



S.E.P.

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

# INSTITUTO TECNOLÓGICO de Tuxtepec

## **MATERIA:**

INTERCONECTIVIDAD DE REDES

## **DOCENTE:**

DR. JULIO AGUILAR CARMONA

## **ALUMNA:**

JARETH DEL CARMEN GREGORIO ALVAREZ

## **ACTIVIDAD:**

REPORTE FINAL

## **CARRERA:**

INGENIERIA INFORMÁTICA

## **SEMESTRE Y GRUPO:**

5° "A"

San Juan Bautista Tuxtepec, a 04 de diciembre de 2025

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>1. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DE RED: IP, DNS Y BROADCAST .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ESTRATEGIA QUE USA EL EQUIPO DE CÓMPUTO PARA SABER SI OTRO EQUIPO ESTÁ EN LA MISMA RED .....</b>	<b>6</b>
<b>3. CLASIFICACIÓN DE DIRECCIONES IP .....</b>	<b>8</b>
<b>4. SUBNETING (SUBNETEO) .....</b>	<b>9</b>
<b>5. SIMULACIÓN DE UNA RED LAN .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ENRUTAMIENTO ESTÁTICO .....</b>	<b>12</b>
<b>7. ENRUTAMIENTO DINÁMICO CON RIP .....</b>	<b>14</b>
<b>8. VLANS (REDES VIRTUALES) .....</b>	<b>16</b>
<b>9. CONFIGURACIÓN DE SWITCH .....</b>	<b>18</b>
<b>10. REDES INALÁMBRICAS .....</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>23</b>

# INTRODUCCIÓN

La interconectividad de redes constituye uno de los pilares fundamentales en el funcionamiento de los sistemas informáticos modernos. A través de diversos conceptos como direccionamiento IP, modelos de enrutamiento, segmentación lógica y física, así como mecanismos de comunicación entre dispositivos, es posible construir infraestructuras de red eficientes, seguras y escalables. El presente reporte analiza de manera estructurada diversos temas esenciales para comprender el diseño y operación de una red: parámetros de configuración, clasificación de direcciones IP, subneteo, simulación de redes, enrutamiento, VLANs, configuración de switches y redes inalámbricas. La finalidad es ofrecer una visión clara y funcional que permita comprender la teoría y la práctica que sustentan los entornos de comunicación actuales.

# 1. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DE RED: IP, DNS Y BROADCAST

Un dispositivo debe contar con ciertos parámetros básicos para comunicarse dentro de una red:

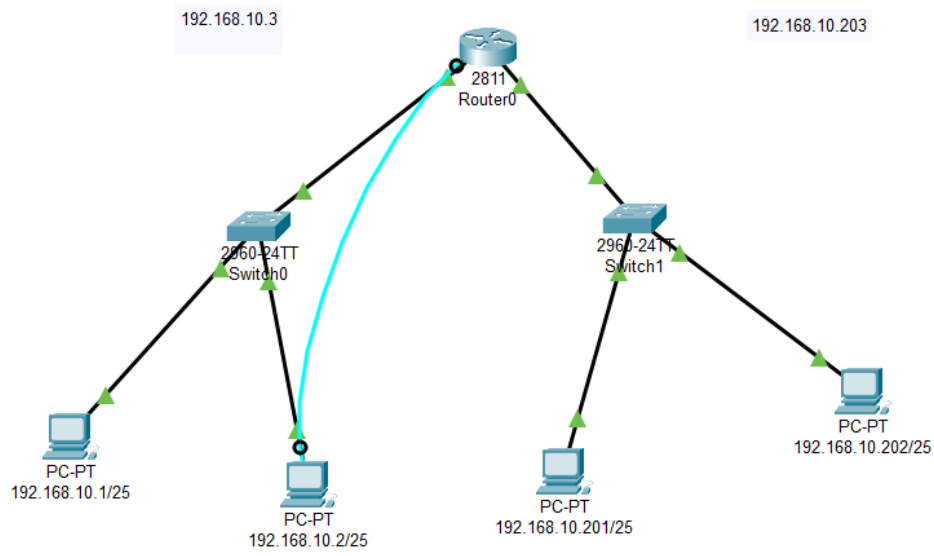
**Dirección IP:** Es el identificador único que permite a un dispositivo ser localizado dentro de una red. Puede ser IPv4 (32 bits) o IPv6 (128 bits). En IPv4, se compone de cuatro octetos separados por puntos, como 192.168.10.5.

**Máscara de subred:** Define qué parte de la IP corresponde a la red y cuál al host. Por ejemplo, 255.255.255.0 indica que los primeros tres octetos identifican la red y el último al host.

**Gateway (puerta de enlace):** Es el dispositivo que permite la salida hacia otras redes. Generalmente es un router.

**DNS:** Traduce nombres de dominio a direcciones IP. Por ejemplo, convierte “www.google.com” en una IP real. Esto facilita la navegación sin necesidad de recordar números.

**Broadcast:** Es la dirección que permite enviar información a todos los dispositivos de la misma red. Por ejemplo, en la red 192.168.1.0/24, la dirección broadcast es 192.168.1.255.



## 2. ESTRATEGIA QUE USA EL EQUIPO DE CÓMPUTO PARA SABER SI OTRO EQUIPO ESTÁ EN LA MISMA RED

El proceso se basa en comparar:

**Dirección IP del equipo origen**

**Máscara de subred**

**Dirección IP del equipo destino**

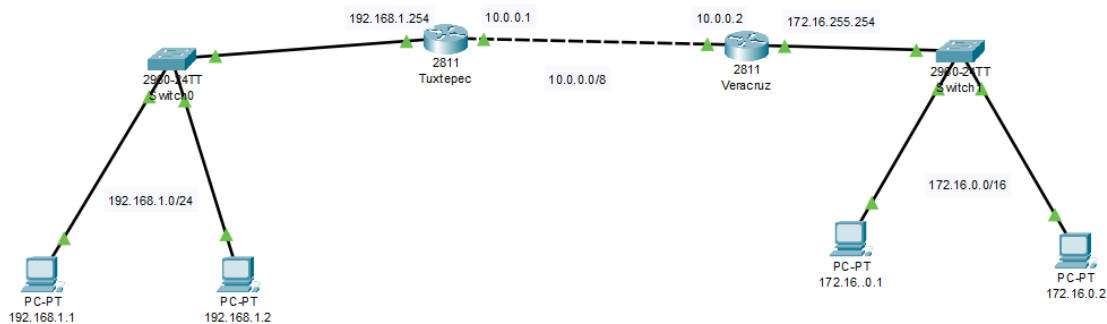
El dispositivo realiza una operación lógica AND entre la IP propia y su máscara, y otra entre la IP destino y la misma máscara.

- Si ambos resultados coinciden → están en la misma red.
- Si no coinciden → deben comunicarse a través del gateway.

Ejemplo:

- Host A: 192.168.1.1/24
- Host B: 192.168.1.2 /24

Resultado: misma red.



192.168.1.1

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.168.1.1

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 192.168.1.254

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

172.16.0.1

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 172.16.0.1

Subnet Mask 255.255.0.0

Default Gateway 172.16.255.254

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

### 3. CLASIFICACIÓN DE DIRECCIONES IP

Las direcciones IP que usamos actualmente son IPv4, que constan de 32 bits (4 octetos). Se clasifican según sus rangos para propósitos específicos, siendo las clases A, B y C las más comunes para redes comerciales:

#### Clasificación por clases (clásico)

- **Clase A:** 0.0.0.0 – 127.255.255.255 (redes muy grandes)
- **Clase B:** 128.0.0.0 – 191.255.255.255 (redes medianas)
- **Clase C:** 192.0.0.0 – 223.255.255.255 (redes pequeñas)
- **Clase D:** Multicast
- **Clase E:** Experimental

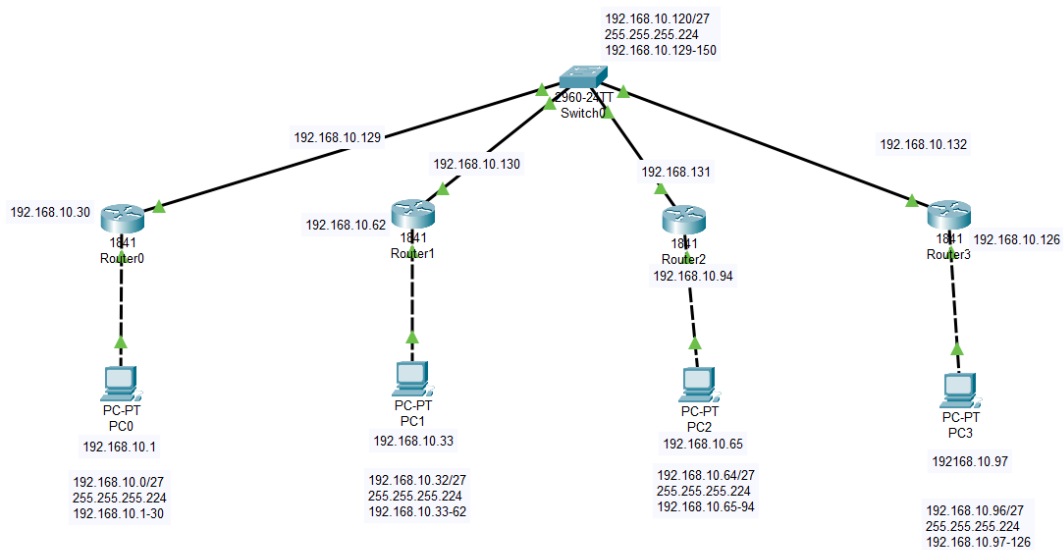
#### B. IP públicas y privadas

- **Privadas:** uso interno de organizaciones; no salen a Internet (ej. 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12, 192.168.0.0/16)
- **Públicas:** asignadas por un ISP para operar en Internet.



## 4. SUBNETING (SUBNETEO)

El Subnetting es el proceso de tomar una red IP grande y dividirla en varias redes más pequeñas llamadas subredes. Esto se logra tomando bits de la porción de host y usándolos para la porción de red, lo que se refleja en una Máscara de Subred más estricta que la predeterminada (ej. usar /27 en lugar de /24).



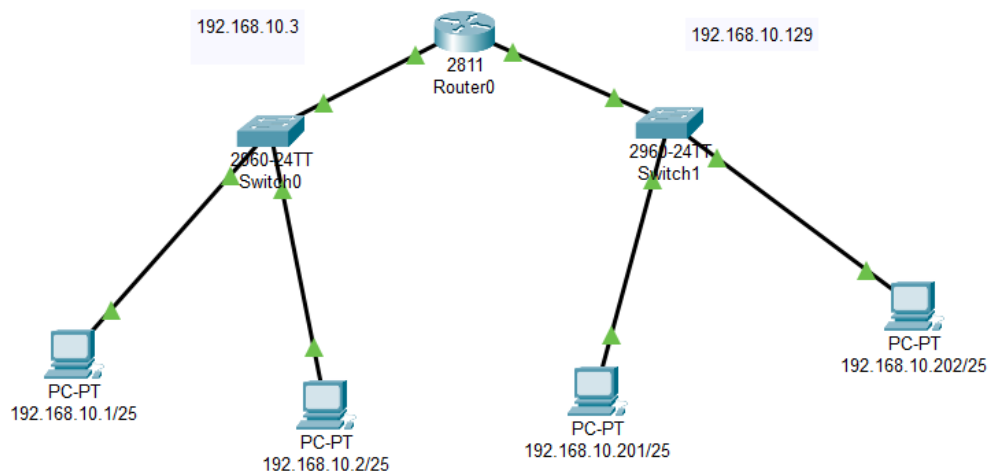
## 5. SIMULACIÓN DE UNA RED LAN

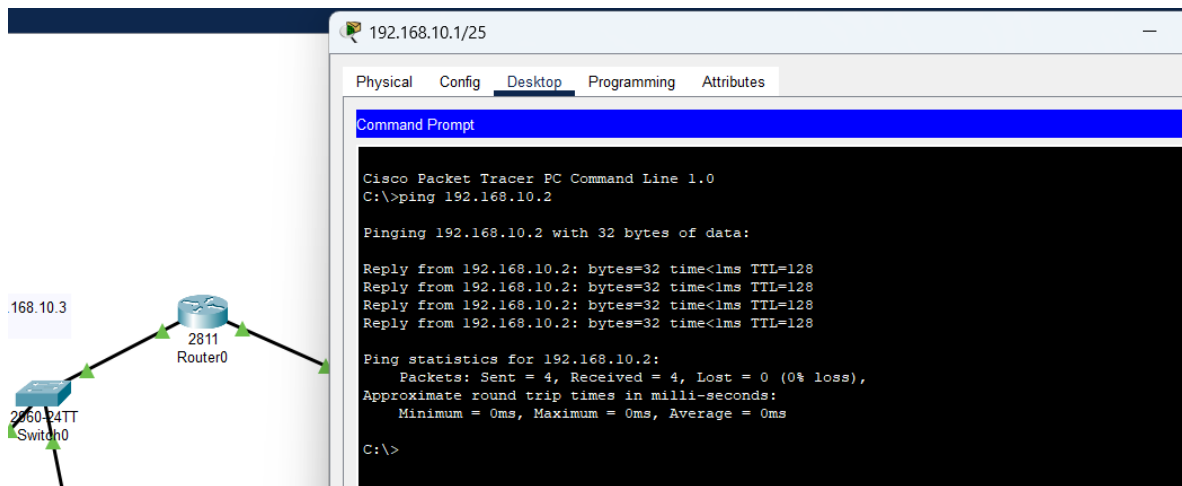
Una red LAN es una red que conecta dispositivos en un área limitada, como una casa o una oficina. La simulación de una LAN se realizó mediante software Cisco Packet Tracer, para diseñar, configurar y probar la interconectividad sin necesidad de hardware físico. Una simulación común incluye:

- Switches
- PCs con direcciones IP
- Servidores
- Router (si se requieren otras redes)

Actividades típicas:

- Asignación de direcciones IP a cada host
- Configuración de gateway
- Verificación con comandos como ping
- Pruebas de conectividad entre segmentos





The network diagram shows a topology with a central router labeled '2811 Router0'. To its left is a switch labeled '2660-24TT Switch0'. A PC icon is connected to the switch, with the IP address '168.10.3' displayed next to it. To the right of the router, another PC icon is connected, with the IP address '192.168.10.1/25' displayed next to it. The PC's interface is open to the 'Desktop' tab, showing a 'Command Prompt' window. The command prompt displays the output of a ping command to 192.168.10.2, showing four successful replies with 0% loss.

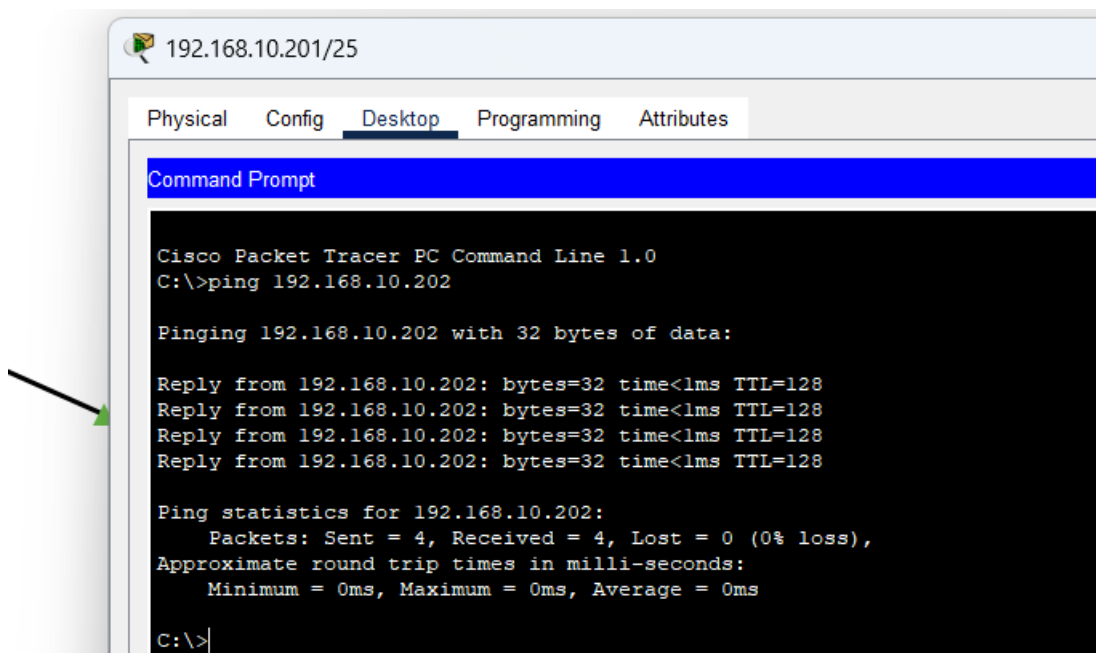
```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```



The network diagram is the same as the one above, but the PC on the right is now labeled '192.168.10.201/25'. The 'Command Prompt' window shows the output of a ping command to 192.168.10.202, showing four successful replies with 0% loss. An arrow points from the left towards the PC's command prompt window.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.202

Pinging 192.168.10.202 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.202: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.202: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.202: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.202: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.202:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

## 6. ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

El enrutamiento estático consiste en la configuración manual de rutas en un router por parte de un administrador de red. El router solo sabe cómo llegar a las redes que le han sido enseñadas manualmente o que están directamente conectadas. Ejemplo de comando:

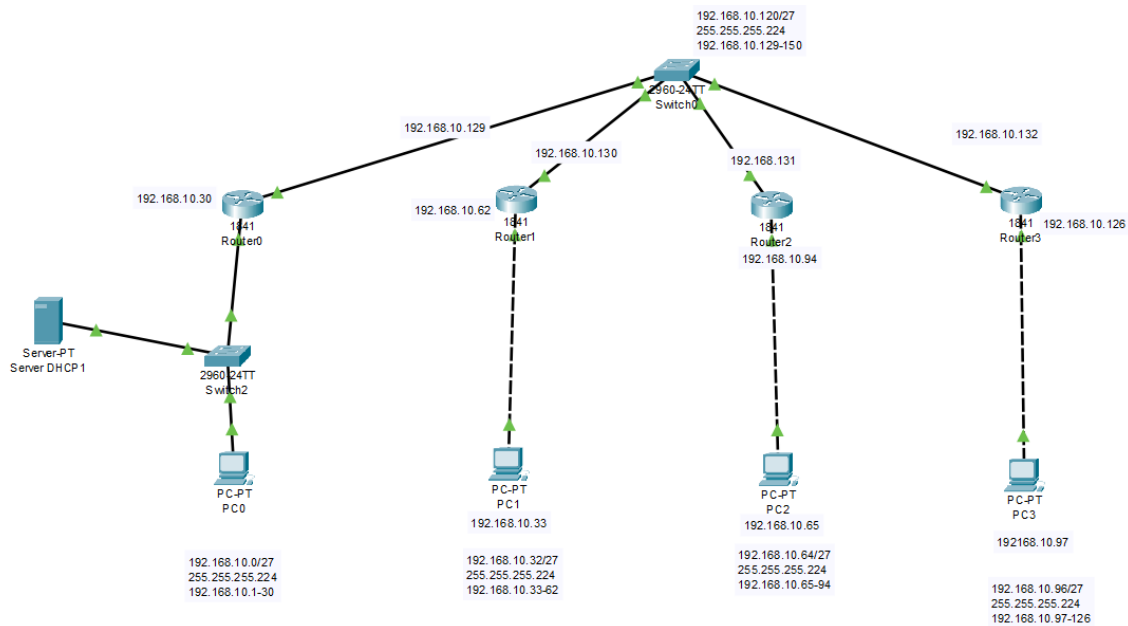
```
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 192.168.1.1
```

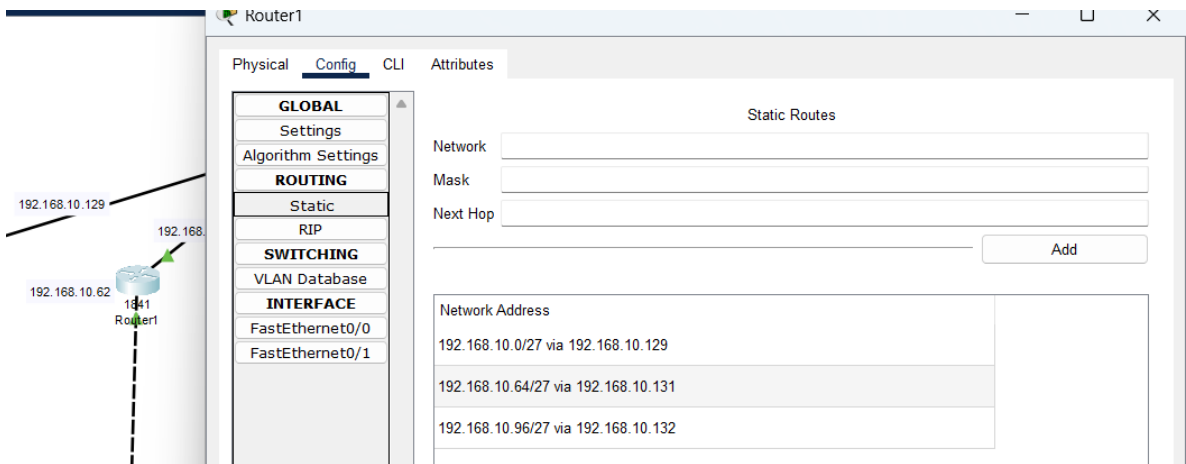
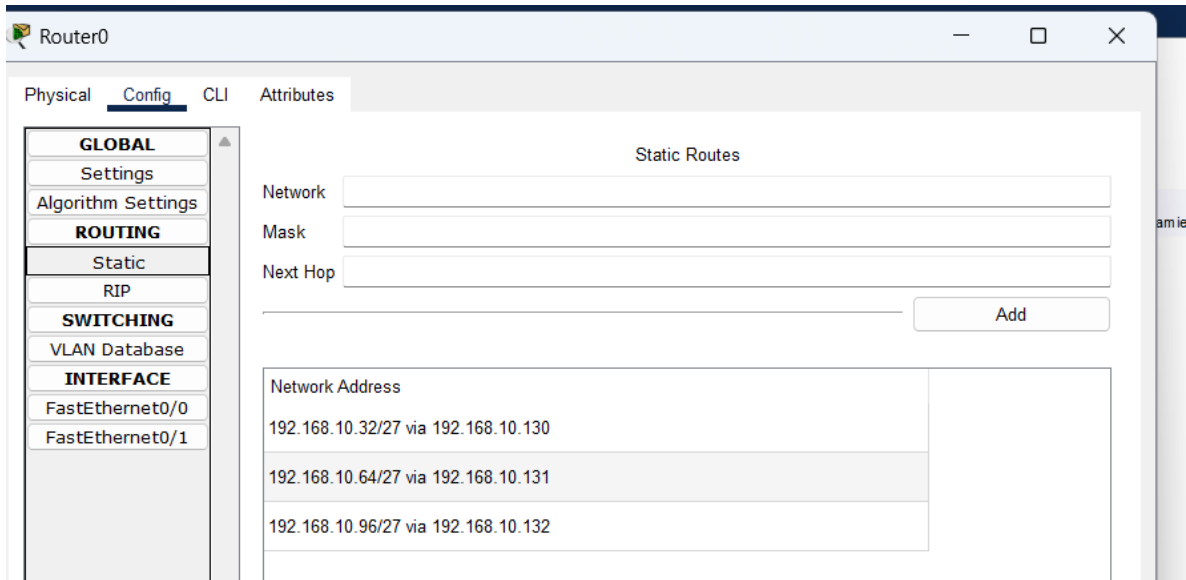
Ventajas:

- Seguridad y control
- Ideal para redes pequeñas

Desventajas:

- No se adapta a cambios
- Mucho trabajo manual en redes grandes

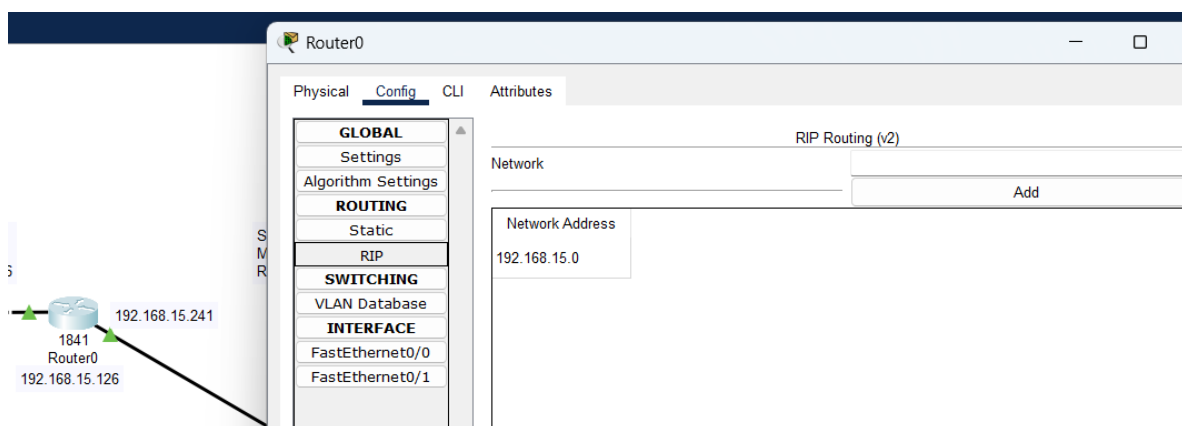
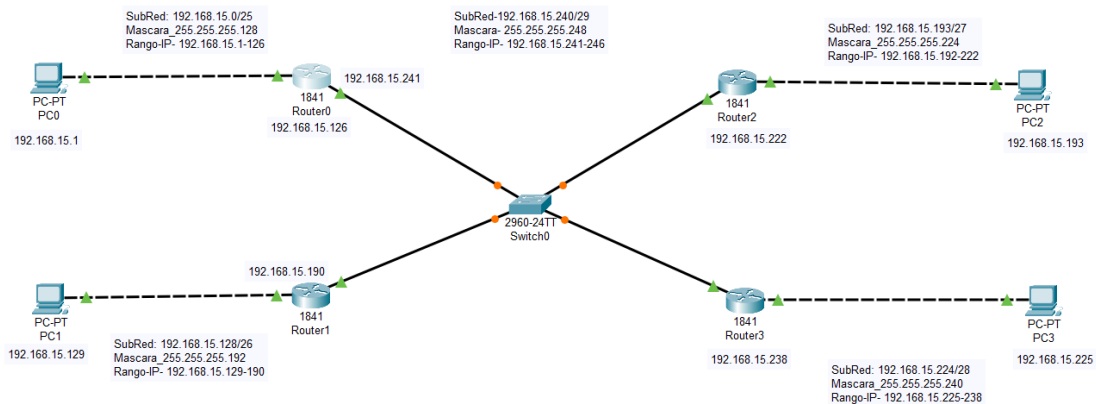




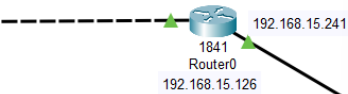
## 7. ENRUTAMIENTO DINÁMICO CON RIP

El enrutamiento dinámico permite a los routers aprender las rutas a redes remotas automáticamente, compartiendo información con otros routers. RIP (Routing Information Protocol) es uno de los protocolos dinámicos más antiguos y sencillos.

- **Funcionamiento:** RIP utiliza el conteo de saltos como métrica para encontrar la mejor ruta. Un "salto" es un router por el que pasa el paquete. La ruta con menos saltos es la preferida.
- **Limitación:** Su métrica máxima es 15 saltos; cualquier red más allá de eso es considerada inalcanzable, limitando su uso a redes pequeñas.
- **Actualizaciones:** Los routers RIP se envían mutuamente sus tablas de enrutamiento cada 30 segundos, permitiendo la adaptación a la topología de la red.



bRed: 192.168.15.0/25  
iscara\_255.255.255.128  
ngo-IP- 192.168.15.1-126



Router1

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

RIP Routing (v2)

Network

Network Address

192.168.15.0

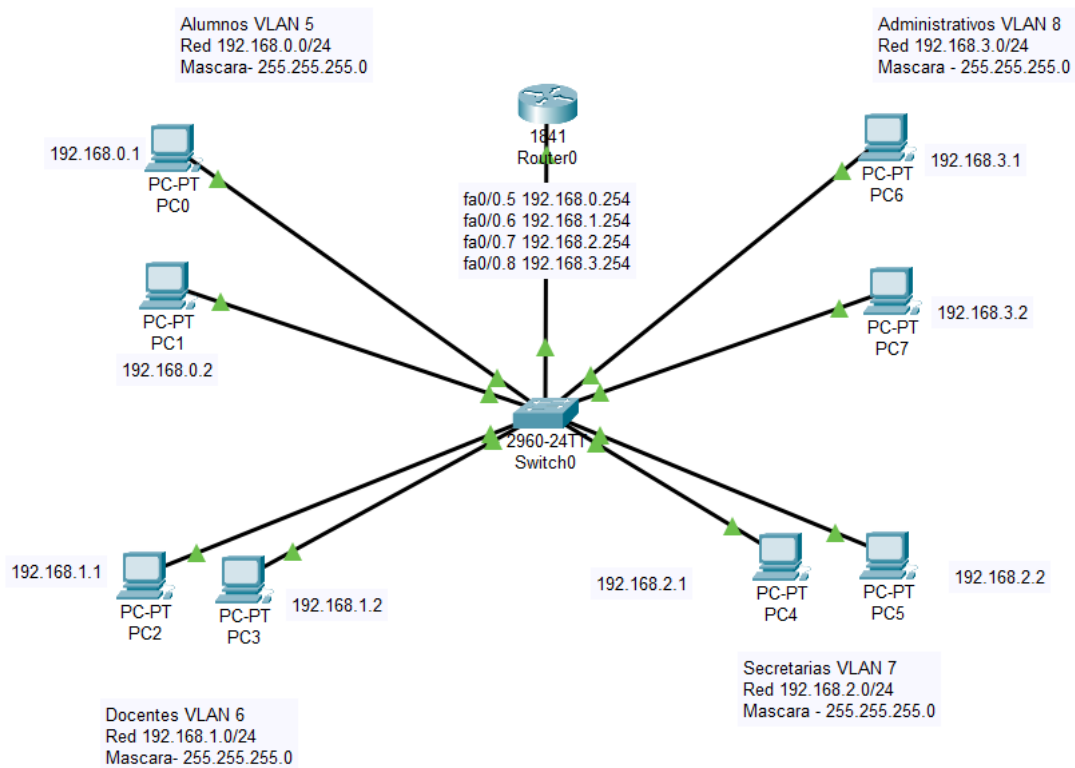
Add

## 8. VLANS (REDES VIRTUALES)

Las VLAN permiten segmentar una red física en múltiples redes lógicas. Aíslan el tráfico y mejoran la seguridad y eficiencia.

Ventajas:

- Reducción de broadcast
- Mayor seguridad
- Segmentación lógica sin mover físicamente cables





Alumnos VLAN 5  
Red 192.168.0.0/24  
Mascara- 255.255.255.0

192.168.0.1  
PC-PT  
PC0

PC-PT  
PC1  
192.168.0.2

Switch0

Physical Config CLI Attributes

**GLOBAL**

Settings

Algorithm Settings

**SWITCHING**

VLAN Database

**INTERFACE**

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/9

FastEthernet0/10

FastEthernet0/11

VLAN Configuration

VLAN Number

VLAN Name

Add Remove

VLAN No	VLAN Name
1	default
5	Alumnos
6	Docentes
7	Secretarias
8	Administrativos
1002	fddi-default
1003	token-ring-default
1004	fddinet-default
1005	trnet-default

Alumnos VLAN 5  
Red 192.168.0.0/24  
Mascara- 255.255.255.0

192.168.0.1  
PC-PT  
PC0

PC-PT  
PC1  
192.168.0.2

PC0

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.2

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

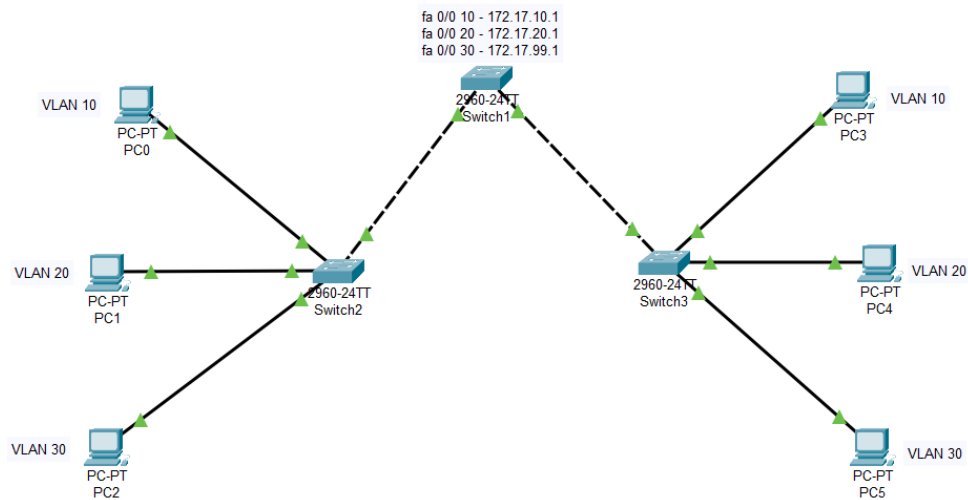
Ping statistics for 192.168.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

## 9. CONFIGURACIÓN DE SWITCH

El switch es un dispositivo de capa 2 (enlace de datos) que conecta dispositivos en una LAN, utilizando direcciones MAC para el envío de tramas. La configuración básica de un switch administrable incluye:

- Acceso: Configuración de credenciales de usuario y acceso remoto.
- VLANs: Creación de VLANs y asignación de puertos a cada una.
- Puertos Troncales (Trunk Ports): Configuración de puertos para que transporten tráfico de múltiples VLANs (generalmente, los puertos que conectan switches o routers).
- Seguridad de Puerto: Limitar el número de direcciones MAC permitidas en un puerto.



logical Physical x 1166, y 351

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.17.20.22

Pinging 172.17.20.22 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.20.22: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.20.22: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.20.22: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.20.22: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.17.20.22:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>
```

VLAN 10 PC-PT PC0

VLAN 20 PC-PT PC1

VLAN 30 PC-PT PC2

2960-24 Switch

PC1

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration

Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	172.17.20.22
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	172.17.20.1
DNS Server	0.0.0.0

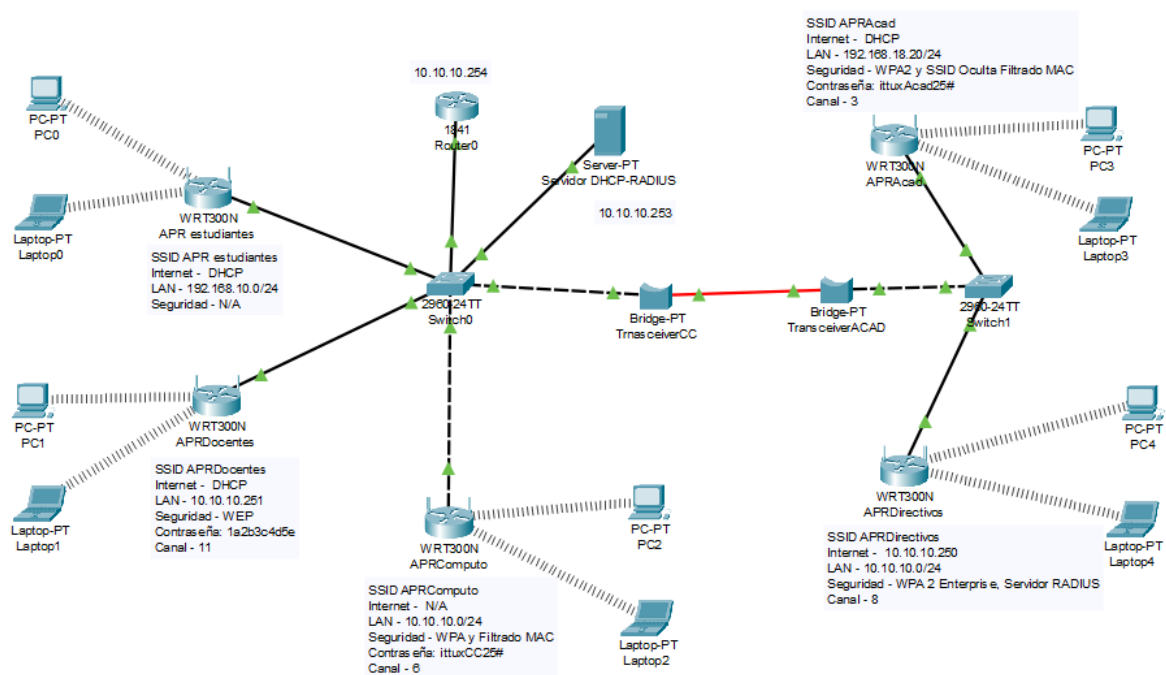
## 10. REDES INALÁMBRICAS

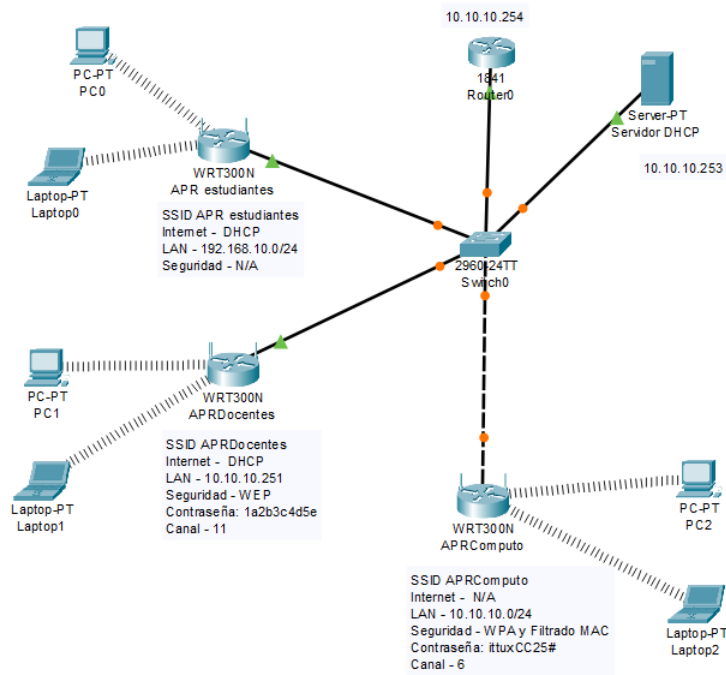
Las redes inalámbricas utilizan ondas de radiofrecuencia para conectar dispositivos, basándose en la familia de estándares IEEE 802.11 (Wi-Fi). Usamos estos elementos principales:

- SSID: nombre de la red
- Canal: frecuencia usada
- Seguridad: WPA/WPA2
- Banda: 2.4 GHz (mayor alcance) o 5 GHz (mayor velocidad)

Buenas prácticas:

- Cambiar contraseña por defecto
- Usar cifrado WPA3
- Ubicar el AP en zonas centrales
- Separar invitados en una red aislada





Servidor DHCP

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

**SERVICES**

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

**DHCP**

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 10.10.10.254

DNS Server: 10.10.10.252

Start IP Address: 10 10 10 50

Subnet Mask: 255 255 255 0

Maximum Number of Users: 50

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	10.10.10.254	10.10.10.252	10.10.10.50	255.255.2...	50	0.0.0.0	0.0.0.0

APRDocentes

PhysicalConfigGUIAttributes

Wireless-N Broadband Router

Setup

SetupWirelessSecurityAccess RestrictionsApplications & GamingWireless-N Broadband Router

Basic SetupDDNSMAC Address Clone

Internet Setup

Internet Connection type

Static IP

Internet IP Address:

10

10

10

251

Subnet Mask:

255

255

255

0

Default Gateway:

10

10

10

254

DNS 1:

10

10

10

252

DNS 2 (Optional):

0

0

0

0

DNS 3 (Optional):

0

0

0

0

APRDocentes

PhysicalConfigGUIAttributes

Wireless-N Broadband Router

Wireless

SetupWirelessSecurityAccess RestrictionsApplications & GamingWireless-N Broadband Router

Basic Wireless SettingsWireless SecurityGuest NetworkWireless MAC Filter

Basic Wireless Settings

Network Mode:

Mixed

Network Name (SSID):

APRDocentes

Radio Band:

Auto

Wide Channel:

Auto

Standard Channel:

11 - 2.462GHz

SSID Broadcast:

Enabled

Disabled

## **CONCLUSIÓN**

Al finalizar el semestre, observamos que la interconectividad de redes es un campo esencial para el funcionamiento de los sistemas modernos. Comprender los parámetros básicos de configuración, el funcionamiento del direccionamiento IP, la aplicación del subneteo y los procesos de enrutamiento permite desarrollar redes eficientes, seguras y escalables. Asimismo, tecnologías como las VLANs, los switches administrables y las redes inalámbricas ofrecen herramientas para segmentar, gestionar y expandir las infraestructuras de red de manera óptima. La combinación de estos conocimientos proporciona una base sólida para el diseño y administración profesional de redes, permitiendo resolver problemas, optimizar recursos y garantizar la comunicación efectiva entre dispositivos y usuarios.