

Configuración de red básica con verificación de ARP y DHCP

1. Objetivo. – Crear y configurar una red local básica, verificando la conectividad y funcionamiento de los protocolos ARP y DHCP.

2. Herramientas. - Para este laboratorio se utilizaron:

- Cisco Packet Tracer
- Comandos básicos (ping, arp -a, show ip dhcp binding)

3. Configuración

3.1 Topología de 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 de la red:

1. Se colocó un router Cisco 2911, actuando como gateway principal en la red.
2. Se colocaron tres switches 2960-24TT, los cuales se conectaron al 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:

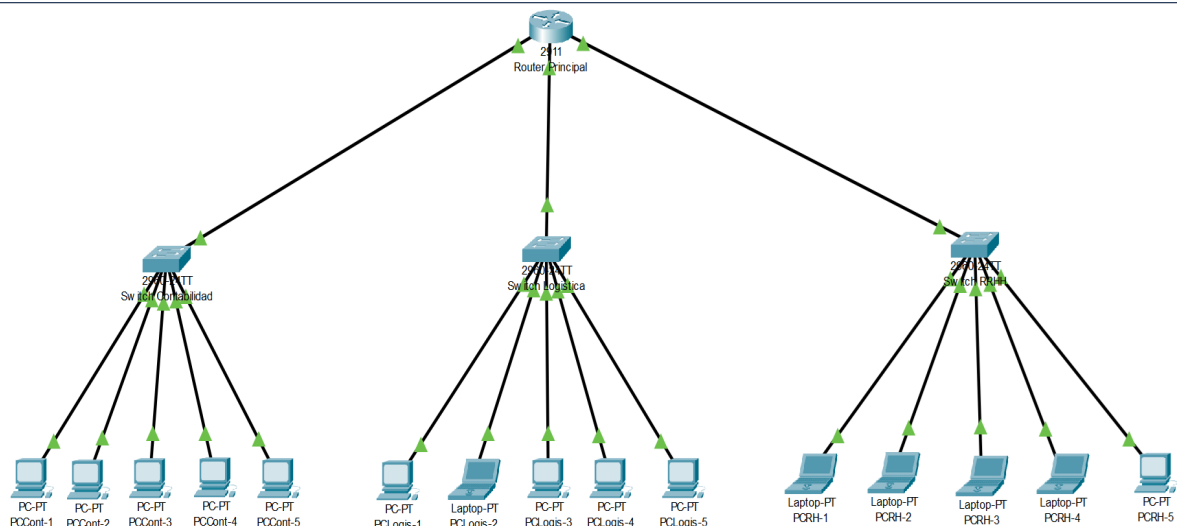


Figura 1. Topología de red local en Cisco Packet Tracer

3.2 Asignación de direcciones IP y máscaras 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 | Máscara 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 definió los rangos IP, dirección de red, dirección de broadcast y puerta de enlace para cada subred. (ver Tabla 2)

| Subred | Rango de direcciones IP 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 Servicio DHCP en el router

Con la máscara de subred seleccionada y los rangos IP definidos, se configuró el router para que otorgue a cada equipo sus direcciones IP y sus correspondientes subredes, para esto se ejecutaron 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 direcciones IP, normalmente para el router, servidores, impresoras, etc.
4. **ip dhcp pool SUBRED1:** crear un grupo de direcciones DHCP para asignar las direcciones IP 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.

4 Verificación técnica

4.1 Activación del protocolo DHCP

Se realizó la activación del protocolo DHCP en cada equipo, proporcionando una dirección IP automática, según la configuración que se hizo en el router. (ver Figura 2)

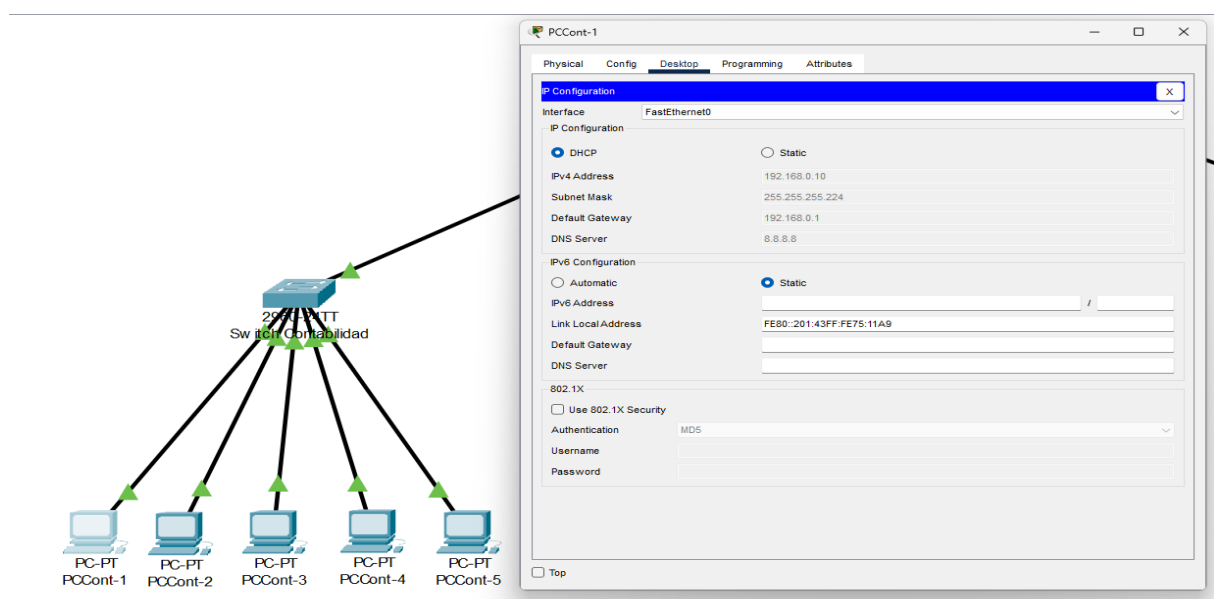


Figura 2. Activación del protocolo DHCP

4.2 Ejecución del comando “ping” y “arp -a”

Se confirmó la conexión entre los dispositivos de la misma subred mediante la herramienta “ping”, la cual permite verificar la conectividad y tiempo de respuesta. Posteriormente, se utilizó el comando “arp -a” en un equipo de la subred, con el propósito de visualizar una lista de los equipos a los que se tuvo conexión, con su dirección IP dinámica y su respectiva dirección MAC. (ver Figura 3)

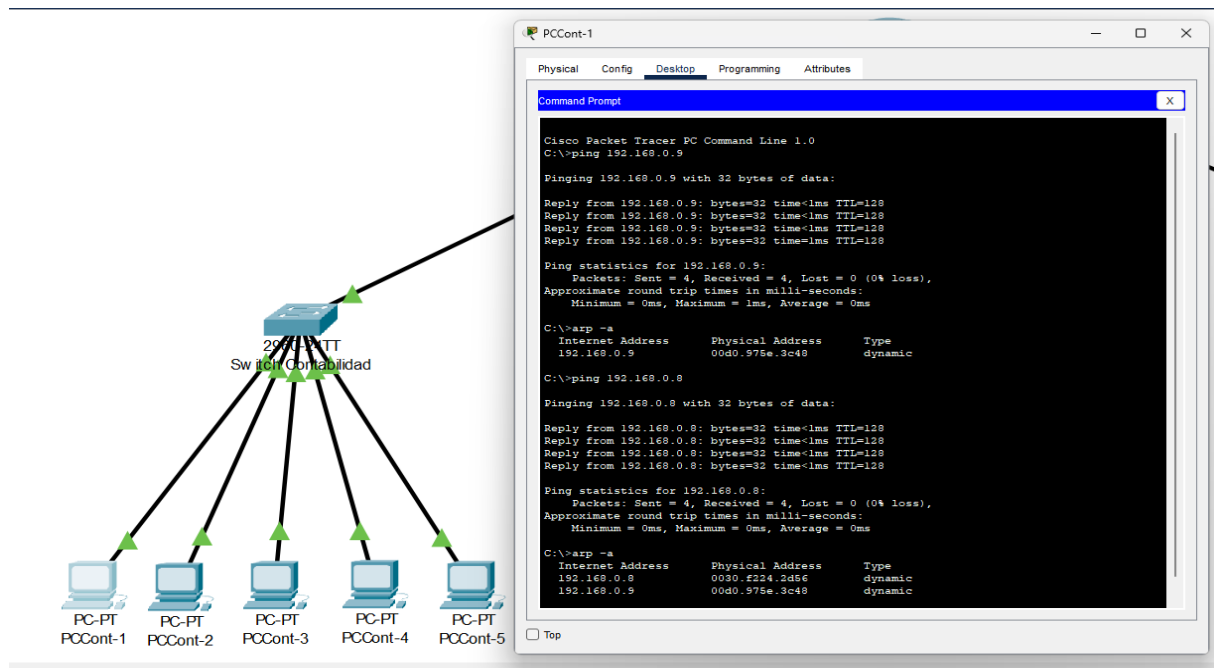


Figura 3. Ejecución del comando Ping y lista de dispositivos con IP y MAC

4.3 Confirmación del protocolo DHCP en el router

A través del comando “show ip dhcp binding” en el router, se obtuvo una lista completa y detallada de los dispositivos que recibieron direcciones IP asignadas dinámicamente, junto con sus correspondientes direcciones MAC. (ver Figura 4).

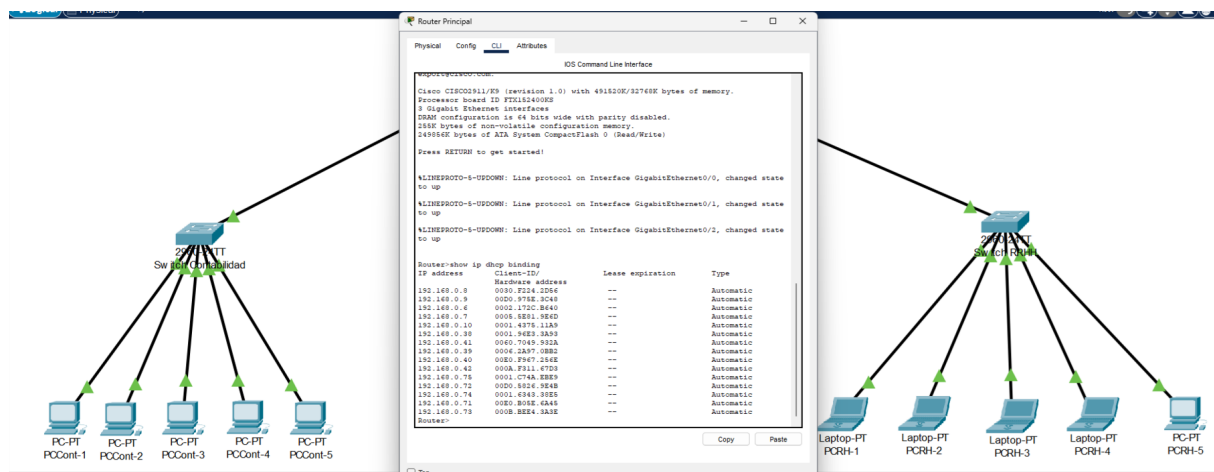


Figura 4. Lista de equipos con IP's dinámicos