
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Redes de computadores

Laboratorio N. ° 7

Capa de Red y
Aplicación

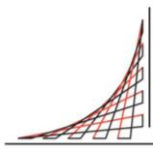
Integrantes

Angie Natalia Mojica
Daniel Antonio Santanilla

Profesora

Ing. Claudia Patricia Santiago Cely

3/5/2023



1. INTRODUCCIÓN

2. DESARROLLO DEL TEMA

2.1 Marco Teórico

2.2 Uso y Aplicaciones

PARTE I

2.2.1 Administración de redes

2.2.2 Enrutamiento estático

PARTE II

2.2.3 Interconectando la red de la clase

2.2.4 Enrutamiento dinámico

3. CONCLUSIONES

4. EVALUACIONES Y REFLEXIONES

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Introducción

El objetivo del laboratorio es aplicar los conceptos teóricos y prácticos de la capa de red y la capa de aplicación, utilizando protocolos como SNMP, RIP, EIGRP y OSPF. El laboratorio se dividió en dos partes: la primera se enfocó en la administración y el enrutamiento estático de redes, y la segunda en la interconexión y el enrutamiento dinámico de redes. Los resultados obtenidos muestran que se logró configurar correctamente los routers. Además, se compararon las ventajas y desventajas de los distintos algoritmos de enrutamiento dinámico y se analizaron las métricas utilizadas para calcular la mejor ruta.

2. Desarrollo del Tema

2.1 Marco Teórico

SNMP significa Simple Network Management Protocol. Es un protocolo utilizado para monitorear y administrar dispositivos de red como routers, switches y servidores. Permite monitorear el rendimiento de red, detectar problemas de red, evitar el acceso inapropiado, auditar el uso de la red y configurar los dispositivos remotos

La monitorización y gestión de SNMP utilizando un **software de supervisión SNMP** permite a las empresas monitorear el rendimiento de red, detectar problemas de red, evitar el acceso inapropiado, auditar el uso de la red y configurar los dispositivos remotos.

El **enrutamiento estático** es un proceso que consiste en establecer manualmente las rutas entre los hosts y las pasarelas. Esto contrasta con el enrutamiento dinámico, en el que las rutas se actualizan automáticamente en función de los cambios en la topología de la red. El enrutamiento estático se utiliza normalmente en redes pequeñas, o en partes de una red donde los cambios son poco frecuentes.

El **enrutamiento dinámico** es un proceso para determinar la ruta óptima que debe seguir un paquete de datos a través de una red para llegar a un destino específico. Utiliza protocolos para compartir información sobre la disposición de la red con los enrutadores. Esto permite a los routers tomar decisiones sobre dónde enviar el tráfico basándose en información actualizada sobre la red

DHCP en routers es un mecanismo que asigna direcciones IP a los equipos de forma dinámica. Por lo general, DHCP es un servicio que se ejecuta en un equipo servidor en la red con el fin de asignar direcciones IP dinámicas a los hosts. Los routers Cisco pueden funcionar también como servidor DHCP sustituyendo así a una máquina dedicada a esta tarea.

RIP utiliza un algoritmo de vector distancia para decidir en qué ruta colocar un paquete para llegar a su destino. Cada router RIP mantiene una tabla de routing, que es una lista de todos los destinos que el router sabe cómo llegar. Cada router transmite su tabla de routing completa a sus vecinos más cercanos cada 30 segundos. Existen tres versiones del protocolo: RIPv1, RIPv2 y RIPv3. Todas las versiones del protocolo RIP usan los saltos como métrica, soporta máximo 15 saltos y cualquier ruta mayor a esto se considera inalcanzable.

EIGRP es una versión mejorada de IGRP, que es un protocolo de red. Ambos utilizan la tecnología de vector de igual distancia para enviar información a través de la red. Esto significa que los datos se envían por igual a todos los posibles destinos en la red. EIGRP es mejor que IGRP porque tiene mejor capacidad de convergencia y eficacia de operación. Esto significa que EIGRP puede encontrar la ruta más rápida y eficiente entre dos puntos en la red de forma más rápida y efectiva que IGRP.

OSPF es un protocolo de enrutamiento dinámico interior. El protocolo OSPF está basado en tecnología de estado de enlace, la cual es una desviación del algoritmo basado en el vector de distancia usado en los protocolos de enrutamiento de Internet tradicionales, como RIP. OSPF ha introducido conceptos nuevos, como la autenticación de actualizaciones de ruteo, Máscaras de subred de longitud variable (VLSM), resumen de ruta, entre otros.

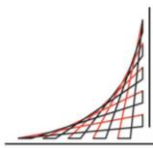
2.2 Uso y Aplicaciones

PARTE I

2.2.1 Administración de redes

Debe instalar un servidor (no Windows) para monitorear la red y documentar el trabajo. Deben permitir monitorear todas sus máquinas virtuales, exceptuando Android, y mostrar en tiempo real la gestión de la red

Instalamos SNMP para configurarlo en nuestras máquinas



```
reading local summary...
processing local summary...
calculating dependencies...done.

1 package to install:
  net-snmp-5.9.3

0 to refresh, 0 to upgrade, 1 to install
0B to download, 14M to install

proceed ? [Y/n] y
installing net-snmp-5.9.3...
=====
The following files should be created for net-snmp-5.9.3:

  /etc/rc.d/snmptrapd (m=0755)
  [/usr/pkg/share/examples/rc.d/snmptrapd]

  /etc/rc.d/snmpd (m=0755)
  [/usr/pkg/share/examples/rc.d/snmpd]

=====
$NetBSD: MESSAGE,v 1.1.1.1 2002/10/24 08:29:33 jlam Exp $

If you do not have an existing snmpd.conf configuration file, you may
generate one using snmpconf(1), e.g.:

  /usr/pkg/bin/snmpconf -g basic_setup

The resulting config file should be placed in:

  /usr/pkg/etc/snmpd.conf
=====
```

Copiamos los archivos iniciales como se indicó en la documentación de la instalación

```
cp /usr/pkg/share/examples/rc.d/snmptrapd /etc/rc.d/snmptrapd
cp /usr/pkg/share/examples/rc.d/snmpd /etc/rc.d/snmpd
```

Configuramos snmp realizando el comando

```
/usr/pkg/bin/snmpconf -g basic_setup
```

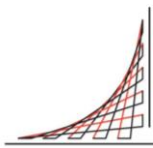
Configuramos localización, contacto de administrador y comunidades

```
#####
# SECTION: Access Control Setup
#
#   This section defines who is allowed to talk to your running
#   snmp agent.
#
# rocommunity: a SNMPv1/SNMPv2c read-only access community name
# arguments:  community [default|hostname|network/bits] [oid]
#
rocommunity public-comunity 10.2.0.0/16
#
# rwcommunity: a SNMPv1/SNMPv2c read-write access community name
# arguments:  community [default|hostname|network/bits] [oid]
#
rwcommunity public-comunity 10.2.0.0/16
#####
```

Verificamos iniciando el servicio junto con el comando:

```
/etc/rc.d/snmpd onestart
```

```
snmpwalk -v 2c -c public 10.2.77.137
```

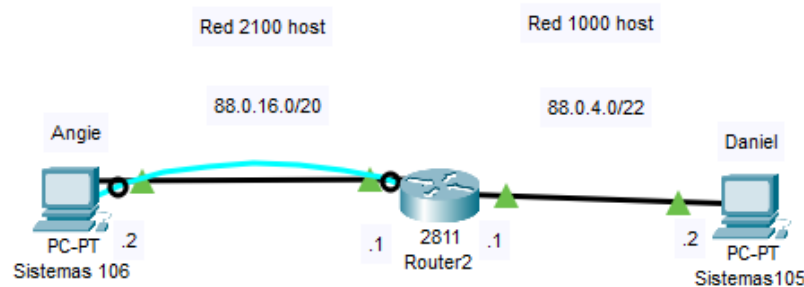


```
SNMPv2-MIB::sysORID.1 = OID: SNMP-FRAMEWORK-MIB::snmpFrameworkMIBCompliance
SNMPv2-MIB::sysORID.2 = OID: SNMP-MPD-MIB::snmpMPDCompliance
SNMPv2-MIB::sysORID.3 = OID: SNMP-USER-BASED-SM-MIB::usmMIBCompliance
SNMPv2-MIB::sysORID.4 = OID: SNMPv2-MIB::snmpMIB
SNMPv2-MIB::sysORID.5 = OID: SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB::vacmBasicGroup
SNMPv2-MIB::sysORID.6 = OID: TCP-MIB::tcpMIB
SNMPv2-MIB::sysORID.7 = OID: UDP-MIB::udpMIB
SNMPv2-MIB::sysORID.8 = OID: IP-MIB::ip
SNMPv2-MIB::sysORID.9 = OID: SNMP-NOTIFICATION-MIB::snmpNotifyFullCompliance
SNMPv2-MIB::sysORID.10 = OID: NOTIFICATION-LOG-MIB::notificationLogMIB
SNMPv2-MIB::sysORDescr.1 = STRING: The SNMP Management Architecture MIB.
SNMPv2-MIB::sysORDescr.2 = STRING: The MIB for Message Processing and Dispatching.
SNMPv2-MIB::sysORDescr.3 = STRING: The management information definitions for the SNMP User-based Security Model.
SNMPv2-MIB::sysORDescr.4 = STRING: The MIB module for SNMPv2 entities
SNMPv2-MIB::sysORDescr.5 = STRING: View-based Access Control Model for SNMP.
SNMPv2-MIB::sysORDescr.6 = STRING: The MIB module for managing TCP implementations
SNMPv2-MIB::sysORDescr.7 = STRING: The MIB module for managing UDP implementations
SNMPv2-MIB::sysORDescr.8 = STRING: The MIB module for managing IP and ICMP implementations
SNMPv2-MIB::sysORDescr.9 = STRING: The MIB modules for managing SNMP Notification, plus filtering.
SNMPv2-MIB::sysORDescr.10 = STRING: The MIB module for logging SNMP Notifications.
SNMPv2-MIB::sysORUpTime.1 = Timeticks: (0) 0:00:00.00
SNMPv2-MIB::sysORUpTime.2 = Timeticks: (0) 0:00:00.00
SNMPv2-MIB::sysORUpTime.3 = Timeticks: (0) 0:00:00.00
SNMPv2-MIB::sysORUpTime.4 = Timeticks: (0) 0:00:00.00
SNMPv2-MIB::sysORUpTime.5 = Timeticks: (0) 0:00:00.00
SNMPv2-MIB::sysORUpTime.6 = Timeticks: (0) 0:00:00.00
SNMPv2-MIB::sysORUpTime.7 = Timeticks: (0) 0:00:00.00
```

2.2.2 Enrutamiento estático

Configuración de router

Realizamos una configuración básica del router con las interfaces de red para conectarnos a los computadores



```
COM1 - PuTTY
to administratively down
*Jan 1 00:05:28.327: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state
to administratively down
*Jan 1 00:05:28.327: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to a
dministratively down
*Jan 1 00:05:28.327: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/1, changed state to a
dministratively down
*Jan 1 00:05:28.327: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/0, changed state to a
dministratively down
*Jan 1 00:05:28.327: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/3/1, changed state to a
dministratively down
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname angiedaniel
angiedaniel(config)#banner motd # Uso exclusivo para estudiantes #
angiedaniel(config)#line console 0
angiedaniel(config-line)#logging sy
angiedaniel(config-line)#logging synchronous
angiedaniel(config-line)#password claveC
angiedaniel(config-line)#login
angiedaniel(config-line)#exit
angiedaniel(config)#line vty 0 15
angiedaniel(config-line)#
```

```
COM1 - PuTTY
no ip domain lookup

!

!

interface FastEthernet0/0
 description "Conexion a sistemas 106"
 ip address 88.0.16.1 255.255.240.0
 duplex auto
 speed auto
!

interface FastEthernet0/1
 description "Conexion a Sistemas 105"
 ip address 88.0.4.1 255.255.252.0
 duplex auto
 speed auto
!
```

Verificando comunicación entre computadores

Comunicación entre computadores del grupo

Daniel

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>ping 88.0.16.2

Pinging 88.0.16.2 with 32 bytes of data:
Reply from 88.0.16.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 88.0.16.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 88.0.16.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 88.0.16.2: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 88.0.16.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\Users\Redes>ping 88.0.4.1

Pinging 88.0.4.1 with 32 bytes of data:
Reply from 88.0.4.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 88.0.4.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 88.0.4.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 88.0.4.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 88.0.4.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\Redes>
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>tracert 88.0.16.2

Tracing route to REDES106 [88.0.16.2]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.4.1
  2    2 ms    2 ms    2 ms  REDES106 [88.0.16.2]

Trace complete.
```

Angie

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>ping 88.0.4.2

Pinging 88.0.4.2 with 32 bytes of data:
Reply from 88.0.4.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 88.0.4.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 88.0.4.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 88.0.4.2: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 88.0.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms

C:\Users\Redes>ping 88.0.16.1

Pinging 88.0.16.1 with 32 bytes of data:
Reply from 88.0.16.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 88.0.16.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 88.0.16.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 88.0.16.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 88.0.16.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\Redes>
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>tracert 88.0.4.2

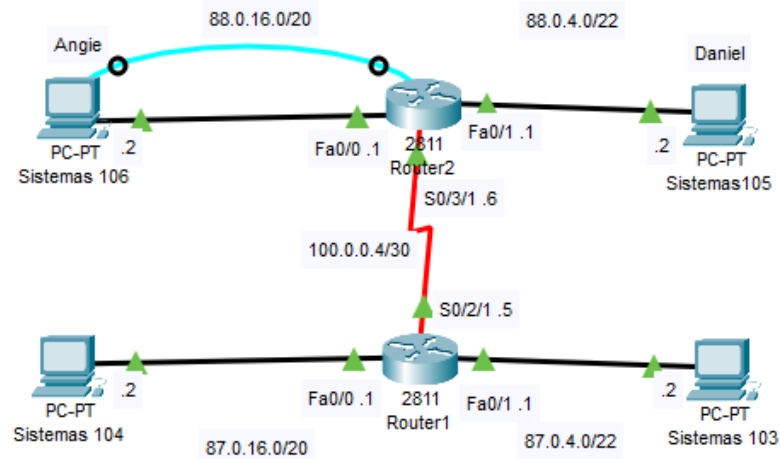
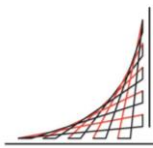
Tracing route to REDES105 [88.0.4.2]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.16.1
  2    2 ms    1 ms    1 ms  REDES105 [88.0.4.2]

Trace complete.
```

Conexión a router de otros estudiantes

Conexión a compañeros del router1



```
COM1 - PuTTY
no ip domain lookup
!
!
interface FastEthernet0/0
description "Conexion a sistemas 106"
ip address 88.0.16.1 255.255.240.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
description "Conexion a Sistemas 105"
ip address 88.0.4.1 255.255.252.0
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/2/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial0/2/1
no ip address
shutdown
clock rate 2000000
!
interface Serial0/3/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial0/3/1
description "Conexion de router02 a router01"
ip address 100.0.0.6 255.255.255.252
clock rate 125000
!
ip classless
!
ip http server
!
!
control-plane
!
banner motd ^C Uso exclusivo para estudiantes ^C
!
--More--
```

Configurando rutas estáticas para ver redes de otros compañeros

Configuramos rutas estáticas para conectarnos a nuestros compañeros del router1

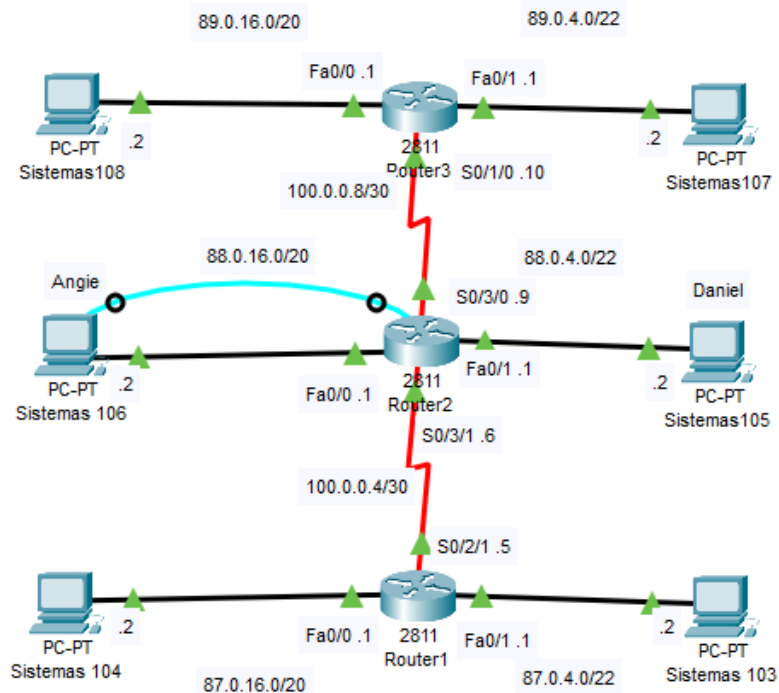

```

interface Serial0/3/1
description "Conexion de router02 a router01"
ip address 100.0.0.6 255.255.255.252
clock rate 125000
!
ip classless
ip route 87.0.4.0 255.255.252.0 Serial0/3/1
ip route 87.0.16.0 255.255.240.0 Serial0/3/1

```

Interconectando redes de otra mesa

Nos conectamos con compañeros del router3 y añadimos enrutamiento estático.

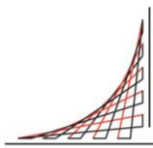


```

interface Serial0/3/0
description "Conexion router02 con router03"
ip address 100.0.0.9 255.255.255.252
!
interface Serial0/3/1
description "Conexion de router02 a router01"
ip address 100.0.0.6 255.255.255.252
clock rate 125000
!
ip classless
ip route 87.0.4.0 255.255.252.0 Serial0/3/1
ip route 87.0.16.0 255.255.240.0 Serial0/3/1
ip route 89.0.4.0 255.255.252.0 Serial0/3/0
ip route 89.0.16.0 255.255.240.0 Serial0/3/0
!
ip http server
!
--More--

```

Observamos la tabla de enrutamiento



```
angiedaniel#show ip route
Codes: C - connected, S - static, 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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

100.0.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    100.0.0.4 is directly connected, Serial0/3/1
C    100.0.0.8 is directly connected, Serial0/3/0
87.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
S    87.0.16.0/20 is directly connected, Serial0/3/1
S    87.0.4.0/22 is directly connected, Serial0/3/1
89.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
S    89.0.16.0/20 is directly connected, Serial0/3/0
S    89.0.4.0/22 is directly connected, Serial0/3/0
88.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    88.0.16.0/20 is directly connected, FastEthernet0/0
C    88.0.4.0/22 is directly connected, FastEthernet0/1
angiedaniel#
```

Verificando operación con el comando tracer

Comandos hacia compañeros del router3 (red 89.0.0.0) y compañeros del router1(red 87.0.0.0)

Angie

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>tracert 89.0.16.2

Tracing route to REDES107 [89.0.16.2]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.16.1
  2   12 ms   16 ms   12 ms  100.0.0.10
  3   15 ms   15 ms   15 ms  REDES107 [89.0.16.2]

Trace complete.

C:\Users\Redes>tracert 89.0.4.2

Tracing route to REDES108 [89.0.4.2]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.16.1
  2   12 ms   12 ms   12 ms  100.0.0.10
  3   15 ms   15 ms   15 ms  REDES108 [89.0.4.2]

Trace complete.
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>tracert 87.0.4.2

Tracing route to REDES104 [87.0.4.2]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.4.1
  2   12 ms   12 ms   12 ms  100.0.0.5
  3   15 ms   15 ms   15 ms  REDES104 [87.0.4.2]

Trace complete.

C:\Users\Redes>tracert 87.0.16.2

Tracing route to 87.0.16.2 over a maximum of 30 hops

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.4.1
  2   12 ms   12 ms   12 ms  100.0.0.5
  3   15 ms   15 ms   14 ms  87.0.16.2

Trace complete.
```

Daniel

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>tracert 89.0.16.2

Tracing route to REDES107 [89.0.16.2]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.4.1
  2   12 ms   12 ms   12 ms  100.0.0.10
  3   15 ms   15 ms   15 ms  REDES107 [89.0.16.2]

Trace complete.

C:\Users\Redes>tracert 89.0.4.2

Tracing route to REDES108 [89.0.4.2]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.4.1
  2   12 ms   12 ms   12 ms  100.0.0.10
  3   14 ms   14 ms   15 ms  REDES108 [89.0.4.2]

Trace complete.
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>tracert 87.0.4.2

Tracing route to REDES104 [87.0.4.2]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.16.1
  2   12 ms   12 ms   12 ms  100.0.0.5
  3   15 ms   15 ms   15 ms  REDES104 [87.0.4.2]

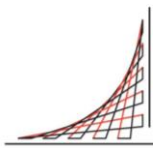
Trace complete.

C:\Users\Redes>tracert 87.0.16.2

Tracing route to 87.0.16.2 over a maximum of 30 hops

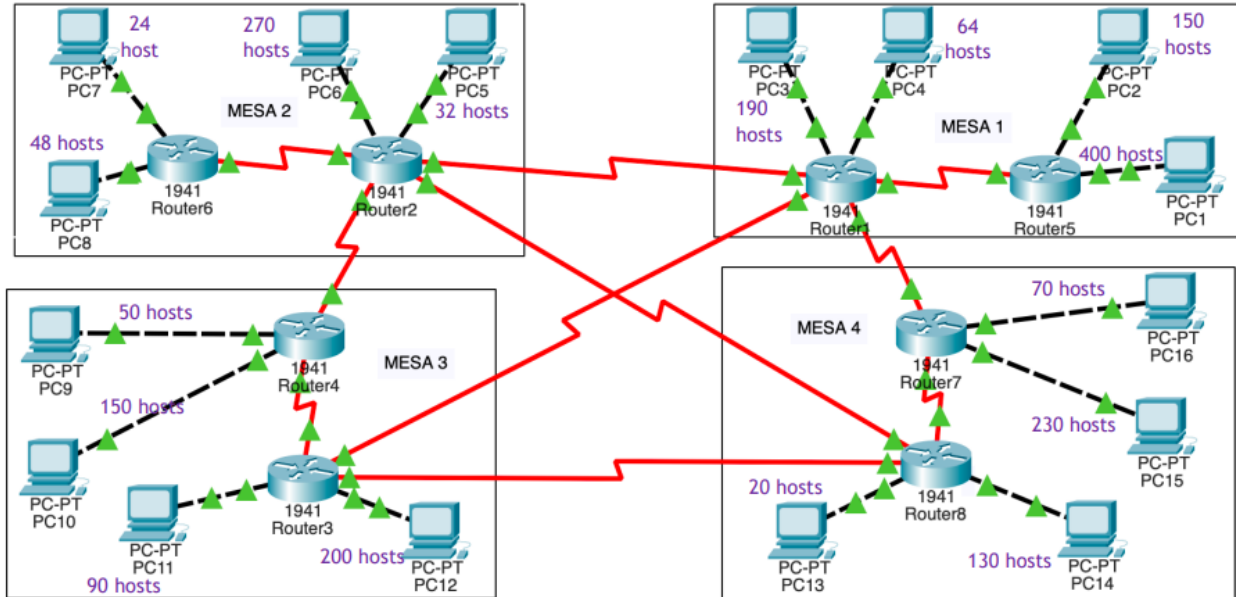
  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.16.1
  2   12 ms   12 ms   12 ms  100.0.0.5
  3   15 ms   15 ms   15 ms  87.0.16.2

Trace complete.
```

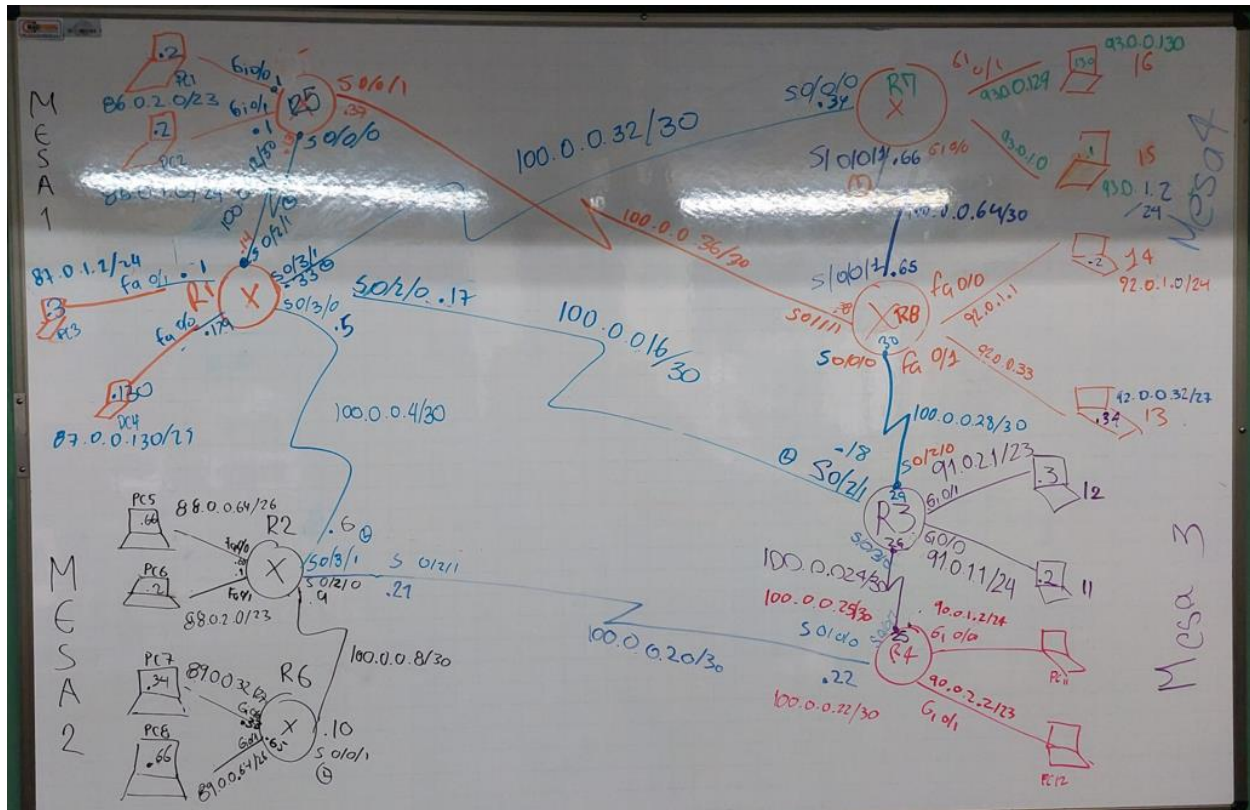
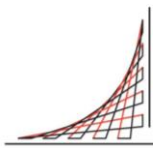


PARTE II

2.2.3 Interconectando la red de la clase



Nosotros somos el router2 PC5 (Daniel) y PC6 (Angie) y luego de realizar la configuración básica del router y configurar las diferentes interfaces se logró lo siguiente en clase



Configuración DHCP en el router

Configuramos el protocolo DHCP para que cada router atendiera redes locales

```
COM1 - PuTTY
ip dhcp excluded-address 88.0.0.65
ip dhcp excluded-address 88.0.2.1
!
ip dhcp pool mojica
 network 88.0.2.0 255.255.254.0
 default-router 88.0.2.1
 dns-server 88.0.3.254
!
ip dhcp pool santanilla
 network 88.0.0.64 255.255.255.192
 default-router 88.0.0.65
 dns-server 88.0.0.126
!
no ip domain lookup
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 description "Equipo de Sistemas 105"
 ip address 88.0.0.65 255.255.255.192
 duplex auto
--More--
```

En la consola del computador hacemos ipconfig /relese ipconfig /renew

```
C:\Users\Redes>ipconfig /renew

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a1e9:eb2a:ddcd:a3c5%12
    IPv4 Address. . . . . : 88.0.2.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.254.0
    Default Gateway . . . . . : 88.0.2.1
```

```
C:\Users\Redes>ipconfig /release

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::f715:a1a:1dc2:624e%12
    Default Gateway . . . . . :
```

```
C:\Users\Redes>ipconfig /renew

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::f715:a1a:1dc2:624e%12
    IPv4 Address. . . . . : 88.0.0.66
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.192
    Default Gateway . . . . . : 88.0.0.65
```

Verificamos que se tenga la comunicación con el comando ping

Daniel -> Angie

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>ping 88.0.2.2

Pinging 88.0.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 88.0.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 88.0.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 88.0.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 88.0.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 88.0.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Angie -> Daniel

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>ping 88.0.0.66

Pinging 88.0.0.66 with 32 bytes of data:
Reply from 88.0.0.66: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 88.0.0.66: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 88.0.0.66: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 88.0.0.66: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 88.0.0.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

2.2.4 Enrutamiento dinámico

Configuración de RIP con VLSM en el router

Configuramos enrutamiento dinámico usando RIP en su versión 2 para ofrecer salida a las diferentes redes que surgieron en clase.

```
COM1 - PuTTY

*Jan  1 01:45:21.331: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/2/0,
changed state to up
mojica#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
mojica(config)#router rip
mojica(config-router)#version 2
mojica(config-router)#network 88.0.0.64
mojica(config-router)#network 88.0.2.0
mojica(config-router)#network 100.0.0.8
mojica(config-router)#network 100.0.0.4
mojica(config-router)#network 100.0.0.20
mojica(config-router)#no auto-summary
mojica(config-router)#exit
mojica(config)#exit
mojica#

*Jan  1 01:48:18.863: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Observamos la tabla de enrutamiento luego de que se configuraran los routers y se agregaron las diferentes redes.

```
COM1 - PuTTY
i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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

100.0.0.0/30 is subnetted, 9 subnets
R   100.0.0.64 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:28, Serial0/3/1
R   100.0.0.36 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:28, Serial0/3/1
R   100.0.0.32 [120/1] via 100.0.0.5, 00:00:28, Serial0/3/1
C   100.0.0.4 is directly connected, Serial0/3/1
R   100.0.0.12 [120/1] via 100.0.0.5, 00:00:28, Serial0/3/1
C   100.0.0.8 is directly connected, Serial0/2/0
R   100.0.0.16 [120/1] via 100.0.0.5, 00:00:28, Serial0/3/1
R   100.0.0.28 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:00, Serial0/3/1
R   100.0.0.24 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:00, Serial0/3/1
R   87.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R   87.0.1.0/24 [120/1] via 100.0.0.5, 00:00:00, Serial0/3/1
R   87.0.0.0/8 [120/5] via 100.0.0.5, 00:00:00, Serial0/3/1
R   87.0.0.128/25 [120/1] via 100.0.0.5, 00:00:01, Serial0/3/1
R   86.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R   86.0.0.0/8 [120/4] via 100.0.0.5, 00:00:01, Serial0/3/1
R   86.0.1.0/24 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:01, Serial0/3/1
R   93.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R   93.0.1.0/24 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:01, Serial0/3/1
R   93.0.0.0/8 [120/4] via 100.0.0.5, 00:00:01, Serial0/3/1
R   93.0.0.128/25 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:01, Serial0/3/1
R   92.0.0.0/8 [120/3] via 100.0.0.5, 00:00:01, Serial0/3/1
R   89.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R   89.0.0.64/26 [120/1] via 100.0.0.10, 00:00:14, Serial0/2/0
R   89.0.0.32/27 [120/1] via 100.0.0.10, 00:00:14, Serial0/2/0
R   88.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   88.0.0.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0
C   88.0.2.0/23 is directly connected, FastEthernet0/1
R   91.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R   91.0.2.0/23 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:02, Serial0/3/1
R   91.0.1.0/24 [120/2] via 100.0.0.5, 00:00:02, Serial0/3/1
R   91.0.0.0/8 [120/4] via 100.0.0.5, 00:00:02, Serial0/3/1
R   90.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R   90.0.2.0/23 [120/3] via 100.0.0.5, 00:00:02, Serial0/3/1
R   90.0.0.0/8 [120/5] via 100.0.0.5, 00:00:02, Serial0/3/1
R   90.0.1.0/24 [120/3] via 100.0.0.5, 00:00:02, Serial0/3/1
mojica
```

Usamos el comando tracer para revisar las rutas para llegar a otro computador en otra LAN y este fue el recorrido que obtuvimos en clase:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Redes>tracert 92.0.1.2

Tracing route to 92.0.1.2 over a maximum of 30 hops

  1    1 ms    1 ms    1 ms  88.0.2.1
  2   12 ms   12 ms   12 ms  100.0.0.5
  3   13 ms   13 ms   13 ms  100.0.0.18
  4   17 ms   17 ms   17 ms  100.0.0.30
  5   16 ms   16 ms   17 ms  92.0.1.2

Trace complete.

C:\Users\Redes>ping 92.0.1.2

Pinging 92.0.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 92.0.1.2: bytes=32 time=12ms TTL=124
Reply from 92.0.1.2: bytes=32 time=12ms TTL=124
Reply from 92.0.1.2: bytes=32 time=12ms TTL=124
Reply from 92.0.1.2: bytes=32 time=12ms TTL=124

Ping statistics for 92.0.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 12ms, Maximum = 12ms, Average = 12ms
```

¿Qué métrica usa para calcular la mejor ruta?

RIP utiliza como métrica un recuento de saltos, que es el número de routers que debe atravesar un frame para llegar a su destino.

Configuración de EIGRP en el router

Luego de borrar la configuración de RIP configuramos EIGRP para ofrecer salida a las diferentes redes que surgieron en clase.

```
mojica(config)#no router rip
mojica(config)#exit

COM1 - PuTTY
mojica(config)#router eigrp 1
mojica(config-router)#network 88.0.0.64 0.0.0.63
mojica(config-router)#network 88.0.2.0 0.0.1.255
mojica(config-router)#network 100.0.0.8 0.0.0.3
mojica(config-router)#network 100.0.0.4 0.0.0.3
mojica(config-router)#no auto-summary
mojica(config-router)#exit
mojica(config)#exit
mojica#
*Jan 1 02:28:40.459: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Observamos la tabla de enrutamiento luego de que se configuraran los routers y se agregaron las diferentes redes.

El comando `show ip route` permite una lista de rutas que el dispositivo utiliza para determinar la ruta más eficiente para enviar paquetes IP. La información que se muestra en la salida del comando incluye las subredes de destino, las máscaras de red correspondientes, la dirección del siguiente salto, la interfaz de salida y la métrica de la ruta.


```

mojica#show ip route
Codes: C - connected, S - static, 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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

100.0.0.0/30 is subnetted, 9 subnets
D    100.0.0.64 [90/22048000] via 100.0.0.5, 00:01:22, Serial0/3/1
D    100.0.0.36 [90/21536000] via 100.0.0.5, 00:01:22, Serial0/3/1
D    100.0.0.32 [90/21024000] via 100.0.0.5, 00:01:22, Serial0/3/1
C    100.0.0.4 is directly connected, Serial0/3/1
D    100.0.0.12 [90/21024000] via 100.0.0.5, 00:01:22, Serial0/3/1
C    100.0.0.8 is directly connected, Serial0/2/0
D    100.0.0.16 [90/21024000] via 100.0.0.5, 00:01:22, Serial0/3/1
D    100.0.0.28 [90/21536000] via 100.0.0.5, 00:00:58, Serial0/3/1
D    100.0.0.24 [90/21536000] via 100.0.0.5, 00:00:46, Serial0/3/1
87.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D    87.0.1.0/24 [90/20514560] via 100.0.0.5, 00:01:24, Serial0/3/1
D    87.0.0.128/25 [90/20514560] via 100.0.0.5, 00:01:24, Serial0/3/1
86.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D    86.0.2.0/23 [90/21024256] via 100.0.0.5, 00:01:27, Serial0/3/1
D    86.0.1.0/24 [90/21024256] via 100.0.0.5, 00:01:27, Serial0/3/1
93.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D    93.0.1.0/24 [90/22048256] via 100.0.0.5, 00:01:27, Serial0/3/1
D    93.0.0.128/25 [90/22050560] via 100.0.0.5, 00:01:27, Serial0/3/1
92.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D    92.0.1.0/24 [90/21538560] via 100.0.0.5, 00:01:27, Serial0/3/1
D    92.0.0.32/27 [90/21538560] via 100.0.0.5, 00:01:27, Serial0/3/1
89.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D    89.0.0.64/26 [90/2170112] via 100.0.0.10, 00:00:19, Serial0/2/0
D    89.0.0.32/27 [90/2170112] via 100.0.0.10, 00:00:19, Serial0/2/0
88.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    88.0.0.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0
C    88.0.2.0/23 is directly connected, FastEthernet0/1
D    91.0.0.0/8 [90/21026560] via 100.0.0.5, 00:01:24, Serial0/3/1
mojica#

```

Al usar el comando `show ip eigrp neighbor`, el cual permite ver información sobre los vecinos EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) que se han establecido en el dispositivo. Cuando se ejecuta este comando, se muestra una tabla que enumera detalles sobre los vecinos EIGRP, incluyendo su dirección IP, la hora en que se detectó por última vez el vecino, la interfaz por la que se descubrió.

```

mojica#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H   Address             Interface      Hold Uptime    SRTT    RTO  Q  Seq
                               (sec)          (ms)          (ms)
1   100.0.0.10            Se0/2/0       14 00:01:27     1    200  0  4
0   100.0.0.5             Se0/3/1       13 00:02:35    14   1140  0  55

```

Por último, el comando `show ip protocols` muestra información detallada sobre los protocolos de enrutamiento IP que están habilitados en el dispositivo. Cuando se ejecuta el comando, se muestran detalles como el estado de los protocolos de enrutamiento habilitados, las redes anunciadas por el dispositivo, los vecinos adjuntos, los temporizadores de actualización y los intervalos de temporizador de espera.


```
mojica#show ip protocols
Routing Protocol is "eigrp 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  EIGRP maximum hopcount 100
  EIGRP maximum metric variance 1
  Redistributing: eigrp 1
  EIGRP NSF-aware route hold timer is 240s
  Automatic network summarization is not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    0.0.0.0/8
    88.0.0.64/26
    88.0.2.0/23
    100.0.0.4/30
    100.0.0.8/30
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    100.0.0.5        90           00:01:46
    100.0.0.10       90           00:01:46
  Distance: internal 90 external 170
mojica#
```

Usamos el comando `tracert` para revisar las rutas para llegar a otro computador en otra LAN y este fue el recorrido que obtuvimos en clase:

```
mojica#tracert 92.0.1.2

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 92.0.1.2

 0 100.0.0.5 8 msec 8 msec 8 msec
 1 100.0.0.18 8 msec 8 msec 8 msec
 2 100.0.0.30 12 msec 12 msec 12 msec
 3 92.0.1.2 12 msec * 8 msec
```

```
mojica#tracert 93.0.0.130

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 93.0.0.130

 0 100.0.0.5 8 msec 4 msec 8 msec
 1 100.0.0.18 8 msec 8 msec 4 msec
 2 100.0.0.30 12 msec 12 msec 12 msec
 3 100.0.0.66 12 msec 12 msec 12 msec
 4 93.0.0.130 12 msec * 12 msec
```

```
mojica#tracert 86.0.2.2

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 86.0.2.2

 0 100.0.0.5 8 msec 8 msec 8 msec
 1 100.0.0.13 8 msec 8 msec 8 msec
 2 86.0.2.2 8 msec 8 msec 8 msec
```

```
mojica#tracert 90.0.2.2

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 90.0.2.2

 0 100.0.0.5 8 msec 8 msec 8 msec
 1 100.0.0.18 8 msec 8 msec 8 msec
 2 100.0.0.25 8 msec 8 msec 8 msec
 3 90.0.2.2 8 msec 8 msec 8 msec
```

¿Qué métrica usa para calcular la mejor ruta?

EIGRP contiene cinco métricas: ancho de banda mínimo, retraso, carga, fiabilidad y unidad de transmisión máxima (MTU). De las cinco métricas, de forma predeterminada, solo utiliza el

ancho de banda mínimo y el retraso para calcular la mejor ruta. El ancho de banda mínimo se establece en el ancho de banda mínimo de toda la trayectoria y no refleja cuántos saltos o links de ancho de banda bajo hay en la trayectoria. Retraso es un valor acumulado que aumenta según el valor de retraso de cada segmento del trazado.

Configuración de OSPF en el router

Luego de borrar la configuración de EIGRP configuramos OSPF para ofrecer salida a las diferentes redes que surgieron en clase.

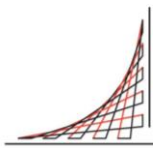
```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
mojica(config)#no router eigrp 1
mojica(config)#router ospf 1
mojica(config-router)#network 88.0.0.64 0.0.0.63 area 0
mojica(config-router)#network 88.0.2.0 0.0.1.255 area 0
mojica(config-router)#network 100.0.0.8 0.0.0.3 area 0
mojica(config-router)#network 100.0.0.4 0.0.0.3 area 0
mojica(config-router)#network 100.0.0.20 0.0.0.3 area 0
mojica(config-router)#exit
mojica(config)#exit
*Jan 1 02:42:03.151: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 100.0.0.10 on Serial0/2/0 f
rom LOADING to FULL, Loading Done
mojica(config)#exit
mojica#
*Jan 1 02:42:09.947: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 100.0.0.33 on Serial0/3/1 f
rom LOADING to FULL, Loading Done
*Jan 1 02:42:10.159: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
mojica#
```

Observamos la tabla de enrutamiento luego de que se configuraran los routers y se agregaron las diferentes redes.

```
mojica#show ip route
Codes: C - connected, S - static, 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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

100.0.0.0/30 is subnetted, 9 subnets
O    100.0.0.64 [110/973] via 100.0.0.5, 00:00:15, Serial0/3/1
O    100.0.0.36 [110/1690] via 100.0.0.5, 00:00:15, Serial0/3/1
O    100.0.0.32 [110/1037] via 100.0.0.5, 00:00:15, Serial0/3/1
C    100.0.0.4 is directly connected, Serial0/3/1
O    100.0.0.12 [110/845] via 100.0.0.5, 00:00:15, Serial0/3/1
C    100.0.0.8 is directly connected, Serial0/2/0
O    100.0.0.16 [110/845] via 100.0.0.5, 00:00:15, Serial0/3/1
O    100.0.0.28 [110/909] via 100.0.0.5, 00:00:16, Serial0/3/1
O    100.0.0.24 [110/1626] via 100.0.0.5, 00:00:16, Serial0/3/1
87.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O    87.0.1.0/24 [110/782] via 100.0.0.5, 00:00:16, Serial0/3/1
O    87.0.0.128/25 [110/782] via 100.0.0.5, 00:00:16, Serial0/3/1
86.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O    86.0.2.0/23 [110/855] via 100.0.0.5, 00:00:17, Serial0/3/1
O    86.0.1.0/24 [110/855] via 100.0.0.5, 00:00:17, Serial0/3/1
93.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O    93.0.1.0/24 [110/974] via 100.0.0.5, 00:00:17, Serial0/3/1
O    93.0.0.128/25 [110/974] via 100.0.0.5, 00:00:17, Serial0/3/1
92.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O    92.0.1.0 [110/910] via 100.0.0.5, 00:00:17, Serial0/3/1
89.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O    89.0.0.64/26 [110/65] via 100.0.0.10, 00:00:17, Serial0/2/0
O    89.0.0.32/27 [110/65] via 100.0.0.10, 00:00:17, Serial0/2/0
88.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    88.0.0.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0
C    88.0.2.0/23 is directly connected, FastEthernet0/1
91.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O    91.0.2.0/23 [110/846] via 100.0.0.5, 00:00:17, Serial0/3/1
O    91.0.1.0/24 [110/846] via 100.0.0.5, 00:00:18, Serial0/3/1
mojica#show ip protocols
```



Usamos el comando `show ip protocols` para ver cómo se comportaba con OSPF.

```
mojica#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 100.0.0.21
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    98.0.0.64 0.0.0.63 area 0
    88.0.2.0 0.0.1.255 area 0
    100.0.0.4 0.0.0.3 area 0
    100.0.0.8 0.0.0.3 area 0
    100.0.0.20 0.0.0.3 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    100.0.0.65       110          00:00:09
    100.0.0.66       110          00:00:09
    100.0.0.37       110          00:00:30
    100.0.0.33       110          00:00:09
    100.0.0.10       110          00:00:09
    100.0.0.29       110          00:00:09
    100.0.0.25       110          00:00:09
  Distance: (default is 110)
```

Y se observa con `show ip ospf neighbors` permite ver información sobre los vecinos OSPF (Open Shortest Path First) que se han establecido en el dispositivo. Cuando se ejecuta el comando, se muestra una tabla que enumera los detalles sobre los vecinos OSPF, incluyendo su ID de router, el estado de la relación OSPF, la hora en que se detectó por última vez el vecino, la dirección IP del vecino y la interfaz a través de la cual se ha establecido la relación.

```
mojica#show ip ospf neighbor
Neighbor ID  Pri  State           Dead Time   Address        Interface
100.0.0.33    0  FULL/-        00:00:32   100.0.0.5     Serial0/3/1
100.0.0.10    0  FULL/-        00:00:38   100.0.0.10    Serial0/2/0
```

Usamos el comando `tracert` para revisar las rutas para llegar a otro computador en otra LAN y este fue el recorrido que obtuvimos en clase:

```
mojica#tracert 91.0.2.2

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 91.0.2.2

 1 100.0.0.5 8 msec 8 msec 8 msec
 2 100.0.0.18 8 msec 8 msec 8 msec
 3 91.0.2.2 12 msec 8 msec 8 msec
mojica#tracert 90.0.2.2

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 90.0.2.2

 1 100.0.0.5 8 msec 8 msec 8 msec
 2 100.0.0.18 8 msec 8 msec 8 msec
 3 100.0.0.25 8 msec 8 msec 8 msec
 4 90.0.2.2 12 msec 8 msec 8 msec
mojica#
```

¿Qué métrica usa para calcular la mejor ruta?

OSPF utiliza el costo como métrica. Cuando el costo es menor, la ruta es mejor que una con un costo mayor. El costo de una interfaz es inversamente proporcional al ancho de banda de la interfaz. Por lo tanto, cuanto mayor es el ancho de banda, menor es el costo. Cuanto más sobrecarga y retraso, mayor es el costo. Por lo tanto, una línea Ethernet de 10 Mb/s tiene un costo mayor que una línea Ethernet de 100 Mb/s. La fórmula que se usa para calcular el costo de OSPF es la siguiente:

$$\text{Costo} = \text{ancho de banda de referencia} / \text{ancho de banda de la interfaz}$$

Usando telnet para conectarnos a routers

Usando el comando TELNET ip_router, conéctese a los routers indicados por el profesor.

Nos conectamos vía telnet a un router de otra red y obtuvimos el mensaje del día y la petición de una contraseña para verificación.

```
mojica#TELNET 87.0.0.129
Trying 87.0.0.129 ... Open
so exclusivo de estudiantes de RECO

User Access Verification

Password:
Porras>
```

3. Conclusiones

La implementación del protocolo SNMP para el monitoreo de la red fue un logro importante. Aprendimos cómo funciona este protocolo y cómo configurarlo en las máquinas virtuales, lo que nos permitió monitorear y diagnosticar problemas en la red en tiempo real.

Configuramos las tablas de enrutamiento para realizar enrutamiento estático en cada uno de los routers para poder enviar paquetes entre las diferentes redes de manera eficiente. También aprendimos a identificar las redes conectadas a los routers y configuramos las interfaces de cada router para que pudieran comunicarse entre sí.

La configuración de los enrutadores y la aplicación de los algoritmos de enrutamiento dinámico, como RIP, EIGRP y OSPF, fue un proceso clave para lograr la interconexión de las redes de la clase. Fue un desafío configurar estos enrutadores y asegurarnos de que estuvieran

funcionando correctamente, pero con la ayuda de la profesora y de nuestros compañeros logramos llevar a cabo esta tarea con éxito.

Nos dimos cuenta de que la ventaja del enrutamiento estático es que es fácil de implementar y configurar, y no requiere mucho procesamiento del router. Sin embargo, en redes grandes, el enrutamiento estático puede ser difícil de mantener y actualizar a medida que la red cambia. Por otro lado, el enrutamiento dinámico es más escalable y eficiente para redes grandes, ya que los routers aprenden automáticamente sobre la red y pueden ajustarse a los cambios.

4. Evaluaciones y Reflexiones

Responda las siguientes preguntas acerca del laboratorio

1. ¿Cuál fue el tiempo total invertido en el laboratorio por cada uno de ustedes? (Horas/Nombre)

(10 / Angie Natalia Mojica Diaz)

(10 / Daniel Antonio Santanilla Arias)

2. ¿Cuál es el estado actual del laboratorio? ¿Por qué?

El estado actual del laboratorio es parcialmente completo, esto debido a que faltó la implementación de un software de monitoreo SNMP. Además, realizamos las actividades propuestas en la guía de laboratorio cumpliendo con los objetivos propuestos inicialmente en la parte I y la parte II del laboratorio.

3. ¿Cuál consideran fue el mayor logro? ¿Por qué?

Nuestro mayor logro fue interconectar con éxito las diferentes redes que se crearon en clase, lo que nos permitió aplicar y comprender en la práctica los distintos algoritmos de enrutamiento dinámico que aprendimos en teoría. A pesar del tiempo dispuesto y complicaciones que tuvimos, trabajamos en equipo para solucionar los problemas técnicos que surgieron durante el proceso de interconexión.

4. ¿Cuál consideran que fue el mayor problema técnico? ¿Qué hicieron para resolverlo?

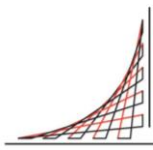
Durante la realización del laboratorio, el mayor problema técnico que tuvimos fue la configuración de SNMP en las máquinas virtuales. Se presentó problema en la instalación del software web que permitiría observar y monitorear sistemas, aplicaciones, dispositivos de red. Pese a la investigación hecha, no se logró la aplicación de este.

5. ¿Qué hicieron bien como equipo? ¿Qué se comprometen a hacer para mejorar los resultados?

Logramos distribuir adecuadamente las tareas y trabajar de manera colaborativa en la práctica del laboratorio, realizando en completitud las actividades propuestas en la guía de laboratorio. Nuestra comunicación y compromiso mutuo fue pieza clave para alcanzar estos resultados y los que pueden surgir en futuros laboratorios

5. Bibliografía

- Cisco. (3 de Noviembre de 2022). *Comprender OSPF (ruta de acceso más corta primero): guía de diseño*. Obtenido de Cisco: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/7039-1.html
- Cisco. (20 de Diciembre de 2022). *Creación de una Ruta Preferida cuando Influye en las Métricas de EIGRP*. Obtenido de Cisco: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/13673-14.html
- Cisco. (14 de Marzo de 2022). *Introducción a EIGRP*. Obtenido de Cisco: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/13669-1.html
- Jennifer. (17 de Abril de 2017). *Enrutamiento adaptativo (enrutamiento dinámico)*. Obtenido de ComputerWeekly.es: <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Enrutamiento-adaptativo-enrutamiento-dinamico>
- Marcelo. (4 de Noviembre de 2019). *Protocolo RIP*. Obtenido de CCNA Desde Cero: <https://ccnadesdecero.com/blog/rip/>
- Marcelo. (10 de Agosto de 2020). *Qué es OSPF y Cómo Funciona OSPF*. Obtenido de CCNA Desde Cero: <https://ccnadesdecero.com/curso/ospf/>
- Marcelo, P. (25 de Julio de 2020). *Distancia Administrativa y Métrica*. Obtenido de CCNA Desde Cero: <https://ccnadesdecero.com/curso/distancia-administrativa-y-metrica/>
- Métrica de OSPF = costo*. (s.f.). Recuperado el 28 de Abril de 2023, de Edu.co: <http://giret.ufps.edu.co/cisco/modulos/5.0/m2/course/module8/8.2.3.1/8.2.3.1.html>
- user, A. (8 de Agosto de 2021). *Cómo configurar DHCP en los routers Cisco*. Obtenido de Cwsasoccer.org: <https://cwsasoccer.org/es/c%3b3mo-configurar-dhcp-en-los-routers-cisco-con-ejemplos-de-comandos/>



Walton, A. (12 de Enero de 2020). *¿Qué es Routing Information Protocol (RIP) y cómo funciona?*

Obtenido de CCNA desde Cero: <https://ccnadesdecero.es/routing-information-protocol-rip/>

Yoshiko. (7 de Febrero de 2023). *RIP - Definición y explicación*. Obtenido de TechEdu:

<https://techlib.net/techedu/rip/>