



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Práctica 7 - Parte 1

ALUMNOS

López Diego Gabriela - 318243485
San Martín Macías Juan Daniel - 318181637
Rivera Zavala Javier Alejandro - 311288876
Juárez Ubaldo Juan Aurelio - 421095568
Ortiz Amaya Bruno Fernando - 318128676

PROFESOR

Luis Enrique Serrano Gutiérrez

AYUDANTES

Erick Bernal Márquez
Diego Alberto Magallanes Ramírez
Luis Angel Leyva Castillo
Jorge Erick Rivera López

ASIGNATURA

Redes de Computadoras

Fecha de entrega: 29 de Octubre del 2024

1. Actividad

- Repita las mismas actividades que la practica número 5, pero esta vez usando rutas dinámicas con el protocolo RIP.
- Pueden utilizar la misma topología, solamente si deben eliminar las rutas estaticas.
- La parte naranja es optativa, en ese caso pueden generar alguna ruta estatica o mantener vigente alguna.

1. Creación de topología:



Figura 1: Se repitió la topología de la practica 5, eliminando el enrutamiento estático

Debido a que se tienen varios ruters que se conectan con 3 a la vez, se tuvo que modificar la parte física del ruter que lo necesitara, este paso se repite por cada ruter que lo necesite

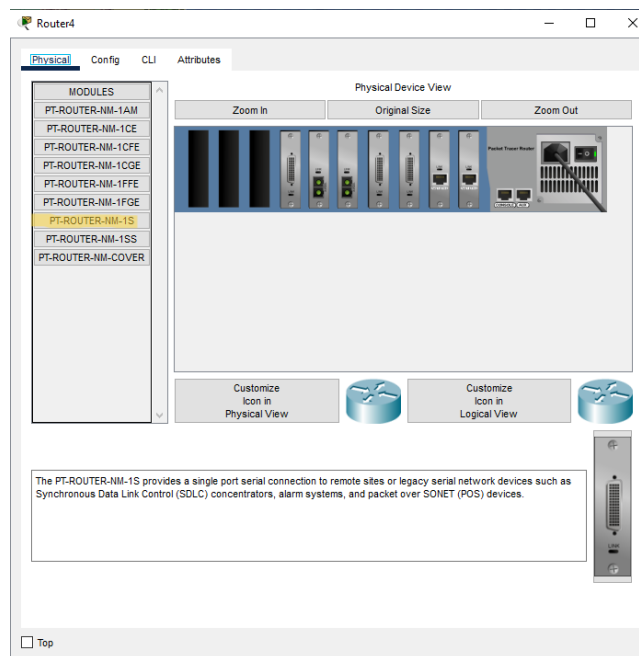


Figura 2: Modificación física del ruter



Figura 3: IP's asignadas

2. Asignación de IP's a todos los dispositivos:

Las IP's se asignaron a través de la interfaz gráfica de **Cisco Packet Tracer** de la siguiente manera, cabe recalcar que este proceso se hizo por cada tipo de dispositivo:

- PCs:

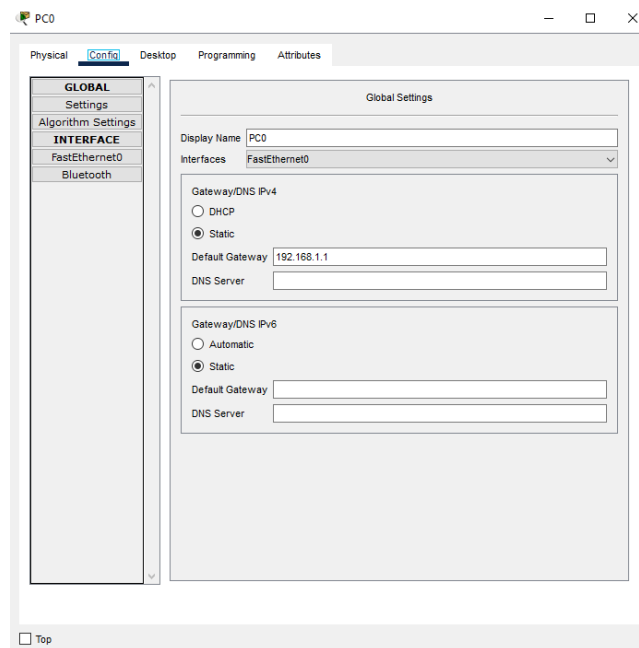


Figura 4: IP de gateway

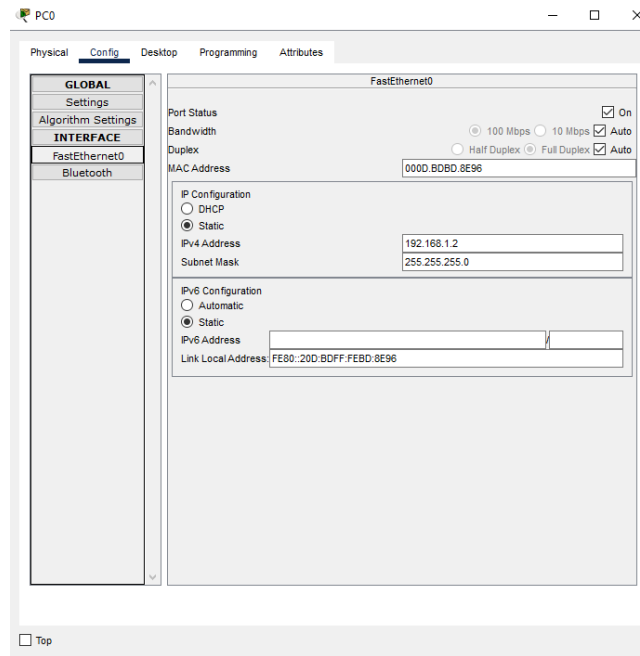


Figura 5: IP de ethernet

- Ruters:

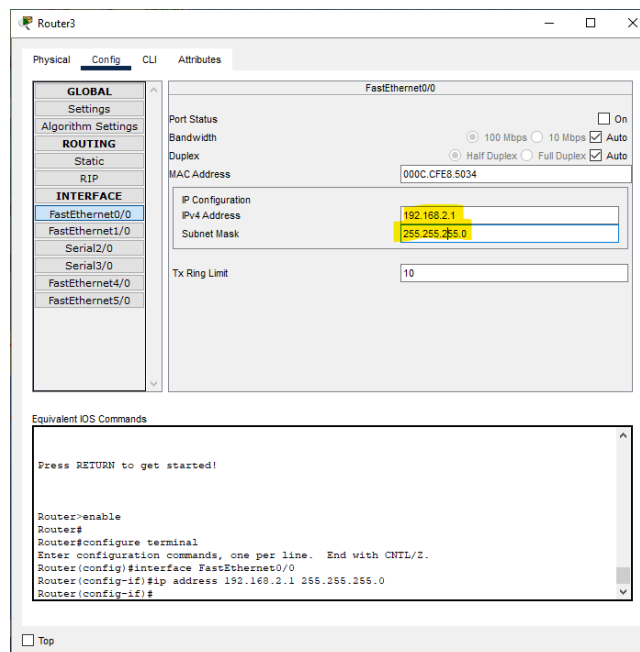


Figura 6: IP ethernet

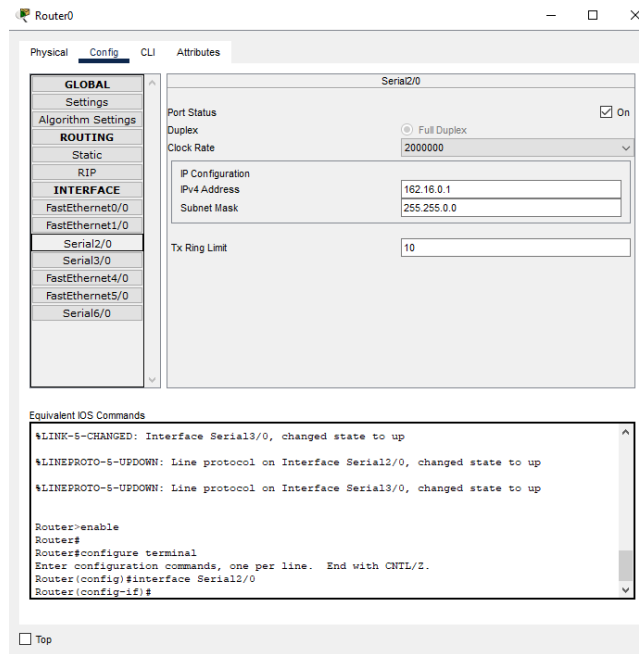


Figura 7: IP ethernet

Los switches no necesitan una configuración de IP.

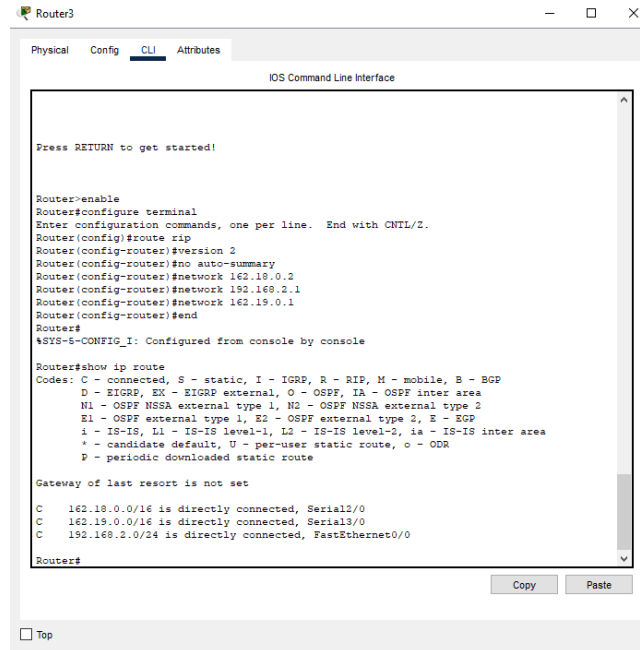
3. Activación de puertos:



4. Enrutamiento dinámico:

De igual forma, estos pasos se hicieron con cada uno de los rutes presentes en nuestra topología y con las redes que conoce cada uno de los rutes:

- Configuración del ruter



```
Router3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started!

Router#enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#route rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#network 162.18.0.2
Router(config-router)#network 192.168.2.1
Router(config-router)#network 162.15.0.1
Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

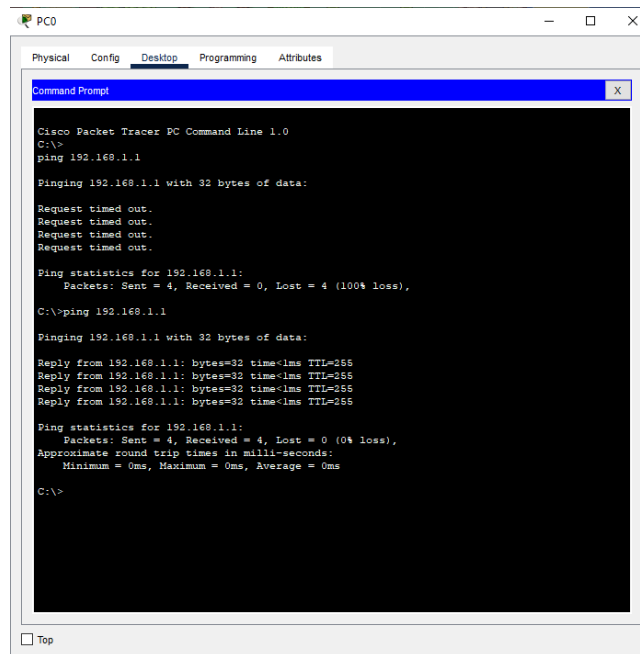
C 162.18.0.0/16 is directly connected, Serial2/0
C 162.15.0.0/16 is directly connected, Serial3/0
C 192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
Router#
```

Figura 9: Configuración RIP v2 y show ip route

A partir de este punto ya podemos hacer pruebas de ping.

5. Pings:

- Ping de PCs a ruters:
 - Profesor 1 a ruter:



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for PC0. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active, showing a Command Prompt. The command prompt shows the following output:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>
ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.1

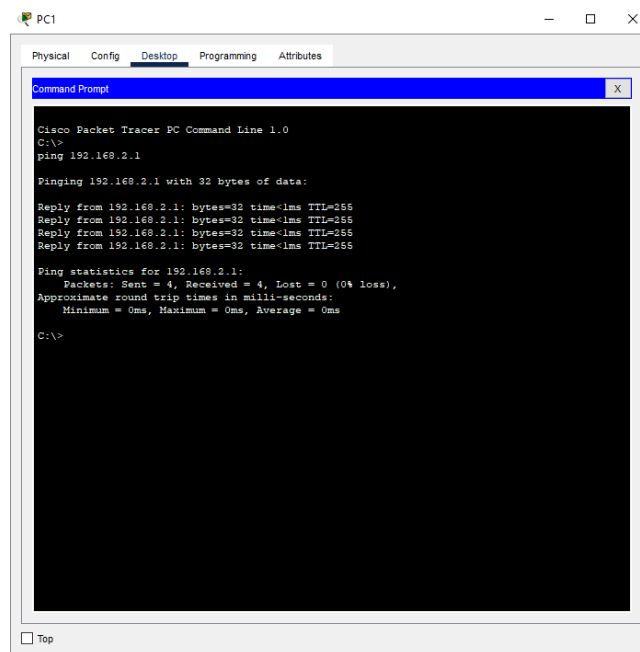
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Figura 10: Ping del Profesor 1 a su Ruter

- Profesor 2 a ruter:



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for PC1. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active, showing a Command Prompt. The command prompt shows the following output:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>
ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Figura 11: Ping del Profesor 2 a su Ruter

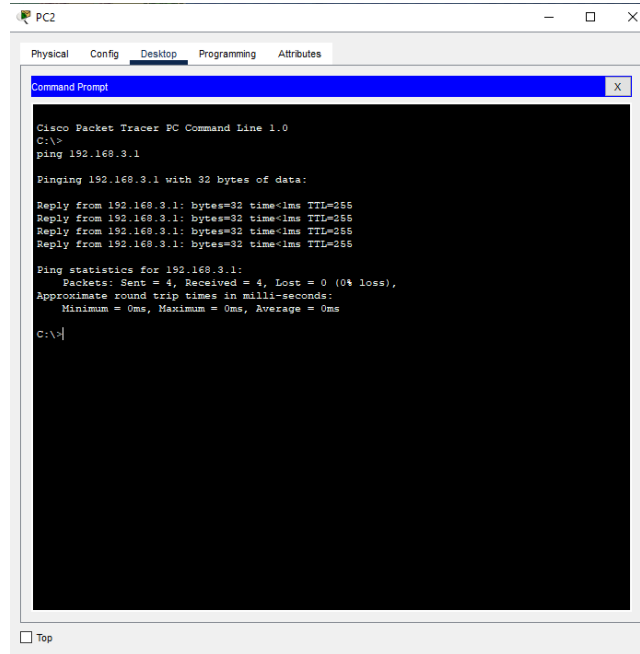


Figura 12: Ping del Investigador a su Ruter

- Investigador a su ruter:
- Ping de PC a PC
 - Profesor 1 a Profesor 2 e Investigador:

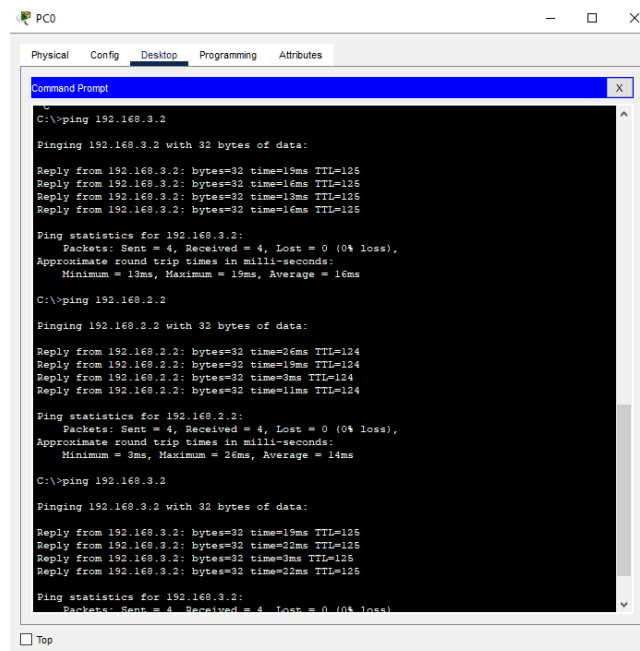


Figura 13: Ping de Profesor 1 a Profesor e Investigador

- o Profesor 2 a Profesor 1 e Investigador

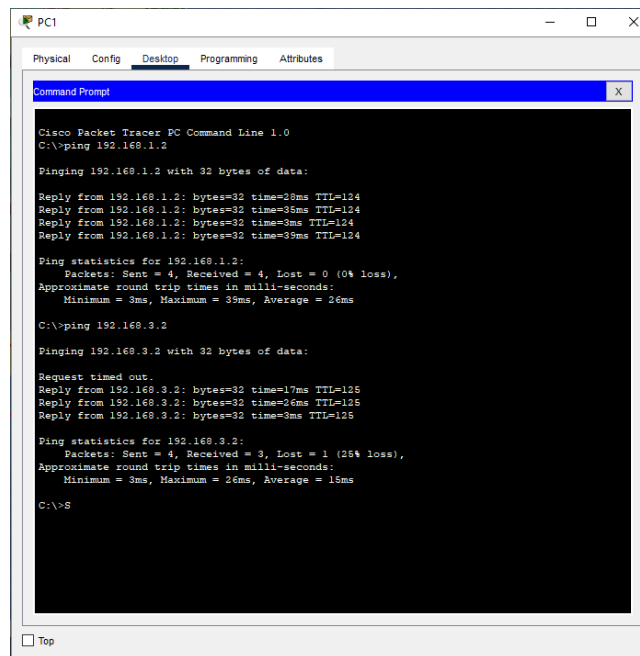


Figura 14: Ping de Profesor 2 a Profesor 1 e Investigador

- o Investigador a Profesor 1 y a Profesor 2

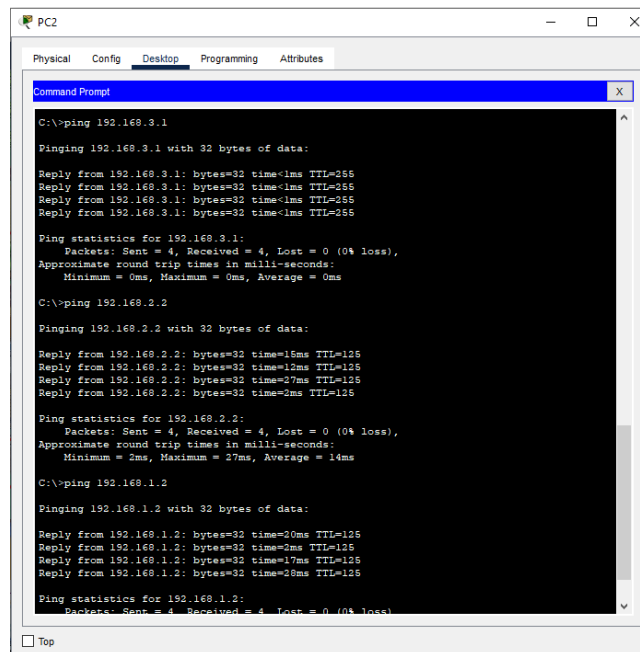


Figura 15: Ping de Investigador a Profesor 1 y Profesor 2

2. Teoría

1. Al generar rutas alternativas, como sabe el router por donde ir para llegar a sus destino, es decir, como sabe que ruta tomar.

Los routers determinan la mejor ruta a un destino usando protocolos de enrutamiento, como RIP en esta práctica, que emplea el vector de distancia como métrica. RIP selecciona la ruta con el menor número de saltos, considerando las rutas alternativas únicamente si la ruta principal falla o si otra tiene un menor número de saltos. En protocolos más avanzados, como OSPF, los routers construyen una tabla de estado de enlaces y ejecutan algoritmos de búsqueda de caminos óptimos (como Dijkstra) para encontrar la mejor ruta basándose en métricas adicionales.

2. Usando nuevamente Wireshark finalmente si es posible observa como se transmiten los paquetes entre los profesores. (En GNS3 se pueden en Cisco no lo he intentado).

Utilizando Wireshark, es posible ver cómo se transmiten los paquetes de datos entre los routers y otros dispositivos de la red. En GNS3, Wireshark permite capturar los paquetes transmitidos por los routers Cisco, mostrando los mensajes RIP intercambiados entre routers (como las actualizaciones de rutas enviadas cada 30 segundos) y la información del encabezado IP, que incluye la IP de origen y destino, así como los protocolos utilizados en cada paquete.

3. ¿A que nos referimos cuando una interfaz se refiere a que es pasiva?

Una interfaz pasiva en un router es una interfaz en la que el router no envía anuncios de enrutamiento, pero sigue escuchando y recibiendo información de rutas a través de ella. Esto es útil para evitar que ciertos segmentos de la red, como los que se conectan a dispositivos finales, reciban anuncios de enrutamiento innecesarios, reduciendo el tráfico de red. En RIP, por ejemplo, se puede marcar una interfaz como pasiva para detener el envío de actualizaciones sin afectar la recepción.

4. El protocolo RIP, usa como métrica principal el vector distancia, investiga que otros tipos de métricas existen, en que consisten y en que protocolos se usan (OSPF, EIGRP, BGP, etc)

- Ancho de banda: utilizado por OSPF y EIGRP, donde las rutas con mayor ancho de banda son preferidas.
- Costo: en OSPF, el costo está basado en el ancho de banda del enlace; cuanto menor sea el costo, mejor es la ruta.
- Retardo: también usado en EIGRP, donde la suma de los retardos de los enlaces se utiliza para elegir rutas con menor latencia.
- Confiabilidad: en EIGRP, mide la estabilidad del enlace (si un enlace tiene pocas caídas, es preferido).
- Carga: algunos protocolos, como EIGRP, consideran la carga del enlace, que refleja el tráfico actual en el enlace.
- Preferencia de origen de ruta (BGP): en BGP, se utiliza una serie de atributos como la longitud de la ruta AS (Autonomous System) para determinar la mejor ruta.

5. Escribe lo aprendido sobre esta práctica así como dificultades

Esta práctica proporcionó una comprensión profunda sobre el enrutamiento dinámico con RIP, mostrando cómo los routers pueden adaptarse automáticamente a cambios en la topología de red sin intervención manual. Aprendimos cómo configurar y verificar el enrutamiento dinámico, así como a identificar y solucionar problemas de conexión entre dispositivos.

Algunos desafíos incluyeron la configuración inicial de RIP en cada router y la observación de las rutas actualizadas. Al analizar los paquetes con Wireshark, fue complicado identificar ciertos paquetes debido al tráfico de red general. Además, comprender cómo los diferentes protocolos de enrutamiento utilizan métricas adicionales fue un reto que requirió investigación adicional.