

GUÍA DE LABORATORIO N.º 04

CURSO: ADMINISTRACIÓN DE REDES
CICLO: VII
GRUPO: A / B
SEMESTRE: 2025-II
SESIÓN N.º: 04
DOCENTE: MG. DICK DÍAZ DELGADO
LUGAR: CIUDAD UNIVERSITARIA - FISI
AMBIENTE: LABORATORIO DE REDES

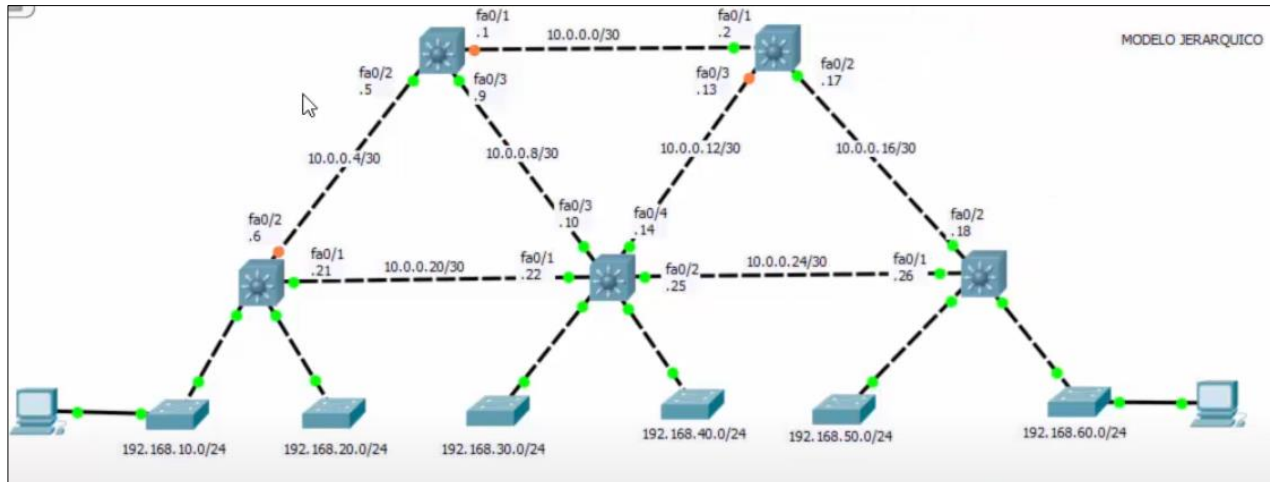
- I. TEMA:** Modelo jerárquico de una red de computadoras. Módulo de infraestructura de campus.
- II. OBJETIVOS:** Comprende y aplica el modelo jerárquico de red en la infraestructura de un campus, identificando las funciones y características de cada capa (núcleo, distribución y acceso), con el fin de diseñar una red eficiente, escalable y administrable.
- III. METODOLOGIA:** Durante la práctica, se analizará la estructura del modelo jerárquico de redes dividiendo sus componentes en tres capas principales. Se comenzará con una breve explicación teórica del rol de cada capa. Luego, se diseñará una topología de red simulada para un campus utilizando software de simulación como Cisco Packet Tracer o similar. En esta topología, se asignarán dispositivos adecuados a cada capa (como switches de acceso, routers de distribución y enlaces troncales en el núcleo), configurando aspectos básicos como direccionamiento IP y rutas estáticas o dinámicas según corresponda. Finalmente, se validará la conectividad entre segmentos de red, evaluando el desempeño y la organización del diseño jerárquico aplicado.

IV. RECURSOS

- Equipo computacional con conexión a internet.
- Utilizar la plataforma virtual para entregar el laboratorio.

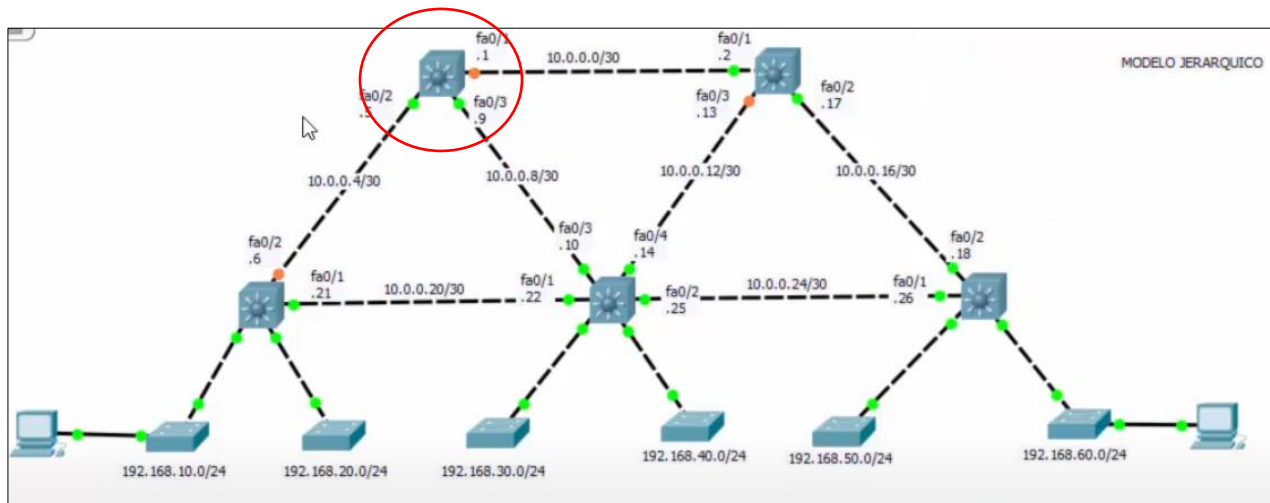
V. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

Realizar la siguiente configuración del modelo jerárquico, teniendo en cuenta las capas de acceso, de distribución y de núcleo.



Empezaremos por la parte inicial, la cual sería la parte de arriba donde tenemos dos tipos de switch multilayer que formarán parte de la **Capa de Núcleo**, la infraestructura principal de alta velocidad que interconecta diferentes partes de la red y la conecta a otros sitios o a Internet.

Ingresamos a la interfaz de línea de comandos.



Switch Multicapa 01

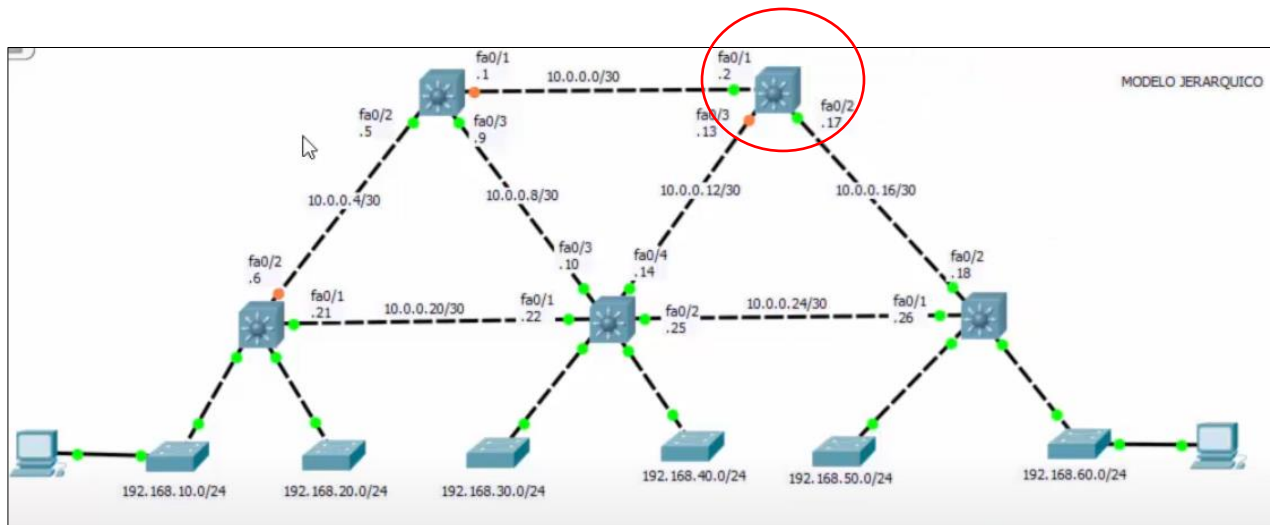
```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip routing
Switch(config)#interface fa 0/1
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/2
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/3
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#do show ip interface brief
Switch(config)#router eigrp 1
Switch(config-router)#network 0.0.0.0
Switch(config-router)#ex
```

```
Switch(config)#do wr
```



Switch Multicapa 02

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip routing
Switch(config)#interface fa 0/1
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/2
```

```
Switch(config-if)#no switchport
```

```
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.17 255.255.255.252
```

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/3
```

```
Switch(config-if)#no switchport
```

```
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.13 255.255.255.252
```

```
Switch(config-if)#no shutdown
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#do show ip interface brief
```

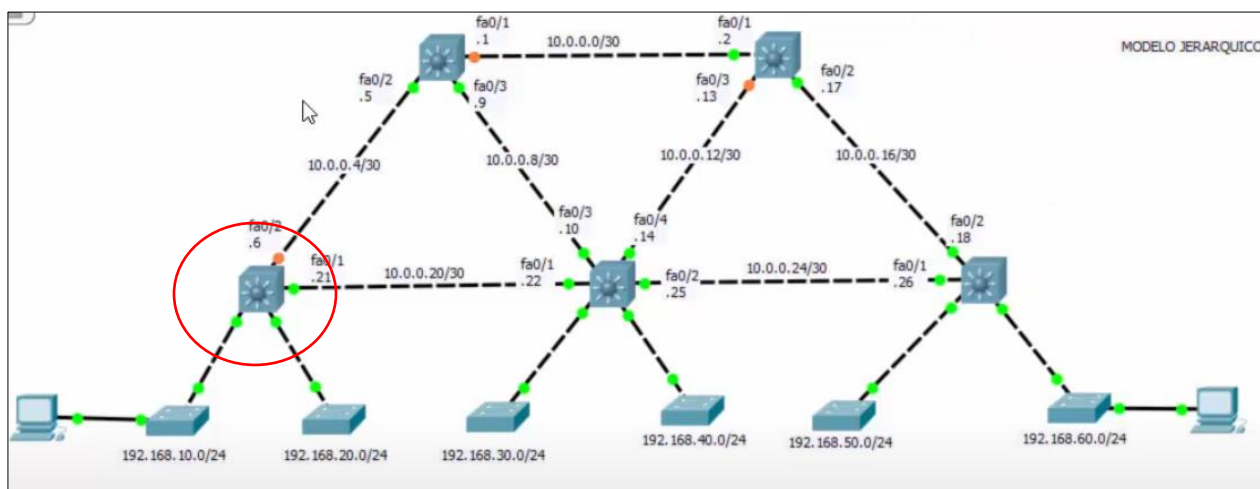
```
Switch(config)#router eigrp 1
```

```
Switch(config-router)#network 0.0.0.0
```

```
Switch(config-router)#ex
```

```
Switch(config)#do wr
```

Continuamos con la segunda parte, la cual sería la parte del medio donde tenemos tres tipos de switch multilayer que formarán parte de la **Capa de Distribución**, que interconecta las capas de acceso y distribuye el tráfico entre ellas y la capa de núcleo.



Switch Multicapa 03

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```



```
Switch(config)#ip routing
Switch(config)#interface fa 0/1
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.21 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/2
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

#Switch de distribución los puertos que estén conectados hacia la capa de acceso deberán ser consideradas como VLAN. Configuraremos las VLAN respectivas para ambas interfaces.

```
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name rrhh
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name admin
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface vlan 20
Switch(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#do sh ip interface brief
```

#Se verifica que el protocolo no está activo porque no tiene interfaces asignadas para ello a las VLAN

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
```

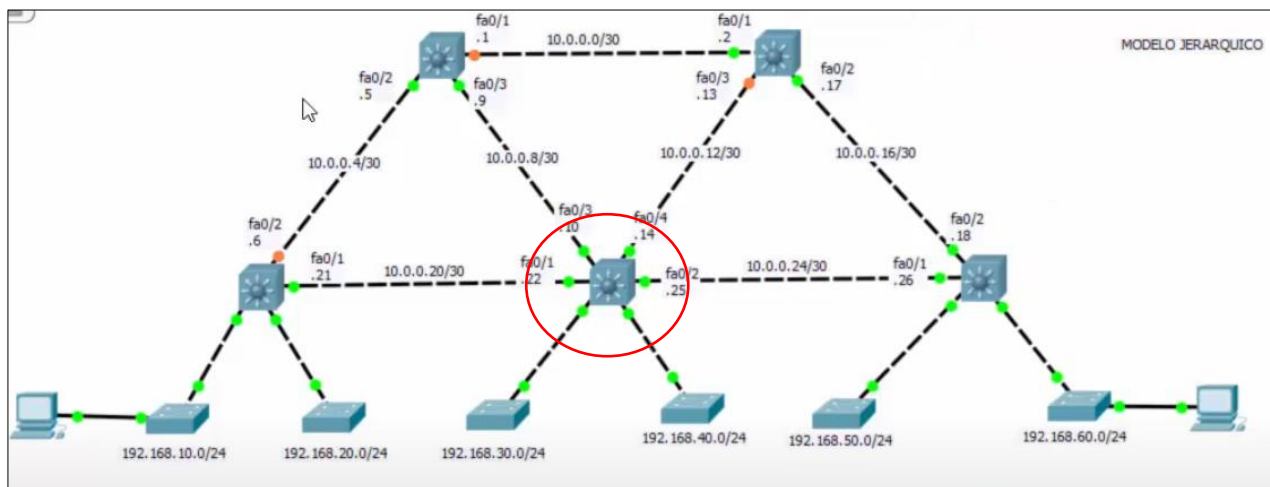
```
Switch(config)#interface fa 0/4
```

```
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
```

```
Switch(config-if)#do sh ip interface brief
Switch(config-if)#exit
```

#Configurar el protocolo de enrutamiento avanzando EIGRP para permitir la comunicación de forma dinámica.

```
Switch(config)#router eigrp 1
Switch(config-router)#network 0.0.0.0
Switch(config-router)#ex
```



Switch Multicapa 04

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip routing
Switch(config)#interface fa 0/1
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.22 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/2
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```



```
Switch(config)#interface fa 0/3
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/4
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.14 255.255.255.252
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name contabilidad
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name it
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#interface vlan 30
Switch(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface vlan 40
Switch(config-if)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#do sh ip interface brief
```

```
Switch(config-if)#exit
```

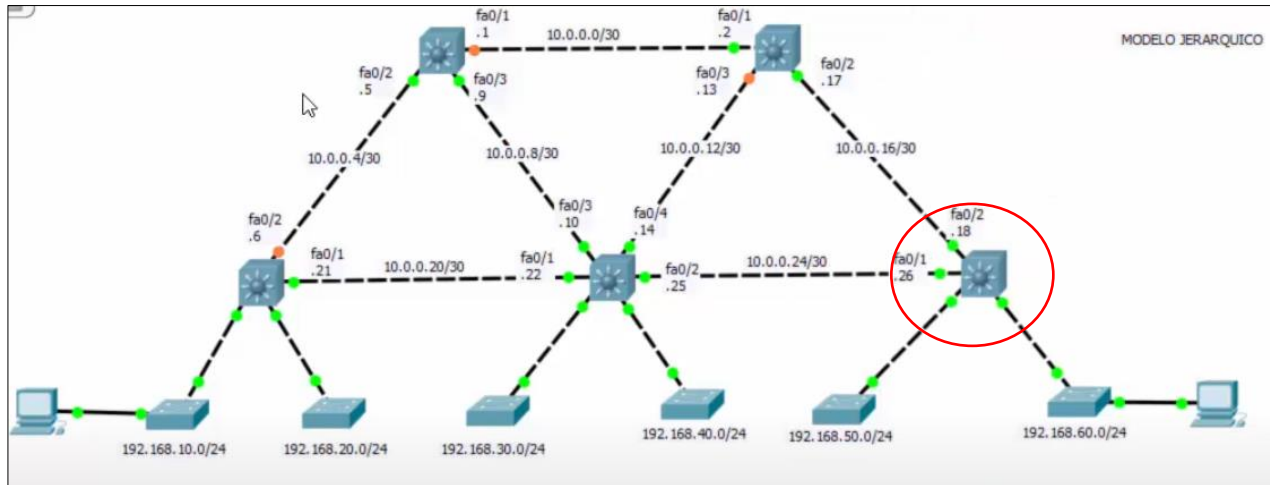
```
Switch(config)#interface fa 0/5
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 30
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/6
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 40
```

```
Switch(config-if)#do sh ip interface brief
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#router eigrp 1
Switch(config-router)#network 0.0.0.0
```


Switch(config-router)#ex



Switch Multicapa 05

Switch>enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#ip routing

Switch(config)#interface fa 0/1

Switch(config-if)#no switchport

Switch(config-if)#ip address 10.0.0.26 255.255.255.252

Switch(config-if)#no shutdown

Switch(config-if)#exit

Switch(config)#interface fa 0/2

Switch(config-if)#no switchport

Switch(config-if)#ip address 10.0.0.18 255.255.255.252

Switch(config-if)#no shutdown

Switch(config-if)#exit

Switch(config)#vlan 50

Switch(config-vlan)#name logistica

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#vlan 60

Switch(config-vlan)#name ventas

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#interface vlan 50

Switch(config-if)#ip address 192.168.50.1 255.255.255.0

Switch(config-if)#exit



```
Switch(config)#interface vlan 60
Switch(config-if)#ip address 192.168.60.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#do sh ip interface brief
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 50
Switch(config-if)#exit
```

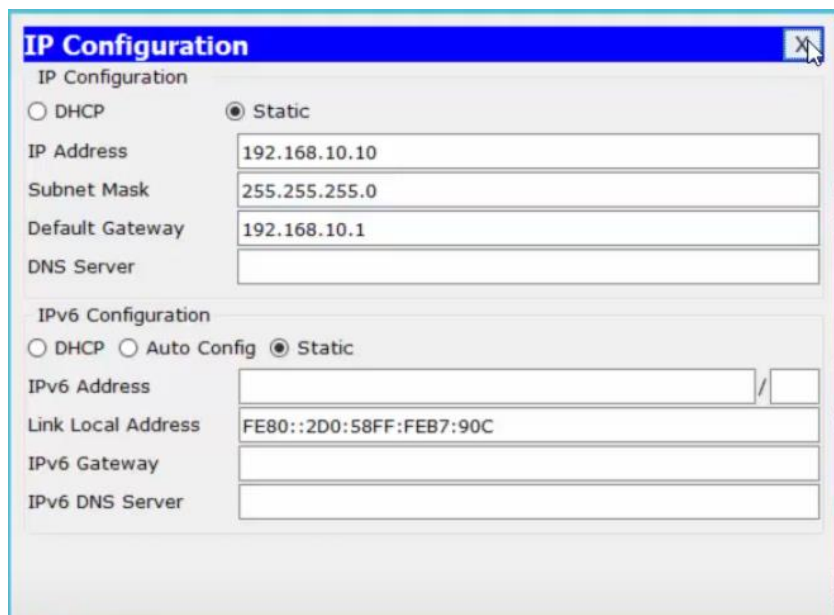
```
Switch(config)#interface fa 0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 60
```

```
Switch(config-if)#do sh ip interface brief
Switch(config-if)#exit
```

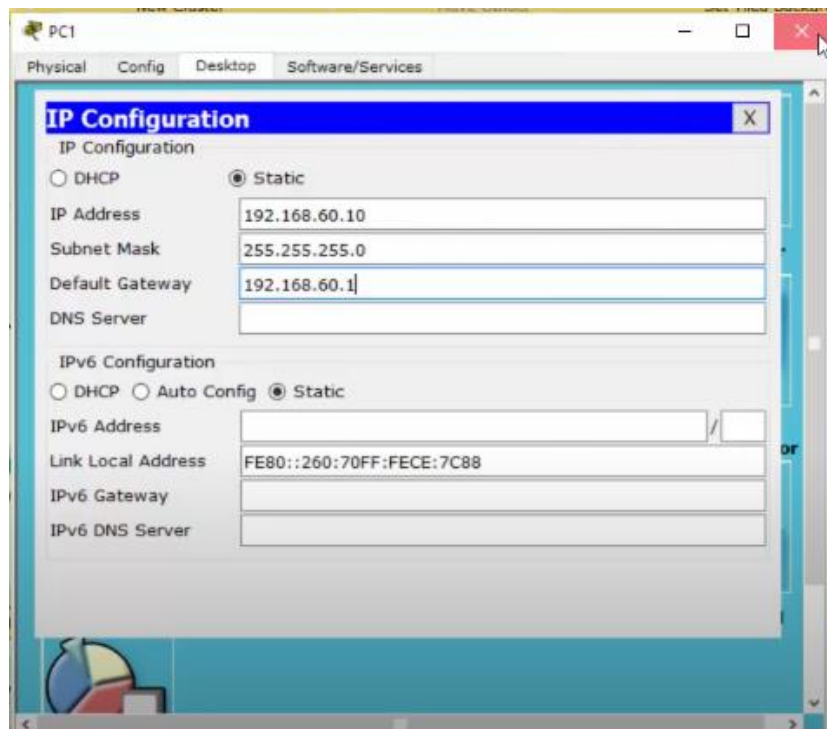
```
Switch(config)#router eigrp 1
Switch(config-router)#network 0.0.0.0
Switch(config-router)#ex
```

Para finalizar la tercera parte, la cual sería la parte de abajo donde tenemos tres tipos de switch multilayer que formarán parte de la **Capa de Acceso**, que conecta los dispositivos finales.

Configuramos las computadoras respectivamente, izquierdo y derecho. Comenzamos por la computadora que se encuentra al lado izquierdo.



Continuamos con el lado derecho.



Enviamos un ping a través de la computadora ubicada a la izquierda.

```
>ping 192.168.60.10 -n 100
```

Ahora veremos que sucede si uno de los enlaces cae o se pierde el enlace. Para eso verificamos que ruta toma el paquete que enviaremos.

>tracert 192.168.60.1

```
Tracing route to 192.168.60.10 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.10.1
  2  0 ms    0 ms    1 ms    10.0.0.22
  3  12 ms   11 ms   1 ms    10.0.0.26
  4  1 ms    0 ms   30 ms   192.168.60.10
```

Podemos ver la ruta que sigue a través de ese comando. Ahora, enviaremos un ping:
>ping 192.168.60.1 -n 200

Mientras va recibiendo los paquetes vamos a eliminar el enlace del camino 10.0.0.20 y vemos que sigue funcionando.

Trabajo para la casa.

Agrega más dispositivos como impresoras, servidores, y otros. Y haz la prueba, genera un servidor DHCP, para al menos alguna de las VLAN creadas. Entregarlo de forma individual con sus respectivos pasos y subirlo al aula virtual.

VI. REFERENCIA BIBLIOGRAFÍA

KROUSE, James & ROSS, Keith. Redes de Computadoras: un enfoque descendente basado en Internet, Ed. Pearson Educación, Madrid - España, 2a. ed., 2003.
STALLINGS, William. Comunicaciones y Redes de Computadores, Ed. Prentice Hall Iberia S.A., Madrid, 7a. ed., 2004.)
INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL ASSOCIATION. (2016). CISM Review Manual. Chicago: ISACA.
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION. (2013). Information technology - Code of Practice for Information Security Management - INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 27002:2013. Geneva: ISO.