



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Ciencias de la Computación

Práctica No 7.2

Enrutamiento Dinámico *PARTE 2*

ASIGNATURA

Redes de Computadoras 2025-1

Integrantes del equipo DIA 2.0

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

FECHA DE ENTREGA

16 de Noviembre del 2024

Introducción

Se nos ha felicitado por nuestra gran labor conectando ambos profesores, la investigación pokemon aumentó bastante, pero ahora nos piden que les ayudemos conectandolos nuevamente, compraron routers compatibles con nuevos protocolos y quieren ver si hay alguna diferencia.

Enrutamiento Dinámico

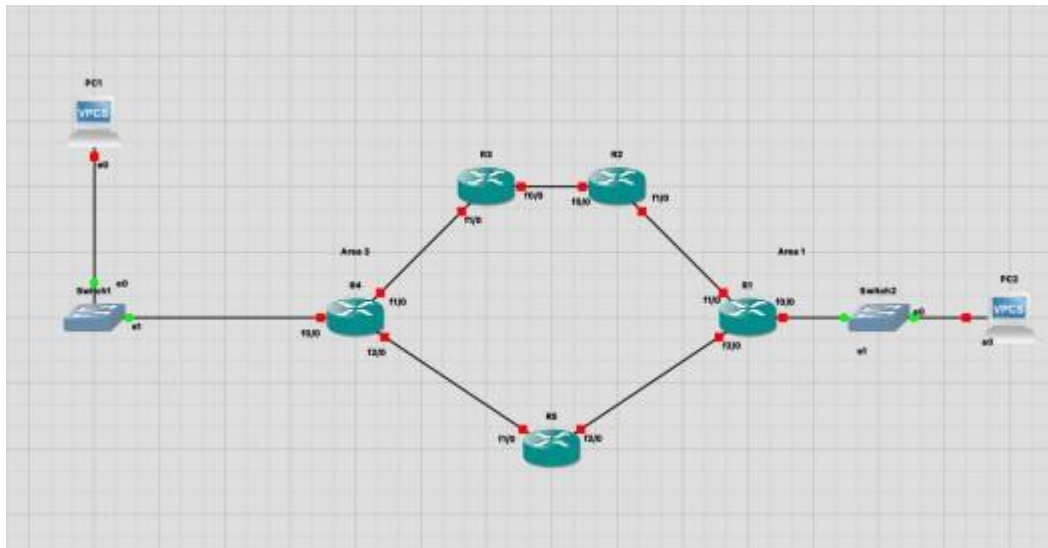
Recordando que es el enrutamiento, es el proceso en el que los routers “aprenden” o “analizan” las redes remotas a esta, de tal manera que se encuentra una ruta posible para llegar a esta (puede ser óptima o no). El objetivo de esto es que exista un intercambio de datos entre ellas (Por ejemplo, mandar un correo a tu amigo).

Por parte del enrutamiento dinámico, este se actualiza automáticamente y crea las rutas de manera “semi automática”, normalmente el paso complejo es indicar el protocolo (RIP, OSPF, BGP, etc) y las redes que acceden a este.

En caso contrario al enrutamiento estático, este se facilita mucho en redes de gran tamaño, pues no tenemos que indicar red por red; en caso de una posible falla, este puede tomar otro camino o caminos alternos en caso de existir. Para las desventajas, consume mayor número de recursos al hacer el procesamiento, así como ancho de banda.

La configuración es dependiendo el protocolo a seguir, en este caso utilizaremos OSPF.

Apoyándonos del siguiente ejemplo, mostraremos los pasos a seguir:



Una vez teniendo creada nuestra topología

1. Asignamos direcciones ip a nuestras computadoras.
2. Asignamos direcciones ip a los routers, de esta manera ya estarán conectadas al pc.
3. Para verificar realizamos un ping entre estos 2.
4. Configuramos el enlace P2P entre los routers.

Para esta parte usaremos algo llamada Wildcards, para obtener la Wildcard se aplica la siguiente fórmula:

$255.255.255.255 - \text{<Mascara de Subred>} = \text{Mascara Wildcard}$

Además, tenemos el Router Designado y el Designador de Respaldo, este sirve para ser usado como punto de recolección, el de respaldo escucha de forma pasiva en caso que el designado falle.

La forma de habilitar es:

configure terminal

Router ospf X

Network Ipv4 w.w.w.w area N

Donde X es el identificador de proceso de OSPF e Ipv4: La ip de la red conectada directamente, w.w.w.w: La carta salvaje (wildcard) (m45) y N: es el número de área donde se encuentra.

5. Configuramos usando OSPF usando la siguiente secuencia (Para R1). (Supongamos que todo R1 para la derecha es el Área 1) (Para R4 es la izquierda su Área 4).
 - a. Configure terminal
 - b. Router ospf 1
 - c. Router-id 8.8.8.8 // Si no lo ponen lo hace automático o debe ser, investiguen bien como son los id asignados de la manera automática, en caso de que no les guste el 8.8.8.8 tambien pueden poner 1.1.1.1 y asi susivamente, en caso de que lo haga auto, pueden omitir el comando.
 - d. Network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 1
 - e. En
6. Verificamos que todas nuestras redes están en la tabla de redes con: show ip rout
7. Repetir el paso 5 en cada Router
8. Aunque no sea paso, quizá en la configuración de algún router puedan ver algún log indicando que se cargaron las cosas, esto hace hincapié a que se actualizo la bd

ACTIVIDAD

- Repita las mismas actividades que la práctica número 7, pero esta vez usando rutas dinámicas con el protocolo OSPF (Reduzca de ser necesario la ruta, dado que es un poco tardado)
- Pueden utilizar la misma topología, solamente si deben eliminar las rutas estáticas.

PARTE PRÁCTICA

1- En primer lugar, construimos la topología, en este caso se trata de una topología en serie que reducimos con el fin de agilizar el proceso, posteriormente asignamos direcciones IP tanto a las 2 computadoras como a los routers según lo visto en prácticas pasadas de modo

que estos dispositivos pudiesen reconocerse entre sí como parte de una misma red. Para ello procedimos así:

- Asignamos una dirección IP dentro del rango de la subred correspondiente al router 1, dirección IP: 192.168.0.2
Máscara de subred: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.0.1 (dirección IP del Router 1 en la red 192.168.0.0)
- Asignamos una dirección IP dentro del rango de la subred correspondiente al router 2:
Dirección IP: 192.168.2.2
Máscara de subred: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.2.1 (dirección IP del Router 2 en la red 192.168.2.0)
- Asignamos direcciones IP a los routers, en el router 1 se configuran las direcciones IP para las interfaces que se conectan a las PCs y al router 2.
Interfaz FastEthernet0/0: 192.168.0.1 (conectada a PC1)
Interfaz Serial2/0: 10.0.0.1 (conectada a Router 2)

En el router 2 se configuran las direcciones IP para las interfaces que se conectan a las PCs y al router 1.

Interfaz FastEthernet0/0: 192.168.2.1 (conectada a PC2)

Interfaz Serial2/0: 10.0.0.2 (conectada a Router 1)

- Por último, verificamos la conectividad entre ambas PC al hacer ping desde una PC a la otra y de vuelta.



FastEthernet0/0	
Port Status	<input checked="" type="checkbox"/> On
Bandwidth	<input type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex <input type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto
MAC Address	0010.1127.D0CC
IP Configuration	
IPv4 Address	192.168.0.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Tx Ring Limit	10

FastEthernet0	
Port Status	<input checked="" type="checkbox"/> On
Bandwidth	<input type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex <input type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto
MAC Address	0002.177B.EDCB
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static	
IPv4 Address	192.168.0.2
Subnet Mask	255.255.255.0
IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic <input checked="" type="radio"/> Static	
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::202:17FF:FE7B:EDCB

2- Una vez hecho lo anterior, comenzamos con la configuración del protocolo OSPF para cada router que media entre las 2 computadoras. Para ello procedimos como se explica a continuación:

En el router 1:

Accedimos a la terminal CLI desde Desktop e ingresamos los siguientes comandos

Router> enable

Router# configure terminal

Router(config)# router ospf 1

Router(config-router)# router-id 8.8.8.8

Router(config-router)# network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 1

Router(config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0

Router(config-router)# exit

Router(config)# end

En el router 2:

Router> enable

Router# configure terminal

Router(config)# router ospf 1

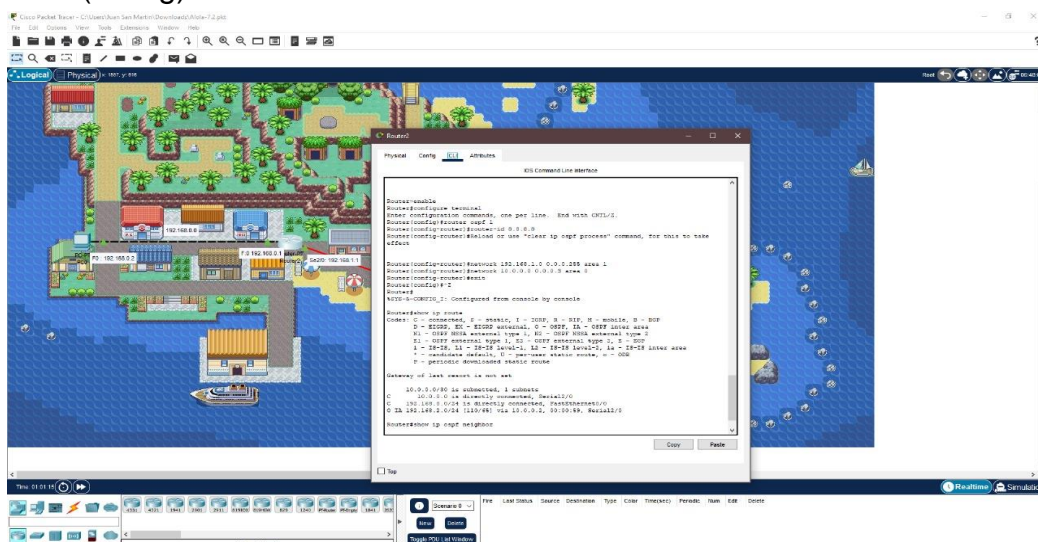
Router(config-router)# router-id 9.9.9.9

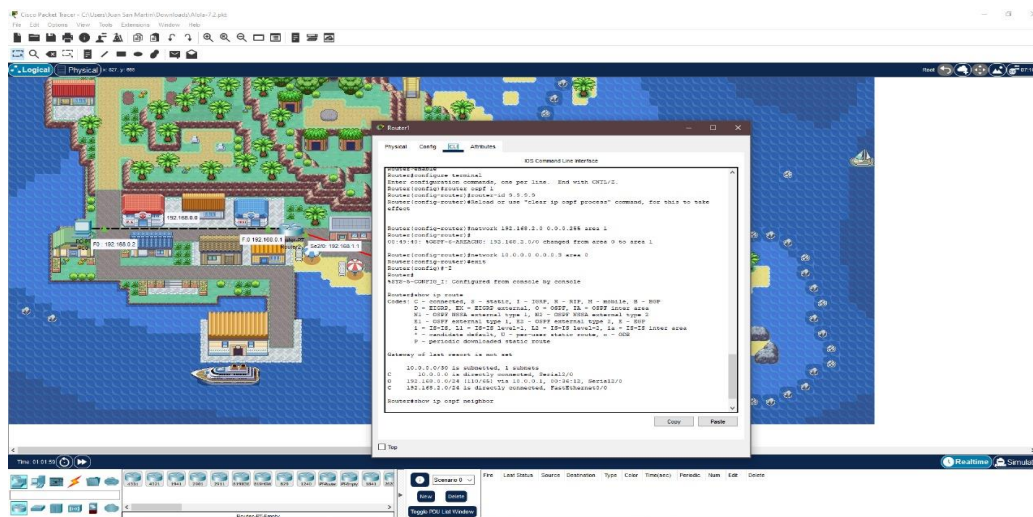
Router(config-router)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1

Router(config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0

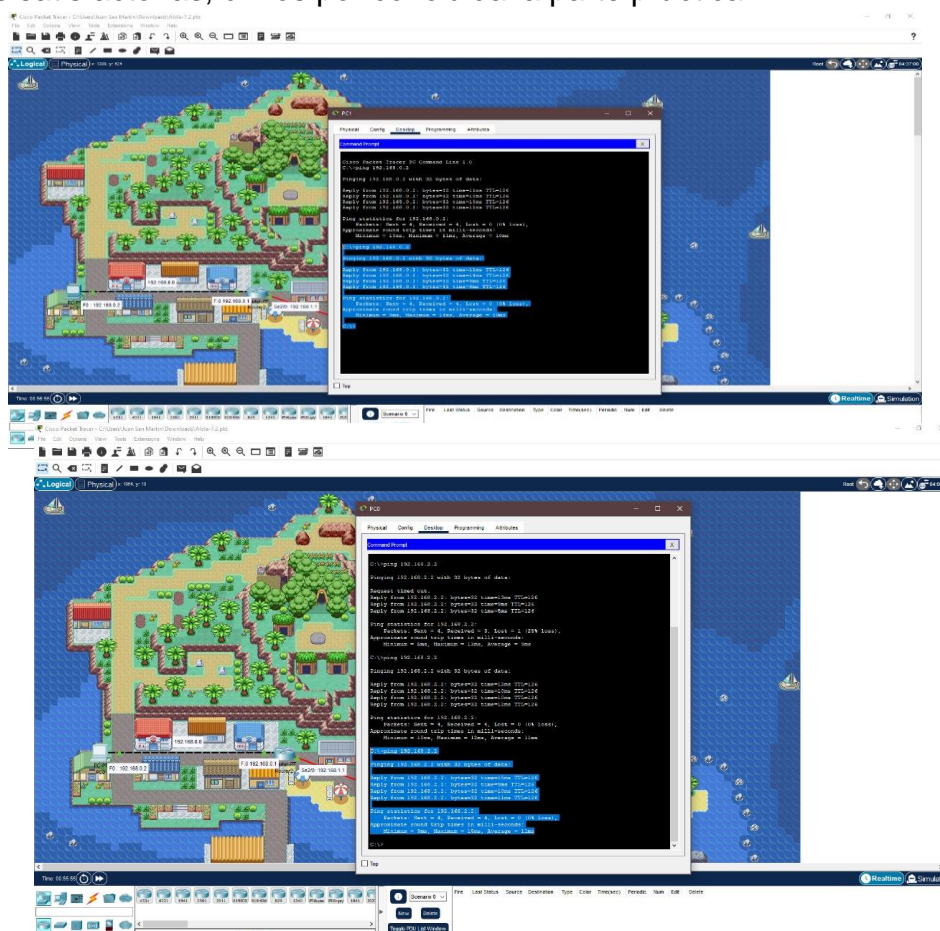
Router(config-router)# exit

Router(config)# end





3- Una vez realizado todo lo anterior, procedimos a hacer ping entre ambas computadoras para verificar que todo estuviese debidamente configurado, también empleamos el comando **show ip ospf neighbor** para verificar la configuración del protocolo. Al haber obtenido respuestas satisfactorias, dimos por concluida la parte práctica.



```
Router# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
9.9.9.9	0	FULL/ -	00:00:31	10.0.0.2	Serial2/0

```
Router> show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
8.8.8.8	0	FULL/ -	00:00:31	10.0.0.1	Serial2/0

TEORÍA

1. Investiga ¿Cuál es la diferencia entre usar un cable Serial y uno de cobre al conectar dos routers entre sí?

Los cables seriales se prefieren para enlaces de larga distancia o en configuraciones específicas en redes WAN, mientras que los cables de cobre (UTP) son estándar en redes locales o LAN debido a su coste y velocidad. Ya que un cable serial conecta dispositivos punto a punto, transmitiendo datos en serie, es decir, un bit tras otro. Mientras que con uno de cobre la transmisión es rápida, con mayores velocidades en distancias cortas y menos confiable en conexiones de larga distancia

2. Investiga ¿Cuál es la diferencia en usar DTE o DCE de los cables Serial?

Los dispositivos DTE no generan señal de sincronización, por lo que necesitan conectarse a un dispositivo DCE para obtener esta señal. En una conexión serial entre dos routers, uno actuará como DTE y el otro como DCE el cuál se refiere a dispositivos que proporcionan la señal de sincronización y la conectividad de red, como los módems o interfaces en algunos routers. El router configurado como DCE proporciona la señal de reloj que sincroniza la comunicación entre ambos.

3. Usando nuevamente Wireshark finalmente si es posible observar cómo se transmiten los paquetes entre los profesores. (Solo los de GNS3).

La práctica fue realizada en Cisco Packet Tracer, el cual no permite el análisis detallado de paquetes en tiempo real como Wireshark.

4. ¿Qué diferencias ves entre RIPv2 y OSPF?

En principio una diferencia teórica notable es el algoritmo que uno y otro protocolo utilizan para encontrar la ruta más eficiente, OSPF utiliza el algoritmo de Dijkstra mientras que RIPv2 utiliza los algoritmos de Bellman-Ford y de Ford-Fulkerson. Dados los algoritmos que emplean uno y otro, otra diferencia radica en que uno utiliza pesos asignados por tramo de ruta, para decidir cuál es la más eficiente (OSPF), y la otra emplea un conteo de saltos (RIPv2). Otra diferencia notable es que OSPF requiere de conocer las áreas en las

que se divide una red de redes de modo que cada router mantiene una base de datos con la topología de la red del área en la que se encuentra y en cambio en el caso de RIPv2, cada router contiene información sobre cada ruta de la que se ha enterado de su existencia mediante RIP. Por último, pero no menos importante, dadas las configuraciones necesarias para implementarlas, OSPF es más escalable y por lo tanto preferible para redes más grandes en comparación con RIPv2.

5. Escribe lo aprendido sobre esta práctica, así como dificultades.

En general esta práctica fue comparativamente más sencilla que las anteriores prácticas sobre enrutamientos, en gran medida gracias a la experiencia adquirida durante la implementación de las ya mencionadas y también, obviamente, gracias a la simplificación de la topología que se nos permitió implementar. Nos sirvió para asentar aún más nuestros conocimientos sobre cómo viaja la información a través de una red de computadoras, y cómo es que los distintos dispositivos que median entre las computadoras conectadas, juegan un papel muy importante para lograr que la información llegue a dónde es debido.

REFERENCIAS

- *Cuadro comparativo de EIGRP, OSPF y RIP.* (2023, March 8). Cuadros Comparativos. <https://cuadrocomparativode.net/cuadro-comparativo-de-eigrp-ospf-y-rip/>
- *OSPF and RIPv2.* (2018, February 6). Cisco.com. <https://community.cisco.com/t5/discusiones-routing-y-switching/ospf-and-ripv2/td-p/3326313>
- *IBM i 7.2.* (2021, April 14). Ibm.com. <https://www.ibm.com/docs/es/i/7.2?topic=routing-open-shortest-path-first>
- Marcelo. (2020, August 13). *Cómo Configurar OSPF.* CCNA Desde Cero. <https://ccnadesdecero.com/curso/como-configurar-ospf/>
-