



**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**NRC: 13362**

**Materia:** Redes de Computadores

**GRUPO 3**

**Tema:** Configuración y Evaluación de Protocolos de Enrutamiento

Morales Noroña Susana Camila

Quishpe Maigua Santiago David

Ing. Milton Leonardo Arguello Ramos

**17 de Agosto del 2023**

<b>1. Objetivos</b>	<b>3</b>
1.1. General	3
1.2. Específicos	3
<b>2. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>3. Procedimiento</b>	<b>4</b>
Configuración de routers	4
Configuración de la Red	4
Se asignó una dirección ip de la red de tipo A, B y C para cada switch y router, y los equipos conectados a estos elementos:	4
Configuración de switches	6
Configuración de routers	7
Configuramos la interface de los routers	7
CONFIGURACION DEL PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO	9
Configuración del protocolo RIP	9
Configuración del protocolo OSPF	10
Configuración del protocolo EIGRP	11
<b>4. Resultados</b>	<b>13</b>
<b>5. Consulta</b>	<b>14</b>
Consultas sobre Protocolos de Enrutamiento	14
<b>6. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>18</b>
Conclusiones	18
<b>7. Bibliografía</b>	<b>19</b>

# Configuración y Evaluación de Protocolos de Enrutamiento

## 1. Objetivos

### 1.1. General

Configurar y evaluar tres protocolos de enrutamiento: RIP, OSPF y EIGRP, en una topología de red que consta de 3 routers y 3 switches. También realizarán consultas relacionadas con estos protocolos de enrutamiento y analizarán su comportamiento.

### 1.2. Específicos

- Configurar los protocolos de enrutamiento RIP, OSPF y EIGRP en los routers dentro de la topología de red proporcionada.
- Entender los comandos y parámetros necesarios para habilitar los protocolos y permitir un enrutamiento dinámico eficiente en la red.
- Analizar el comportamiento de los protocolos RIP, OSPF y EIGRP.
- Comprender las ventajas y limitaciones de cada protocolo y cómo se adaptan a diferentes contextos de red.

## 2. Introducción

En las redes de computadoras la transferencia de datos es primordial para mantener la conectividad y la comunicación sin problemas. Aquí es donde entran los protocolos de enrutamiento los cuales son fundamentales para dirigir el flujo de información a través de redes complejas.

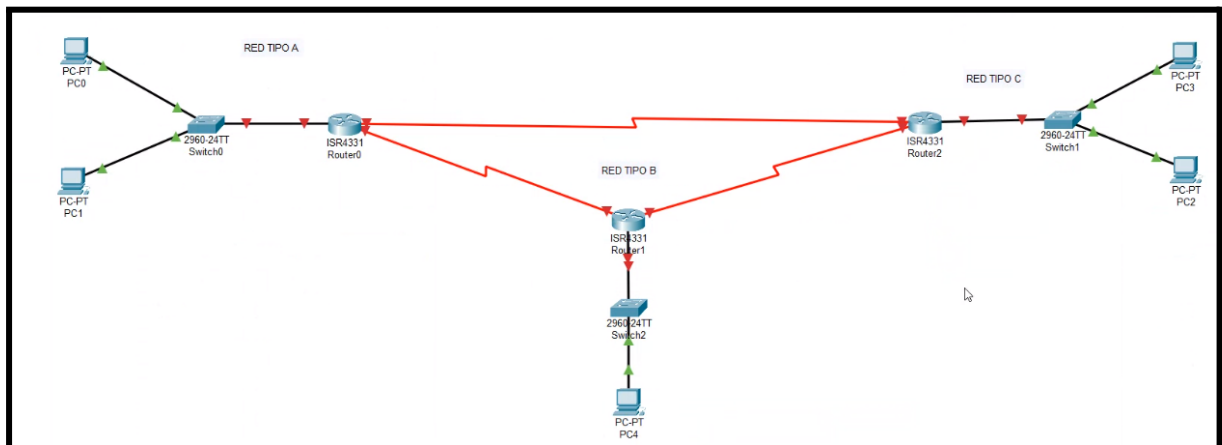
Los protocolos de enrutamiento determinan los caminos más óptimos para que los datos viajen de un punto a otro. La "Configuración y Evaluación de Protocolos de Enrutamiento" no solo implica comprender la teoría detrás de estos protocolos, sino también la habilidad práctica de implementarlos en entornos reales o simulados.

El proceso de configuración implica la habilidad de ajustar parámetros y establecer reglas que permitan que los routers y switches tomen decisiones inteligentes sobre cómo encaminar los datos. Además, la evaluación es igualmente crucial, ya que nos permite medir el rendimiento de los protocolos implementados y asegurarnos de que estén funcionando de manera efectiva.

Los protocolos específicos como RIP, OSPF y EIGRP poseen sus propias características y enfoques de enrutamiento.

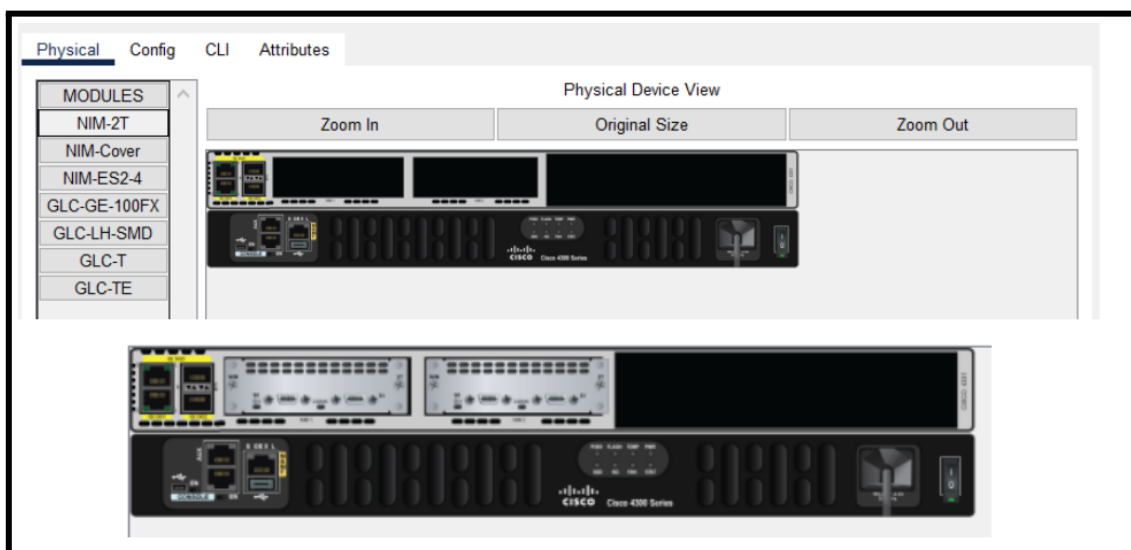
## 3. Procedimiento

Colocamos los routers, switches y computadoras con la cantidad especificada en el documento.



## Configuración de routers

- Seleccionar NIM-2T
- Apagar router
- Arrastrar el terminal serial que se encuentra ubicado en la parte inferior derecha
- Prender router

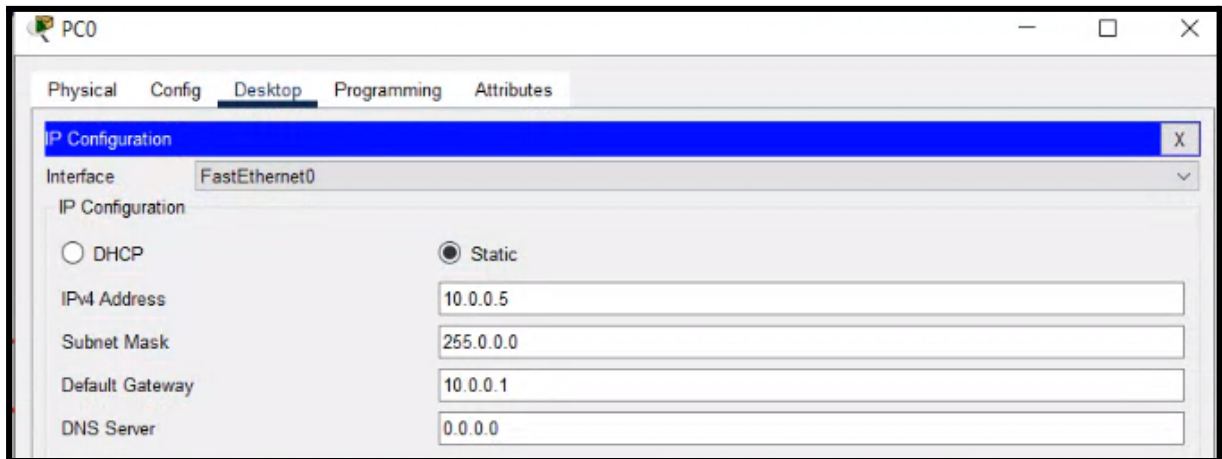


## Configuración de la Red

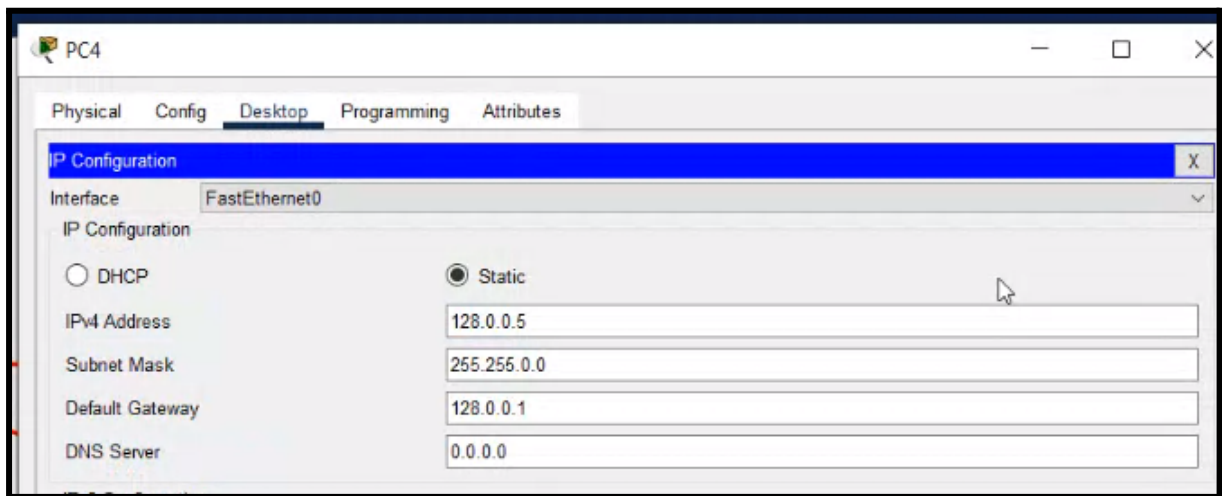
Se asignó una dirección ip de la red de tipo A, B y C para cada switch y router, y los equipos conectados a estos elementos:

RED A	RED B	RED C
10.0.0.0	128.0.0.0	192.168.0.0
PC0: 10.0.0.5	PC3: 128.0.0.5	PC4: 192.168.0.5
PC1: 10.0.0.6		PC5: 192.168.0.6

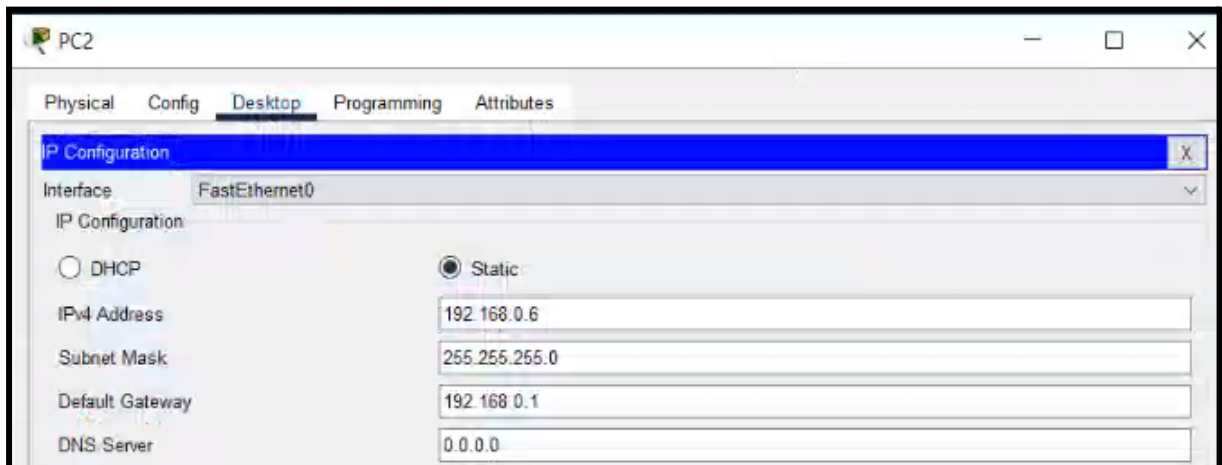
### RED TIPO A



### RED TIPO B

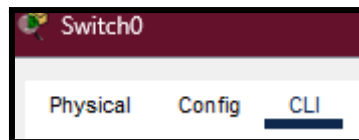


### RED TIPO C



## Configuración de switches

Ingresamos a cada switch y damos click a la opción CLI en la cual vamos a colocar los siguientes comandos para realizar la configuración del mismo.



### SWITCH 0

```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan1
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.0.0.0
Switch(config-if)#no shut
```

### SWITCH 1

```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan1
Switch(config-if)#ip address 128.0.0.2 255.255.0.0
Switch(config-if)#no shut

Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up

Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### SWITCH 2

```
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan1
Switch(config-if)#ip address 192.168.0.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shut

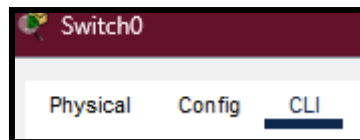
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up

Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

## Configuración de routers

Ingresamos a cada router y damos click a la opción CLI en la cual vamos a colocar los siguientes comandos para realizar la configuración del mismo.



## ROUTER 0

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

## ROUTER 1

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/0/0
Router(config-if)#ip address 128.0.0.1 255.255.0.0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

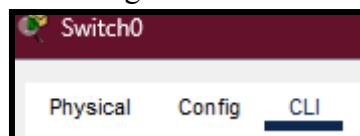
## ROUTER 2

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

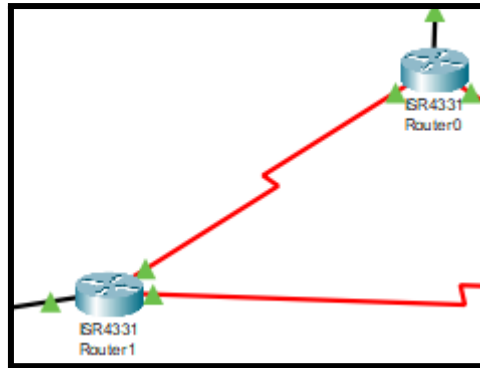
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

## Configuramos la interface de los routers

Ingresamos a cada router y damos click a la opción CLI en la cual vamos a colocar los siguientes comandos para realizar la configuración de la interfaz de cada router.



## ROUTER 0 A ROUTER 1 - ROUTER 1 A ROUTER 0



```
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int se0/1/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int se0/1/1
Router(config-if)#ip address 192.168.10.5 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

## ROUTER 2 A ROUTER 1 - ROUTER 1 A ROUTER 2



```
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int se0/1/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut

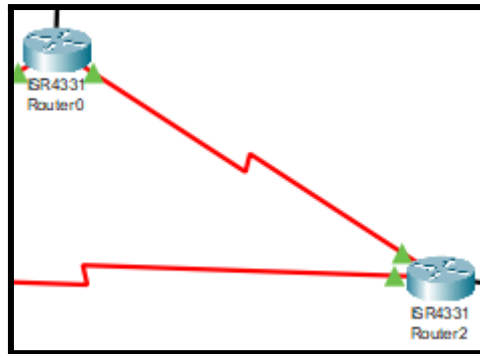
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int se0/1/1
Router(config-if)#ip address 192.168.10.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

## ROUTER 2 A ROUTER 0 - ROUTER 0 A ROUTER 2





```

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int se0/1/1
Router(config-if)#ip address 192.168.10.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up

Router(config-if)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
  
```

## CONFIGURACION DEL PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

### Configuración del protocolo RIP

#### ROUTER 0

Primero ingresamos a la configuración del router (config t), aplicamos router rip, para aplicar en protocolo **RIP** aplicamos network con las IP's de la RED que lleva el Router 0 (**10.0.0.0 - 192.168.10.0**) ponemos version 2, para aplicar el enrutamiento dinámico.

```

Router#
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 10.0.0.0
Router(config-router)#network 192.168.10.0
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#exit
Router(config)#
  
```

#### ROUTER 1

Primero ingresamos a la configuración del router (config t), aplicamos router rip, para aplicar en protocolo **RIP** aplicamos network con las IP's de la RED que lleva el Router 0 (**128.0.0.0 - 192.168.10.0**) ponemos version 2, para aplicar el enrutamiento dinámico.

```

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 128.0.0.0
Router(config-router)#network 192.168.10.0
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#exit
Router(config)#

```

## ROUTER 2

Primero ingresamos a la configuración del router (config t), aplicamos router rip, para aplicar en protocolo **RIP** aplicamos network con las IP's de la RED que lleva el Router 0 (192.168.0.0 - 192.168.10.0) ponemos version 2, para aplicar el enrutamiento dinámico.

```

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.0.0
Router(config-router)#network 192.168.10.0
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#exit

```

## Configuración del protocolo OSPF

- El enrutamiento OSPF necesita un Process ID. Para este ejercicio práctico usamos el Process ID 1 en todos los routers
- También necesitamos un ID de área, de igual forma se usará el valor 1 en todas las redes que se configuren para OSPF

## ROUTER 0

Primero accedemos a la configuración del router indicamos el comando (router ospf 1) para aplicar el protocolo ospf, configuramos las redes a las que se va aplicar el protocolo mediante el network y las ip's (192.168.10.0 - 128.0.0.0 - 192.168.0.0) y las máscaras de red, además de indicar el área (1)

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.10.0
% Incomplete command.
Router(config-router)#network 192.168.10.0 255.255.255.252 area 1
Router(config-router)#network 128.0.0.0
% Incomplete command.
Router(config-router)#network 128.0.0.0 255.255.0.0 area 1
Router(config-router)#network 192.168.0.0 255.255.255.0 area 1
Router(config-router)#

```

## ROUTER 1

Primero accedemos a la configuración del router indicamos el comando (router ospf 1) para aplicar el protocolo ospf, configuramos las redes a las que se va aplicar el protocolo mediante el network y las ip's (192.168.10.0 - 10.0.0.0 - 192.168.0.0) y las máscaras de red, además de indicar el área (1)

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 10.0.0.0 255.0.0.0 area 1
Router(config-router)#network 192.168.10.0 255.255.255.252 area 1
Router(config-router)#network 192.168.0.0 255.255
00:52:32: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.9 on Serial0/1/0 from LOADING to FULL, Loading
Done
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config-router)#network 192.168.0.0 255.255.255.0 area 1

```

## ROUTER 2

Primero accedemos a la configuración del router indicamos el comando (router ospf 1) para aplicar el protocolo ospf, configuramos las redes a las que se va aplicar el protocolo mediante el network y las ip's (192.168.10.0 - 10.0.0.0 - 128.0.0.0 ) y las máscaras de red, además de indicar el área (1)

```

Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.10.9 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 192.168.10.1 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#end
Router#

```

## VERIFICACIÓN

Colocamos el comando **"show ip ospf"**

```

Router#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 192.168.10.5
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area 1
    Number of interfaces in this area is 1
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 2 times
    Area ranges are
      Number of LSA 2. Checksum Sum 0x00a938
      Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
      Number of DCbitless LSA 0
      Number of indication LSA 0
      Number of DoNotAge LSA 0
      Flood list length 0
--More--

```

## Configuración del protocolo EIGRP

**Paso 1:** Habilitar el proceso de enrutamiento EIGRP. Habilite el proceso de routing EIGRP en cada router con el número de AS 1. Se muestra la configuración para el R1. R1(config)# router eigrp 1

**Paso 2:** Configurar las ip 's de las interfaces conectadas a cada router. Verificamos el enrutamiento con "show ip eigrp interfaces".

## ROUTER 0

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router eigrp 1
Router(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255
Router(config-router)#network 192.168.10.1 0.0.0.3
Router(config-router)#network 192.168.10.9 0.0.0.3
Router(config-router)#
```

## ROUTER 1

```
Router#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router eigrp 50
Router(config-router)#network 192.168.10.0
Router(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 50: Neighbor 192.168.10.1 (Serial0/1/0) is up: new adjacency

Router(config-router)#network 128.0.0.0
Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Router#show ip eigrp interfaces
IP-EIGRP interfaces for process 50
```

Interface	Peers	Xmit Queue Un/Reliable	Mean SRTT	Pacing Time Un/Reliable	Multicast Flow Timer	Pending Routes
Se0/1/0	1	0/0	1236	0/10	0	0
Se0/1/1	0	0/0	1236	0/10	0	0
Gig0/0/0	0	0/0	1236	0/10	0	0

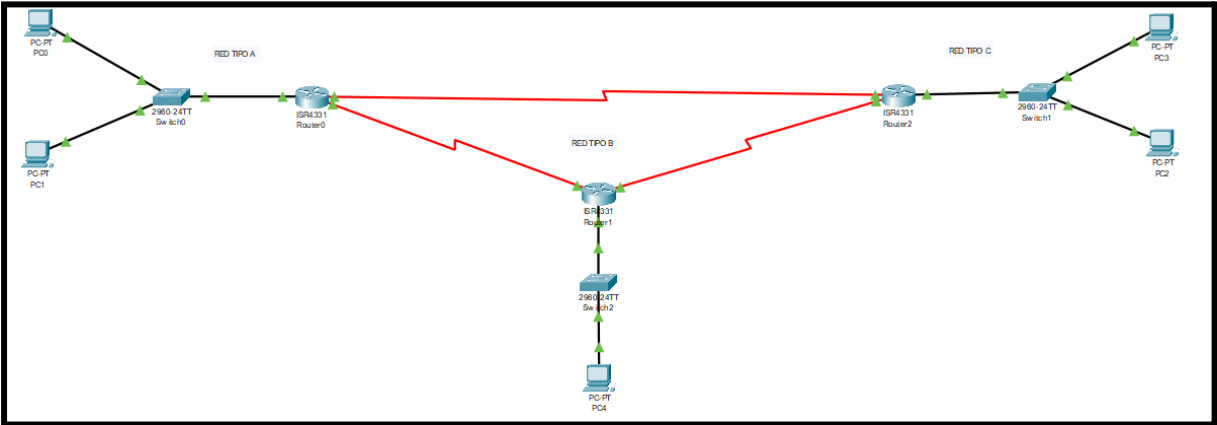
```
Router#
```

## ROUTER 2

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router eigrp 1
Router(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255
Router(config-router)#network 192.168.10.1 0.0.0.3
Router(config-router)#network 192.168.10.9 0.0.0.3
Router(config-router)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#wr
Building configuration...
[OK]
Router#
```

# 4. Resultados



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

```
C:\>tracert 192.168.0.5

Tracing route to 192.168.0.5 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    128.0.0.1
  2  2 ms    0 ms   11 ms   192.168.10.6
  3  0 ms    1 ms    0 ms   192.168.0.5

Trace complete.
```

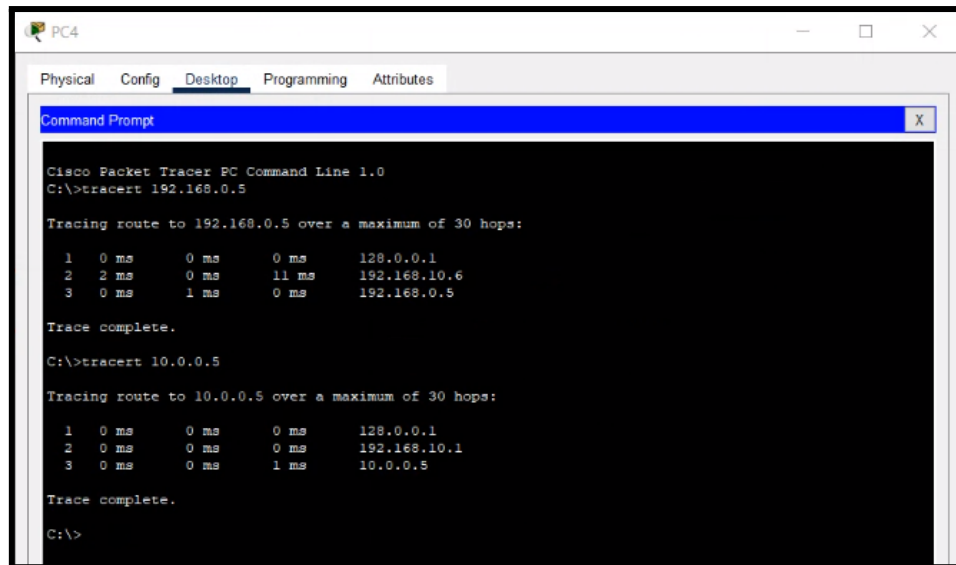
```
C:\>tracert 10.0.0.5

Tracing route to 10.0.0.5 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    128.0.0.1
  2  0 ms    0 ms    0 ms   192.168.10.1
  3  0 ms    0 ms    1 ms    10.0.0.5

Trace complete.

C:\>trace
```



```
PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>tracert 192.168.0.5

Tracing route to 192.168.0.5 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    128.0.0.1
  2  2 ms    0 ms    11 ms   192.168.10.6
  3  0 ms    1 ms    0 ms    192.168.0.5

Trace complete.

C:\>tracert 10.0.0.5

Tracing route to 10.0.0.5 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    128.0.0.1
  2  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.10.1
  3  0 ms    0 ms    1 ms    10.0.0.5

Trace complete.

C:\>
```

## 5. Consulta

### Consultas sobre Protocolos de Enrutamiento

**a) Investiguen y respondan a la consulta sobre la métrica utilizada por RIP para las decisiones de enrutamiento.**

El Protocolo de Información de Enrutamiento (RIP, por sus siglas en inglés) es un protocolo de enrutamiento de vector de distancia que utiliza la métrica de "conteo de saltos" (hop count) para tomar decisiones de enrutamiento. RIP se utiliza comúnmente en redes pequeñas y medianas y sigue el algoritmo Bellman-Ford para determinar las rutas óptimas.

La métrica de conteo de saltos es bastante simple: cada router que transmite un paquete hacia su destino incrementa el valor del contador en el encabezado del paquete antes de enviarlo. Cada salto representa un router intermedio en el camino hacia el destino final. RIP establece un límite máximo de 15 saltos, lo que significa que si un router no puede llegar a un destino en 16 saltos o menos, se considerará inalcanzable.

Aunque la métrica de conteo de saltos es fácil de entender e implementar, presenta algunas limitaciones. Por ejemplo, no tiene en cuenta la velocidad, el ancho de banda o la congestión de los enlaces, lo que puede llevar a decisiones de enrutamiento subóptimas en redes más grandes o complejas. También puede resultar en problemas de convergencia lenta debido a la falta de información actualizada sobre el estado de la red.

En resumen, RIP utiliza la métrica de conteo de saltos para tomar decisiones de enrutamiento, lo que implica elegir la ruta con la menor cantidad de saltos hacia un destino. Aunque es simple y fácil de implementar, puede no ser la opción más eficiente en redes más grandes o con requisitos de rendimiento más exigentes.

**b) Comparen la métrica OSPF con la de RIP y documenten sus observaciones.**

<b>Aspecto</b>	<b>OSPF</b>	<b>RIP</b>
<b>Tipo de Métrica</b>	Costo basado en ancho de banda	Número de saltos
<b>Convergencia</b>	Rápida debido a actualizaciones LSA	Puede ser más lenta
<b>Escalabilidad</b>	Escala bien en redes grandes	Menos escalable en redes grandes
<b>Áreas</b>	Soporta división en áreas	No admite división en áreas
<b>VLSM</b>	Admite VLSM (Variable Length Subnet Masking)	No admite VLSM
<b>Flexibilidad</b>	Mayor flexibilidad en la selección de rutas	Menos flexibilidad en rutas



<b>Comparación de Rutas</b>	Métrica relativa (costo comparable)	Métrica absoluta (número de saltos)
<b>Configuración</b>	Puede ser más compleja de configurar	Más simple de configurar
<b>Uso de Direcciones IP</b>	Uso eficiente de direcciones IP	Uso menos eficiente de direcciones
<b>Adecuado para</b>	Redes grandes y complejas	Redes más pequeñas y sencillas

- OSPF generalmente se considera más adecuado para redes grandes y complejas debido a su mayor flexibilidad y eficiencia en la convergencia.
- RIP es más simple de configurar, lo que puede hacerlo más adecuado para redes más pequeñas y menos complejas.
- OSPF ofrece una mayor granularidad en la selección de rutas y un mejor uso de direcciones IP a través de VLSM.
- RIP puede tener problemas de convergencia y escalabilidad en redes más grandes.
- En resumen, OSPF tiende a ser más robusto y versátil en comparación con RIP, especialmente para redes de mayor tamaño y complejidad.

c) Analicen las ventajas y desventajas de EIGRP en comparación con OSPF y RIP.

#### **EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)**

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<p>Convergencia Rápida</p> <p>EIGRP utiliza algoritmos avanzados de enrutamiento que permiten una convergencia rápida en la red, lo que significa que puede adaptarse rápidamente a</p>	<p>Propietario de Cisco</p> <p>EIGRP es un protocolo propietario desarrollado por Cisco, lo que significa que su implementación es más limitada a</p>



cambios en la topología.	dispositivos Cisco. Otros equipos pueden tener problemas de compatibilidad.
<p>Uso Eficiente de Ancho de Banda</p> <p>EIGRP sólo envía actualizaciones cuando hay cambios en la topología, lo que reduce la carga de tráfico de enrutamiento en comparación con protocolos que envían actualizaciones periódicas.</p>	<p>Complejidad de Configuración</p> <p>La configuración de EIGRP puede ser más compleja en comparación con OSPF y RIP debido a sus características avanzadas y opciones de configuración.</p>
<p>Soporte de Métricas Avanzadas</p> <p>EIGRP utiliza una métrica que incluye factores como ancho de banda, retraso, carga y confiabilidad. Esto permite rutas más precisas y adaptables a las condiciones de la red.</p>	
<p>Equilibrio de Carga</p> <p>EIGRP permite la configuración de equilibrio de carga en rutas múltiples, lo que puede optimizar el uso de recursos de red y mejorar el rendimiento.</p>	

### **OSPF (Open Shortest Path First)**

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<p>Estándar Abierto</p> <p>OSPF es un protocolo de enrutamiento de código abierto y ampliamente adoptado en la industria. Puede ser implementado en equipos de diferentes fabricantes.</p>	<p>Consumo de Recursos</p> <p>OSPF puede requerir más recursos de CPU y memoria en comparación con protocolos más simples como RIP.</p>
<p>Escalabilidad</p> <p>OSPF es altamente escalable y adecuado para redes grandes y complejas. Puede segmentar redes en áreas para mejorar la eficiencia de enrutamiento.</p>	<p>Configuración Inicial Compleja</p> <p>Configurar OSPF adecuadamente, especialmente en redes grandes con áreas múltiples, puede requerir una planificación y configuración iniciales más detalladas.</p>
Métrica Basada en Ancho de Banda	

OSPF utiliza la métrica del costo del camino, que se basa en el ancho de banda, lo que permite rutas más rápidas para enlaces más rápidos.	
<p>Convergencia Eficiente</p> <p>OSPF utiliza Hello packets para detectar rápidamente cambios en la topología y adaptarse a ellos, lo que contribuye a una convergencia eficiente.</p>	

### **RIP (Routing Information Protocol)**

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<p>Fácil Configuración</p> <p>RIP es uno de los protocolos de enrutamiento más simples de configurar, lo que lo hace adecuado para redes más pequeñas y menos complejas.</p>	<p>Convergencia Lenta</p> <p>RIP tiene una convergencia más lenta en comparación con protocolos más avanzados, lo que puede llevar a problemas de latencia en redes grandes o cambiantes.</p>
<p>Implementación Rápida</p> <p>Debido a su simplicidad, RIP puede implementarse rápidamente en una red.</p>	<p>Métrica Limitada</p> <p>La métrica de RIP se basa únicamente en el número de saltos (hops), lo que no considera otros factores como el ancho de banda o la calidad del enlace.</p>

## **6. Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

En conclusión, los protocolos de enrutamiento RIP, OSPF y EIGRP son herramientas esenciales en el diseño y operación de redes de comunicación, cada uno con sus propias características y ventajas distintivas:

#### **1. RIP (Routing Information Protocol):**

RIP es un protocolo de enrutamiento simple y fácil de implementar que utiliza la métrica de conteo de saltos. Aunque es adecuado para redes pequeñas y medianas, su limitación de 15 saltos y su convergencia lenta pueden ser problemáticas en redes más grandes o complejas. RIP es una buena opción cuando la simplicidad es prioritaria, pero puede resultar subóptimo en escenarios de alta demanda de rendimiento y escalabilidad.

### 2. OSPF (Open Shortest Path First):

OSPF es un protocolo de enrutamiento de estado de enlace que ofrece mayor eficiencia y escalabilidad que RIP. Al considerar factores como el ancho de banda, el retardo y el costo de los enlaces, OSPF puede calcular rutas óptimas de manera más precisa. Es especialmente adecuado para redes grandes y distribuidas, garantizando convergencia rápida y tolerancia a fallos. Sin embargo, la configuración inicial puede ser más compleja en comparación con RIP.

### 3. EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol):

EIGRP es un protocolo de enrutamiento avanzado desarrollado por Cisco. Combina características de enrutamiento de vector de distancia y estado de enlace, lo que permite una configuración más sencilla que OSPF y una convergencia rápida. EIGRP también proporciona eficiencia en el uso de ancho de banda y recursos de red. Aunque es popular en entornos Cisco, su disponibilidad se limita a equipos y sistemas compatibles con EIGRP.

En resumen, la elección entre RIP, OSPF y EIGRP depende de factores como el tamaño de la red, la complejidad, los requisitos de rendimiento y las preferencias del fabricante. RIP es simple pero limitado en escalabilidad, OSPF ofrece eficiencia y flexibilidad para redes grandes y EIGRP es una opción interesante en entornos Cisco. La evaluación cuidadosa de las necesidades de la red y los objetivos operativos determinará cuál de estos protocolos es el más adecuado en cada caso.

## 7. Bibliografía

- Protocolos de enrutamiento dinámico RIP y RIPNG - Guía de Administración de Oracle® ZFS Storage Appliance. (2014, 12 agosto).  
[https://docs.oracle.com/cd/E55837\\_01/html/E54236/configuration\\_\\_services\\_\\_dynamic\\_routing\\_\\_rip\\_and\\_ripng\\_dynamic\\_routing\\_protoc.html#:~:text=RIP%20\(protocolo%20de%20informaci%C3%B3n%20de,RIP%20activado%20\(normalmente%20enrutadores\).](https://docs.oracle.com/cd/E55837_01/html/E54236/configuration__services__dynamic_routing__rip_and_ripng_dynamic_routing_protoc.html#:~:text=RIP%20(protocolo%20de%20informaci%C3%B3n%20de,RIP%20activado%20(normalmente%20enrutadores).)
- Sheldon. (s. f.). RIP vs OSPF: ¿Cuál es la diferencia? | Comunidad FS. Knowledge.  
<https://community.fs.com/es/blog/rip-vs-ospf-what-is-the-difference.html>
- Proydesa, R. (s. f.). ¿Qué es y cómo funciona el protocolo EIGRP?  
<https://www.proydesa.org/portal/index.php/noticias/1764-que-es-y-como-funciona-el-protocolo-eigrp-2>
- Bhandari, S., & Bhandari, S. (2023). EIGRP vs OSPF: Difference and comparison. Ask Any Difference. <https://askanydifference.com/es/difference-between-eigrp-and-ospf-with-table/>
- Mirabal, E. (2016). Características de EIGRP. Tech Riders.  
<https://techriders.tajamar.es/caracteristicas-de-eigrp/>
- Ventajas y desventajas del protocolo RIP. (s. f.).  
<http://redesconfiguracion.blogspot.com/2017/06/ventajas-y-desventajas-del-protocolo-rip.html#:~:text=La%20principal%20ventaja%20del%20RIP,modernas%20le%20deja%20muy%20limitado.>