACIÓN 38: PC INTERNET.....	33
ILUSTRACIÓN 39: PC-A	33
ILUSTRACIÓN 40: PC-C	34
ILUSTRACIÓN 41: SERVER WEB	34
ILUSTRACIÓN 42: CONFIGURACIÓN R1.....	35
ILUSTRACIÓN 43: CONFIGURACIÓN R2.....	37
ILUSTRACIÓN 44: CONFIGURACIÓN R3.....	38
ILUSTRACIÓN 45: CONFIGURACIÓN DE OSPF EN R2	41
ILUSTRACIÓN 46: ASIGNACIÓN MÉTRICA	41
ILUSTRACIÓN 47: CONFIGURACIÓN DE OSPF EN R3.....	42
ILUSTRACIÓN 48: CONTINUACIÓN CONFIGURACIÓN DE OSPF EN R3	42
ILUSTRACIÓN 49: VISUALIZACIÓN TABLAS DE ENRUTAMIENTO.....	43
ILUSTRACIÓN 50: VISUALIZACIÓN DE ENRUTAMIENTO.....	43
ILUSTRACIÓN 51: VISUALIZACIÓN ENRUTAMIENTO	43
ILUSTRACIÓN 52: INTERFACES POR OSPF	46
ILUSTRACIÓN 53: SHOW IP PROTOCOLS EN R1	47
ILUSTRACIÓN 54: SHOW IP PROTOCOLS EN R2	47
ILUSTRACIÓN 55: SHOW IP PROTOCOLS EN R3	48
ILUSTRACIÓN 56: VISUALIZACIÓN DE LAS ROUTING NETWORKS	49
ILUSTRACIÓN 57: VLANS S1	49
ILUSTRACIÓN 58: VLANS S3	53
ILUSTRACIÓN 59: CONFIGURACIÓN S1	54
ILUSTRACIÓN 60: CONFIGURACIÓN S2	55
ILUSTRACIÓN 61: CONFIGURACIÓN S3	55
ILUSTRACIÓN 62: ASIGNACIÓN DIRECCIONES IP S1.....	57
ILUSTRACIÓN 63: ASIGNACIÓN DIRECCIONES IP S3.....	57
ILUSTRACIÓN 64: IMPLEMENT DHCP AND NAT FOR IPV4	60
ILUSTRACIÓN 65: COMANDO IP DHCP EXCLUDED-ADDRESS.....	61
ILUSTRACIÓN 66: CONFIGURACIÓN NAT EN R2.....	63

ILUSTRACIÓN 67: LISTAS DE ACCESO DE TIPO ESTÁNDAR	64
ILUSTRACIÓN 68: LISTAS DE ACCESO DE TIPO EXTENDIDO.....	66
ILUSTRACIÓN 69: VERIFICACIÓN PROCESOS DE COMUNICACIÓN	66
ILUSTRACIÓN 70: COMUNICACIÓN PC-A Y PC-C.....	67
ILUSTRACIÓN 71: COMUNICACIÓN R1 HASTA EL PC DE INTERNET	67
ILUSTRACIÓN 72: SALIDA A INTERNET DESDE EL PC-INTERNET	68
ILUSTRACIÓN 73: SALIDA A INTERNET DESDE EL PC-A HASTA EL PC-INTERNET	68
ILUSTRACIÓN 74: CONEXIÓN ENTRE EL PC-INTERNET HASTA PC-A.....	68
ILUSTRACIÓN 75: PING DESDE S1 A LA VLAN 99.....	69
ILUSTRACIÓN 76: PING DESDE S3 A LA VLAN 99.....	69
ILUSTRACIÓN 77: IMAGEN FINAL.....	70
TABLA 1: PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO OSPFV2	39
TABLA 2: CONFIGURACIÓN DE OSPF EN R3	42
TABLA 3: DIRECCIONES IP	61

RESUMEN

En el presente documento se tienen las herramientas necesarias para desarrollar e implementar las redes LAN / WAN, utilizando para ello el software Packet Tracer, los conocimientos adquiridos a través de este Diplomado, veremos todo lo referente al Routing IPv4 e IPV6, Ping, Switches, Vlans, además de los protocolos OSPF, y el diseño de las redes de acuerdo a las situaciones particulares solicitadas.

ABSTRACT

In this document we have the necessary tools to develop and implement LAN / WAN networks, using the Packet Tracer software, the knowledge acquired through this Diploma, we will see everything related to IPv4 Routing and IPV6, Ping, Switches, Vlans, in addition to the OSPF protocols, and the design of the networks according to the particular situations requested.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo expone lo aprendido durante el Semestre del Diplomado CISCO, se trata de afianzar los conocimientos en la configuración de Switches y Routers, donde se aplicaran los conocimientos adquiridos en las diferentes etapas del curso.

Para ello se utilizara el Packet Tracer como software, donde se elaborara el laboratorio práctico final.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Implementar una red LAN/WAN, que permita realizar el enrutamiento mediante el uso lógico y adecuado de las estrategias propias con los comandos del IOS, permitiendo el tráfico en todas las Interfaces y Vlans.

Objetivos Específicos:

- ❖ Verificar la conectividad entre los dispositivos.
- ❖ Utilizar las ACL para garantizar el acceso remoto a los enrutadores.
- ❖ Armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos.
- ❖ Configurar y verificar el Routing OSPF.
- ❖ Configurar y verificar la NAT estática.
- ❖ Configurar y verificar la NAT dinámica.
- ❖ Diseñar, configurar y administrar la red según lo solicitado.
- ❖ Implementar la configuración de los distintos protocolos y comandos.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS PROPUESTOS PARA LA PRUEBA DE HABILIDADES

Escenario 1

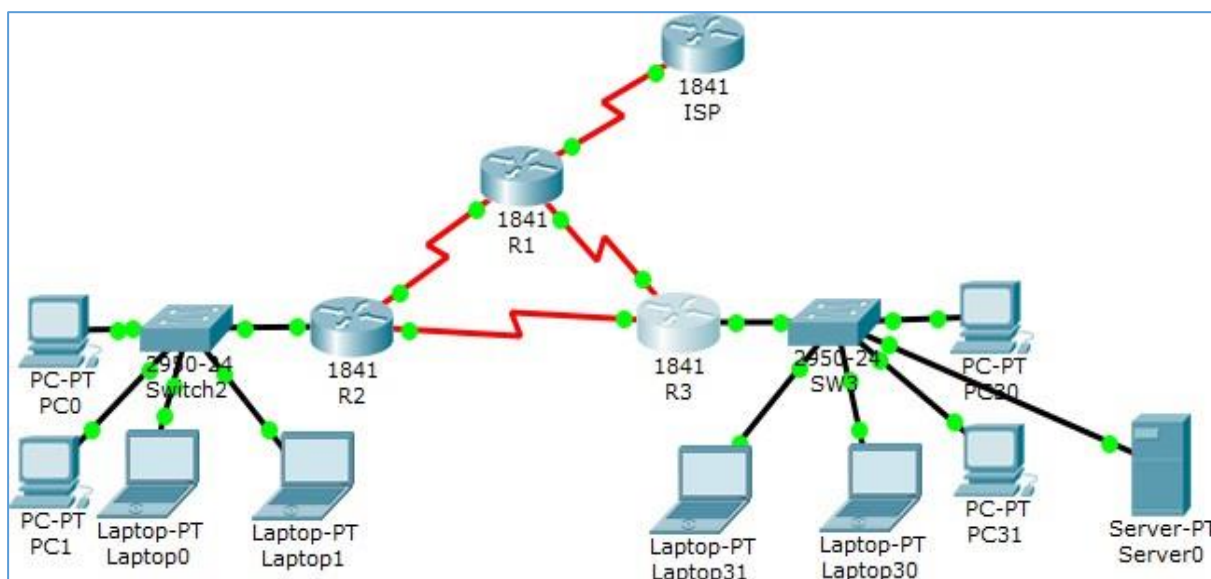


Tabla de direccionamiento

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::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 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 de enlaces troncales

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

CONFIGURANDO LA RED

```

R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3 (config)#int s0/0/1
R3 (config-if)#ip add 10.0.0.10 255.255.255.252
R3 (config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R3 (config-if)#no shut

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

Ilustración 1: Configuración de Red

```

R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2 (config)#hostname R2
R2 (config)#int s0/0/1
R2 (config-if)#descript connection to R3
R2 (config-if)#ip add 10.0.0.2 255.255.255.252
% Invalid input detected at ... marker.
R2 (config-if)#ip add 10.0.0.2 255.255.255.252
R2 (config-if)#clock rate 128000
R2 (config-if)#no shut

R2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2 (config-if)#
    
```

Ilustración 2: Configuración de Red

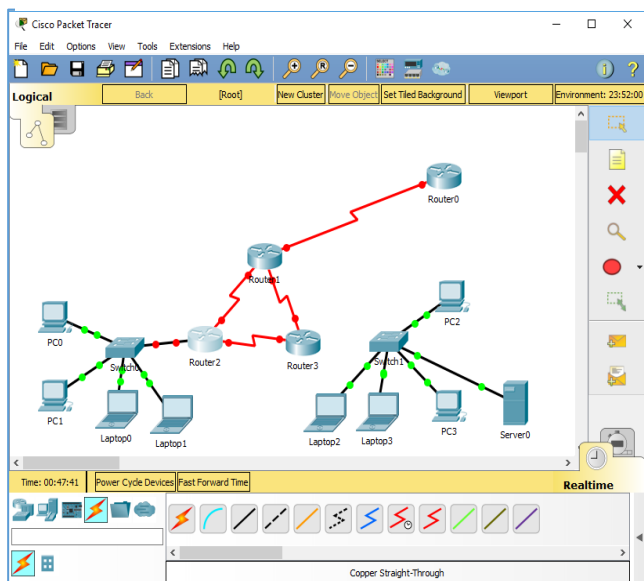


Ilustración 3: Configuración de Red

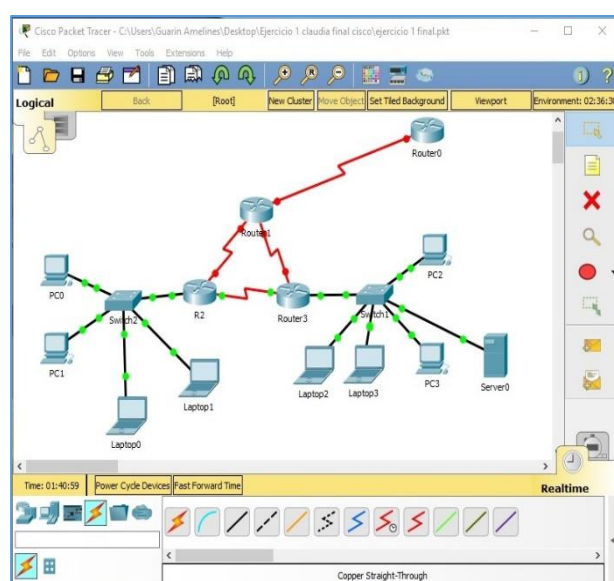


Ilustración 4: Configuración de Red


```

Router3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1/2, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1/3, changed state to up

Router>hostname R3
% Invalid input detected at '^' marker.

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#descrip Connection to R2
R3(config-if)#ip add 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R3(config-if)#no shut

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

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

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

Ilustración 5: Configuración de Red

```

Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
memory.
Processor board ID FTX162400KS
2 Gigabit Ethernet interfaces
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
256K bytes of non-volatile configuration memory.
249056K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/
no]: no

Press RETURN to get started!

Router>hostname R2
% Invalid input detected at '^' marker.

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#

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

Ilustración 6: Configuración de Red

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up

R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#

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

Ilustración 7: Configuración de Red

```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int #0/0.100
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 100
R2(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int #0/0.200
R2(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to
up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.200, changed state to up

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q.200
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int #0/0
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip addres 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut

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

Ilustración 8: Configuración de Red

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Translating "em"...domain server (255.255.255.255)
% Unknown command or computer name, or unable to find computer
address

R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
R1(config-router)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#

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

Ilustración 9: Configuración de Red

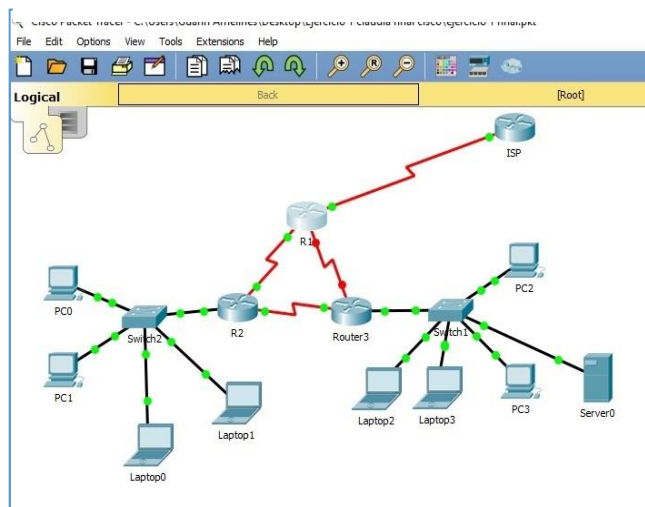


Ilustración 10: Configuración de Red

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

Asigno las Vlans 100 y 200 para los laptops y los desktops

```
Switch>en
switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW2
SW2(config)#vlan 100
SW2(config-vlan)#name LAPTOPS
SW2(config-vlan)#vlan 200
SW2(config-vlan)#name DESKTOPS
SW2(config-vlan)#exit
SW2(config)#int range fa0/2-3
SW2(config-if-range)#switchport mode access
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 100
SW2(config-if-range)#int range fa0/4-5
SW2(config-if-range)#switchport access vlan 200
SW2(config-if-range)#int fa0/1
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#int range fa0/6-24
SW2(config-if-range)#no shut
SW2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
```

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

```
SW2(config-if)#int range fa0/6-24
SW2(config-if-range)#no shutdown
```


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

Configuración Router 2 R2

```

R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#int f0/0.200
R2(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.200, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.200, changed
state to up
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 200
R2(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#int f0/0
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut

```

Configuración Router 1 R1

```

R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.123.211.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252

```

```
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#int s0/1/1
R1(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R1(config-if)#no shut
```

Configuración Router 3 R3

```
R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#int f0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:130::9C0:80F:301/64
R3(config-if)#ipv6 dhcp server vlan_1
R3(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int s0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int s0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
```

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

DIRECCIONAMIENTO DHCP

En R2

R2>en

R2#conf t

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

R2(config)#ip 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)# ip dhcp pool
vlan_200

R2(config-dhcpv6)# network
192.168.21.1 255.255.255.0

The screenshot shows a terminal window titled 'R2' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The main window is titled 'IOS Command Line Interface' and contains the following text:

```

Press RETURN to get started.

R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2 (config)#ip 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)#ip 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)#
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
  
```

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

Ilustración 11: Direcccionamiento DHCP EN R2

En R3

```

R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip 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-dhcpv6)#dns-server
2001:db8:130::
R3(config-dhcpv6)#exit
R3(config-dhcpv6)#exit

```

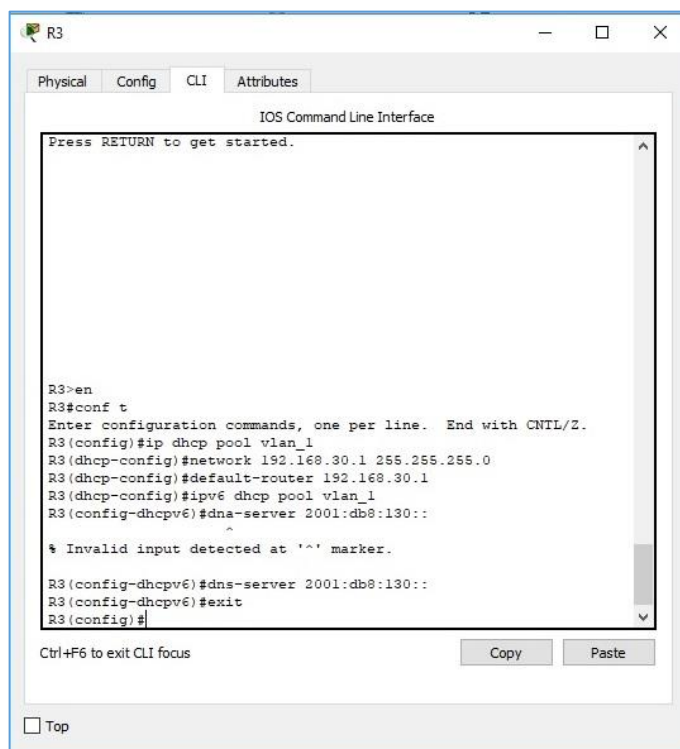


Ilustración 12: Direccionamiento DHCP EN R3

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>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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-
DEVS          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 interface s0/0/0 overload
R1(config)#ip nat inside source
static tcp 192.168.30.6 80
200.123.211.1 80
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

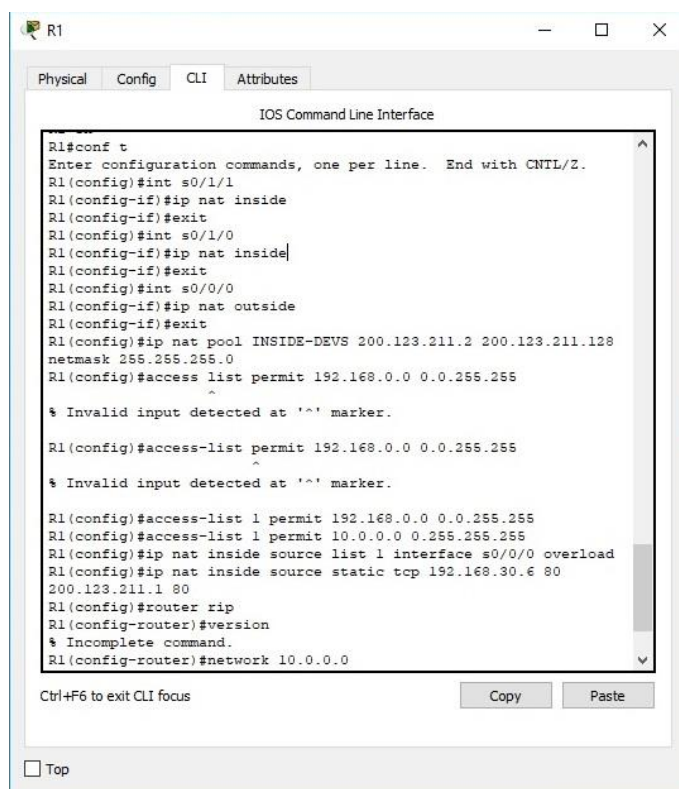


Ilustración 13: NAT en R1

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

```

R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0

```


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

```
R2>en
```

```
R2#conf t
```

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

```
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
```

```
R2(dhcp-config)#dns-server 0.0.0.0
```

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

```
R2#en
```

```
R2#conf t
```

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

```
R2(config)#int vlan 100
```

```
R2(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
```

```
% 192.168.20.0 overlaps with FastEthernet0/0.100
```

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

```
R2(config)#int vlan 200
```

```
R2(config-if)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
```

```
% 192.168.21.0 overlaps with FastEthernet0/0.200
```

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

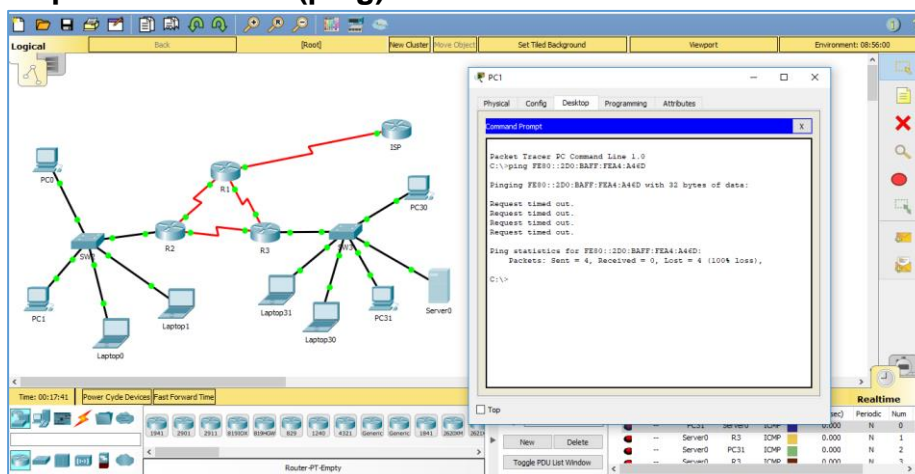


Ilustración 14; Servidor Ipv6

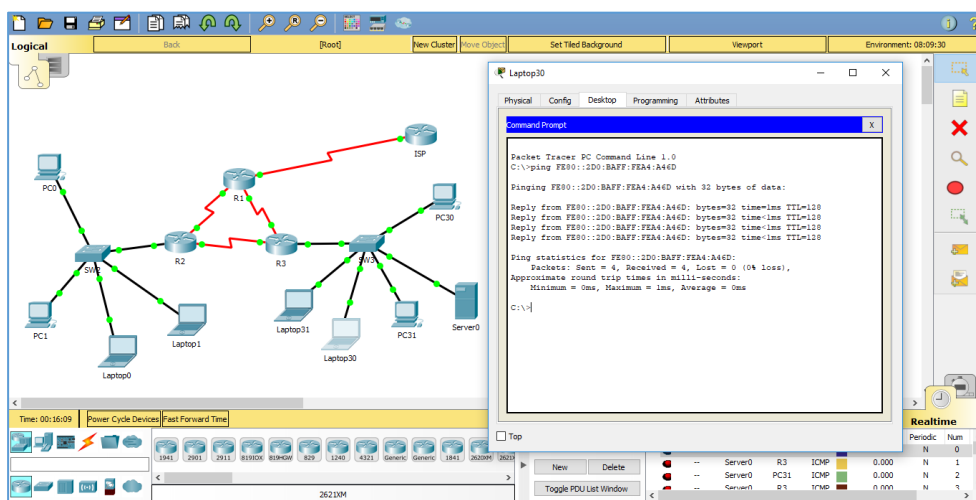


Ilustración 15: Servidor Ipv6 - Acceso

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.

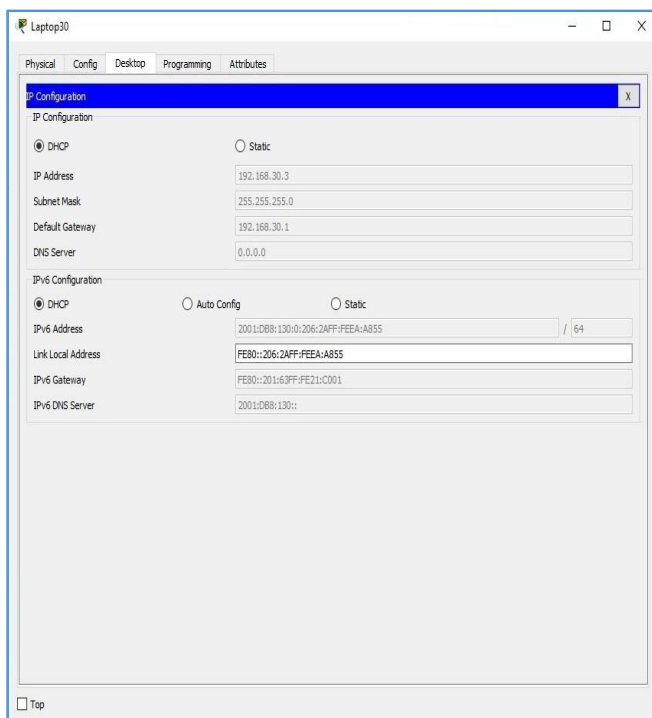


Ilustración 16: NIC Instalado

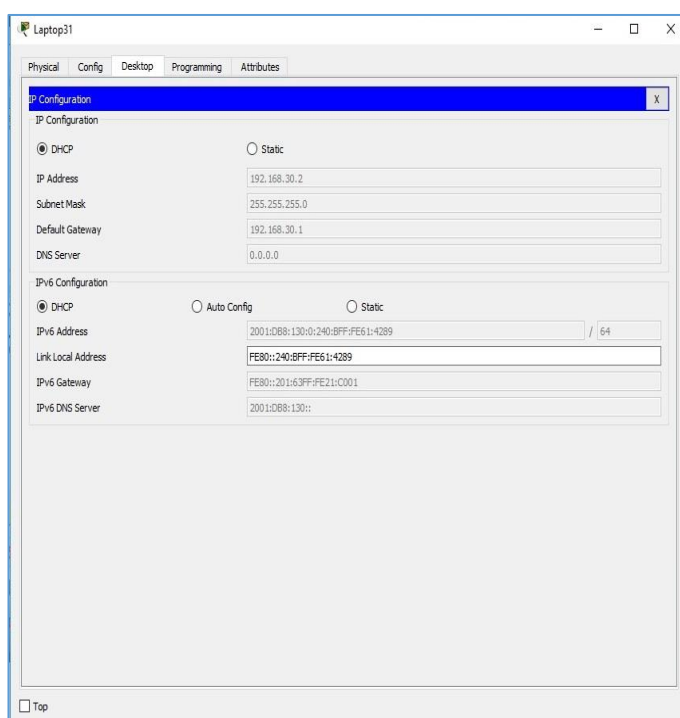


Ilustración 17: NIC Instalado

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

```
R3>en
R3#conf t
```

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

```
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:301/64
```

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

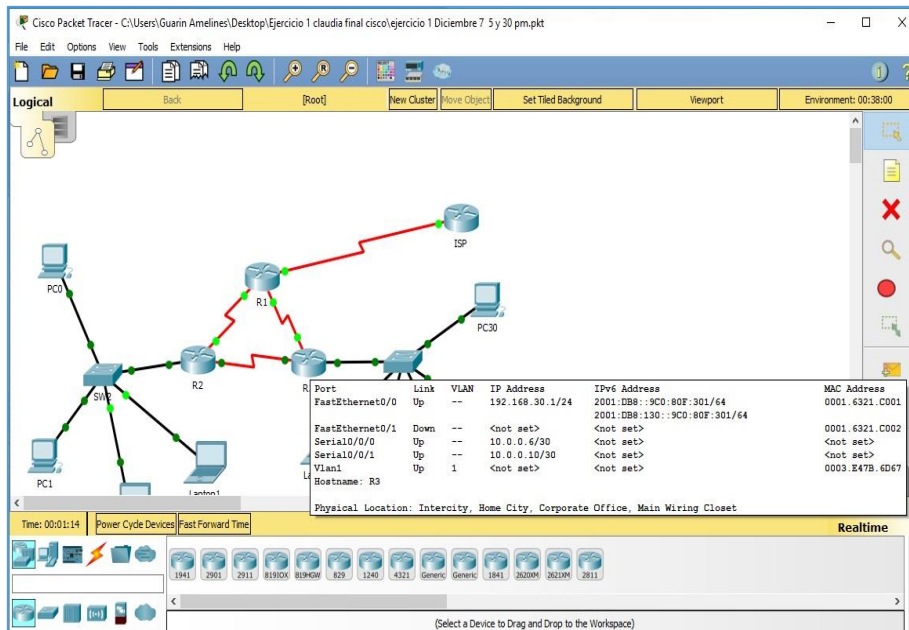


Ilustración 18: Interfaz FastEthernet 0/0

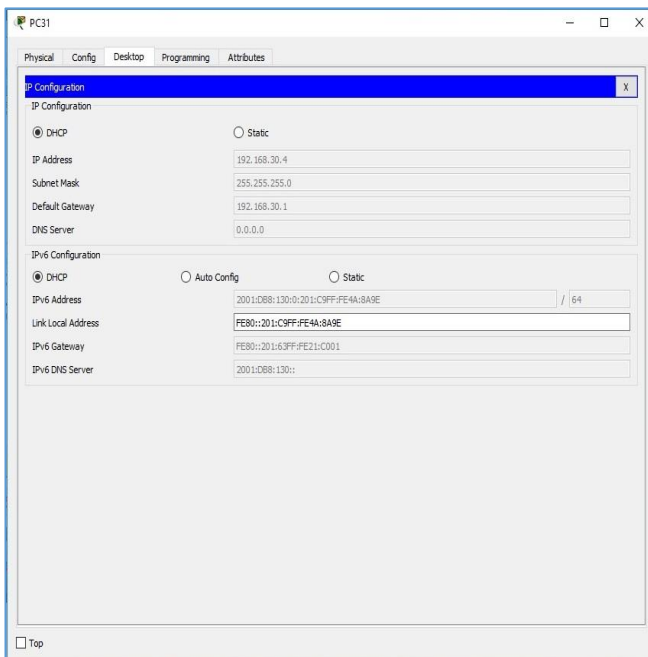


Ilustración 19: Interfaz FastEthernet 0/0

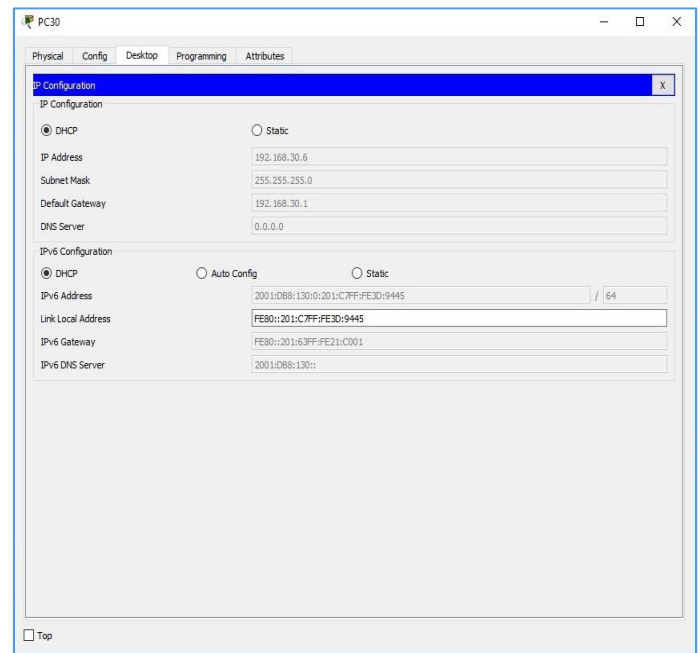
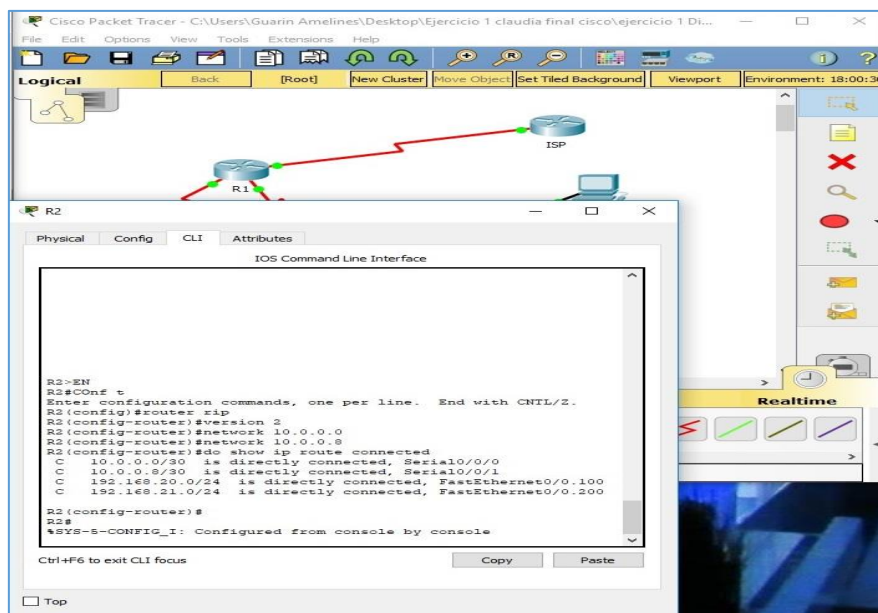


Ilustración 20: Interfaz FastEthernet 0/0

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

Configuración ROUTER RIPv2



En R2

Ilustración 21: Configuración ROUTER RIPv2

R2>en

R2#conf t

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

R2(config)#router rip

R2(config-router)#version 2

R2(config-router)#network 10.0.0.0

R2(config-router)#network 10.0.0.8

En R1

R1(config)#router rip

R1(config-router)#version 2

R1(config-router)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0

R1(config)#router rip

R1(config-router)#

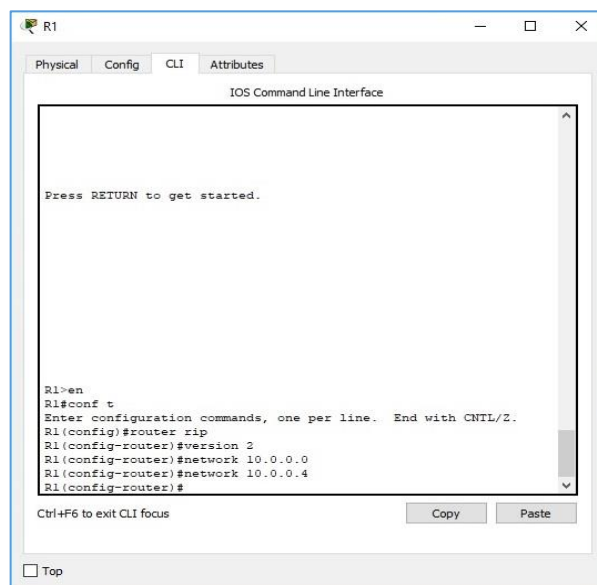
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

```
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#default-information originate
```

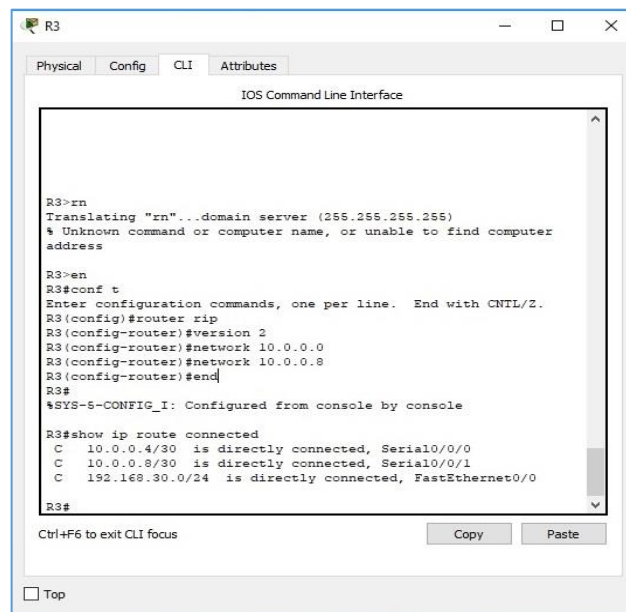


```
R1
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.4
R1(config-router)#
```

Ilustración 22: Configuración ROUTER RIPv2 en R1

En R3

```
R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 192.168.0.0
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#network 10.0.0.4
R3(config-router)#exit
```



```
R3
R3>rn
Translating "rn"...domain server (255.255.255.255)
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 10.0.0.0
R3(config-router)#network 10.0.0.8
R3(config-router)#end
R3#
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#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
C 192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R3#
```

Ilustración 23: Configuración ROUTER RIPv2 en R3

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

Cada uno de los routers conoce sus rutas por que lo aprende del protocolo RIP versión 2, y este protocolo ya ha sido activado en cada router.

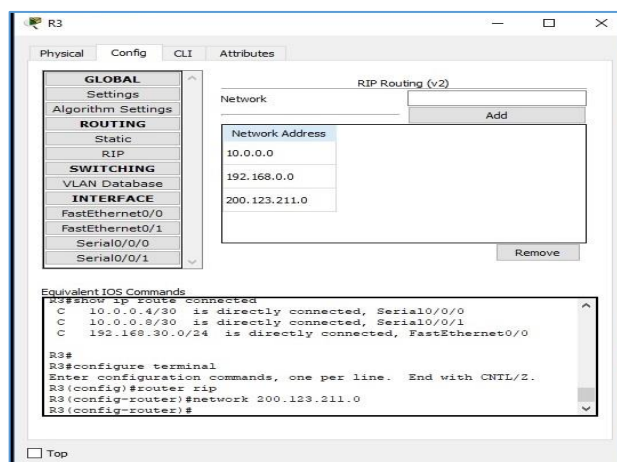


Ilustración 24: Ruta predeterminada en R3

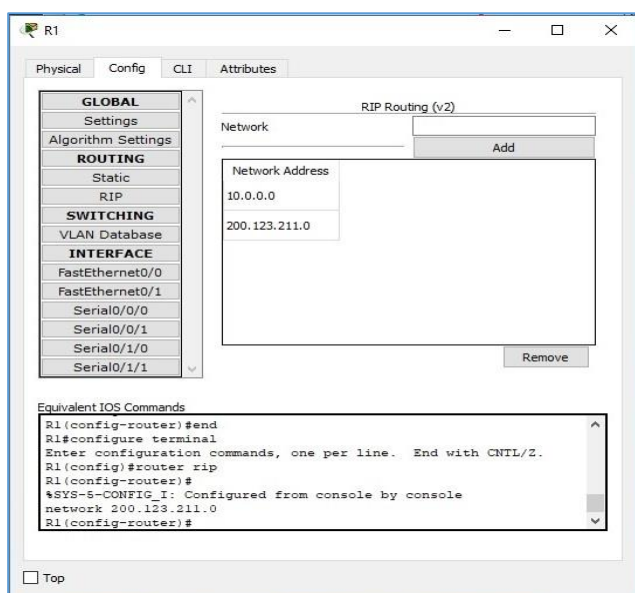


Ilustración 25: Ruta predeterminada en R1

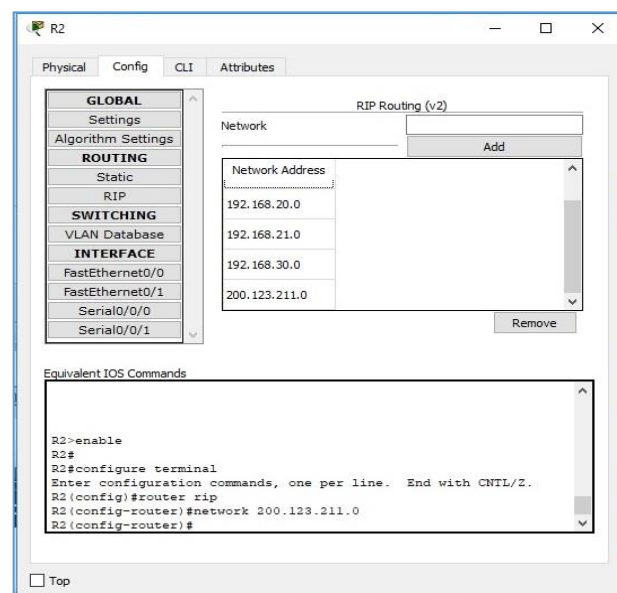


Ilustración 26: Ruta predeterminada en R2

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.

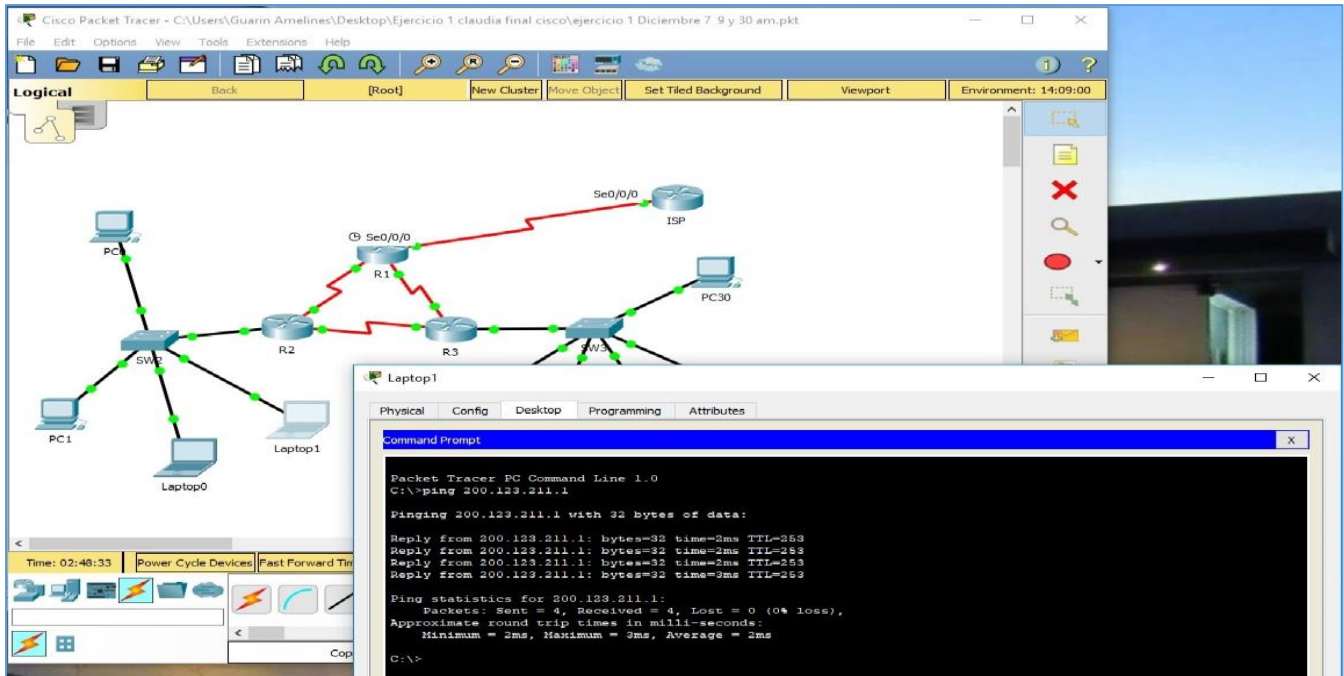


Ilustración 27: Conectividad Laptop 1

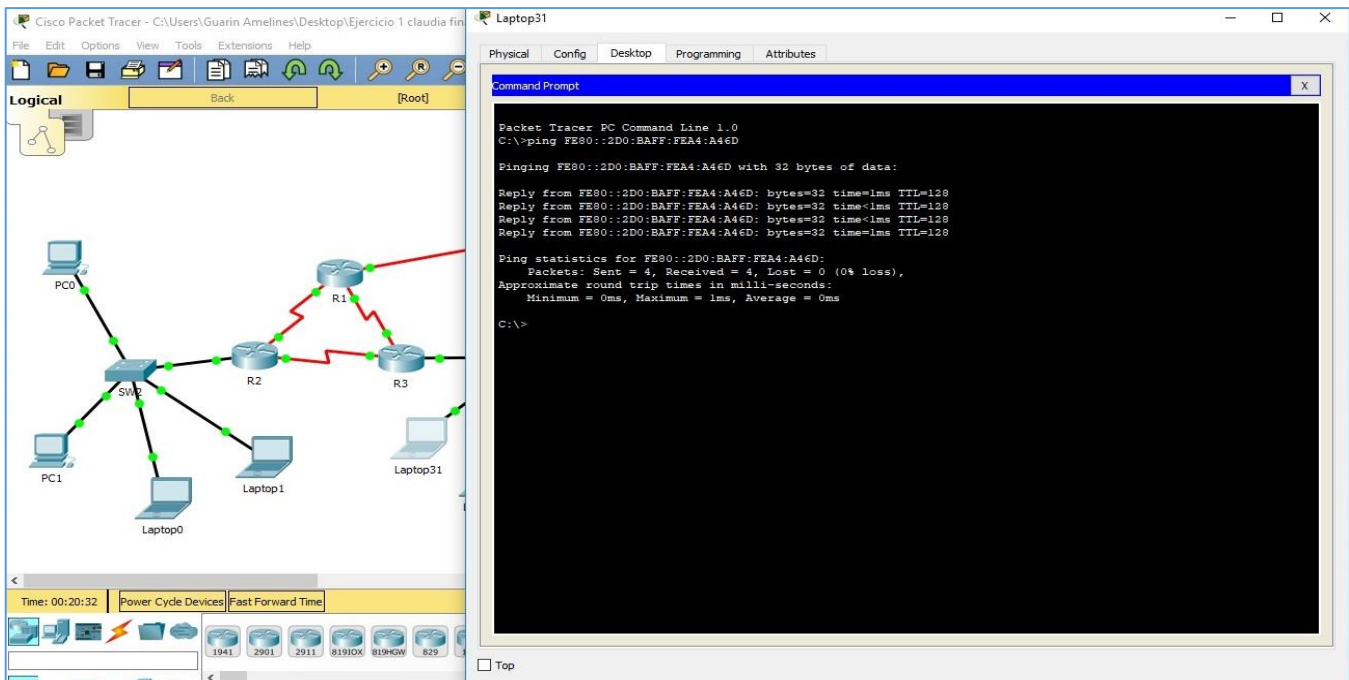


Ilustración 28: Conectividad Laptop 31

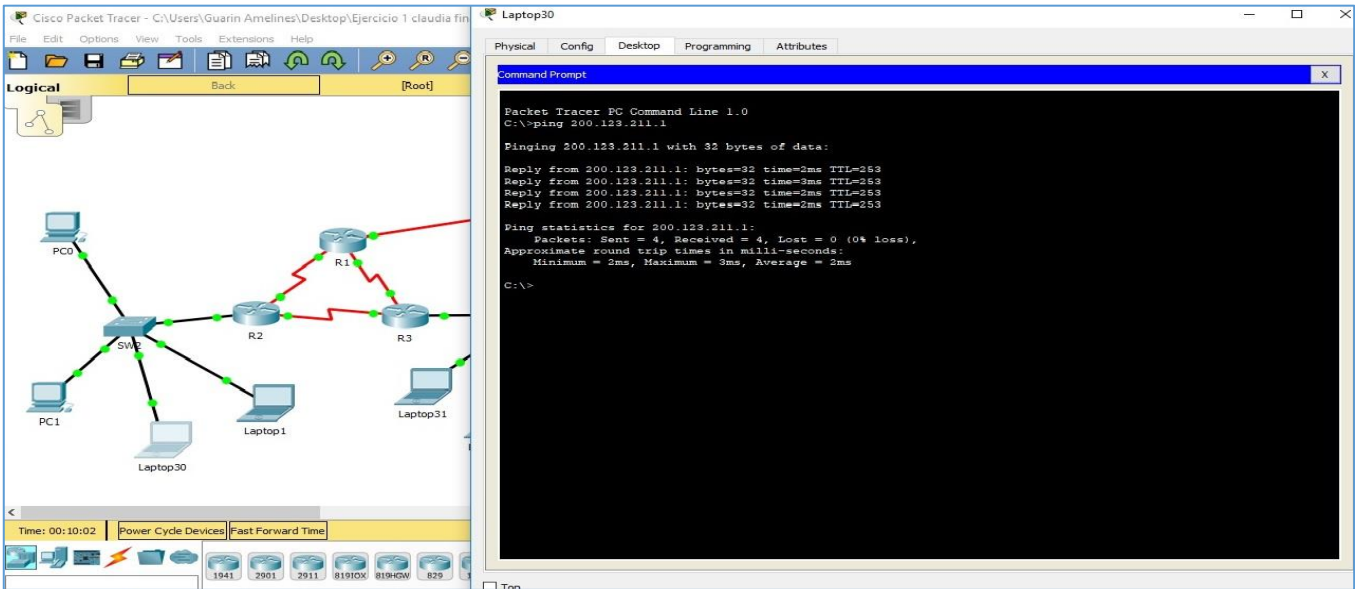


Ilustración 29: Conectividad Laptop 30

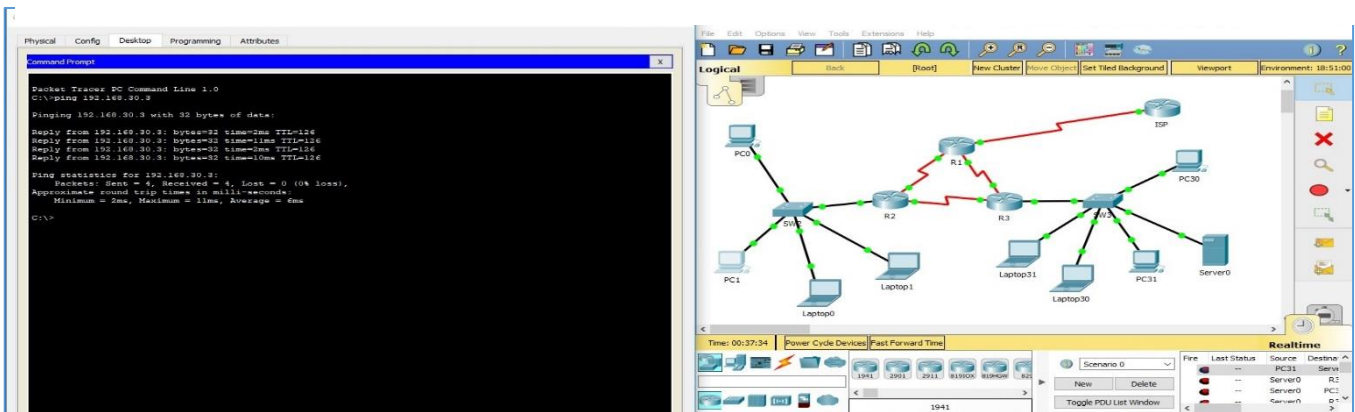


Ilustración 30: Conectividad PC1

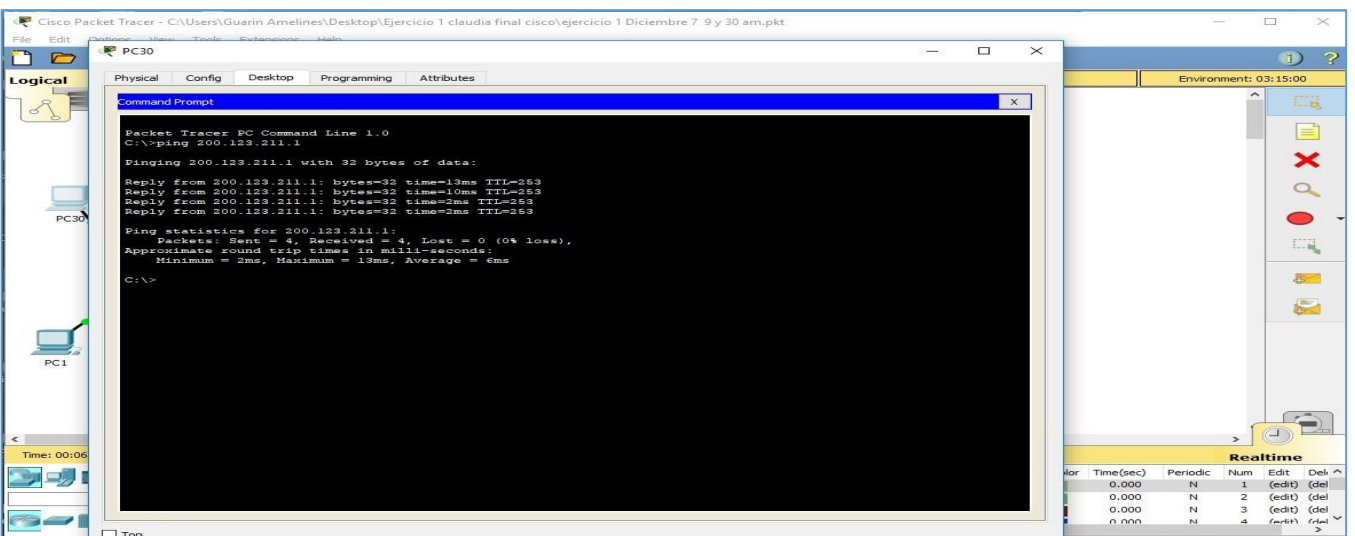


Ilustración 31: Conectividad PC30

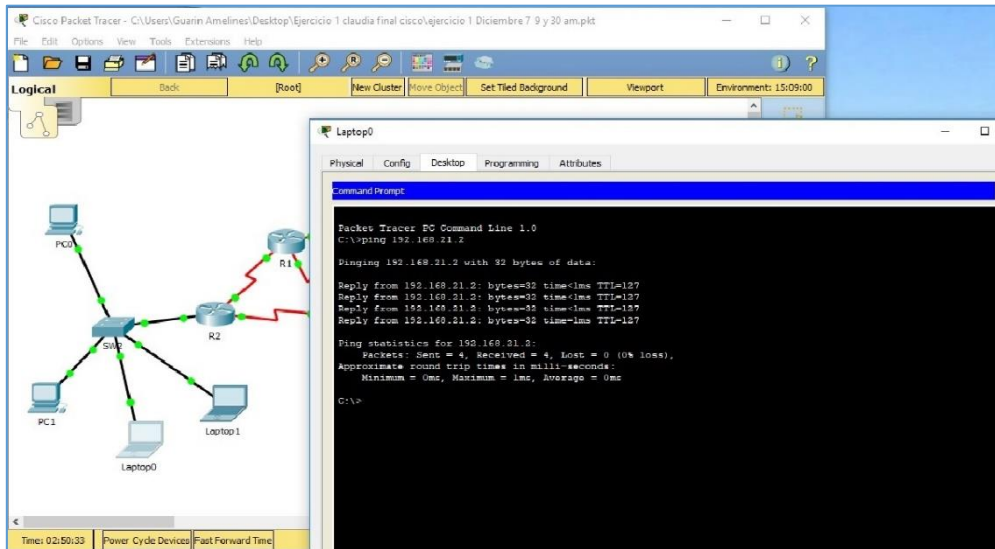


Ilustración 32: Conectividad Laptop 0

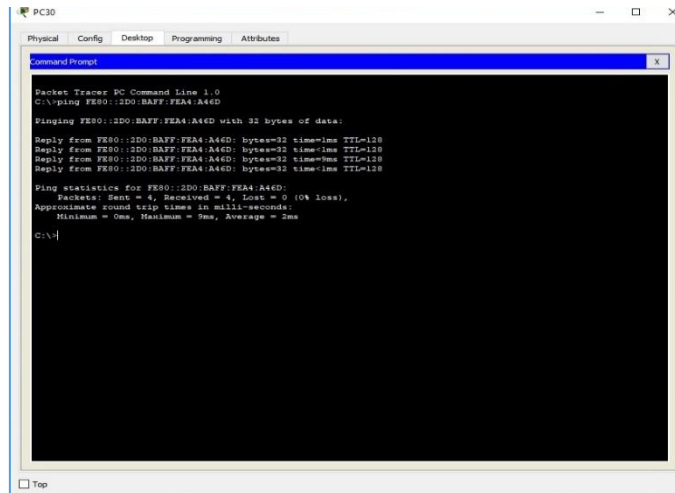


Ilustración 33: Conectividad PC30

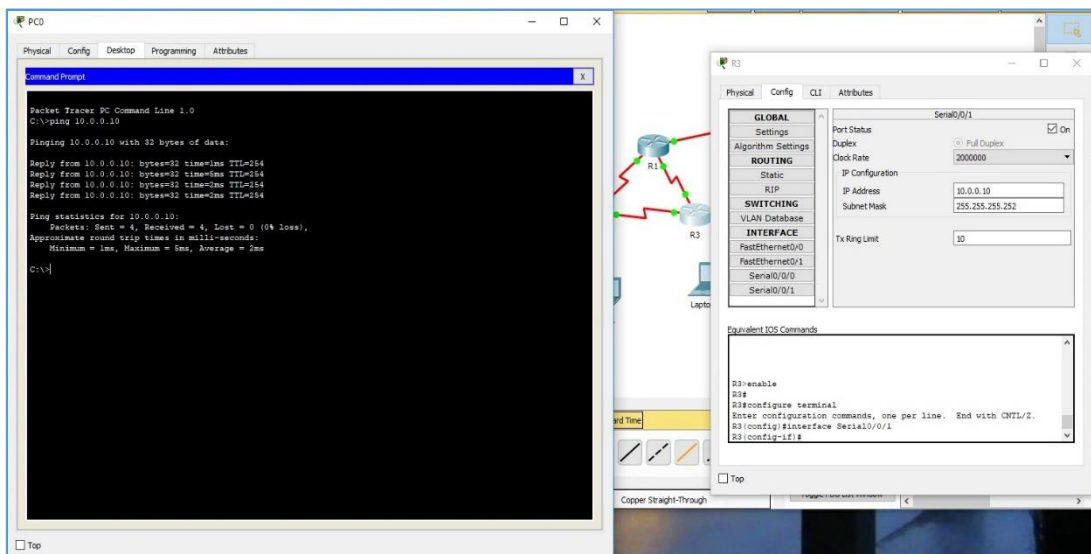


Ilustración 34: Conectividad PC 0

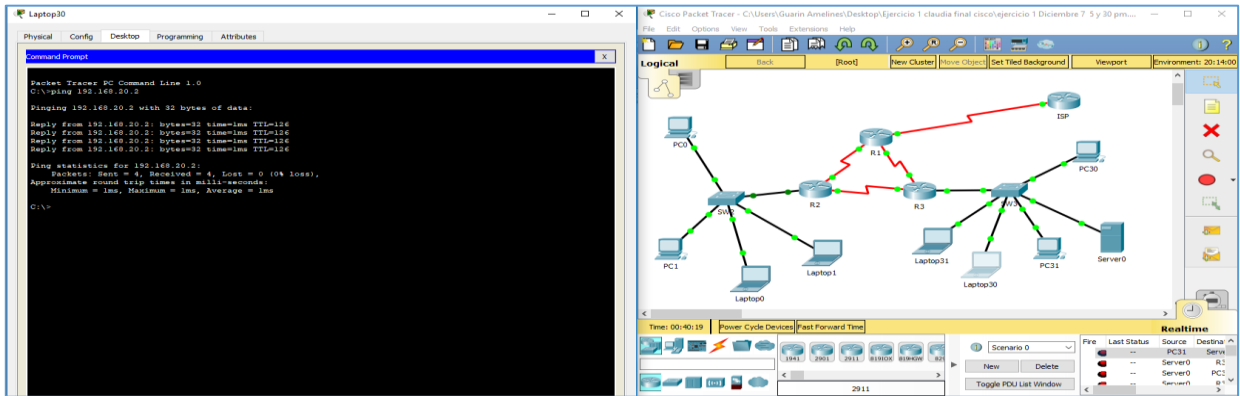


Ilustración 35: Conectividad Laptop 30

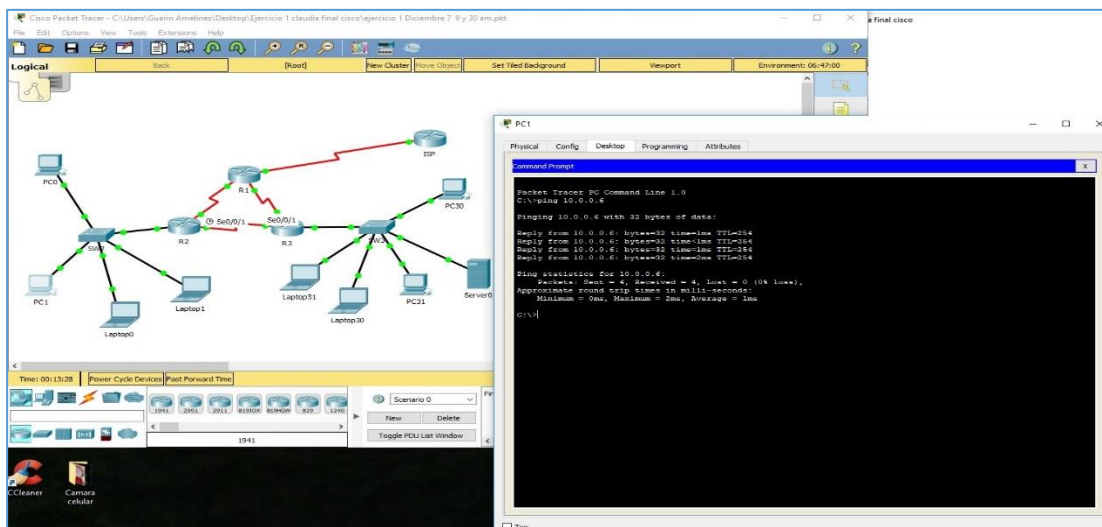
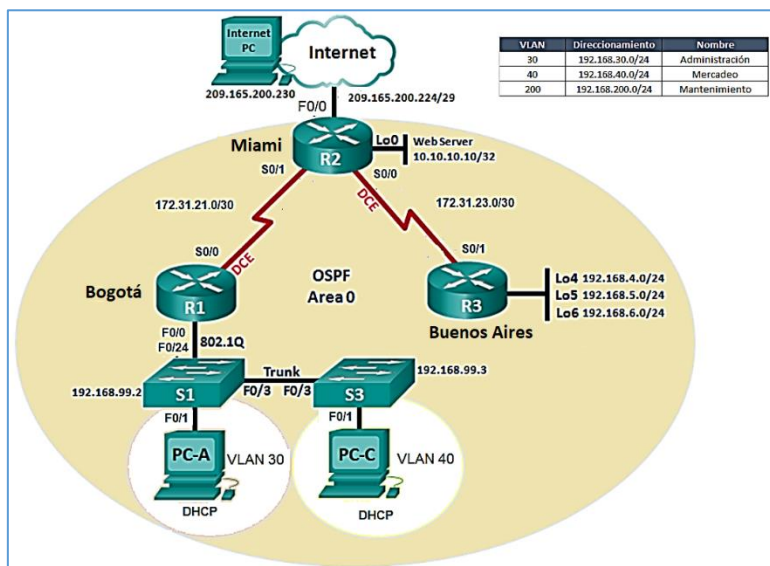


Ilustración 36: Conectividad PC1

Escenario 2

Topología de red



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.

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

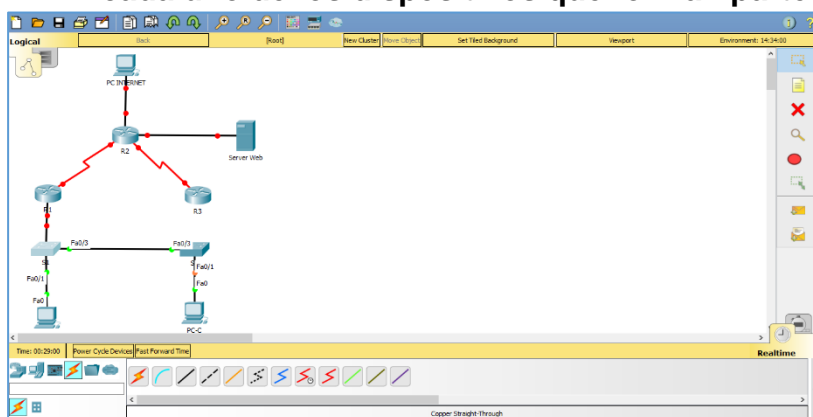


Ilustración 37: Direccionamiento IP

Configuración PC Internet

IP Address: 209.165.200.230

Subnet Mask: 255.255.255.248

Default Gateway: 209.165.200.225

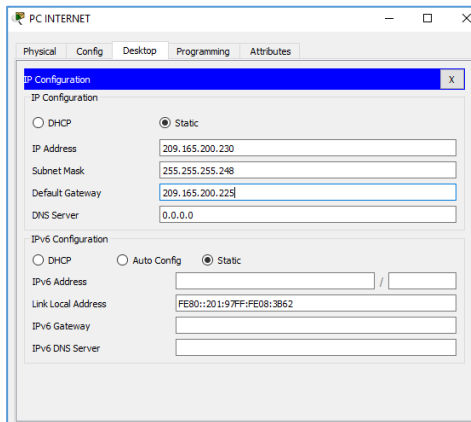


Ilustración 38: PC INTERNET

Configuración PC-A

IP Address: 192.168.30.31

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.30.1

DNS Server: 10.10.10.1

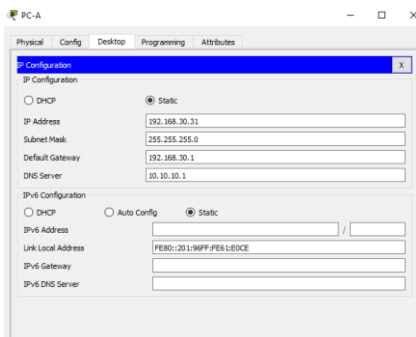


Ilustración 39: PC-A

Configuración PC-C

IP Address: 192.168.40.31

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.40.1

DNS Server: 10.10.10.1

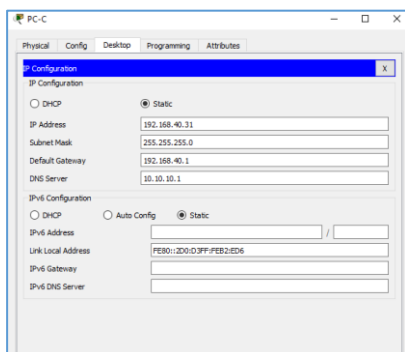


Ilustración 40: PC-C

Configuración Server Web

IP Address: 10.10.10.10

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 10.10.10.1

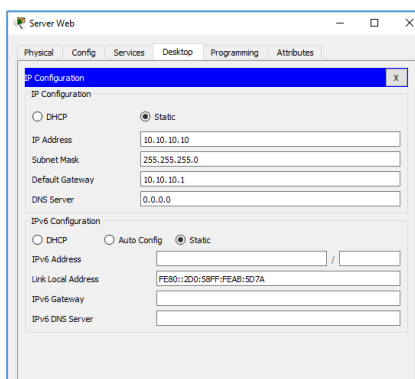


Ilustración 41: SERVER WEB

Router R1 (Bogotá)

Se le asignó una clave para ingresar al Router (**claudia**), y se le asignó una clave para ingresar al Telnet (**class**), se le configuro un banner para cuando no digite correctamente la clave salga el siguiente mensaje (**acceso no autorizado**).

Se le configuro el puerto S0/0 con la dirección **IP: 172.31.21.1** y la submascara: **255.255.255.252**, por ser **172.31.21.0/30**, esto lo hago con el comando ip add.

Para dar el ancho de banda de **128000** se utiliza el comando **clock rate 128000**.

Router>en

Router#conf t

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

Router(config)#no ip domain-lookup

Router(config)#hostname R1

R1(config)#enable secret class

R1(config)#line con 0

```

R1(config-line)#pass claudia
R1(config-line)#login
R1(config-line)#lin vty 0 4
R1(config-line)#pass claudia
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
R1(config)#int S0/0/1
R1(config-if)#description connection to R2
R1(config-if)#ip add 172.31.21.1 255.255.255.252
R1(config-if)#
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0

```

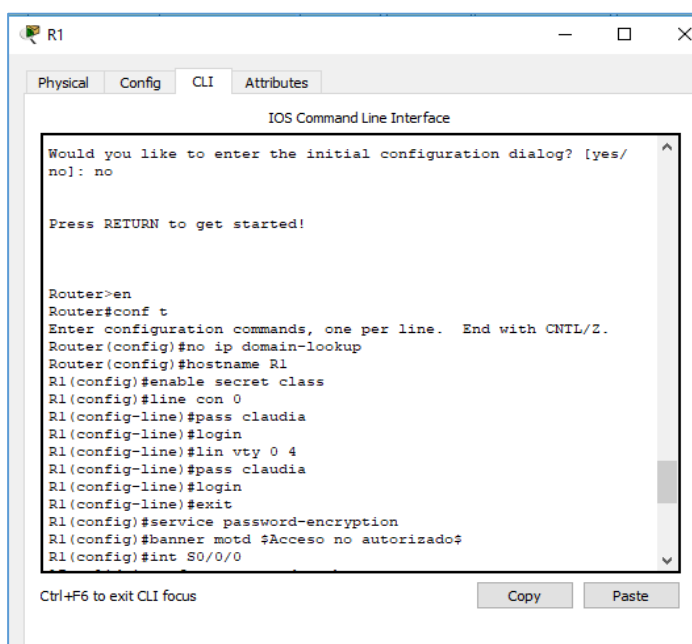


Ilustración 42: Configuración R1

Router R2 (Miami)

Se le asignó una clave para ingresar al Router (**claudia**), y se le asignó una clave para ingresar al Telnet (**class**), se le configuro un banner para cuando no digite correctamente la clave salga el siguiente mensaje (**acceso no autorizado**).

Se le configuro el puerto serial S0/0 para lograr la comunicación con el router R3

Se le configuro el puerto S0/0 con la dirección IP: 172.31.23.1 255.255.255.252 por ser 172.31.23.0/30, esto se hace con el comando ip add.

Se le configuro el puerto serial S0/1 para lograr la comunicación con el router R1

Se le configuro el puerto S0/1 con la dirección IP: 172.31.21.2 255.255.255.252 por ser 172.31.21.0/30, esto se hace con el comando ip add.

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
Press RETURN to get started!

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#pass claudia
R2(config-line)#login
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass claudia
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
R2(config)#interface s0/0/1
R2(config-if)#descript connection to R3
R2(config-if)#ip add 172.31.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate 128000
R2(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#descript connection to R1
R2(config-if)#ip add 172.31.21.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to
up

```

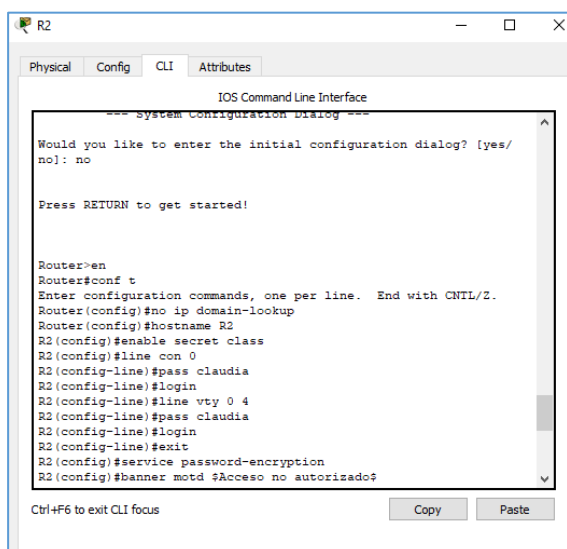


Ilustración 43: Configuración R2

Router R3 (Buenos Aires)

Se configuro el serial 0/0 con la dirección IP suministrada en el ejercicio utilizando para ello el comando ip add, luego se configuraron los 3 loopback (4,5 y 6), se utilizaron los comandos int lo4 (lo5 – lo6) y el comando ip add para agregar las direcciones ip.

```

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#host R3
R3(config)#enable secret class
R3(config)#lin con 0
R3(config-line)#pass claudia
R3(config-line)#login

R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#pass claudia
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#service password-encryption
R3(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#descript connection to R2
R3(config-if)#ip add 172.31.23.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
R3(config-if)#

```

```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to
up
R3(config-if)#int lo4
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to
up
R3(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.25.255.0
Bad mask 0xFF19FF00 for address 192.168.4.1
R3(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shut
R3(config-if)#int lo5
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to
up
R3(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#int lo6
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to
up
R3(config-if)#ip add 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance
R3(config)#

```

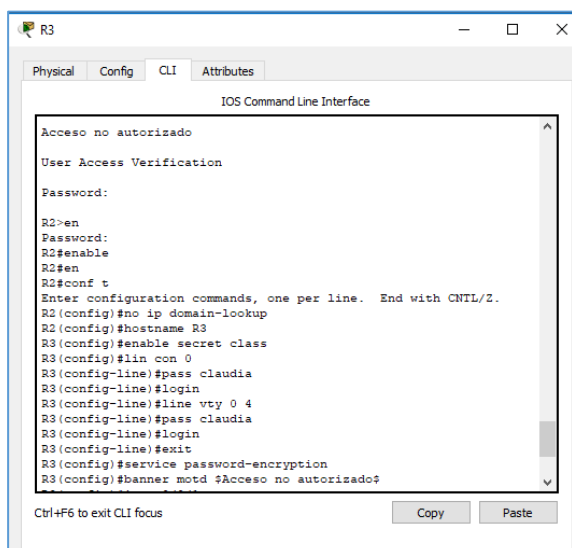


Ilustración 44: Configuración R3

2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios

OSPFv2 area 0

Tabla 1: Protocolo de enrutamiento OSPFv2

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

Verificar la información de OSPF

Configuración de OSPF en R1

Se le asignó el id 1.1.1.1 esto se hace con el comando router-id 1.1.1.1

Se crea cada una de las Network, empezando por la dirección IP de conexión entre los Routers R1 y R2 en el área 0. Para ello se utiliza el comando Network 172.31.21.0 0.0.0.3 área 0.

En cada una de las Vlans se ejecuta el mismo comando pero cambiando la dirección de la Vlans. De la siguiente manera:

```
Network 192.168.30.0 0.0.0.255 área 0
Network 192.168.40.0 0.0.0.255 área 0
Network 192.168.99.0 0.0.0.255 área 0
```

Para lograr cambiar el ancho de banda en el serial 0/0, se utilizó el comando bandwidth 256. Se asume por defecto que estos 256 son Kb/seg.

Para ingresar las interfaces LAN como pasivas se hace ejecutando los siguientes comandos:

```
passive-interface g0/1.30
passive-interface g0/1.40
passive-interface g0/1.99
```

Para asignarle el costo a la métrica a 9500 ejecuto el comando:

```
Ip ospf cost 9500
```

```

R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 172.30.21.0 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 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#passive-interface g0/0.30
R1(config-router)#passive-interface g0/0.40
R1(config-router)#passive-interface g0/0.99
R1(config-router)#exit
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#bandwidth 256
R1(config-if)#ip ospf cost 9500
R1(config-if)#

```

Configuración de OSPF en R2

Ingreso al R2, le configuro el id 2.2.2.2, esto se hace con el comando router-id 2.2.2.2

Se crea cada una de las Network, primero por la dirección IP de conexión entre los Routers R1 y R2 en el área 0. Se utilizó el comando Network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0.

Se crea cada una de las Network, primero por la dirección IP de conexión entre los Routers R2 y R3 en el área 0.

Se utiliza el comando Network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0. Luego en cada una de las Vlans se ejecuta el mismo comando, lo único es que se cambia la dirección de la Vlans:

```

Network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
Network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
Network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0

```

Para lograr cambiar el ancho de banda al serial 0/0, se utilizó el comando bandwidth 256. Se asume por defecto que estos 256 son Kb/seg.

Para colocar las interfaces LAN como pasivas, se ejecuta el comando passive-interface g0/1.

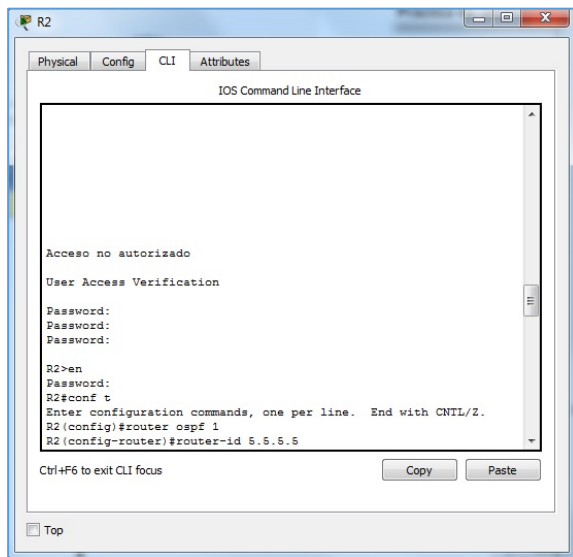


Ilustración 45: Configuración de OSPF en R2

Para asignarle el costo a la métrica a 9500, se ejecuta el siguiente comando:
Ip ospf cost 9500

```

Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.31.21.0 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-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip ospf cost 9500
R2(config-if)#bandwidth 256
R2(config-if)#exit
R2(config)#
    
```

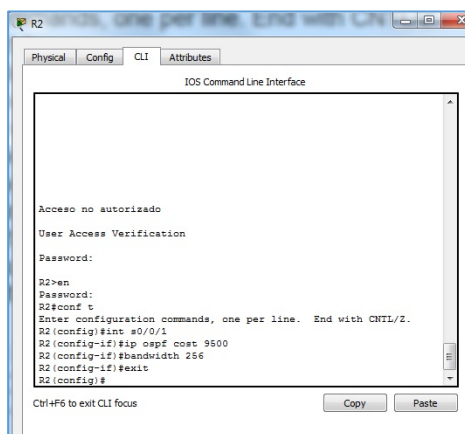


Ilustración 46: Asignación Métrica

Configuración de OSPF en R3

```

R3
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started!
Acceso no autorizado
User Access Verification
Password:
R3>en
Password:
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 8.8.8.8

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

Ilustración 47: Configuración de OSPF en R3

```

R3
-----
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Acceso no autorizado
User Access Verification
Password:
R3>en
Password:
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int s0/0/0
R3(config-if)#bandwidth 256
R3(config-if)#ip ospf cost 9500
R3(config-if)#

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

Ilustración 48: Continuación Configuración de OSPF en R3

Tabla 2: Configuración de OSPF en R3

192	168	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192	168	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
192	168	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192	168	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192.168.4.0 192.168.5.0 192.168.6.0 192.168.4.0/22																	

Visualizar tablas de enrutamiento y Routers conectados por OSPFv2

```

R1>show ip ospf neighbo

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
S.S.S.S         0    FULL/ -         00:00:32   172.31.21.2
Serial0/0/0
R1>
    
```

Ilustración 49: Visualización tablas de enrutamiento

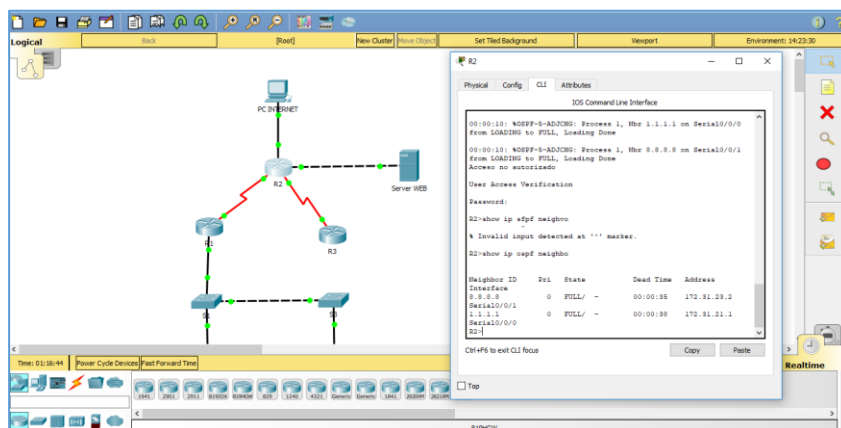


Ilustración 50: Visualización de enrutamiento

```

R3>show ip ospf neighbo

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address
Interface
S.S.S.S         0    FULL/ -         00:00:32   172.31.23.1
Serial0/0/1
R3>
    
```

Ilustración 51: Visualización enrutamiento

Con el comando show ip ospf neighbo puedo ver los routers conectados en ospfv2. En el R2 podemos evidenciar las direcciones presentes.

Password:

R2>show ip ospf neighbo

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
8.8.8.8	0	FULL/ -	00:00:35	172.31.23.2	Serial0/0/1
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:38	172.31.21.1	Serial0/0/0

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

Password:

R1>show ip ospf interface

```
GigabitEthernet0/1.30 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.30.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.30.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  No Hellos (Passive interface)
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/1.40 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.40.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.40.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
--More--
```

Password:

R2>show ip ospf interface

```
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 10.10.10.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
```

```

Designated Router (ID) 5.5.5.5, Interface address 10.10.10.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
No Hellos (Passive interface)
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.1/30, 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
--More--

```

Password:

R3>show ip ospf interface

```

Loopback4 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.4.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 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
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.23.2/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 8.8.8.8, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 7500
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:03
Index 4/4, flood queue length 0

```

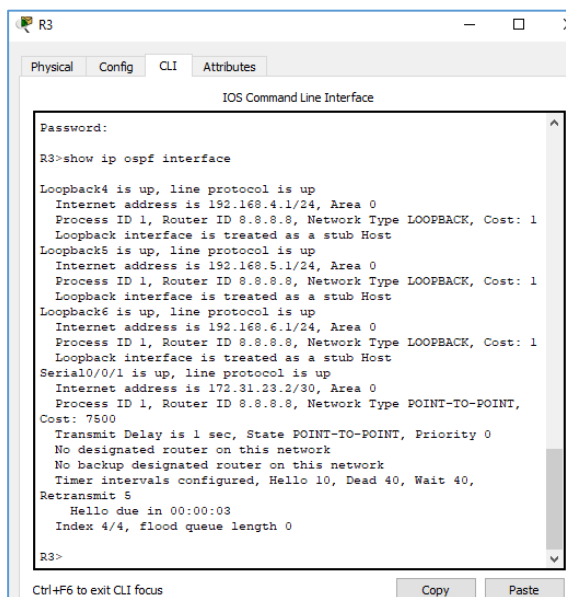


Ilustración 52: Interfaces por OSPF

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

Para realizar esta acción se utiliza el comando: **show ip protocols**

Password:

R1>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 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

192.168.99.0 0.0.0.255 area 0

Passive Interface(s):

GigabitEthernet0/1.30

GigabitEthernet0/1.40

GigabitEthernet0/1.99

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

1.1.1.1 110 00:19:15

5.5.5.5 110 00:19:15

8.8.8.8 110 00:19:15

Distance: (default is 110)

```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
R1>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 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
    192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1.30
    GigabitEthernet0/1.40
    GigabitEthernet0/1.99
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1           110          00:19:15
    5.5.5.5           110          00:19:15
    8.8.8.8           110          00:19:15
  Distance: (default is 110)

R1>
  
```

Ilustración 53: Show Ip Protocols en R1

```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
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 5.5.5.5
  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          00:26:28
    5.5.5.5           110          00:26:28
    8.8.8.8           110          00:26:28
  Distance: (default is 110)

R2>
  
```

Ilustración 54: Show Ip Protocols en R2

```

R3>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 8.8.8.8
  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 0.0.0.255 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          00:28:56
    5.5.5.5           110          00:28:56
    8.8.8.8           110          00:28:56
  Distance: (default is 110)

R3>
  
```

Ilustración 55: Show Ip Protocols en R3

Visualizar las Routing Networks

Con el comando: **show ip route ospf**, se pueden visualizar las rutas de las networks

```

R1>show ip route ospf
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O 10.10.10.0 [110/9501] via 172.31.21.2, 00:33:40, Serial0/0/0
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 172.31.23.0 [110/19000] via 172.31.21.2, 00:33:40, Serial0/0/0
192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.4.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:33:40, Serial0/0/0
192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.5.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:33:40, Serial0/0/0
192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.6.1 [110/19001] via 172.31.21.2, 00:33:40, Serial0/0/0
  
```

```

R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Routing Information Sources:
Gateway      Distance    Last Update
1.1.1.1      110         00:26:28
5.5.5.5      110         00:26:28
8.8.8.8      110         00:26:28
Distance: (default is 110)

R2>show ip route ospf
 192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.4.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:35:28,
Serial0/0/1
 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.5.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:35:28,
Serial0/0/1
 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O   192.168.6.1 [110/9501] via 172.31.23.2, 00:35:28,
Serial0/0/1
O   192.168.30.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:35:28,
Serial0/0/0
O   192.168.40.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:35:28,
Serial0/0/0
O   192.168.99.0 [110/7501] via 172.31.21.1, 00:35:28,
Serial0/0/0
R2>
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Ilustración 56: Visualización de las Routing Networks

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

Se agregan las Vlans S1

Con los comandos: **conf t**, luego se ingresa la vlan 30 y el número de la misma, luego se le asigna el nombre con **name administración**. Esto se hace para cada una de ellas.

Luego se desactivan todos los puertos que no se requieren, para ello se utiliza el comando **int range** y se escriben los rangos de los puertos que no se requieren separados por coma.

```

S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/5,
changed state to up
ngreso sin autorizacion esta prohibido

User Access Verification

Password:

S1>conf t
^
% Invalid input detected at '^' marker.

S1>en
Password:
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config-vlan)#vlan 99
S1(config-vlan)#name mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 99

```

Ilustración 57: Vlans S1

```

S1>en
Password:
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#vlan 40
S1(config-vlan)#name Mercadeo
S1(config)#vlan 99
S1(config-vlan)#name mantenimiento
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int vlan 99
S1(config-if)#ip add 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)#int f0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed
state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int f0/24
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int range fa0/1-2
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-23
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#int range fa0/1-2, fa0/4-23
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#int fa0/6
S1(config-if)#switchport access vlan 30
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-5, fa0/7-23
S1(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down

```

```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively
down 34 34
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively
down
S1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
S1(config-if-range)#

```

Se hace prueba de conexión con **R1** desde la dirección de la **vlan 99**

Vlans S3

Con los comandos: **conf t**, luego se ingresa la vlan 30 y el número de la misma, luego se le asigna el nombre con name administración. Esto se hace para cada una de ellas.

Luego se desactivan todos los puertos que no se requieren, para ello se utiliza el comando **int range** y se escriben los rangos de los puertos que no se requieren separados por coma.

```

S3>en
Password:
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 30
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#vlan 40
S3(config-vlan)#name Mercadeo
S3(config-vlan)#vlan 99
S3(config-vlan)#name Mantenimiento
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int vlan 99
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
S3(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
S3(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#int fa0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#int range f0/1-2, fa0/4-24
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#int f0/1
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
S3(config-if)#int range f0/2, fa0/4-24
S3(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively
down

```



```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively
down
S3(config-if-range)#

```

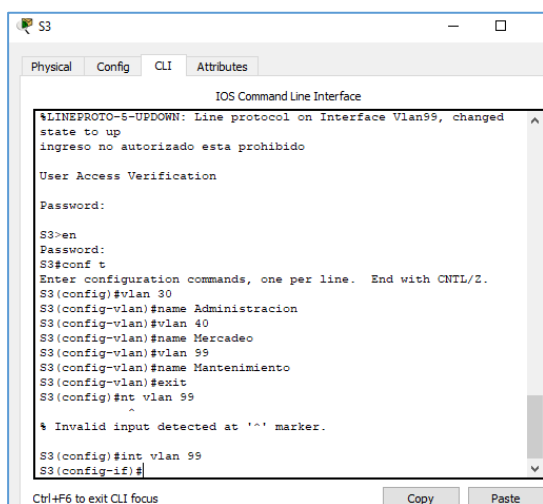


Ilustración 58: Vlans S3

Configurar S1

Se deshabilita el DNS Lookup, con el comando `no ip domain-lookup`; después creo la clave de acceso al Switch y para el telnet (claudia y class), se habilitan y encriptan. Se crea un banner con un mensaje de alerta. ([Acceso no autorizado](#))

```

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#host S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line con 0
S1(config-line)#pass claudia
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass class
S1(config-line)#login
S1(config-line)#service password-encryption
S1(config)#banner motd $Acceso no autorizado$
S1(config)#

```

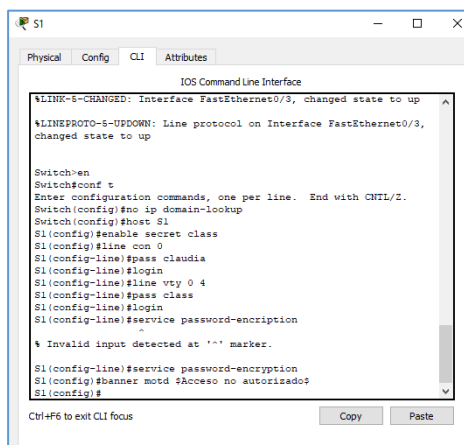


Ilustración 59: Configuración S1

Configurar S3

Se deshabilita el DNS Lookup, con el comando no ip domain-lookup; después creo la clave de acceso al Switch y para el telnet (claudia y class), se habilitan y encriptan. Se crea un banner con un mensaje de alerta. (**Acceso no autorizado**)

```

S2>en
Password:
S2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#no ip domain-lookup
S2(config)#host S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line con 0
S3(config-line)#pass claudia
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass class

```

```
S3(config-line)#login
S3(config-line)#service password-encryption
S3(config)#banner motd $Acceso no autorizado
Enter TEXT message. End with the character '$'.
banner motd $Acceso no autorizado$
```

S3(config)#

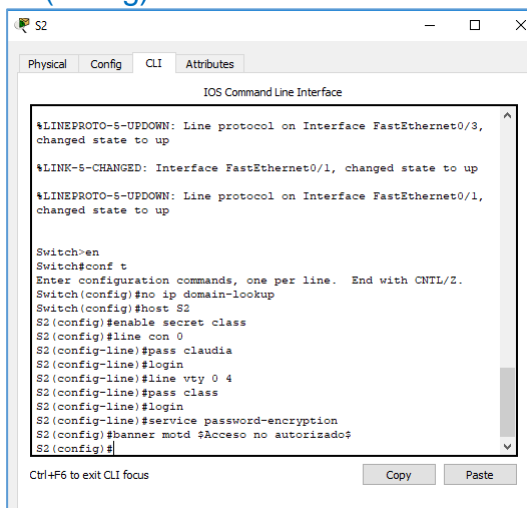


Ilustración 60: Configuración S2

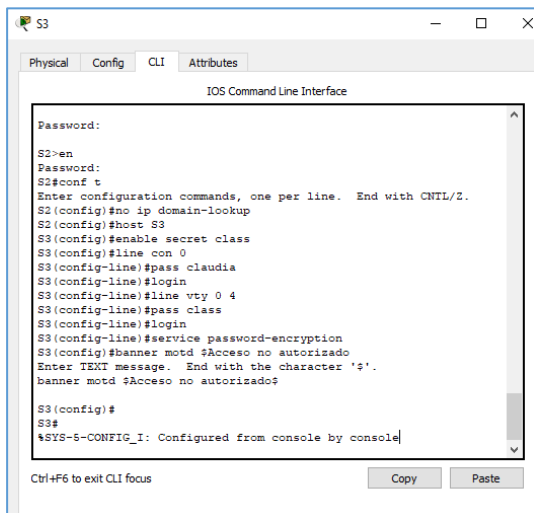


Ilustración 61: Configuración S3

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

Para lograr esto se debe utilizar el siguiente comando: no ip domain-lookup.

Switch>en

Switch#conf t

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

Switch(config)#no ip domain-lookup

Switch(config)#

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

Password:

S1>en

Password:

S1#conf t

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

S1(config)#int 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)#int f0/3

S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#

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

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

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

S1(config-if)#int f0/1

S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

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

S1(config-if)#int f0/24

S1(config-if)#switchport mode trunk

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

S1(config-if-range)#shutdown

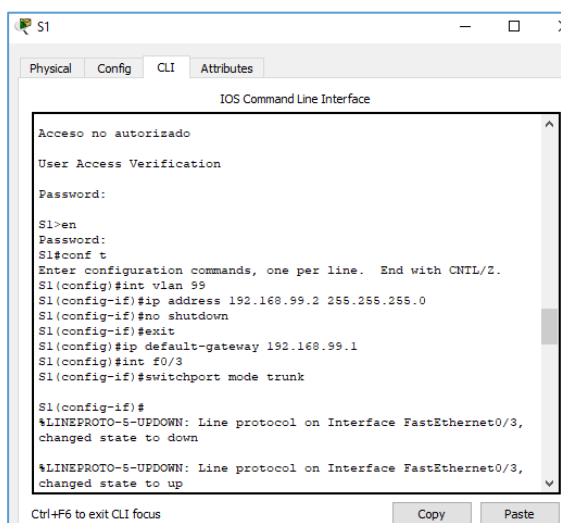


Ilustración 62: Asignación direcciones IP S1

S3>en

Password:

S3#conf t

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

S3(config)#interface vlan99

S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0

S3(config-if)#no shutdown

S3(config-if)#

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

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

S3(config-if)#exit

S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1

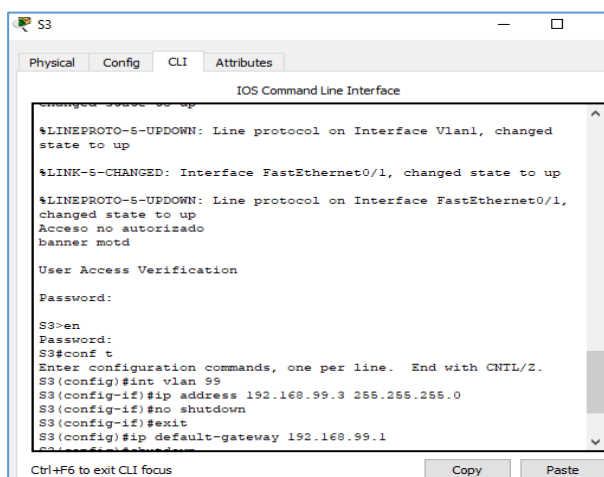


Ilustración 63: Asignación direcciones IP S3

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

Se desactivan todos los puertos que no son utilizados, para ello se utiliza el comando **int range**. Se escriben los rangos de los puertos sin usar separados por coma.

```
S1(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/1-2, fa0/4-5, fa0/7-23
S1(config-if-range)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
```

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively
down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively
down
```


%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

S1(config-if-range)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

S1(config-if-range)#

7. Implement DHCP and NAT for IPv4

Se utiliza el comando **ip dhcp pool ADMINISTRACION** y **ip dhcp pool MERCADEO**, para darle el nombre al dhcp.

Para asignar la dirección al servidor DNS se utiliza el comando: dns-server XX.XX.XX.XX

Dns-server 10.10.10.11 para ADMINISTRACION

Dns-server 10.10.10.11 para MERCADEO

Para asignarle el router por defecto que debe de seguir, se utiliza el comando default-router con la dirección de la Vlan correspondiente.

Default-router 192.168.30.1 Para ADMINISTRACION

Default-router 192.168.40.1 Para MERCADEO

Se define que las network estarán para cada uno. Se utiliza el comando network dirección ip y submascara de red.

Network 192.168.30.1 255.255.255.0

Network 192.168.40.1 255.255.255.0

R1>en

Password:

R1#conf t

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

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)#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)#

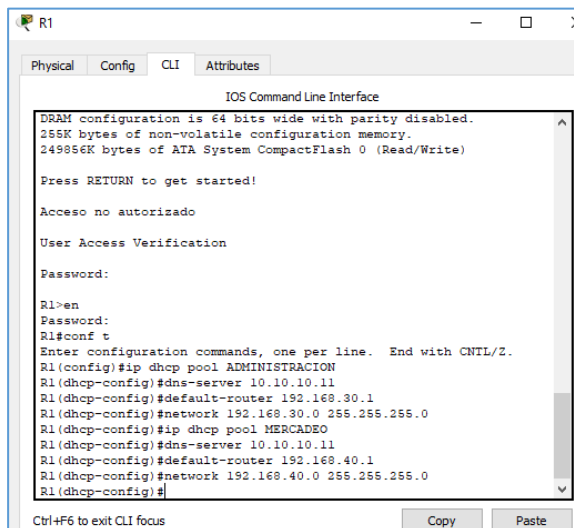


Ilustración 64: Implement DHCP and NAT for IPv4

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

R1>en

Password:

R1#conf t

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

```

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)#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)#

```

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

Tabla 3: Direcciones IP

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

Se utiliza el comando **ip dhcp excluded-address**, entre la dirección inicial y la dirección final

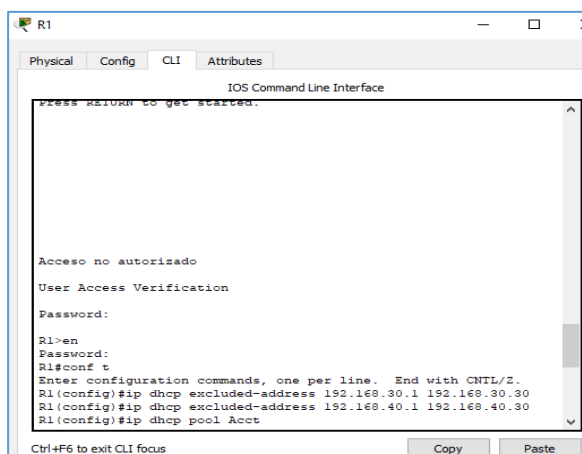


Ilustración 65: Comando ip dhcp excluded-address

Password:

R1>en

Password:

R1#conf t

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

R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30

R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30

R1(config)#ip dhcp pool Acct

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

Int g0/0

Ip nat outside

Int g0/1

Ip nat inside

Se le asigna un nombre al pool de salida y un rango de direcciones con la submascara que tienen salida a internet, esto se hace con el comando: ip nat pool

Password:

R2>en

Password:

R2#conf t

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

R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.230

R2(config)#int g0/0

R2(config-if)#ip nat outside

R2(config-if)#int g0/1

R2(config-if)#ip nat inside

R2(config-if)#

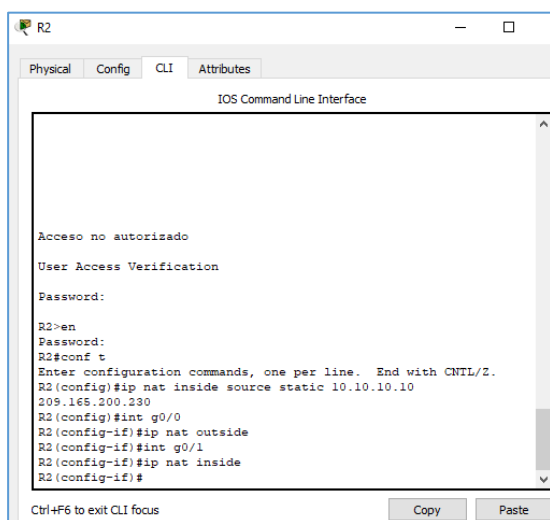


Ilustración 66: Configuración NAT en R2

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

Password:

R2>en

Password:

R2#conf t

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

R2(config)#user usuario privilege 15 secret claudia123

R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.230

R2(config)#user usuario1 privilege 15 secret claudia123

R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.224

R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255

R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255

R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255

R2(config)#access-list 2 permit 192.168.40.0 0.0.0.255

R2(config)#access-list 2 permit 192.168.30.0 0.0.0.255

R2(config)#access-list 2 permit 192.168.4.0 0.0.3.255

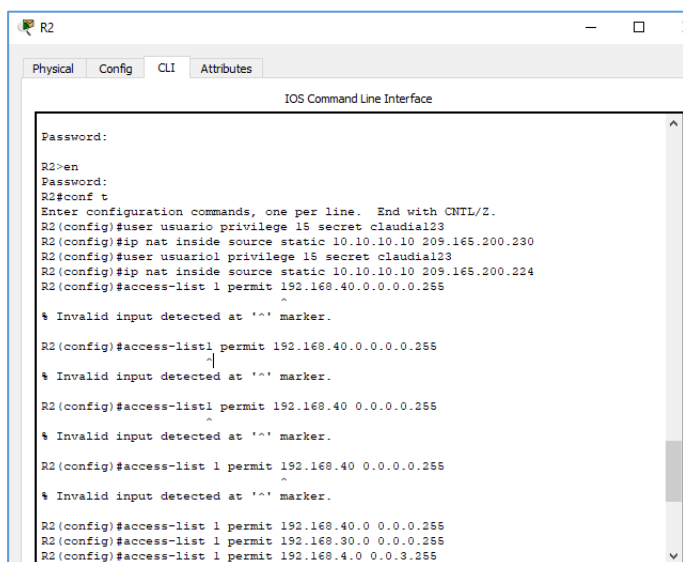
R2(config)#ip nat pool NAVEGAR 209.165.200.230 209.165.200.224 netmask 255.255.255.248

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

R2(config)#ip nat pool NAVEGAR 209.165.200.230 209.165.200.224 netmask 255.255.255.248

R2(config)#ip nat inside source list 2 pool NAVEGAR1

R2(config)#



```

R2
  Physical  Config  CLI  Attributes
  IOS Command Line Interface
  Password:
  R2>en
  Password:
  R2#conf t
  Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
  R2(config)#user usuario privilege 15 secret claudial23
  R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.230
  R2(config)#user usuario1 privilege 15 secret claudial23
  R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.224
  R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0.0.0.0.255
  % Invalid input detected at '^' marker.
  R2(config)#access-list1 permit 192.168.40.0.0.0.0.255
  % Invalid input detected at '^' marker.
  R2(config)#access-list1 permit 192.168.40 0.0.0.0.255
  % Invalid input detected at '^' marker.
  R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40 0.0.0.0.255
  % Invalid input detected at '^' marker.
  R2(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
  R2(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
  R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
  
```

Ilustración 67: Listas de acceso de tipo estándar

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

Se utilizan las Access list 102 y 103, se configura el acceso a internet desde el servidor web. Se ingresan las direcciones estáticas nat 209.165.200.230 y 209.165.200.224, anteriormente configuradas.

Password:

R2>en

Password:

R2#conf t

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

R2(config)#access-list 102 permit tcp any host 209.165.200.230 eq www

R2(config)#access-list 103 permit tcp any host 209.165.200.224 eq www

R2(config)#access-list 102 permit icmp any any echo-reply

R2(config)#access-list 103 permit icmp any any echo-reply

R2(config)#int g0/0


```

R2(config-if)#ip access-group 101 in
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip access-group 101 out
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#ip access-group 102 in
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 102 out
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 102 out
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip access-group 102 out
R2(config-if)#int g0/0
R2(config-if)#ip access-group 103 in
R2(config-if)#int s0/0/0
R2(config-if)#ip access-group 103 out
R2(config-if)#int s0/0/1
R2(config-if)#ip access-group 103 out
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip access-group 103 out

```

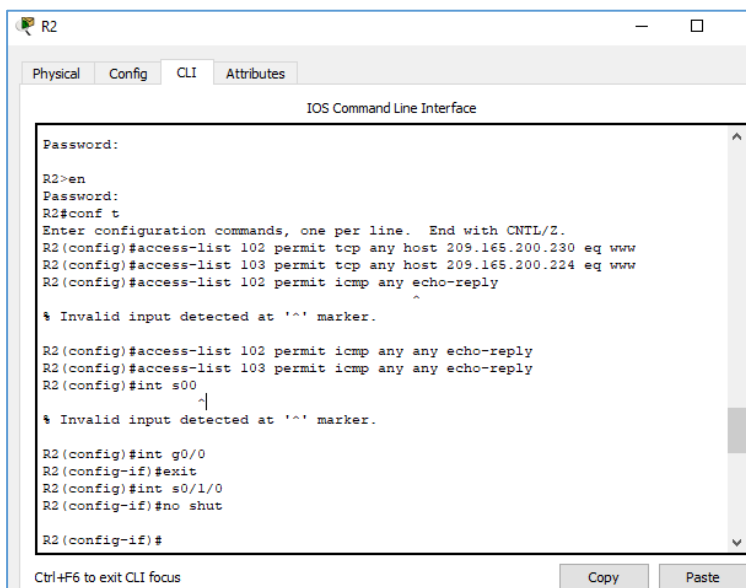


Ilustración 68: Listas de acceso de tipo extendido

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

Del computador PC-A al Computador PC-C

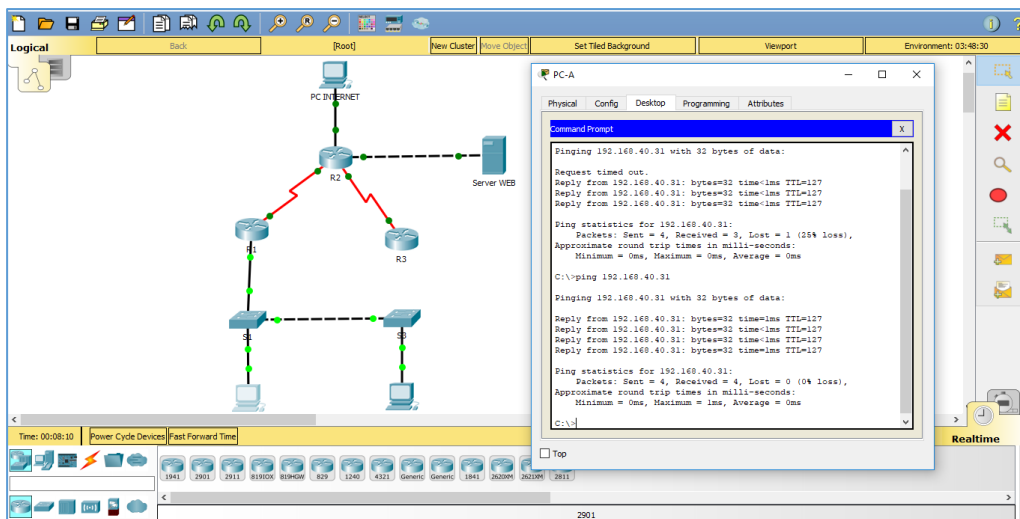


Ilustración 69: Verificación procesos de comunicación

Del computador PC-C al Computador PC-A

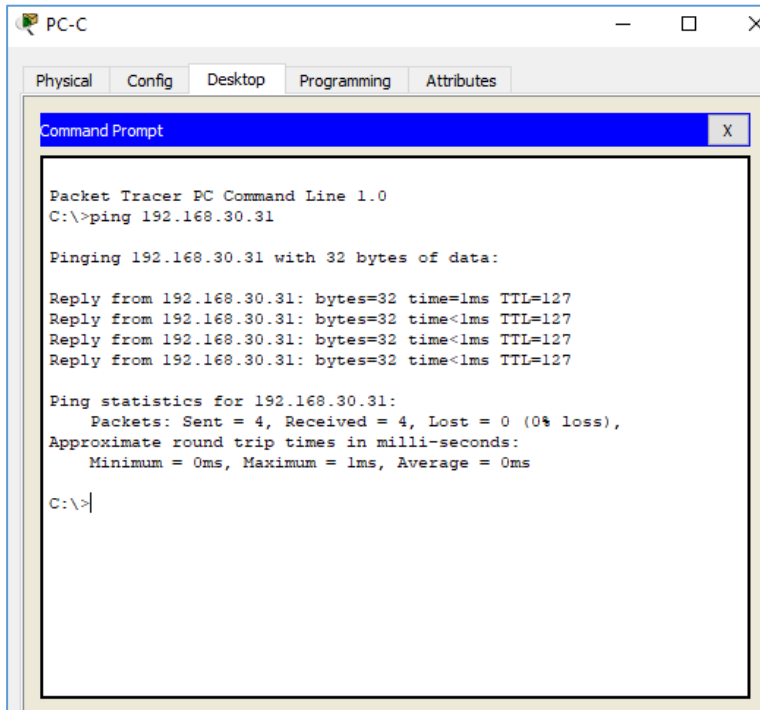


Ilustración 70: Comunicación PC-A y PC-C

Desde R1 hasta el PC de Internet

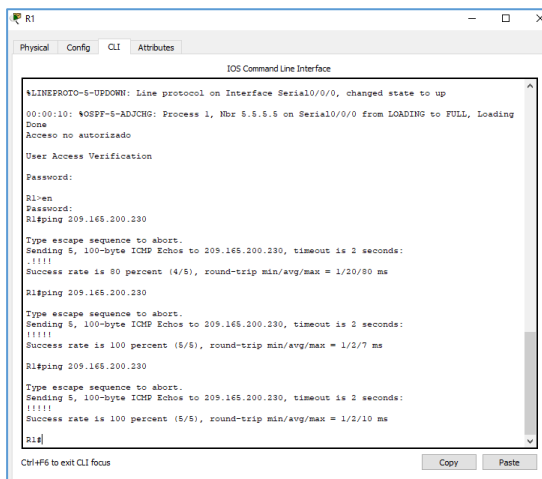


Ilustración 71: Comunicación R1 hasta el PC de Internet

Se verifica la salida a Internet desde el PC-Internet

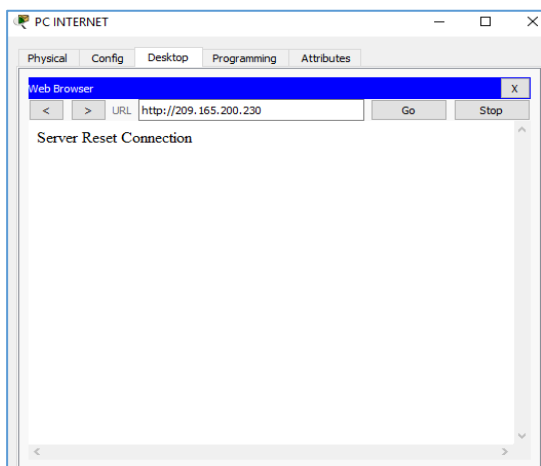


Ilustración 72: Salida a Internet desde el PC-Internet

Se verifica la salida a Internet desde el PC-A hasta el PC-Internet

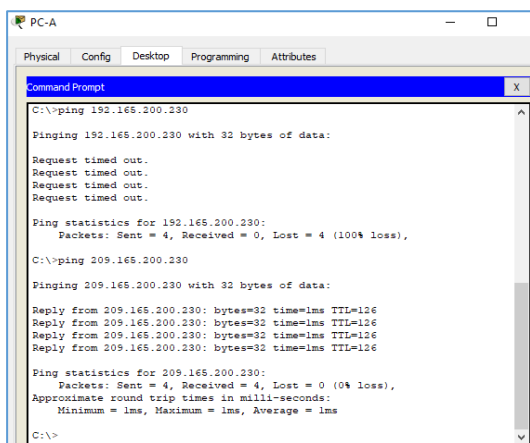


Ilustración 73: Salida a Internet desde el PC-A hasta el PC-Internet

Se verifica que haya conexión entre el PC-Internet hasta PC-A

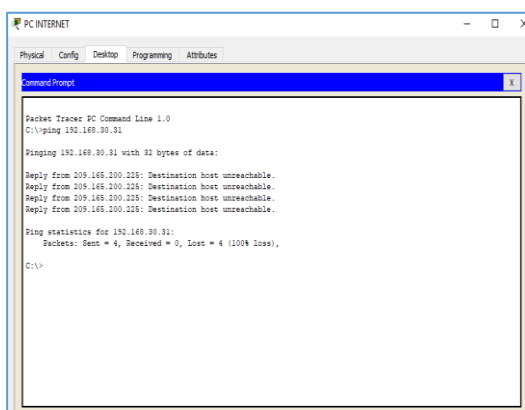


Ilustración 74: Conexión entre el PC-Internet hasta PC-A

Se evidencia que el host PC-A es inalcanzable

Ping desde S1 a la Vlan 99

```

S1
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

User Access Verification
Password:
S1>en
Password:
S1#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2
seconds:
.!!!!
Success rate is 00 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
S1#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1
ms
S1#
    
```

Ilustración 75: Ping desde S1 a la Vlan 99

Ping desde S3 a la Vlan 99

```

S3
-----
Physical  Config  CLI  Attributes
-----
IOS Command Line Interface

Password:
S3>en
Password:
S3#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2
seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0
ms
S3#
S3#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1
ms
S3#
    
```

Ilustración 76: Ping desde S3 a la Vlan 99

Imagen final del proceso

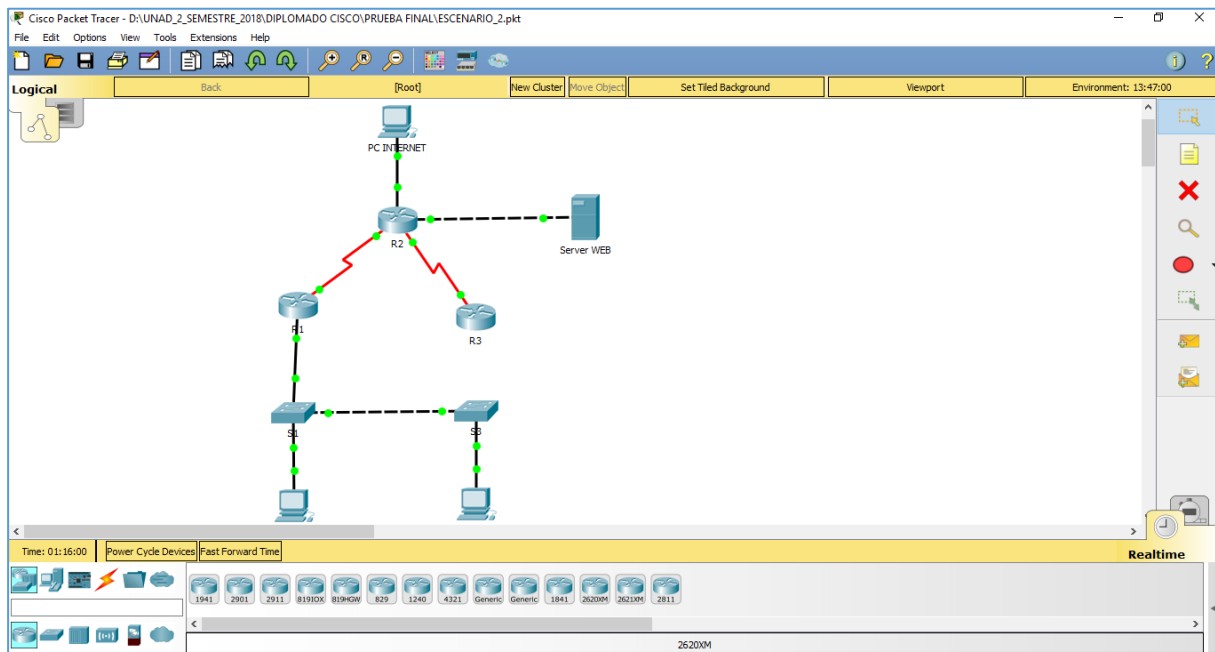


Ilustración 77: Imagen Final

CONCLUSIONES

- ❖ Fueron puestos en práctica los conocimientos adquiridos durante el diplomado con respecto a la configuración de los Routers y los Switches.
- ❖ Se utilizaron los protocolos avanzados para lograr la conectividad exigida en cada uno de los ejercicios, lo cual permitió comprender la seguridad y la confiabilidad en las transacciones que se realizan en la red.
- ❖ Se logró afianzar en la práctica los conocimientos adquiridos para la configuración de los distintos dispositivos involucrados en la red.
- ❖ Se observó cuán importante es el uso de las ACL (Listas de Control de Acceso), ya que al aplicarlas nos permiten controlar eficientemente el tráfico de la información.
- ❖ Se pudo aplicar gran parte de los comandos CLI, los cuales nos permiten administrar dispositivos tales como los Switches y los Routers.
- ❖ Se concluye que los Routers, tienen un tratamiento similar al de un computador pequeño, esto debido a que tienen su propio procesador, sus propias memorias, su propio Sistema Operativo con el cual se puede administrar el hardware.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). First Hop Redundancy Protocols. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Cisco Networking Academy. Tomado de: <http://ecovi.uagro.mx/ccna1/index.html>
Introducción a Cisco Packet Tracer. Tomado de: <http://simulacionderedeslan.blogspot.com.co/2013/06/introduccion-cisco-packet-tracer.html>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switching Features and Technologies. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Amberg, E. (2014). CCNA 1 Powertraining: ICND1/CCENT (100-101). Heidelberg: MITP. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=979032&lang=es&site=ehost-live>

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate: Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=440032&lang=es&site=ehost-live>