

### 9.1.1 Destino en la misma red

Cuando un host debe enviar un mensaje y solo conoce la dirección IP del destino, necesita descubrir la dirección MAC correspondiente. Esto se resuelve mediante la resolución de direcciones.

En una red Ethernet, las dispositivos tienen dos direcciones principales:

- Dirección MAC (física): usada para la comunicación entre NICs en la misma red.
- Dirección IP (lógica): usada para enviar paquetes desde el origen al destino, que puede estar en la misma red o en una remota.

Si la dirección IP de destino está en la misma red, la MAC de destino será la del dispositivo de destino, y esto se utiliza para entregar la trama de enlace de datos.

### 9.1.2 Destino en una red remota

Cuando la dirección IP de destino está en una red remota, la MAC de destino será la dirección de gateway predeterminado del host.

Los routers examinan la IP de destino para determinar la mejor ruta para reenviar el paquete IPVA. El router desencapsula información de capa 2. Por la IP de destino, determina el dispositivo del siguiente salto.

### 9.2.1 Descripción general de ARP

Cuando una red utiliza IPv4, el protocolo de Resolución de Direcciones (ARP) se encarga de asignar direcciones IPv4 a direcciones MAC.

Cada dispositivo en una red Ethernet tiene una MAC única. Al enviar una trama Ethernet, esta contiene:

- MAC de destino: La MAC del dispositivo de destino si está en la misma red.
- MAC de origen: La MAC de la NIC del host emisor.

### Funciones principales de ARP:

- IPv4 a MAC: Asocia la IP de destino con su correspondiente dirección MAC.
- Tabla ARP: Guarda las asignaciones de direcciones IPv4 y MAC para su reutilización.

### 9.2.2 Funciones de ARP

Cuando un paquete llega a la capa de enlace de datos para ser encapsulado en una trama Ethernet, el dispositivo consulta la tabla ARP para encontrar la dirección MAC asociada a la IPv4 de destino.

### Proceso de búsqueda:

- Si la IPv4 de destino está en la misma red que el origen, el dispositivo busca la IPv4 en la tabla ARP.



- Si la dirección IP de destino está en otra red, el dispositivo busca la IP del gateway predeterminado (router).

### Tabla ARP:

- Cada entrada de la tabla asocia una IP con una MAC.
- Si se encuentra la IP en la tabla, se usa la MAC correspondiente como destino de la trama.
- Si no hay una coincidencia, el dispositivo envía una solicitud ARP para obtener la MAC del dispositivo de destino.

### 9.2.3 Solicitud de ARP

una solicitud ARP se envía cuando un dispositivo necesita conocer la dirección MAC asociada a una dirección IP que no está en su tabla ARP.

### 9.2.4 Funcionamiento de ARP-Respuesta de ARP

Si el dispositivo con la dirección IP solicitada responde con una respuesta ARP encapsurada en una trama Ethernet.

### 9.2.5 Rol ARP en Comunicaciones Remotas

Si el destino está en otra red IP, el dispositivo envía la trama del gateway predeterminado.