

Trabajo Práctico

TPL 6 - Ruteo estático y dinámico con RIP

Fecha de entrega: 23/06/2021

Franco, Juan Martín 149.615

juanmartin_franco@hotmail.com

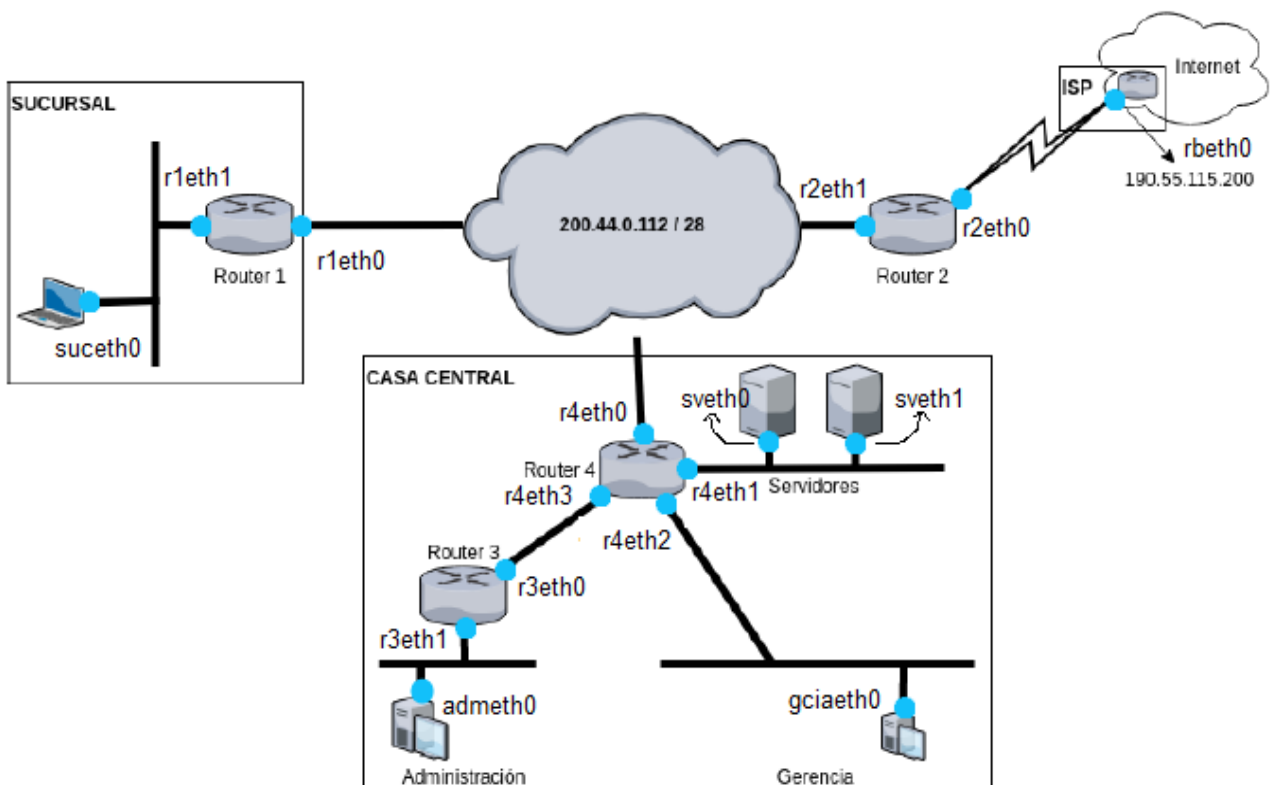
Una organización posee una red que interconecta a su Casa Central con una sucursal y con un ISP que provee acceso a Internet (como se indica en la Figura 1) . Los routers son administrados por la misma organización y están comunicados entre sí a través de la red 200.44.0.112/28.

La organización posee asignado todo el bloque de direcciones 200.14.32.0 con máscara 255.255.255.0 , que debe asignar para el resto de las redes según el criterio que usted considere adecuado. El ISP provee como punto de salida hacia Internet un router propio cuya interfaz tiene asignada la dirección IP 190.55.115.220 , asignándole a usted para dicho enlace la IP 190.55.115.119/29 . La Figura 1 representa gráficamente la topología de la red de la organización.

Con esta información usted debe especificar la configuración que permita que la Casa Central se comunice con la Sucursal y permita comunicar completamente todas sus redes internas. Luego, se permita acceso a Internet a la Gerencia, los Servidores (los cuales prestan servicios al exterior) y a la Sucursal. La Administración no debe poder cursar paquetes hacia Internet.

Consignas:

1. Poner nombre a las interfaces de cada host y routers.



En la imagen de arriba se ven las interfaces simbolizadas por un círculo celeste junto con sus nombres.

- suceth0 es la interfaz correspondiente a Sucursal.
- r1eth0 y r1eth1 son las interfaces correspondientes al Router 1.
- r2eth0 y r2eth1 son las interfaces correspondientes al Router 2.
- sveth0 y sveth1 son las interfaces correspondientes a los Servidores.
- r3eth0 y r3eth1 son las interfaces correspondientes al Router 3.
- r4eth0, r4eth1, r4eth2 y r4eth3 son las interfaces correspondientes al Router 4.
- admeth0 es la interfaz correspondiente a Administración.
- gciaeth0 es la interfaz correspondiente a Gerencia.

2. Asignar direcciones de las redes en cada enlace.

A nuestra organización se le asignó el bloque de dirección 200.14.32.0 con máscara 255.255.255.0 → 200.14.32.0/24.

En este caso, opté por subdividir la red en 2 subredes.

La primer subred para asignarle una dirección de red a c/enlace ya que no está explícito el número de dispositivos por red.

La segunda subred para contemplar un posible crecimiento futuro de la red.

Para explicar esto, opté por pasar a binario la dirección de red:

11001000.00001110.00100000.00000000 → 200.14.32.0/24

La parte remarcada en amarillo indica la parte de red y la parte remarcada en verde es la parte de los hosts.

Ahora bien, subdividida queda de la siguiente manera:

- Subred N° 1: 11001000.00001110.00100000.00000000 = 200.14.32.0/25
- Subred N° 2: 11001000.00001110.00100000.10000000 = 200.14.32.128/25

Luego, habiendo dividido la red en 2 subredes, y como especifiqué antes, utilizaré la primera red para asignarle a los hosts.

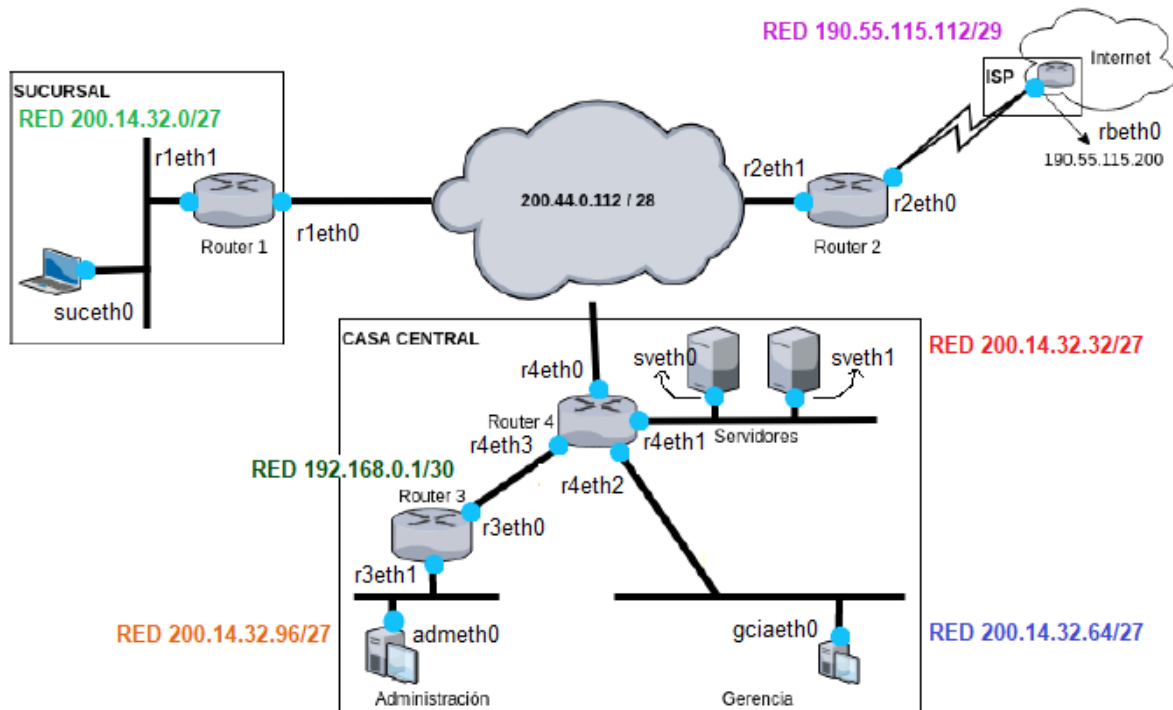
Como es máscara 27, puedo asignar $2^7 - 2 = 126$ hosts, ya que 200.14.32.0/25 es la dirección de red y 200.14.32.127/25 para broadcast, y dicha subred voy a subdividir en 4 subredes más para poder utilizar cada subred para cada “departamento” de la empresa (una subred para Sucursal, una para Administración, una para Gerencia y una para Servidores).

Para obtener 4 subredes debo utilizar 2 bits ya que $2^2 = 4$, por lo que quedaría lo siguiente:

- Subred1_1 = 11001000.00001110.00100000.00000000 → 200.14.32.0/27
- Subred1_2 = 11001000.00001110.00100000.00100000 → 200.14.32.32/27
- Subred1_3 = 11001000.00001110.00100000.01000000 → 200.14.32.64/27
- Subred1_4 = 11001000.00001110.00100000.01100000 → 200.14.32.128/27

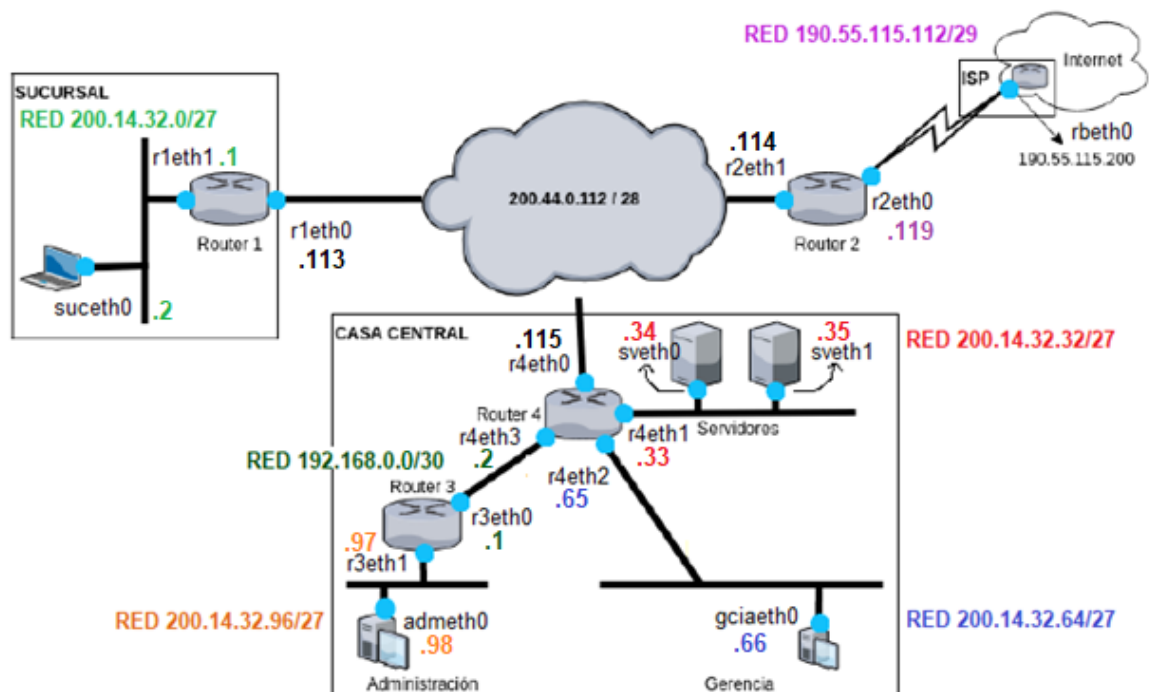
La nueva división da por resultado 4 subredes las cuales me permiten asignarle $2^5 - 2 = 30$ hosts.

Nombre Red	Dirección de Red	Asignación elegida
Subred1_1	200.14.32.0/27	Sucursal
Subred1_2	200.14.32.32/27	Servidores
Subred1_3	200.14.32.64/27	Gerencia
Subred1_4	200.14.32.96/27	Administración
Subred2	200.14.32.128/25	-----



3. Asignar las direcciones IP a las interfaces de todos los routers y de un host de cada red.

Ahora bien, una vez definida las direcciones de las redes en cada enlace, proseguimos a definir las direcciones IP de las interfaces de routers y hosts de c/red.



4. Definir las tablas de rutas de los ruteadores R1, R2, R3 y R4 para que respondan a los requisitos previamente mencionados.

Router 1 (R1)

Destino	Máscara	Gateway	Interfaz
190.55.115.112	255.255.255.248	200.44.0.114	r1eth0
200.44.0.112	255.255.255.240	-----	r1eth0
200.14.32.0	255.255.255.224	-----	r1eth1
200.14.32.32	255.255.255.224	200.44.0.115	r1eth0
200.14.32.64	255.255.255.224	200.44.0.115	r1eth0
200.14.32.96	255.255.255.224	200.44.0.115	r1eth0
Default	-----	200.44.0.114	r1eth0

Router 2 (R2)

Destino	Máscara	Gateway	Interfaz
190.55.115.112	255.255.255.248	-----	r2eth0
200.44.0.112	255.255.255.240	-----	r2eth1
200.14.32.0	255.255.255.224	200.44.0.113	r2eth1
200.14.32.32	255.255.255.224	200.44.0.115	r2eth1
200.14.32.64	255.255.255.224	200.44.0.115	r2eth1
200.14.32.96	255.255.255.224	200.44.0.115	r2eth1
Default	-----	190.55.115.200	r2eth0

Router 3 (R3)

Destino	Máscara	Gateway	Interfaz
192.168.0.0	255.255.255.252	-----	r3eth0
200.14.32.0	255.255.255.224	192.168.0.2	r3eth0
200.14.32.32	255.255.255.224	192.168.0.2	r3eth0
200.14.32.64	255.255.255.224	192.168.0.2	r3eth0
200.14.32.96	255.255.255.224	-----	r3eth1

Router 4 (R4)

Destino	Máscara	Gateway	Interfaz
192.168.0.0	255.255.255.252	-----	r4eth3
190.55.115.112	255.255.255.248	-----	r4eth0
200.44.0.112	255.255.255.240	-----	r4eth0
200.14.32.0	255.255.255.224	192.168.0.1	r4eth0
200.14.32.32	255.255.255.224	-----	r4eth1
200.14.32.64	255.255.255.224	-----	r4eth2
200.14.32.96	255.255.255.224	192.168.0.1	r4eth3
Default	-----	200.44.0.114	r4eth0

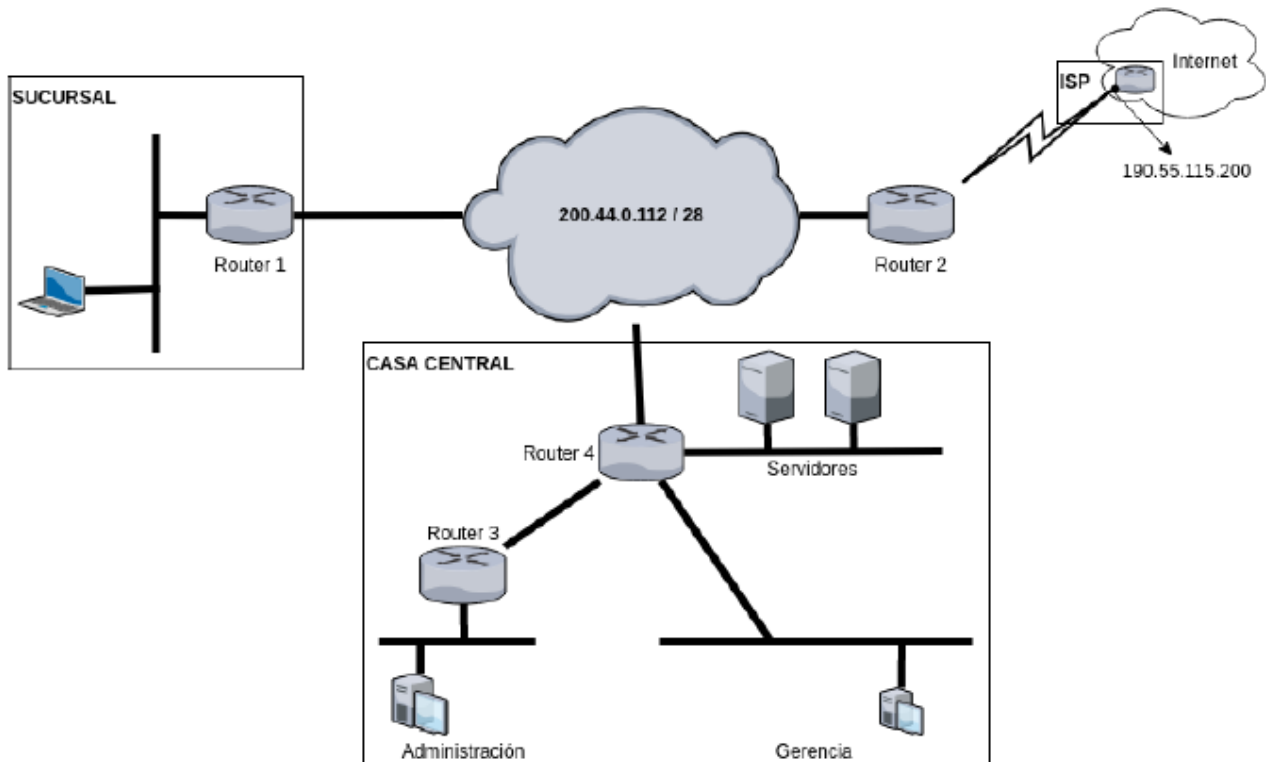
5. Indicar cualquier otra configuración y/o suposición realizadas (o restricciones impuestas).

Restricciones impuestas por el enunciado:

- Administración no debe poder cursar paquetes hacia internet.

Configuración realizada “a gusto”:

- Se optó por utilizar direcciones privadas para no tener que subdividir la red otra vez (con máscara 30 ya que solo eran necesarias 2 direcciones).

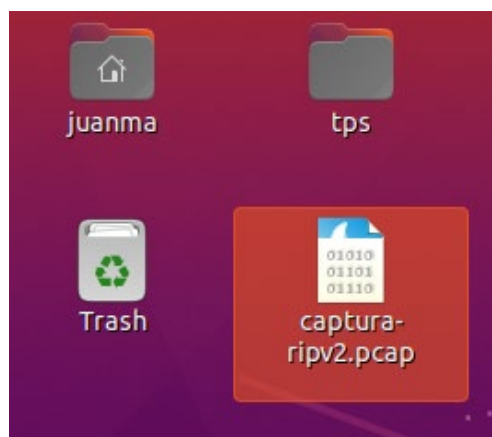


Actividad 2:

1. Descargue la captura de la siguiente URL:

<http://www.labredes.unlu.edu.ar/files/site/data/tyr/captura-ripv2.pcap>

Primero, accedo al link del enunciado, y luego ubico la captura en el escritorio de la máquina virtual.



Ahora, para analizar la captura descargada utilizo el siguiente comando:

```
wireshark captura-ripv2.pcap
```

Obteniendo el siguiente resultado:

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

Apply a display filter ... <Ctrl-/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	210.200.12.66	224.0.0.9	RIPv2	86	Response
2	0.000006	10.10.10.100	224.0.0.9	RIPv2	86	Response
3	27.709229	210.200.12.66	224.0.0.9	RIPv2	86	Response
4	27.709235	10.10.10.100	224.0.0.9	RIPv2	86	Response
5	62.554515	210.200.12.66	224.0.0.9	RIPv2	86	Response
6	62.554521	10.10.10.100	224.0.0.9	RIPv2	86	Response
7	63.166428	147.12.3.2	224.0.0.9	RIPv2	106	Response

Frame 1: 86 bytes on wire (688 bits), 86 bytes captured (688 bits) on interface eth0, id 0

Ethernet II, Src: Routerbo_e3:2b:20 (4c:5e:0c:e3:2b:20), Dst: IPv4mcast_09 (01:00:5e:00:00:09)

Internet Protocol Version 4, Src: 210.200.12.66, Dst: 224.0.0.9

User Datagram Protocol, Src Port: 520, Dst Port: 520

Routing Information Protocol

0000 01 00 5e 00 00 09 4c 5e 0c e3 2b 20 08 00 45 c0 ..^...L^...+...E..

0010 00 48 00 00 40 00 01 11 b9 d1 d2 c8 0c 42 e0 00 ..H..@... ..B..

0020 00 09 02 08 02 08 00 34 48 76 02 02 00 00 00 024 Hv.....

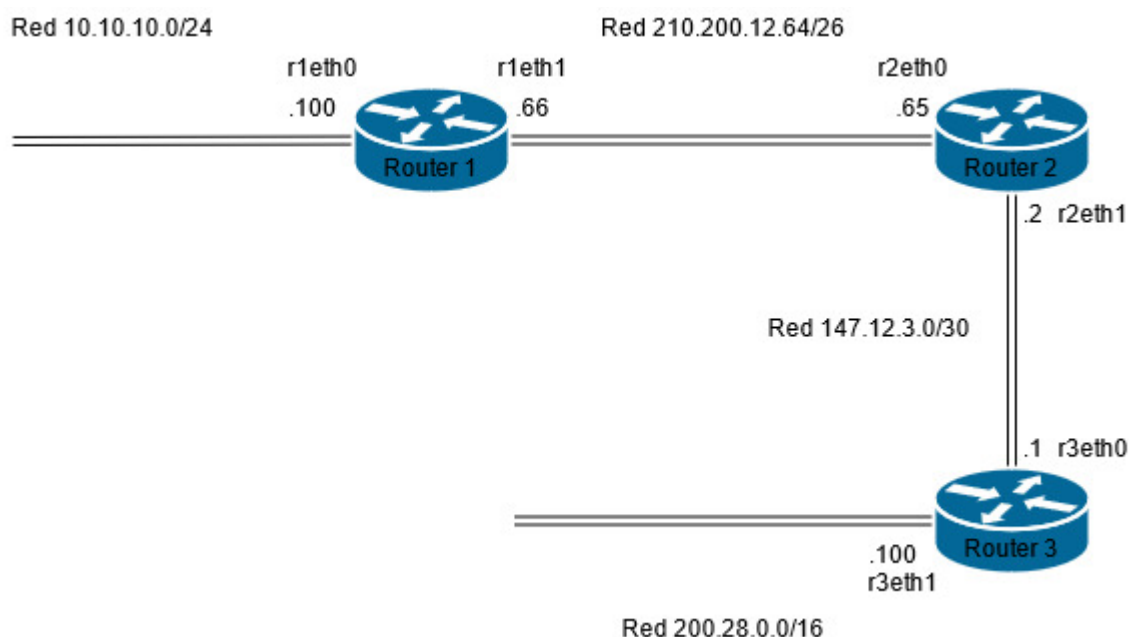
0030 00 00 0a 0a 0a 00 ff ff 00 00 00 00 00 00 00 00@.....

0040 00 01 00 02 00 00 d2 c8 0c 40 ff ff ff c0 00 00@.....

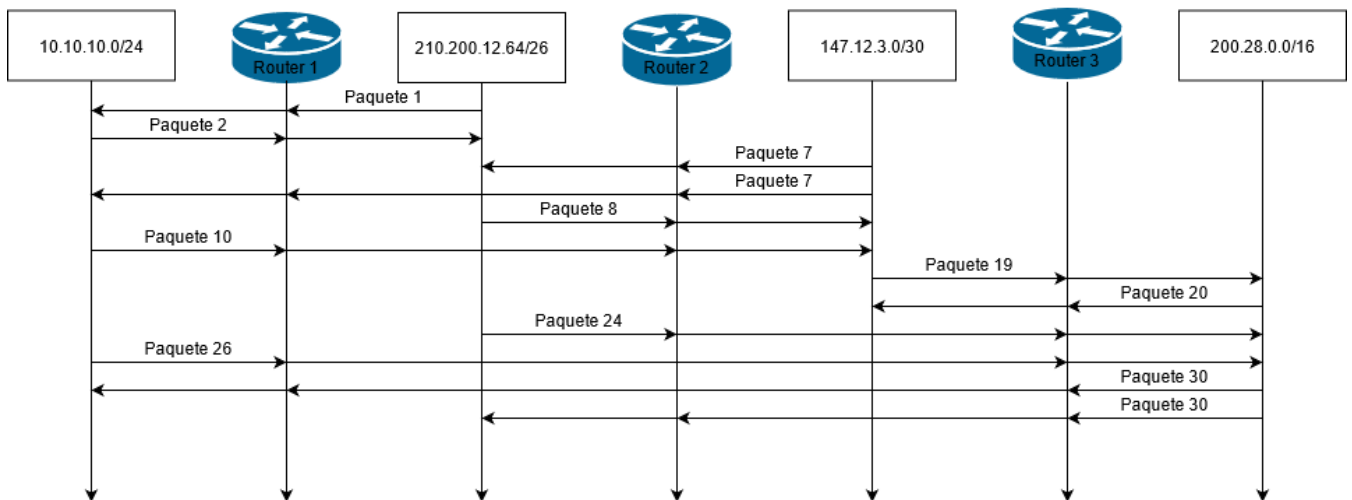
0050 00 00 00 00 00 10

2. Realice un diagrama de secuencia, generado de manera no automatizada, donde muestre el intercambio de mensajes del protocolo de ruteo entre los routers y se identifique la información de rutas aprendidas en cada paso.

Primero, opté por realizar un gráfico que describa la topología para poder mostrar de manera simple cuales son las redes, los routers, las interfaces y sus respectivas direcciones.



Ahora, en la siguiente imagen mostraré el intercambio de mensajes del protocolo de ruteo entre los routers, para luego explicar la información de rutas aprendidas en cada caso.



En el primer paquete se puede apreciar como se envía un paquete desde la red 210.200.12.64/26 hacia la red 10.10.10.0/24, el cual pasa por el Router 1.

Luego, en el segundo paquete, desde la red 10.10.10.0/24 se envía un paquete hacia la red 210.200.12.64/26.

Ahora, en el séptimo paquete, una nueva red (147.12.3.0/30) le envía un paquete a las 2 redes nombradas anteriormente (210.200.12.64/26 y 10.10.10.0/24).

En el octavo paquete, desde la red 210.200.12.64/26 se envía un paquete a la red 147.12.3.0/30 (pasando por el router 2) y en el décimo paquete desde la red 10.10.10.0/24 se envía un paquete a la red 147.12.3.0/30.

Mas tarde, una cuarta red (200.28.0.0/16) recibe un paquete de la red 147.12.3.0/30 y luego responde dicho mensaje en el siguiente paquete (paquetes 19 y 20).

Por último, desde las redes 210.200.12.64/26 y 10.10.10.0/24 se envían paquetes hacia la red 200.28.0.0/16, la cual responde hacia ambas redes en el paquete 30.