

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias

Asignatura: Redes de computadoras
Semestre: 2024-1

Profesor: Javier León Cotonieto

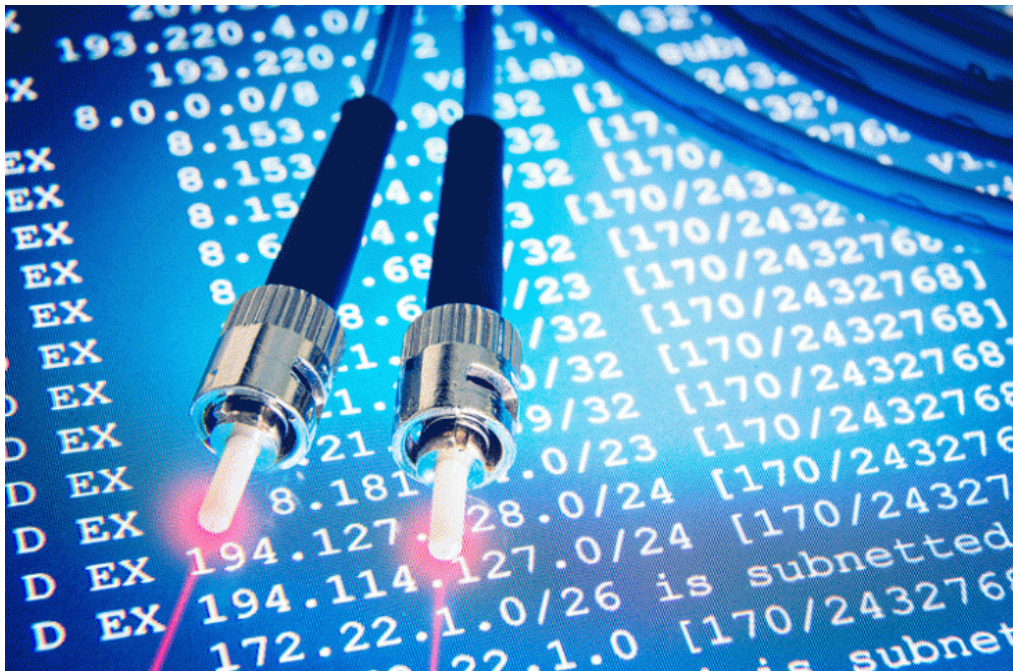
Ayudantes: Magdalena Reyes Granados
Itzel Gómez Muñoz
Sandra Plata Velázquez

Ejercicios de Subnetting, VLSM y configuración en Cisco Packet Tracer

Equipo 5

Integrantes:

- **Almanza Torres José Luis**
- **Jimenez Reyes Abraham**
- **Martínez Pardo Esaú**



Ejercicios de Subnetting, VLSM y configuración en Cisco Packet Tracer

Realice cada uno de los ejercicios y detalle el procedimiento para obtener el resultado.

1.- Dada la red de clase C 192.168.32.0, se requieren generar 14 subredes totales. ¿Cuál es la máscara de subred que deberá utilizar?

Red de clase C: 192.168.32.0

Subredes totales: 14

$$2^n \geq 14 \rightarrow 2^4 = 16 \rightarrow n = 4$$

Tomamos 4 bits de la parte de host y dejamos 28 bits para la parte de red.

11111111.11111111.11111111.11110000 = 255.255.255.240

En notación CIDR se expresaría: 192.168.32.0/28

2.- Una red de clase B se encuentra dividida en 30 subredes. ¿Qué máscara de subred se deberá utilizar si se pretende tener 2000 host por subred?

Número de host por subred: 2000

$$2^n \geq 2000 \rightarrow 2^{11} = 2,048 \rightarrow n = 11$$

Tomamos 11 bits de la parte de host

11111111.11111111.11111000.00000000 = 255.255.248.0

Clase B con CIDR /21

3.- Una red de clase C 192.168.1.0 tiene una máscara 255.255.255.252, se encuentra dividida en subredes. ¿Cuántas subredes totales y cuántos host por subred tendrá cada una?

Tenemos una red de clase C 192.168.1.0 con una máscara de 255.255.255.252 , si tiene una máscara de 255.255.255.252 quiere decir que su máscara en forma de bits es:

11111111.11111111.11111111.11111100

Tomamos 2 bits de la parte de host

Obtenemos subredes totales

Aplicamos la fórmula 2^n , con n el número de 1's en nuestro último octeto

$$\rightarrow 2^6 = 64 \text{ subredes totales}$$

Obtenemos host por subred

Aplicamos la fórmula $2^n - 2$, con n el número de 0's en nuestro último octeto

→ $2^2 - 2 = 4 - 2 = 2$ host por subred

Por lo tanto tenemos 2 host para cada una de las 64 subredes.

4.- Se tiene una IP 156.233.42.56 con una máscara de subred de 7 bits adicionales a la clase a la que pertenece por default. ¿Cuántos host y cuántas subredes son posibles?

Tenemos una IP 156.233.42.56, es decir, una IP de clase B.

Por default, la clase B tiene una máscara de 255.255.0.0, esto en bits:

11111111.11111111.00000000.00000000

Agregamos los 7 bits adicionales

11111111.11111111.11111110.00000000

Obtenemos subredes totales

Aplicamos la fórmula 2^n , con n el número de 1's adicionales

→ $2^7 = 128$ subredes totales

Obtenemos host por subred

Aplicamos la fórmula $2^n - 2$, con n el número de 0's después de los 1 que agregamos

→ $2^9 - 2 = 512 - 2 = 510$ host por subred

Por lo tanto tenemos 510 host para cada una de las 128 subredes.

5.- Por el método de VLSM se desea direccionar la red 191.168.0.0 y se tienen las siguientes subredes; a)9000, b)1000, c)2000, d)240, e) 6000, f)500 wan1) 2, wan2) 2, wan3) w4) 2. Obtenga la tabla de direccionamiento considerando el segmento de red, rango de direcciones útiles, máscara, gateway y broadcast de cada subred.

-Ordenar de mayor a menor la cantidad de host

a)9000

e)6000

c)2000

b)1000

f)500

d)240

wan1)2

wan2)2

wan3)2

wan4)2

a) 9000

-Calculamos host por cada subred

Fórmula: $2^m - 2 \geq \text{Host}$

$$\rightarrow 2^m - 2 \geq 9000$$

$$\rightarrow 2^{14} - 2 = 16384 - 2 = 16382$$

En base a nuestra máscara por default de una red de clase B, dejamos 14 bits para la parte de host:

11111111 11111111 11000000 00000000

En decimal: 255.255.192.0

-Calculamos el salto para la siguiente subred

$$256 - 192 = 64$$

e) 6000

-Calculamos host por cada subred

Fórmula: $2^m - 2 \geq \text{Host}$

$$\rightarrow 2^m - 2 \geq 6000$$

$$\rightarrow 2^{13} - 2 = 8192 - 2 = 8190$$

En base a nuestra máscara por default de una red de clase B, dejamos 13 bits para la parte de host:

11111111 11111111 11100000 00000000

En decimal: 255.255.224.0

-Calculamos el salto para la siguiente subred

$$256 - 224 = 32$$

c) 2000

-Calculamos host por cada subred

Fórmula: $2^m - 2 \geq \text{Host}$

$$\rightarrow 2^m - 2 \geq 2000$$

$$\rightarrow 2^{11} - 2 = 2048 - 2 = 2046$$

En base a nuestra máscara por default de una red de clase B, dejamos 11 bits para la parte de host:

11111111 11111111 11111000 00000000

En decimal: 255.255.248.0

-Calculamos el salto para la siguiente subred

$$256 - 248 = 8$$

b) 1000

-Calculamos host por cada subred

Fórmula: $2^m - 2 \geq \text{Host}$

$$\rightarrow 2^m - 2 \geq 1000$$

$$\rightarrow 2^{10} - 2 = 1024 - 2 = 1022$$

En base a nuestra máscara por default de una red de clase B, dejamos 10 bits para la parte de host:

11111111 11111111 11111100 00000000

En decimal: 255.255.252.0

-Calculamos el salto para la siguiente subred

$$256 - 252 = 4$$

f) 500

-Calculamos host por cada subred

Fórmula: $2^m - 2 \geq \text{Host}$

$$\rightarrow 2^m - 2 \geq 500$$

$$\rightarrow 2^9 - 2 = 512 - 2 = 510$$

En base a nuestra máscara por default de una red de clase B, dejamos 9 bits para la parte de host:

11111111 11111111 11111110 00000000

En decimal: 255.255.254.0

-Calculamos el salto para la siguiente subred

$$256 - 254 = 2$$

d) 240

-Calculamos host por cada subred

Fórmula: $2^m - 2 \geq \text{Host}$

$$\rightarrow 2^m - 2 \geq 500$$

$$\rightarrow 2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$$

En base a nuestra máscara por default de una red de clase B, dejamos 8 bits para la parte de host:

11111111 11111111 11111111 00000000

En decimal: 255.255.255.0

-Calculamos el salto para la siguiente subred

$$256 - 255 = 1$$

wan1)wan2)wan3)wan4) 2

-Calculamos host por cada subred

Fórmula: $2^m - 2 \geq \text{Host}$

$$\rightarrow 2^m - 2 \geq 2$$

$$\rightarrow 2^2 - 2 = 4 - 2 = 2$$

En base a nuestra máscara por default de una red de clase C, dejamos 2 bits para la parte de host:

11111111 11111111 11111111 11111100

En decimal: 255.255.252.0

-Calculamos el salto para la siguiente subred

$$256 - 252 = 4$$

SUBRED	SEGMENTO DE RED	RANGO DIR. ÚTILES	MÁSCARA	BROADCAST
a	191.168.0.0/18	191.168.0.1-191.168.63.254	255.255.192.0	191.168.63.255
e	191.168.64.0/19	191.168.64.1-191.168.95.254	255.255.224.0	191.168.95.255
c	191.168.96.0/21	191.168.96.1-191.168.103.254	255.255.248.0	191.168.103.255
b	191.168.104.0/22	191.168.104.1-191.168.107.254	255.255.252.0	191.168.107.255
f	191.168.108.0/23	191.168.108.1-191.168.109.254	255.255.254.0	191.168.109.255
d	191.168.110.0/24	191.168.110.1-191.168.110.254	255.255.255.0	191.168.110.255
wan1	191.168.111.0/30	191.168.111.1-191.168.111.2	255.255.255.252	191.168.111.3
wan2	191.168.111.4/30	191.168.111.5-191.168.111.6	255.255.255.252	191.168.111.7
wan3	191.168.111.8/30	191.168.111.9-191.168.111.10	255.255.255.252	191.168.111.11
wan4	191.168.111.12/30	191.168.111.13-191.168.111.14	255.255.255.252	191.168.111.15

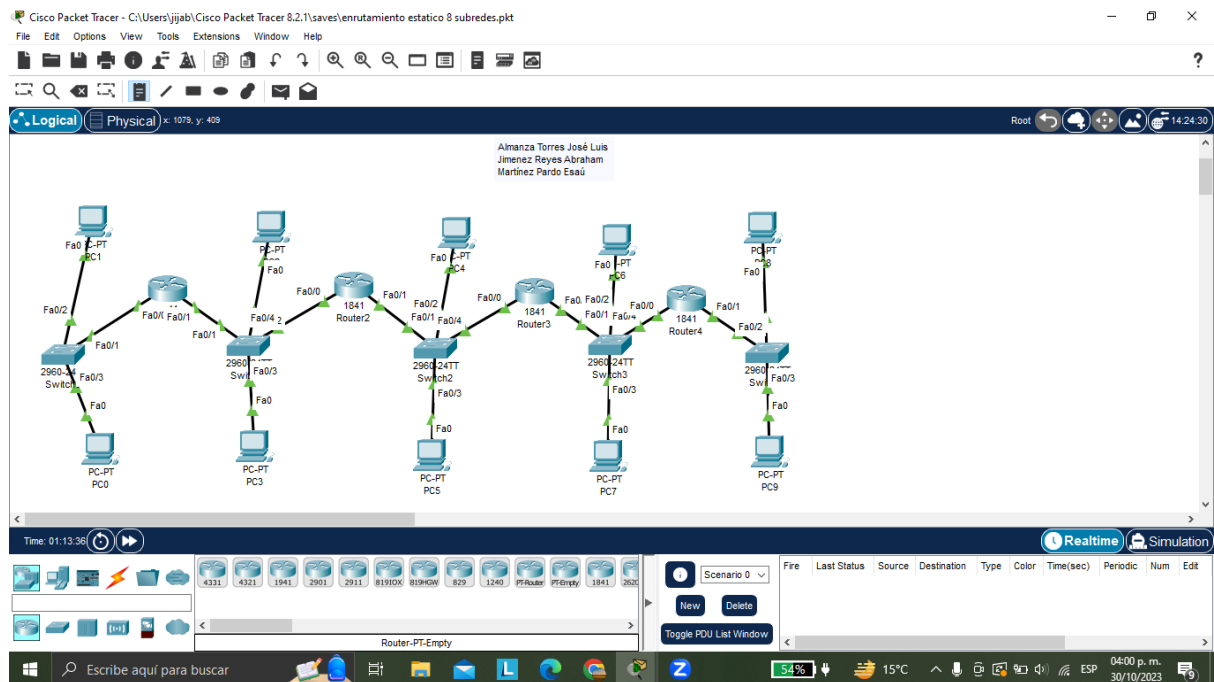
6.- Del ejercicio 2 realizado en clase el cuál es:

Se desea direccionar la red 172.16.0.0 y se tienen las siguientes subredes; a)1000, b)800, c)2000, d)250, e) 600, wan1) 2, wan2) 2, wan3) 2. Obtenga el rango de direcciones útiles de cada subred. Por el método de VLSM.

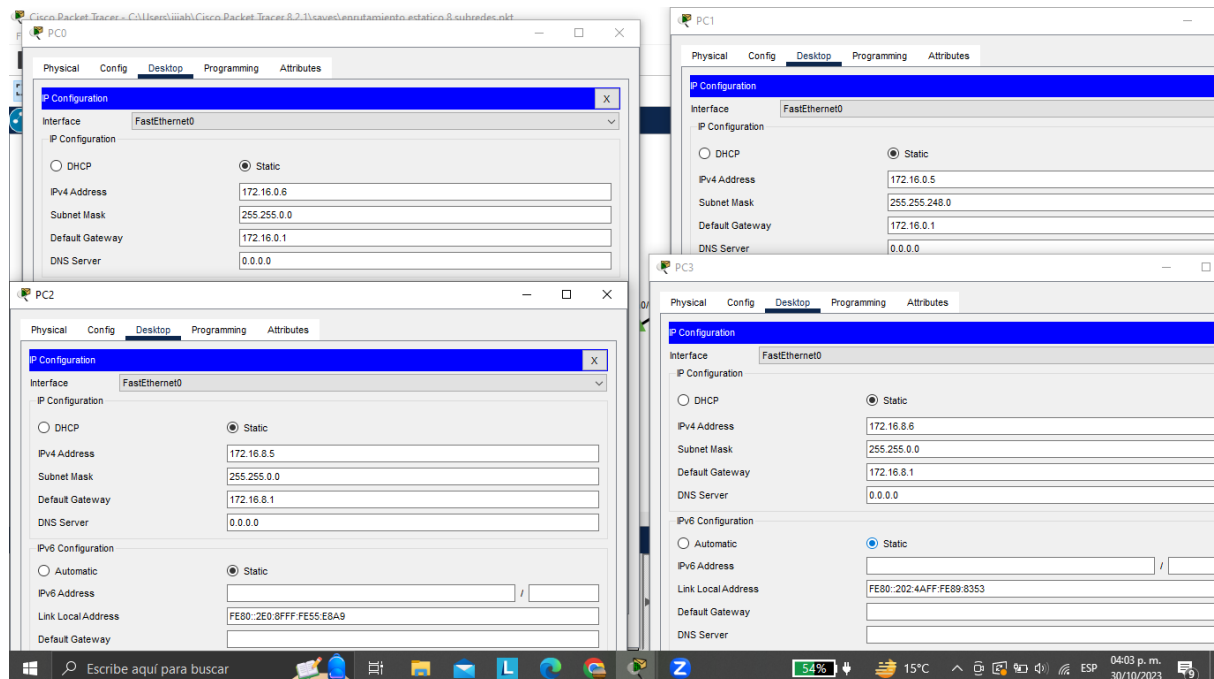
- Realice el encaminamiento estático y configúrelo en cisco packet tracer.

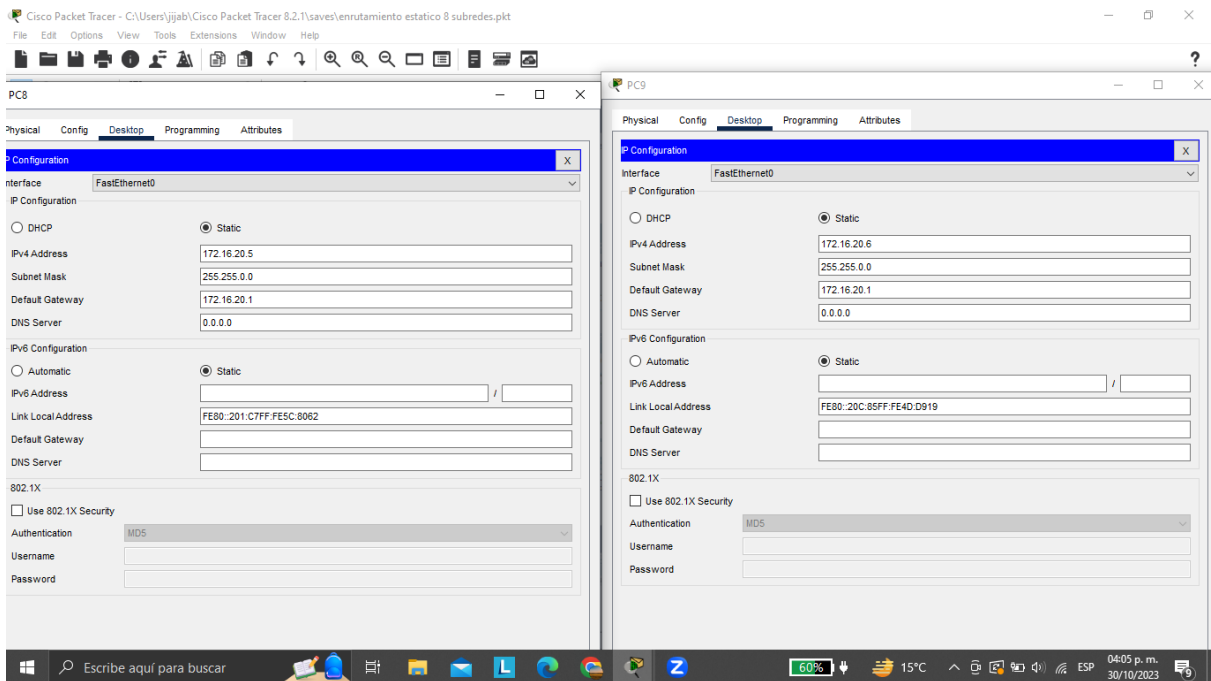
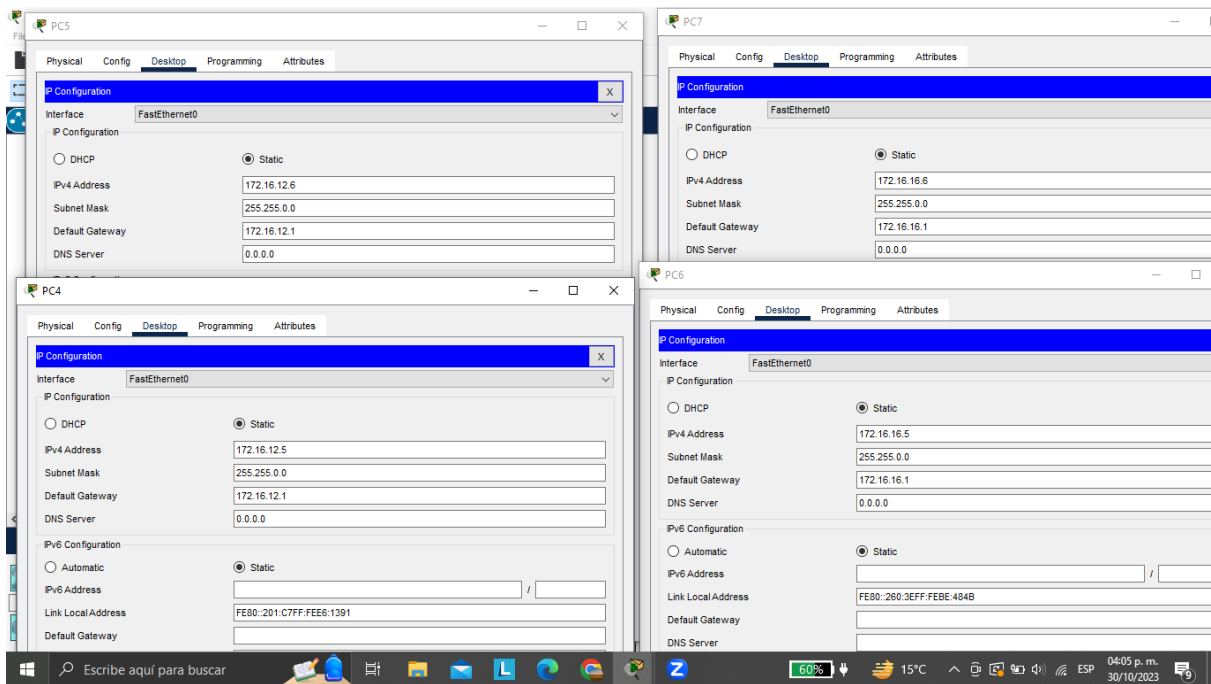
SUBRED	SEGMENTO DE RED	RANGO DIR. ÚTILES	MÁSCARA	BROADCAST
C	172.16.0.0	172.16.0.1-172.16.7.254	255.255.248.0	172.16.7.255
A	172.16.8.0	172.16.8.1-172.16.11.254	255.255.252.0	172.16.11.255
B	172.16.12.0	172.16.12.1-172.16.15.254	255.255.252.0	172.16.15.255
E	172.16.16.0	172.16.16.1-172.16.19.254	255.255.252.0	172.16.19.255
D	172.16.20.0	172.16.20.1-172.16.20.254	255.255.255.0	172.16.20.255
W1	172.16.21.0	172.16.21.1-172.16.21.2	255.255.255.252	172.16.21.3
W2	172.16.21.4	172.16.21.5-172.16.21.6	255.255.255.252	172.16.21.7
W3	172.16.21.8	172.16.21.9-172.16.21.10	255.255.255.252	172.16.21.11

Creamos nuestra topología.



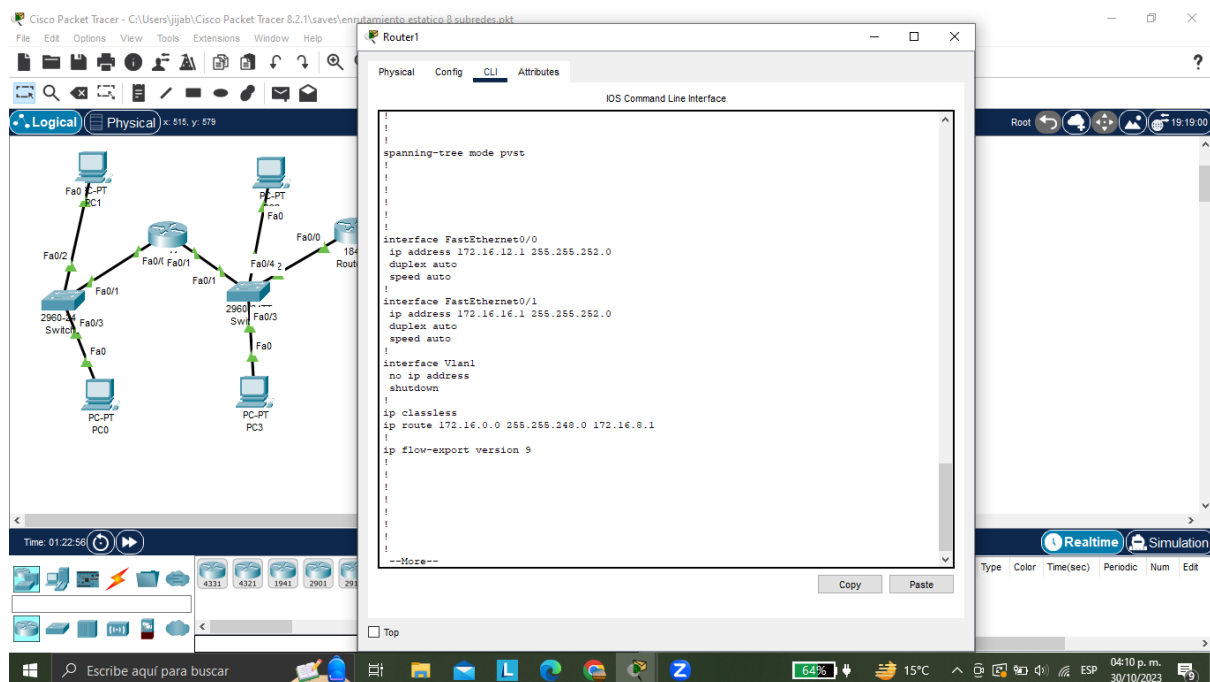
Configuramos las IP, Mascara y Gateway de las pc con los datos que tenemos en nuestra tabla.

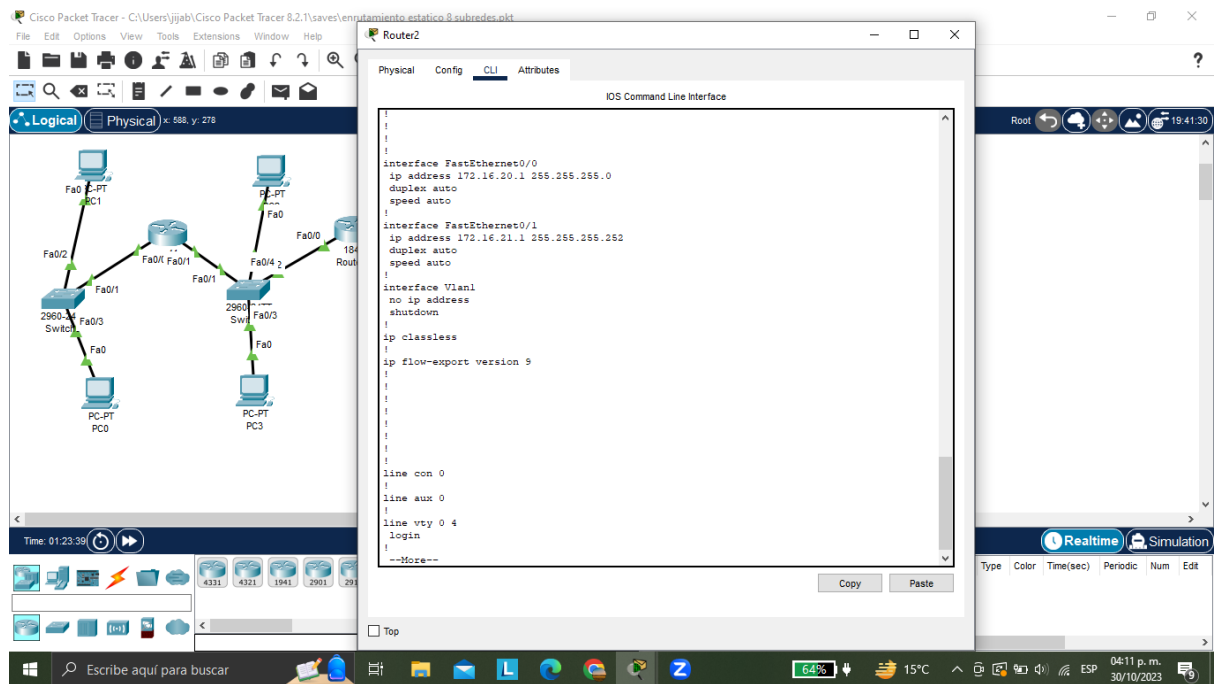
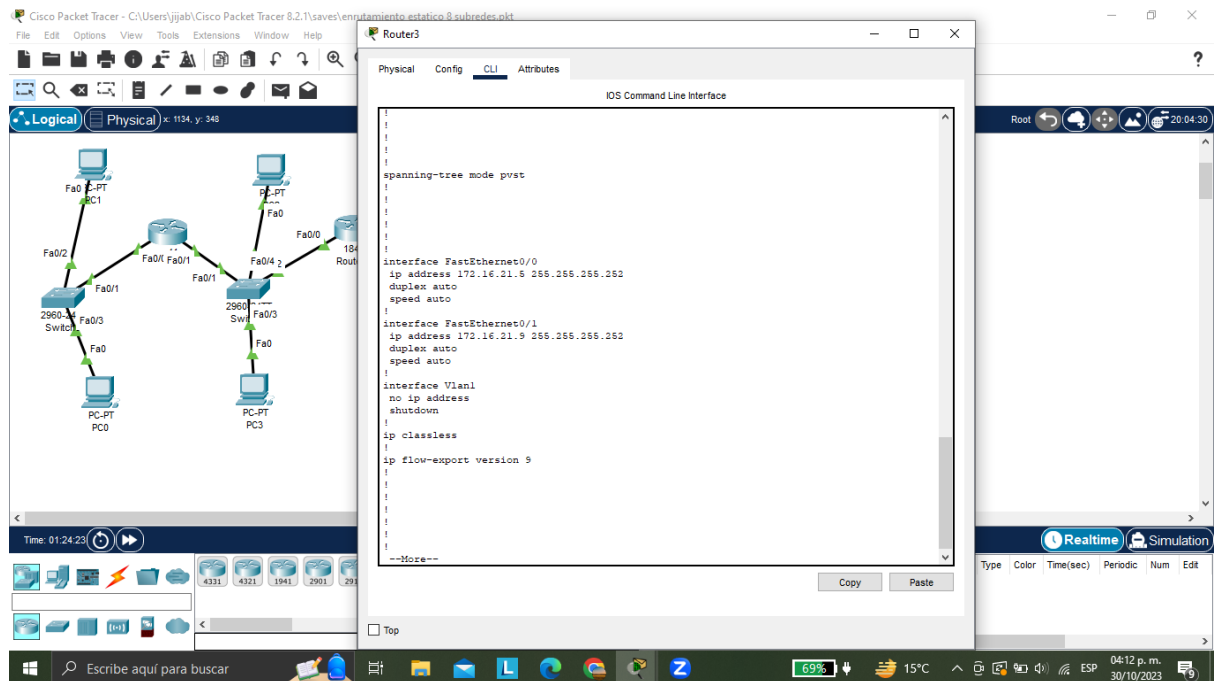




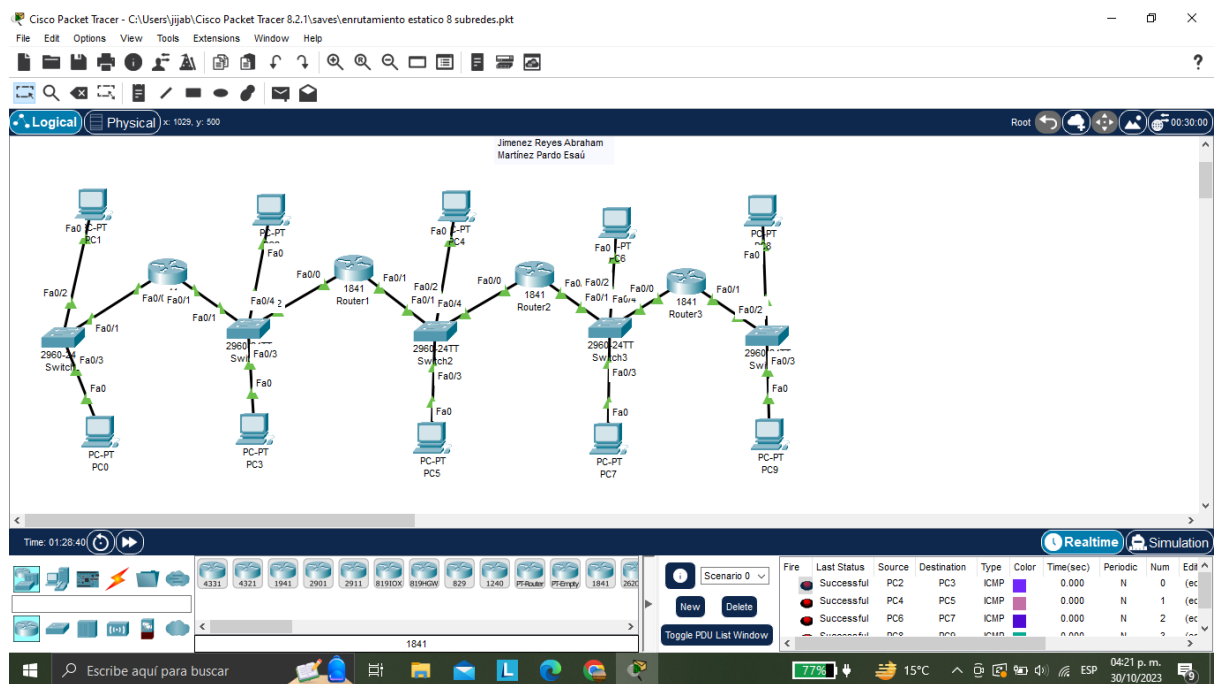
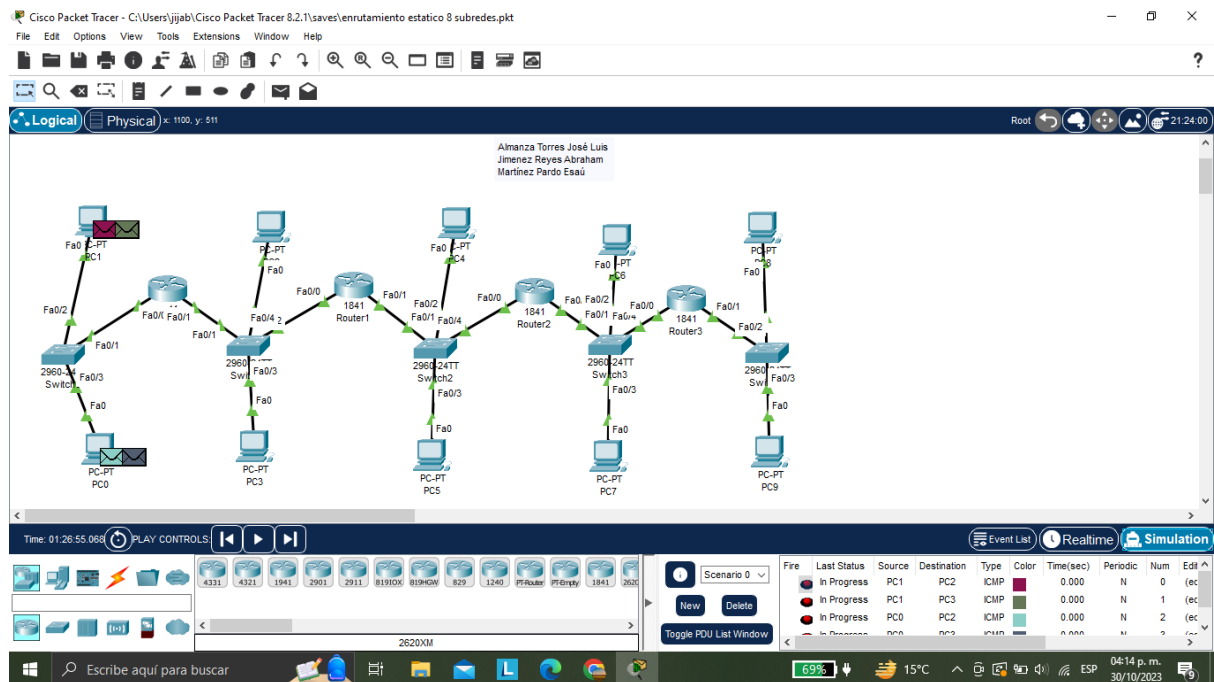
Configuramos nuestros routers (Se muestran las configuraciones de las interfaces)

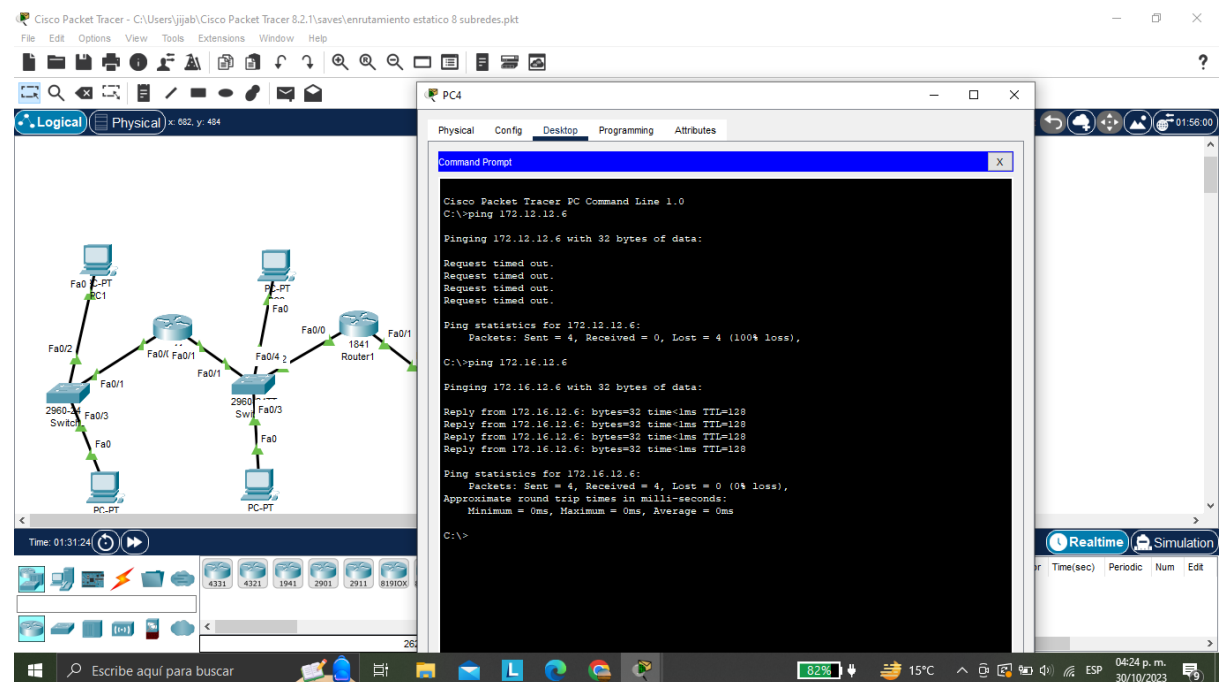
Router0



Router2**Router3**

Enviamos paquetes para ver si tenemos conexión



[illegible]

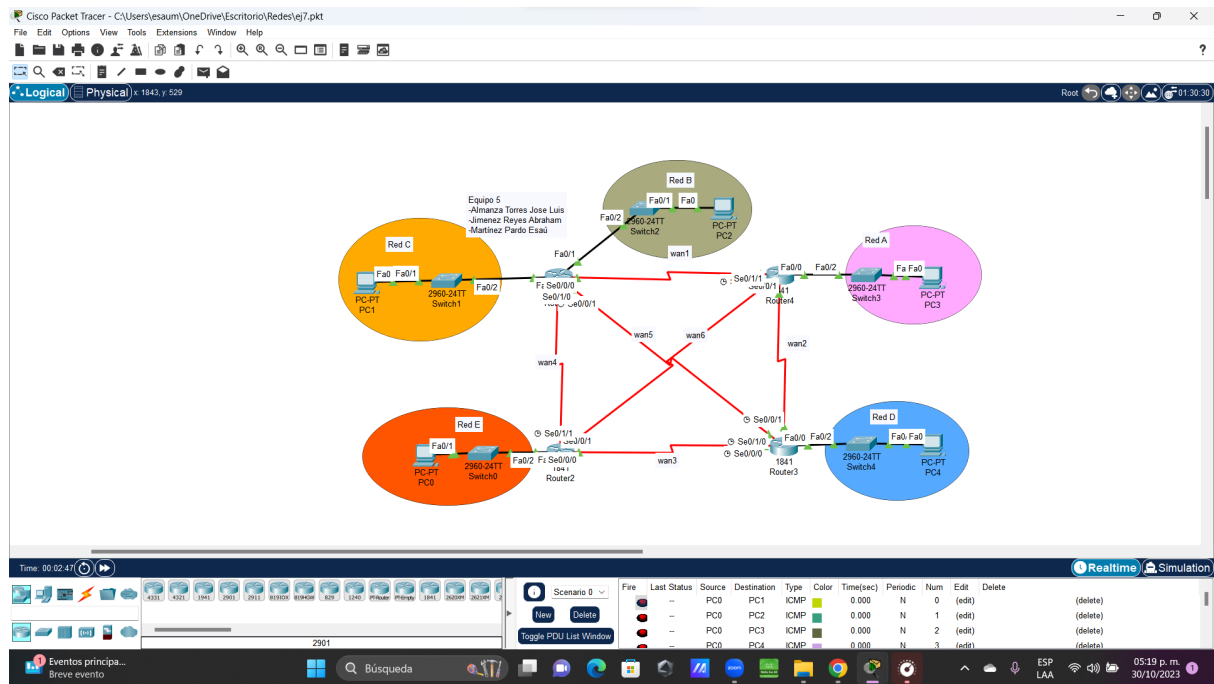
Dada la siguiente dirección de red 122.0.0.0. Obtenga mediante VLSM el rango de direcciones útiles, segmento de red, máscara de subred, gateway y broadcast para

cada subred. Subredes: A) 10,000, B)20,048, C)40,000, D)5,000, E)1200, wan1, wan2, wan3, wan4, wan5, wan6.

- **Realice el encaminamiento dinámico RIPv2 y configúrelo en cisco packet tracer.**

SUBRED	SEGMENTO DE RED	RANGO DIR. ÚTILES	MÁSCARA	BROADCAST
C	122.0.0.0	122.0.0.1-122.0.255.254	255-255.0.0	122.0.255.255
B	122.1.0.0	122.1.0.1-122.1.127.254	255.255.128.0	122.1.127.255
A	122.1.128.0	122.1.128.1-122.1.191.254	255.255.192.0	122.1.191.255
D	122.1.192.0	122.1.192.1-122.1.223.254	255.255.224.0	122.1.223.255
E	122.1.224.0	122.1.224.1-122.1.231.254	255.255.248.0	122.1.231.255
W1	122.1.232.0	122.1.232.1-122.1.232.2	255.255.255.252	122.1.232.3
W2	122.1.232.4	122.1.232.5-122.1.232.6	255.255.255.252	122.1.232.7
W3	122.1.232.8	122.1.232.9-122.1.232.10	255.255.255.252	122.1.232.11
W4	122.1.232.12	122.1.232.13-122.1.232.14	255.255.255.252	122.1.232.15
W5	122.1.232.16	122.1.232.17-122.1.232.18	255.255.255.252	122.1.232.19
W6	122.1.232.20	122.1.232.21-122.1.232.22	255.255.255.252	122.1.232.23

Construimos la topología de acuerdo a la tabla VLSM.



Vemos que haya comunicación

Cisco Packet Tracer - C:\Users\esaum\OneDrive\Escritorio\Redes\ej7.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Window Help

Logical Physical x: 1930, y: 380

Root

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device
1414	---	Switch2
1510	---	---
1511	---	Switch3
1511	---	Switch3
1539	---	---
1540	---	Switch0
1540	---	Switch0
1569	---	---
1570	---	Switch1
1570	---	Switch1
3353	---	---
3354	---	Switch4
3354	---	Switch4

Reset Simulation Constant Delay Captured to: 3.354 s

Play Controls

Event List Filters - Visible Events

ACL Filter, ARP, BGP, Bluetooth, CAPWAP, CDP, DHCP, DHCPv6, DNS, DTP, EAPOL, EIGRP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRP, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPsec, ISAKMP, IoT, IoT TCP, LACP, LLDP, NBP, NETFLOW, NTP, OSPF, OSPFv6, PaP, POP3, PPP, PPPoE, PTP, RADIUS, REP, RIP, RIPv2, RTP, SCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, USB, VTP

Edit Filters Show All/None

Event List Realtime Simulation

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC0	PC2	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC0	PC3	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC0	PC4	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)

Time: 00:03:34.951 PLAY CONTROLS

2901

Proximamente Ganancias

Búsqueda

Scenario 0

New Delete

Toggle PDU List Window

ESP LAA 05:23 p. m. 30/10/2023

Cisco Packet Tracer - C:\Users\esaum\OneDrive\Escritorio\Redes\ej7.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Window Help

Logical Physical x: 1915, y: 380

Root

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device
1414	---	Switch2
1510	---	---
1511	---	Switch3
1511	---	Switch3
1539	---	---
1540	---	Switch0
1540	---	Switch0
1569	---	---
1570	---	Switch1
1570	---	Switch1
3353	---	---
3354	---	Switch4
3354	---	Switch4

Reset Simulation Constant Delay Captured to: 3.354 s

Play Controls

Event List Filters - Visible Events

ACL Filter, ARP, BGP, Bluetooth, CAPWAP, CDP, DHCP, DHCPv6, DNS, DTP, EAPOL, EIGRP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRP, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPsec, ISAKMP, IoT, IoT TCP, LACP, LLDP, NBP, NETFLOW, NTP, OSPF, OSPFv6, PaP, POP3, PPP, PPPoE, PTP, RADIUS, REP, RIP, RIPv2, RTP, SCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, USB, VTP

Edit Filters Show All/None

Event List Realtime Simulation

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0	PC4	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC1	PC2	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)
	Successful	PC1	PC3	ICMP		0.000	N	6	(edit)	(delete)

Time: 00:03:34.951 PLAY CONTROLS

2901

Proximamente Ganancias

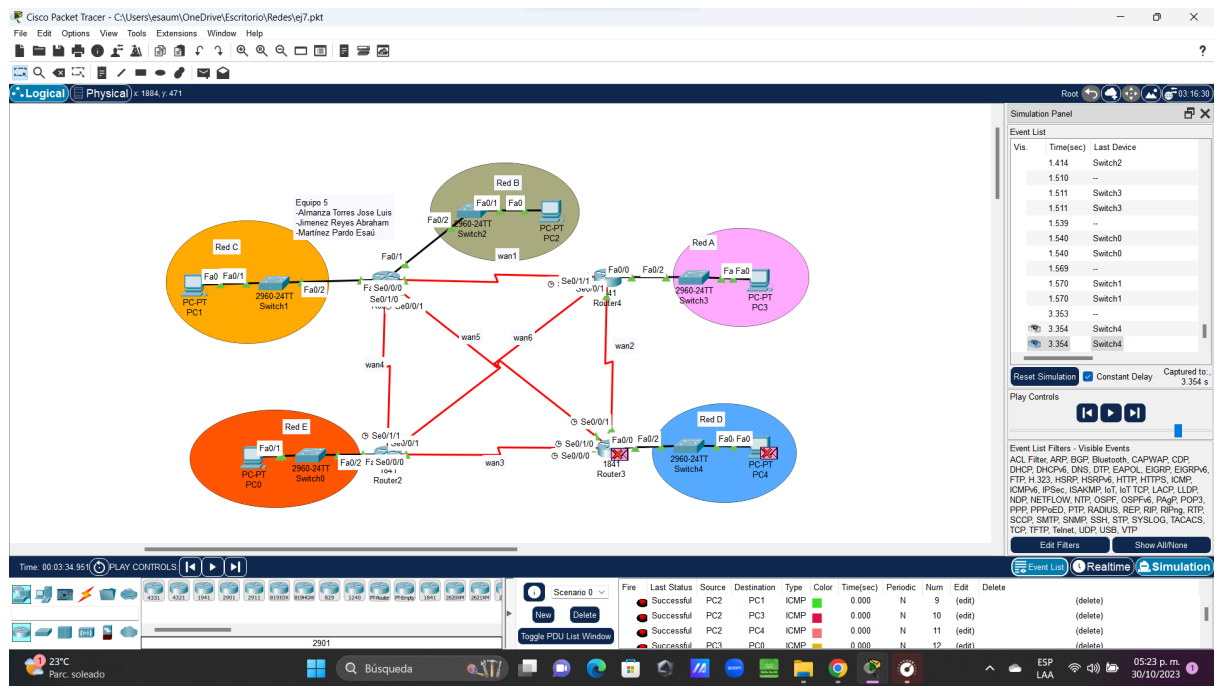
Búsqueda

Scenario 0

New Delete

Toggle PDU List Window

ESP LAA 05:23 p. m. 30/10/2023



Cisco Packet Tracer - C:\Users\esaum\OneDrive\Escritorio\Redes\ej7.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Window Help

Logical Physical x 524

Equipo 5
-Almanza Torres Jose Luis
-Jimenez Reyes Abraham
-Martinez Pardo Esau

Red C
PC-PT PC1
2960-24TT Switch1

Red B
PC-PT PC2
2960-24TT Switch2

Red A
PC-PT PC3
2960-24TT Switch3

Red E
PC-PT PC5
2960-24TT Switch0

Red D
PC-PT PC4
2960-24TT Switch4

Router1
Router2
Router3
Router4

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device
1414	—	Switch2
1510	—	—
1511	—	Switch3
1511	—	Switch3
1539	—	—
1540	—	Switch0
1540	—	Switch0
1569	—	—
1570	—	Switch1
1570	—	Switch1
3353	—	—
3354	—	Switch4
3354	—	Switch4

Reset Simulation Constant Delay Captured to: 3.354 s

Play Controls

Event List Filters - Visible Events

ACL Filter, ARP, BGP, Bluetooth, CAPWAP, CDP, DHCP, DHCPv6, DNS, DTP, EAPOL, EIGRP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRP, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPsec, ISAKMP, IoT, IoT TCP, LACP, LLDP, NDP, NETFLOW, NTP, OSPF, OSPFv6, PaP, POP3, PPP, PPPoE, PTP, RADIUS, REP, RIP, RIPv2, RIPv3, SCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, USB, VTP

Edit Filters Show All/None

Scenario 0

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
●	Successful	PC4	PC1	ICMP	Green	0.000	N	15	(edit)	(delete)
●	Successful	PC4	PC3	ICMP	Blue	0.000	N	16	(edit)	(delete)
●	Successful	PC4	PC1	ICMP	Red	0.000	N	17	(edit)	(delete)
●	Successful	PC4	PC3	ICMP	Yellow	0.000	N	18	(edit)	(delete)

Toggle PDU List Window

23°C Parc. soleado

Búsqueda

05:23 p. m. 30/10/2023

Cisco Packet Tracer - C:\Users\esaum\OneDrive\Escritorio\Redes\ej7.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Window Help

Logical Physical x 483

Equipo 5
-Almanza Torres Jose Luis
-Jimenez Reyes Abraham
-Martinez Pardo Esau

Red C
PC-PT PC1
2960-24TT Switch1

Red B
PC-PT PC2
2960-24TT Switch2

Red A
PC-PT PC3
2960-24TT Switch3

Red E
PC-PT PC5
2960-24TT Switch0

Red D
PC-PT PC4
2960-24TT Switch4

Router1
Router2
Router3

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device
1414	—	Switch2
1510	—	—
1511	—	Switch3
1511	—	Switch3
1539	—	—
1540	—	Switch0
1540	—	Switch0
1569	—	—
1570	—	Switch1
1570	—	Switch1
3353	—	—
3354	—	Switch4
3354	—	Switch4

Reset Simulation Constant Delay Captured to: 3.354 s

Play Controls

Event List Filters - Visible Events

ACL Filter, ARP, BGP, Bluetooth, CAPWAP, CDP, DHCP, DHCPv6, DNS, DTP, EAPOL, EIGRP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRP, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPsec, ISAKMP, IoT, IoT TCP, LACP, LLDP, NDP, NETFLOW, NTP, OSPF, OSPFv6, PaP, POP3, PPP, PPPoE, PTP, RADIUS, REP, RIP, RIPv2, RIPv3, SCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, USB, VTP

Edit Filters Show All/None

Scenario 0

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
●	Successful	PC4	PC1	ICMP	Green	0.000	N	17	(edit)	(delete)
●	Successful	PC4	PC2	ICMP	Blue	0.000	N	18	(edit)	(delete)
●	Successful	PC4	PC3	ICMP	Yellow	0.000	N	19	(edit)	(delete)

Toggle PDU List Window

23°C Parc. soleado

Búsqueda

05:23 p. m. 30/10/2023