

# LABRED 1 - Simulación de una red y análisis básico de protocolos ARP-DHCP

**1. Objetivo.** - Comprender la estructura y el comportamiento de las redes, conociendo como actúan los protocolos ARP y DHCP en las mismas.

**2. Herramientas.** - Para este laboratorio se utilizarán:

- Cisco Packet Tracer
- Comandos básicos (ping, arp -a, show ip dhcp binding)
- Direcciones para las subredes 192.168.0.1/27 utilizando 32 hosts válidos para cada subred.

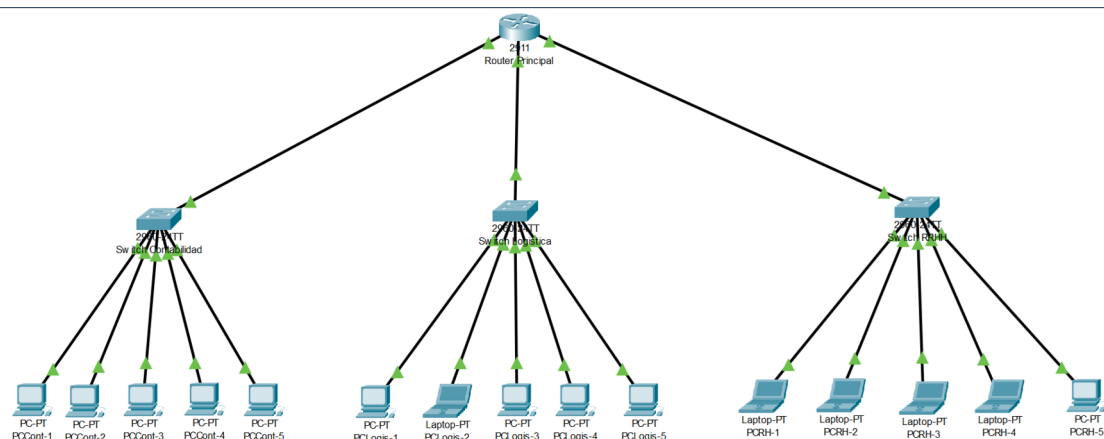
## 3. Procedimiento

### 3.1 Configuración física de la red

Se diseñó una red local simple compuesta por un router, tres switches y diez equipos de trabajo. A continuación se describen los pasos realizados para la implementación física y lógica de la red:

1. Se coloca el router 2911, actuando como gateway principal.
2. Se colocan tres switches 2960-24TT y se conectan la router mediante interfaces GigabitEthernet.
3. Se agregan 5 equipos de trabajo a cada switch usando las interfaces FastEthernet.

A continuación, se muestra la topología física implementada en Cisco Packet Tracer:



**Figura 1.** Topología de red local en Cisco Packet Tracer

### 3.2 Asignación de IP y máscara de subred

Para este laboratorio, se realizó la planificación de las subredes de acuerdo a la cantidad de hosts requeridos por cada segmento de red o “departamento”. A continuación, se detallan los pasos:

1. Cada subred debe soportar al menos 30 dispositivos en este laboratorio, por lo que se optó por un diseño que permita al menos 32 hosts válidos por subred. Consultando la tabla CIDR (Tabla 1), se identificó que la máscara /27 cumple con este requerimiento.

CIDR	Mascara Subnet	Cantidad de hosts válidos
/28	255.255.255.240	16
/27	255.255.255.224	32
/26	255.255.255.192	64
/25	255.255.255.128	128
/24	255.255.255.0	254

**Tabla 1.** Tabla CIDR

2. Con la máscara /27 seleccionada, se procedió a definir los rangos de IP, dirección de red, dirección de broadcast y puerta de enlace para cada subred.

Subred	Rango de IP's disponibles	Dirección de red	Broadcast	Gateway
Contabilidad	192.168.0.1 - 192.168.0.30	192.168.0.0	192.168.0.31	192.168.0.1
Logística	192.168.0.33 - 192.168.0.62	192.168.0.32	192.168.0.63	192.168.0.33
RRHH	192.168.0.65 - 192.168.0.94	192.168.1.64	192.168.0.95	192.168.0.65

**Tabla 2.** Rangos IP

### 3.3 Configuración del router como servidor DHCP

Con la máscara de subred seleccionada y los rangos IP, se configuró el router para que otorgue a cada equipo sus respectivas ip y sus correspondientes subredes, para esto se ejecutan los siguientes comandos en la terminal del router:

1. **Enable:** Modo privilegiado del router.
2. **Configure terminal:** Entrar al modo de configuración global.
3. **ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.5:** se reservan ip, normalmente se guardan para el router, servidores, impresoras, etc.
4. **ip dhcp pool SUBRED1:** crear un grupo de direcciones DHCP para asignar las IP's dinámicamente a los dispositivos de esta subred.
5. **network 192.168.0.0 255.255.255.224:** Se define el rango de red.
6. **default-router 192.168.0.1:** Asigna la puerta de enlace predeterminada.
7. **dns-server 8.8.8.8:** Indica que servidor DNS utilizar.
8. **exit:** Salir del modo configuración.

### 3.4 Activación del protocolo DHCP en los equipos

Para que el protocolo DHCP funcione correctamente, se hace la activación en el equipo, el cual dará una dirección IP automáticamente según a la configuración del router que se hizo, como se puede observar en la figura 2.

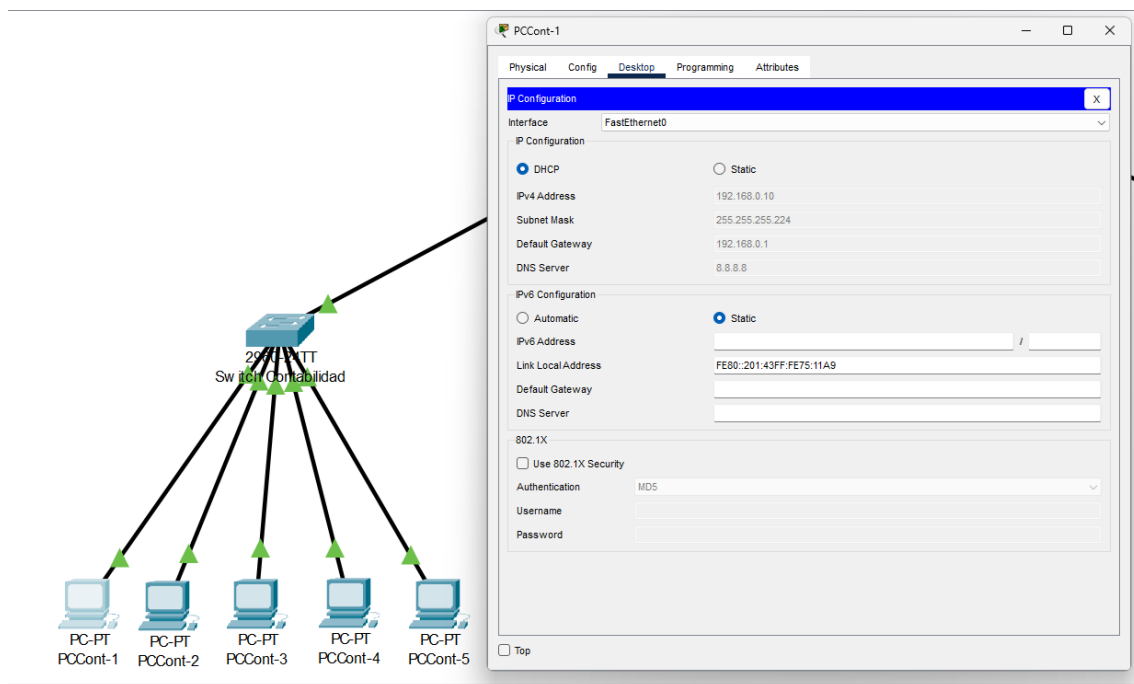


Figura 2. Activando el protocolo DHCP en el equipo

### 3.5 Ejecución del comando “ping” y “arp -a”

Se confirma la conexión entre los dispositivos de la misma subred mediante la herramienta “ping”, la cual nos permite verificar la conectividad y tiempo de respuesta. Hecho esto utilizamos el comando “arp -a” en un equipo de la subred, este comando mostrara una lista de los equipos a los que se tuvo conexión, con su dirección IP dinámica y su respectiva dirección MAC.

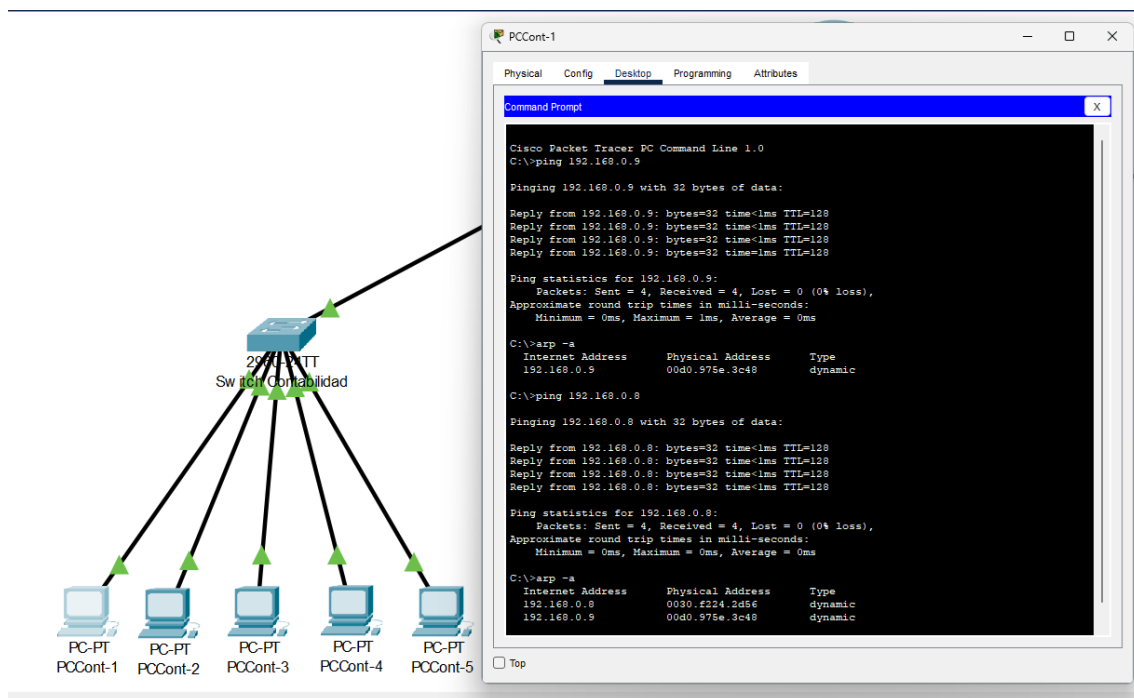


Figura 3. Ping y lista de dispositivos con IP y MAC

### 3.6 Confirmación del protocolo DHCP en el router

A través del comando “show ip dhcp binding” en el router, se puede obtener una lista completa y detallada de los dispositivos que recibieron direcciones IP asignadas dinámicamente, junto con sus correspondientes direcciones MAC.

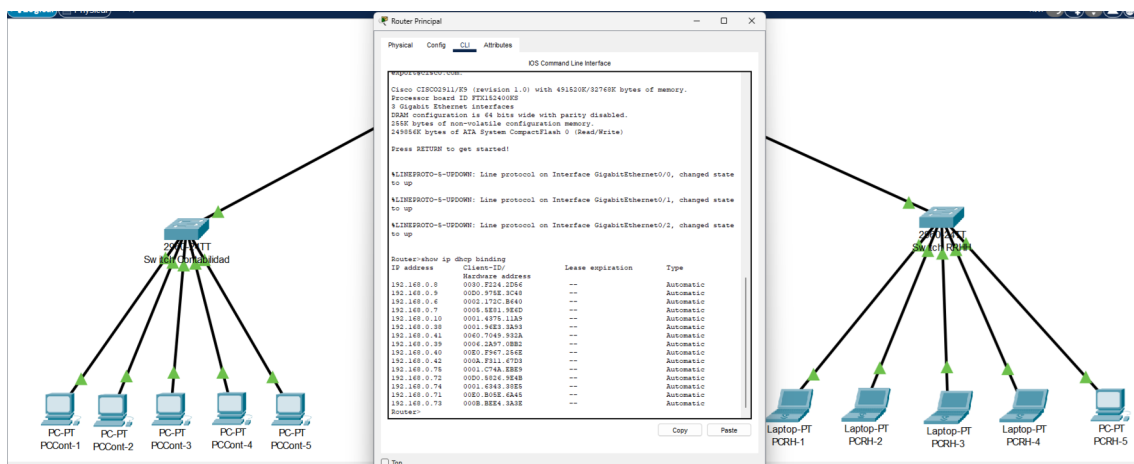


Figura 4. Lista de equipos con ip dinámicos

**4. Resultados Obtenidos.** - Se logro observar de forma clara el funcionamiento de los protocolos ARP y DHCP dentro de una red local. A través de distintas configuraciones y comandos, fue posible identificar como estos protocolos permiten la correcta asignación de direcciones IP y la resolución de direcciones MAC, cumpliendo con el objetivo del laboratorio.

**5. Reflexión final.** - Este laboratorio permitió comprender el papel fundamental que cumplen los protocolos ARP y DHCP en la comunicación dentro de una red privada. Además, se evidenció cómo estas tecnologías, al facilitar la asignación automática de direcciones y la identificación de dispositivos, también son clave para el análisis de seguridad, ya que permiten detectar comportamientos irregulares o posibles amenazas en la red.