

# ARP: Cabecera

- Cabecera particular:
  - Dirección MAC e IP origen
  - Dirección MAC e IP destino

# ARP: Funcionamiento

- ¿Cómo funciona?

PC 1  
IP: 1.1.1.1  
MAC: 00:00:00:00:00:01

Quiero enviar datos encapsulados en IP sobre Ethernet a 1.1.1.3. ¿Qué dirección MAC pongo en la cabecera Ethernet?



PC 3  
IP: 1.1.1.3  
MAC: 00:00:00:00:00:03

PC 2  
IP: 1.1.1.2  
MAC: 00:00:00:00:00:02

# ARP: Funcionamiento

- ¿Cómo funciona?

PC 1  
IP: 1.1.1.1  
MAC: 00:00:00:00:00:01



PC 3  
IP: 1.1.1.3  
MAC: 00:00:00:00:00:03

PC 2  
IP: 1.1.1.2  
MAC: 00:00:00:00:00:02

Pregunto a todos (*broadcast*), ¿quién tiene la IP 1.1.1.3?



# ARP: Funcionamiento

- ¿Cómo funciona?

PC 1  
IP: 1.1.1.1  
MAC: 00:00:00:00:00:01



Están preguntando por mí.  
En concreto pregunta  
la IP 1.1.1.1 con  
MAC 00:00:00:00:00:01



PC 2  
IP: 1.1.1.2  
MAC: 00:00:00:00:00:02

PC 3  
IP: 1.1.1.3  
MAC: 00:00:00:00:00:03

Preguntan por la  
1.1.1.3.  
No va dirigido a mi

# ARP: Funcionamiento

- ¿Cómo funciona?

PC 1  
IP: 1.1.1.1  
MAC: 00:00:00:00:00:01



PC 3  
IP: 1.1.1.3  
MAC: 00:00:00:00:00:03

PC 2  
IP: 1.1.1.2  
MAC: 00:00:00:00:00:02

Voy a responder a 1.1.1.1  
00:00:00:00:00:01  
La IP 1.1.1.3 tiene asociada  
la MAC 00:00:00:00:00:03

# ARP: Funcionamiento

- ¿Cómo funciona?

PC 1  
IP: 1.1.1.1  
MAC: 00:00:00:00:00:01

La IP 1.1.1.3 tiene asociada la MAC  
00:00:00:00:00:03



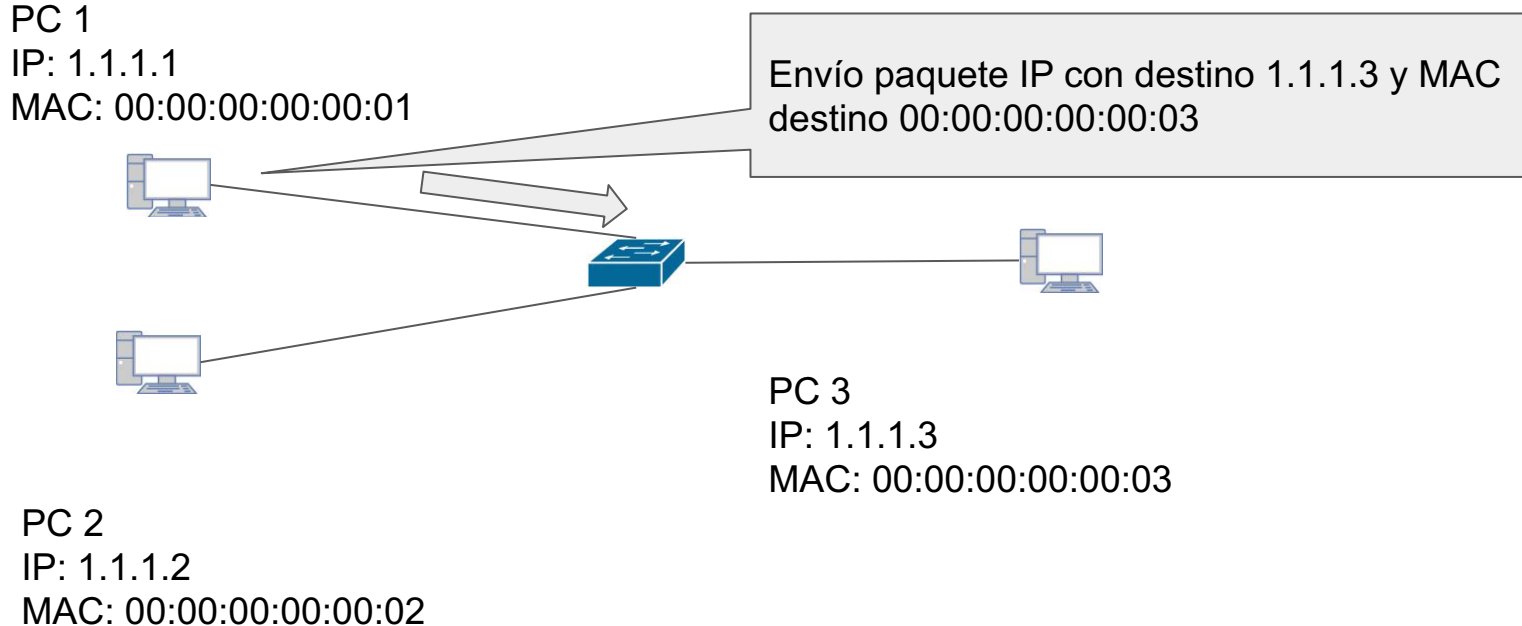
PC 3  
IP: 1.1.1.3  
MAC: 00:00:00:00:00:03

PC 2  
IP: 1.1.1.2  
MAC: 00:00:00:00:00:02



# ARP: Funcionamiento

- ¿Cómo funciona?



# ARP Caché

- Para no estar constantemente enviando peticiones ARP, las respuestas obtenidas se guardan en una caché local
- Antes de realizar una petición ARP se consulta la caché local
- Cada entrada tiene un temporizador. Al expirar la entrada se borra
- Se pueden meter entradas estáticas sin temporizador para equipos muy relevantes
  - Por ejemplo la IP del *gateway/router* de salida por defecto



# ARP Spoofing

- ¿Qué pasa si alguien suplanta a otra IP al contestar usando ARP?

PC 1

IP: 1.1.1.1

MAC: 00:00:00:00:00:01



Quiero enviar datos encapsulados en IP sobre Ethernet a 1.1.1.3. ¿Qué dirección MAC pongo en la cabecera Ethernet?



PC 2

IP: 1.1.1.2

MAC: 00:00:00:00:00:02

Router

IP: 1.1.1.3

MAC: 00:00:00:00:00:03

# ARP Spoofing

- ¿Qué pasa si alguien suplanta a otra IP al contestar usando ARP?

PC 1  
IP: 1.1.1.1  
MAC: 00:00:00:00:00:01



PC 2  
IP: 1.1.1.2  
MAC: 00:00:00:00:00:02



Pregunto a todos (*broadcast*), ¿quién tiene la IP 1.1.1.3?

Router  
IP: 1.1.1.3  
MAC: 00:00:00:00:00:03

# ARP Spoofing

- ¿Qué pasa si alguien suplanta a otra IP al contestar usando ARP?

PC 1

IP: 1.1.1.1

MAC: 00:00:00:00:00:01



Están preguntando por mí.  
En concreto pregunta  
la IP 1.1.1.1 con  
MAC 00:00:00:00:00:01



Router

IP: 1.1.1.3

MAC: 00:00:00:00:00:03

PC 2

IP: 1.1.1.2

MAC: 00:00:00:00:00:02

Preguntan por la 1.1.1.3.  
Esa dirección es el router  
... vamos a suplantarla

# ARP Spoofing

- ¿Qué pasa si alguien suplanta a otra IP al contestar usando ARP?

PC 1

IP: 1.1.1.1

MAC: 00:00:00:00:00:01



Voy a responder a 1.1.1.1  
00:00:00:00:00:01  
La IP 1.1.1.3 tiene asociada  
la MAC 00:00:00:00:00:03



PC 2

IP: 1.1.1.2

MAC: 00:00:00:00:00:02

Voy a responder a 1.1.1.1  
00:00:00:00:00:01  
La IP 1.1.1.3 tiene asociada  
la MAC 00:00:00:00:00:02

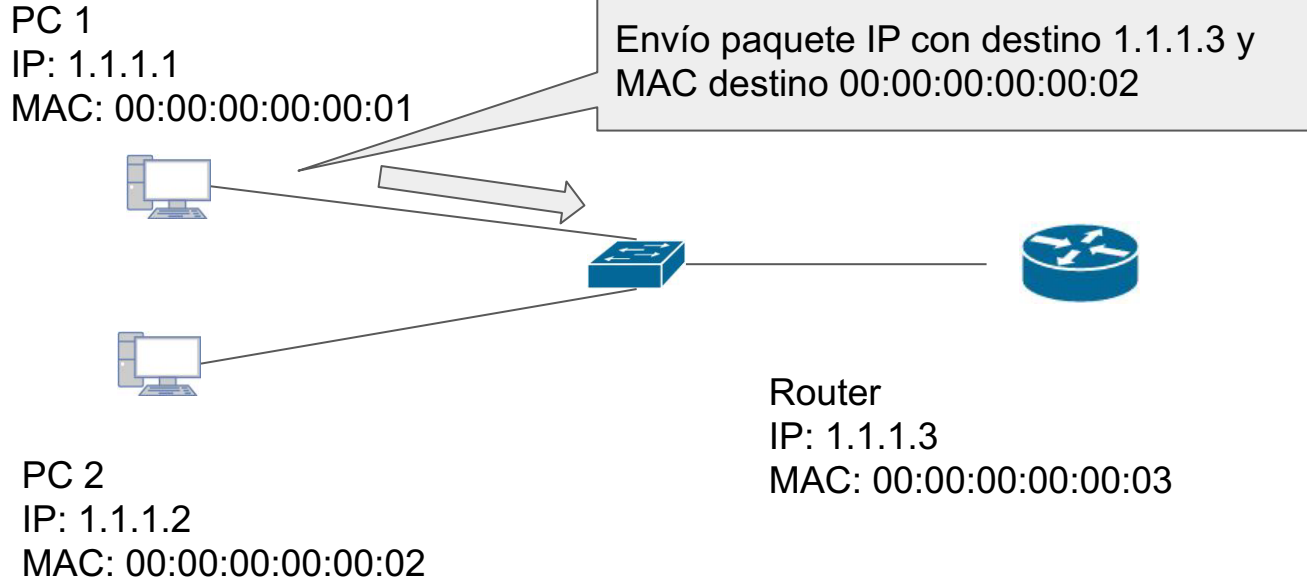
Router

IP: 1.1.1.3

MAC: 00:00:00:00:00:03

# ARP Spoofing

- ¿Qué pasa si alguien suplanta a otra IP al contestar usando ARP?



# ARP Gratuito

- En un mismo segmento de red dos *hosts*/equipos nunca deben tener la misma dirección IP
  - Conflicto de IPs y rutas
  - El tráfico no se redirige correctamente
- ¿Cómo sé si en mi segmento de red alguien tiene mi dirección IP?
  - ARP gratuito: Pregunto por mi dirección IP. Si otro equipo contesta habrá duplicidad de direcciones IP