

Práctica 2. Servicios básicos de red I: ***DHCP y NAT***

Roberto Magán Carrión

FR - GII

✉ rmagan@ugr.es



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

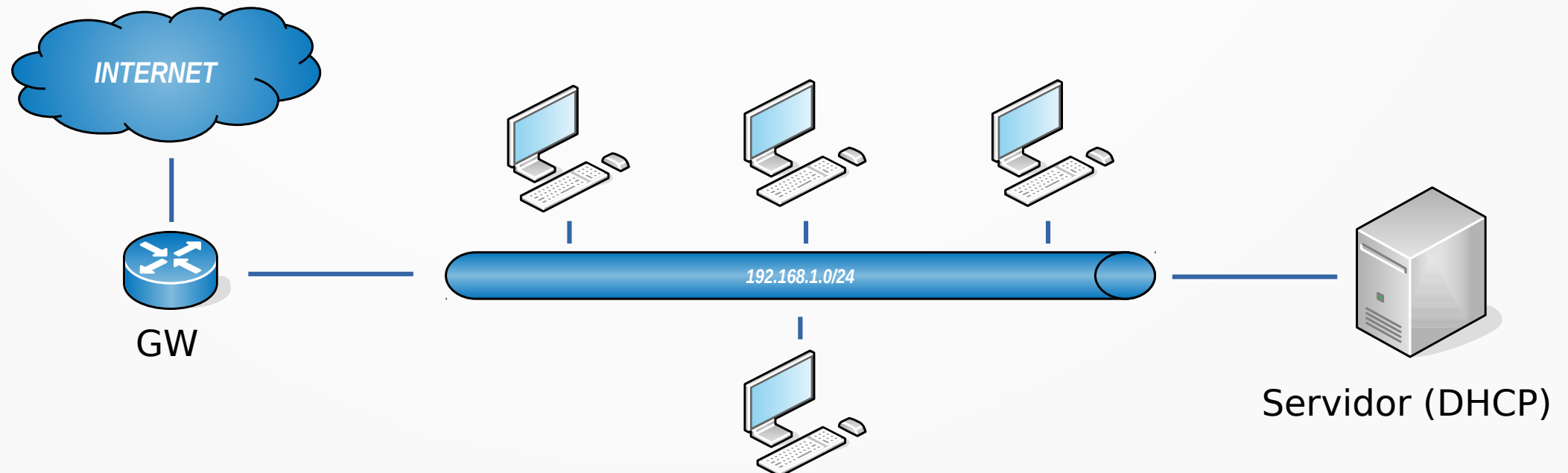
Objetivos

- Introducir al alumno en la configuración dinámica y automática de direcciones IP a través de DHCP
- Introducir al alumno en las principales técnicas traducción de direcciones IP para la interconexión entre diferentes redes (privadas y públicas)

Configuración dinámica de direcciones IP: DHCP

Configuración dinámica

- El problema de la **configuración dinámica**
- Elementos a configurar:
 - i Dirección IP/máscara
 - ii Dirección de la pasarela o *gateway*
 - iii Dirección de servidores DNS
 - iv Otros parámetros: MTU, ...
- Escenario de aplicación:



Configuración dinámica

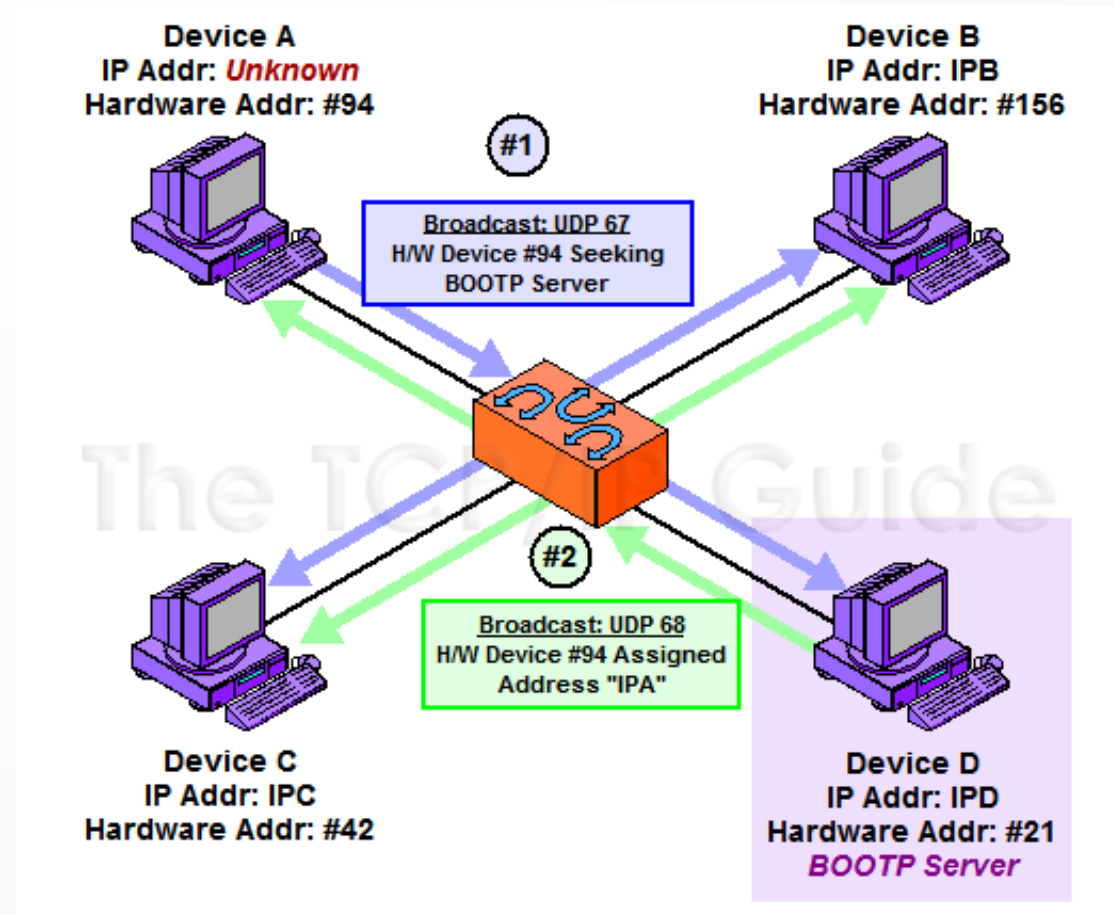
BOOTP (Bootstrap Protocol, RFC 951)

- Configuración automática (para sistemas sin disco o no configurados)
 - i Dirección IP/máscara
 - ii Dirección de la pasarela o *gateway*
 - iii Dirección de servidores DNS
- Configuración estática: tabla predefinida [MAC, IP]
- Punto central en el segmento de red para modificar su configuración

Configuración dinámica

BOOTP (Bootstrap Protocol, RFC 951) - Funcionamiento

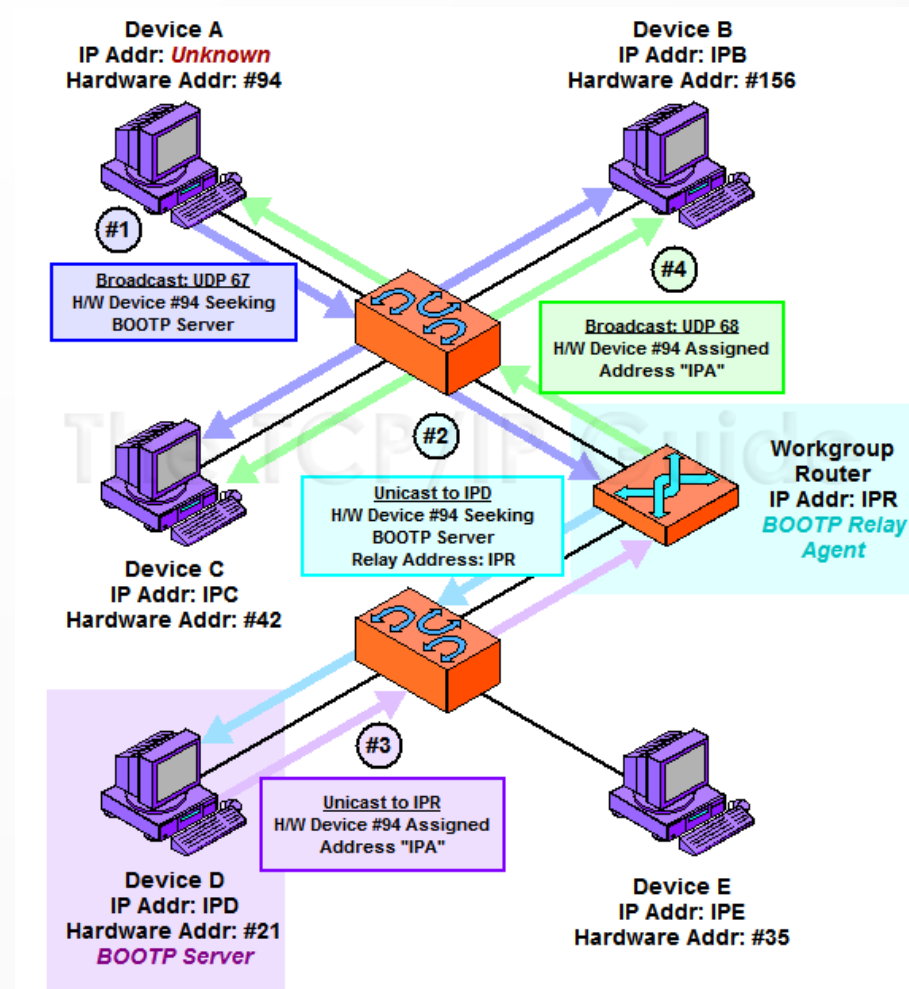
- Uso de puertos UDP (67 (servidor) y 68 (cliente))
- Intercambio de mensajes:
 - i Petición de dirección (*broadcast*)
 - ii Respuesta o asignación de dirección (*broadcast*)



Configuración dinámica

BOOTP (Bootstrap Protocol, RFC 951) - Retransmisores (*Relays*)

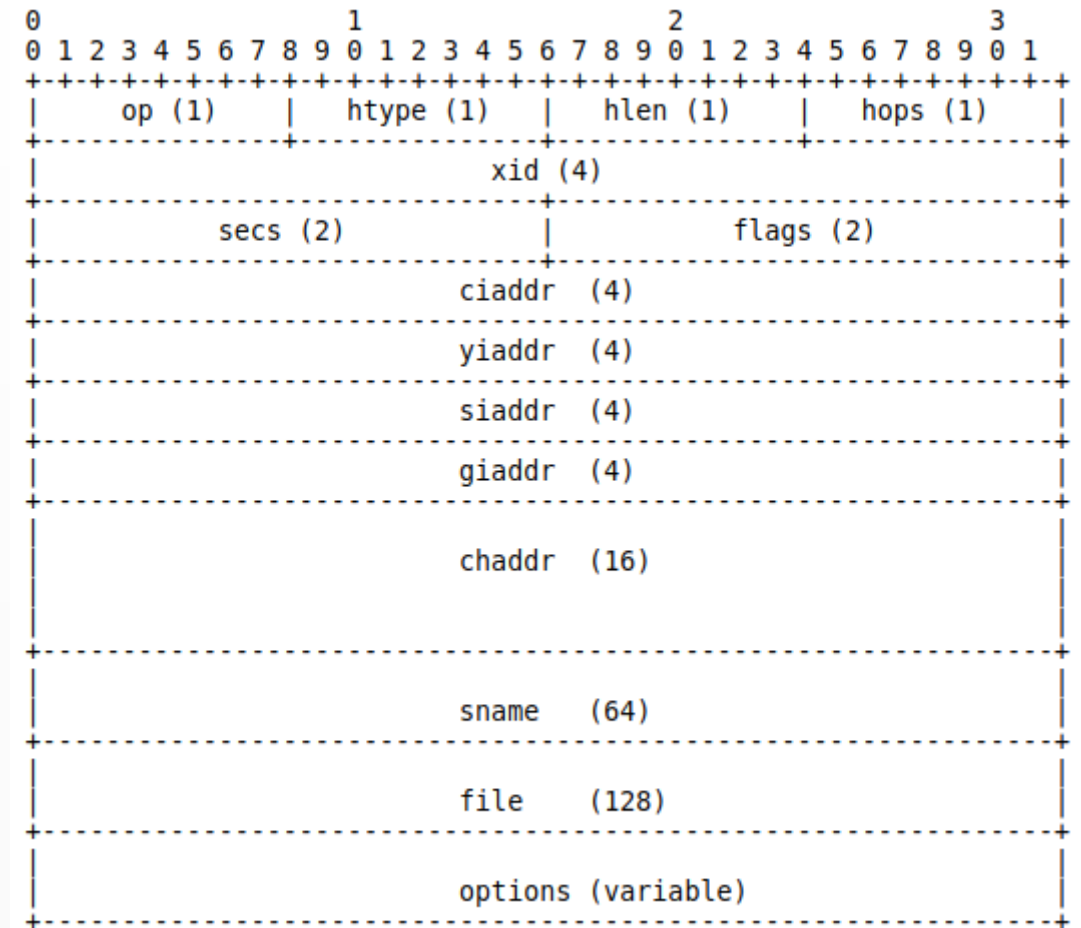
- *Relay agents*
 - ¡ Comunicación con el servidor (unicast)
- Gestión centralizada
 - ¡ Varios segmentos de red



Configuración dinámica

Dynamic Host Configuration Protocol (RFC 2131) - Mensajes

- CIAddr (Client Address)
 - i Vacía si el cliente no tiene asignada IP
 - ii La IP previamente asignada (*renew*)
- YIAddr (Your IP Address)
 - i 0.0.0.0 (*discovery, request*)
 - ii IP para asignar
- SIAddress (Server IP Address)
 - i IP del servidor DHCP
- GIAddress (Server IP Address)
 - i IP del *Agent Relay*
 - ii En blanco si no hay *Agent Relay*



Configuración dinámica

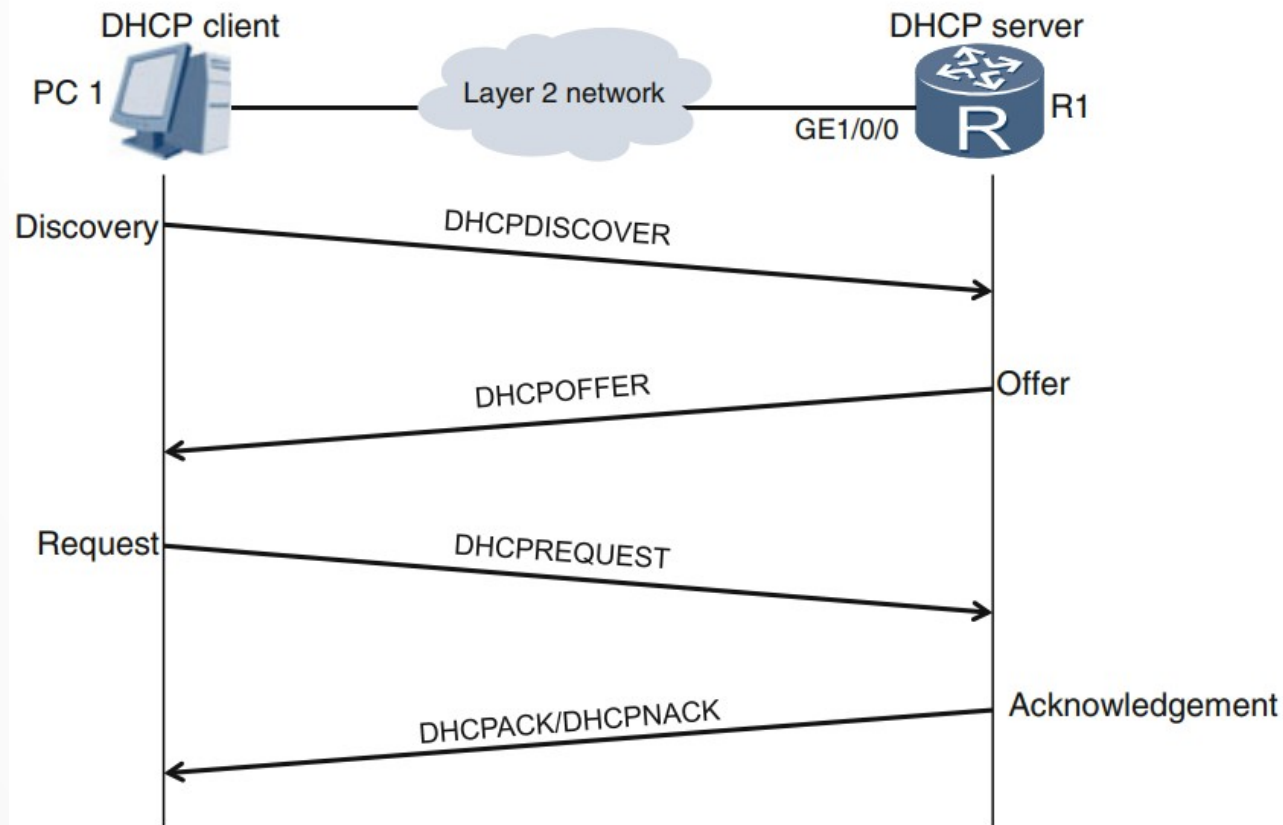
DHCP (RFC 2131) - Mensajes

DHCPDISCOVER
YIAddr: 0.0.0.0
Xid: 654

IP orig.: 0.0.0.0, 68
IP dest.: 255.255.255.255, 67

DHCPREQUEST
YIAddr: 147.156.192.10
xid: 655
Options (lease time): 3600 s

IP orig.: 0.0.0.0, 68
IP dest.: 255.255.255.255, 67



DHCPOFFER
YIAddr: 147.156.192.10
Xid: 654
Options (lease time): 3600 s

IP orig.: 147.156.192.5, 67
IP dest.: 147.156.192.10, 68

DHCPACK
YIAddr: 147.156.192.10
xid: 655
Options (lease time): 3600 s

IP orig.: 147.156.192.5, 67
IP dest.: 147.156.192.10, 68



Configuración dinámica

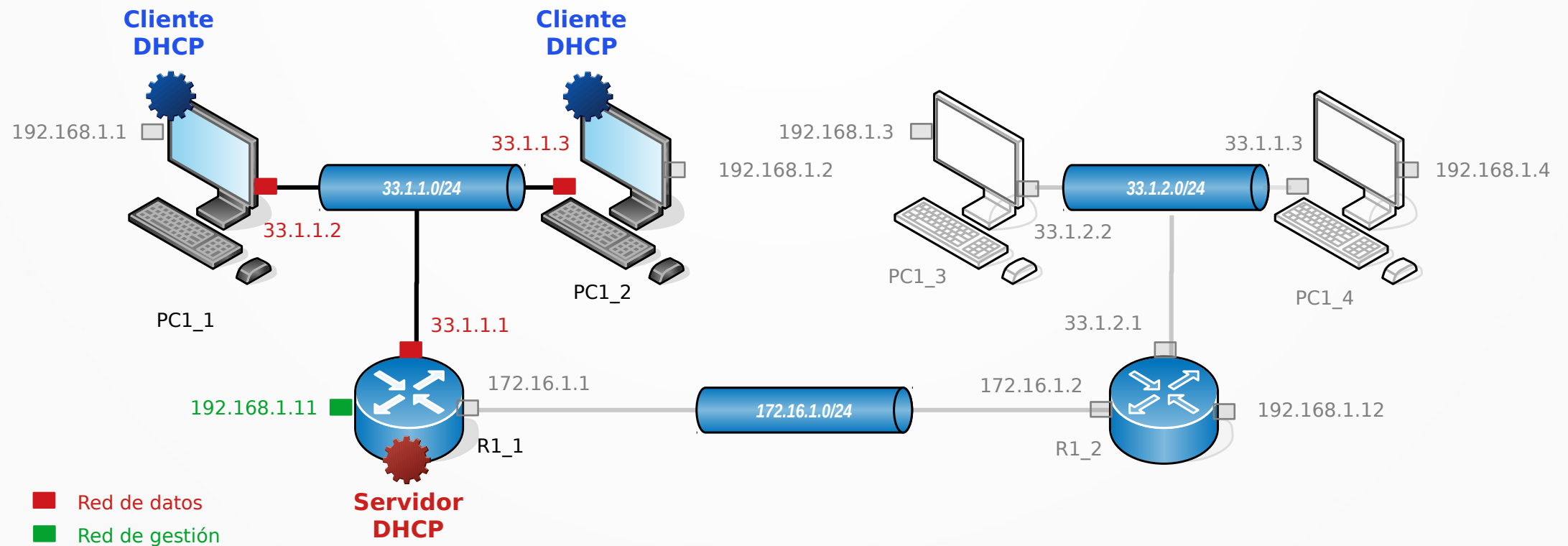
Dynamic Host Configuration Protocol (RFC 2131) - Mensajes

```
$ sudo dhclient -v -r eth0  
$ sudo dhclient -v eth0
```

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5	8.896411032	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover - transaction ID 0x1735db58
8	9.479983660	33.4.1.1	33.4.1.210	DHCP	342	DHCP Offer - transaction ID 0x1735db58
9	9.480366055	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request - transaction ID 0x1735db58
10	9.583981115	33.4.1.1	33.4.1.210	DHCP	342	DHCP ACK - transaction ID 0x1735db58
22	133.853314948	33.4.1.210	33.4.1.1	DHCP	342	DHCP Release - transaction ID 0xb3086e5e

Internet Protocol Version 4, Src: 33.4.1.210, Dst: 33.4.1.1
User Datagram Protocol, Src Port: 68, Dst Port: 67
Dynamic Host Configuration Protocol (Release)
Message type: Boot Request (1)
Hardware type: Ethernet (0x01)
Hardware address length: 6
Hops: 0
Transaction ID: 0xb3086e5e
Seconds elapsed: 0
Bootp flags: 0x0000 (Unicast)
Client IP address: 33.4.1.210
Your (client) IP address: 0.0.0.0
Next server IP address: 0.0.0.0
Relay agent IP address: 0.0.0.0
Client MAC address: 3comFast_3d:ab:0c (00:10:5a:3d:ab:0c)
Client hardware address padding: 00000000000000000000
Server host name not given
Boot file name not given
Magic cookie: DHCP
Option: (53) DHCP Message Type (Release)
Length: 1
DHCP: Release (7)
Option: (54) DHCP Server Identifier (33.4.1.1)

Escenario práctico



To take away ...



- **¿Cómo vemos si el servidor/relay DHCP está funcionando bien?**
 - Activar Logging para DHCP en el *router*

Log

Freeze

Message contains DHCP

#	Time	Buffer	Topics	Message
737	Oct/24/2022 18:22:19	memory	dhcp, debug, packet	[DHCP]: chaddr = 08:00:27:6F:53:D5
738	Oct/24/2022 18:22:19	memory	dhcp, debug, packet	[DHCP]: Msg-Type = discover
739	Oct/24/2022 18:22:19	memory	dhcp, debug, packet	[DHCP]: Address-Request = 33.1.1.200
740	Oct/24/2022 18:22:19	memory	dhcp, debug, packet	[DHCP]: Host-Name = "pc1"
741	Oct/24/2022 18:22:19	memory	dhcp, debug, packet	[DHCP]: Parameter-List = Subnet-Mask, Broadcast-Address, Unknown(2), Router, Domain-Name, Domain-Server, Domain-Searc...
723	Oct/24/2022 18:22:11	memory	system, info	DHCP relay relay1 changed by admin
705	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
706	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
707	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
708	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
709	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
710	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
711	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
712	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
713	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
714	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
715	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
716	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
717	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
718	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	
719	Oct/24/2022 18:22:03	memory	dhcp, debug,	

Logging

Rules Actions

+ - ✓ ✗ 🔍 Find

Topics	Prefix	Action
* critical		echo
dhcp	[DHCP]	memory
* error		memory

Log Rule <dhcp>

Topics: ☐ dhcp

Prefix: [DHCP]

Action: memory

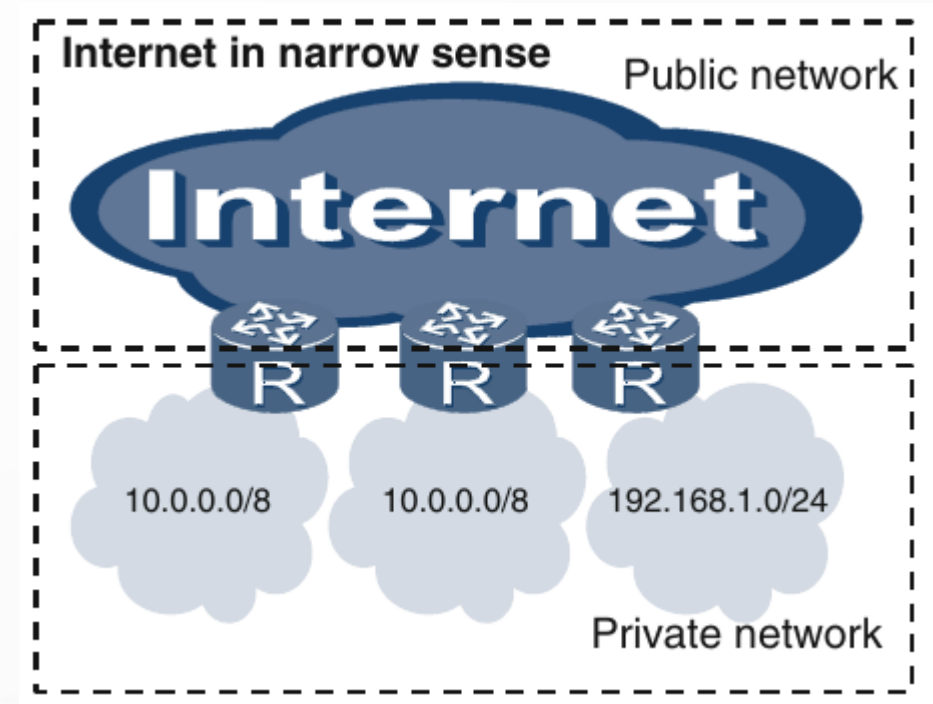
OK Cancel Apply Disable

NAT (Network Address Translation)

NAT

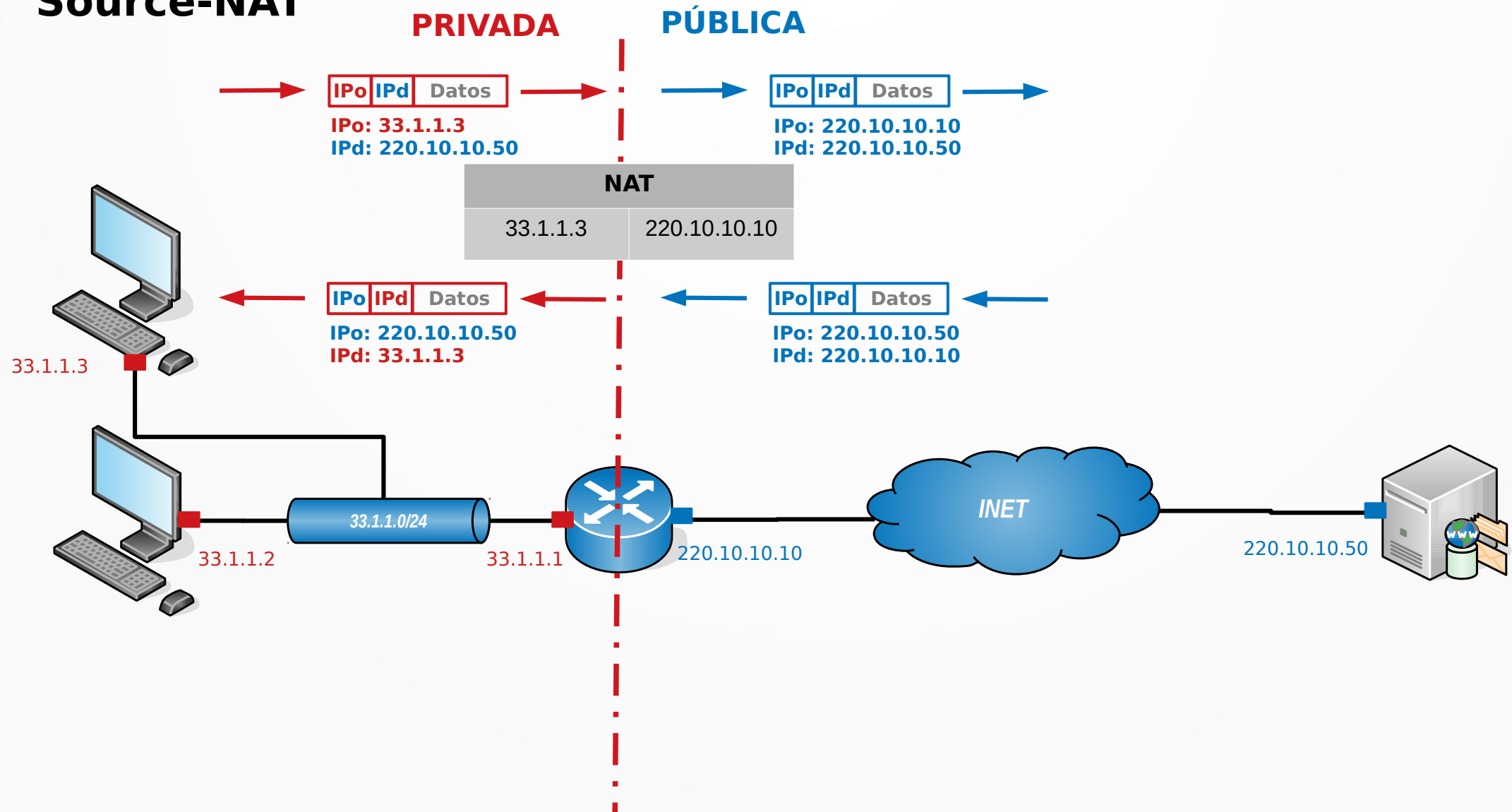
Network Address Translation (RFC 1631)

- Conversión entre IP privadas (redes privadas) e IP públicas (redes públicas, Internet)
 - i No está permitido utilizar IP privadas en Internet
 - ii IP públicas únicas
 - iii IP privadas únicas, aunque en diferentes redes privadas pueden haber IP iguales
 - iv Necesidad de comunicación entre redes privadas y públicas
- *IP address exhaustion*
 - i Direcciones escasas IPv4



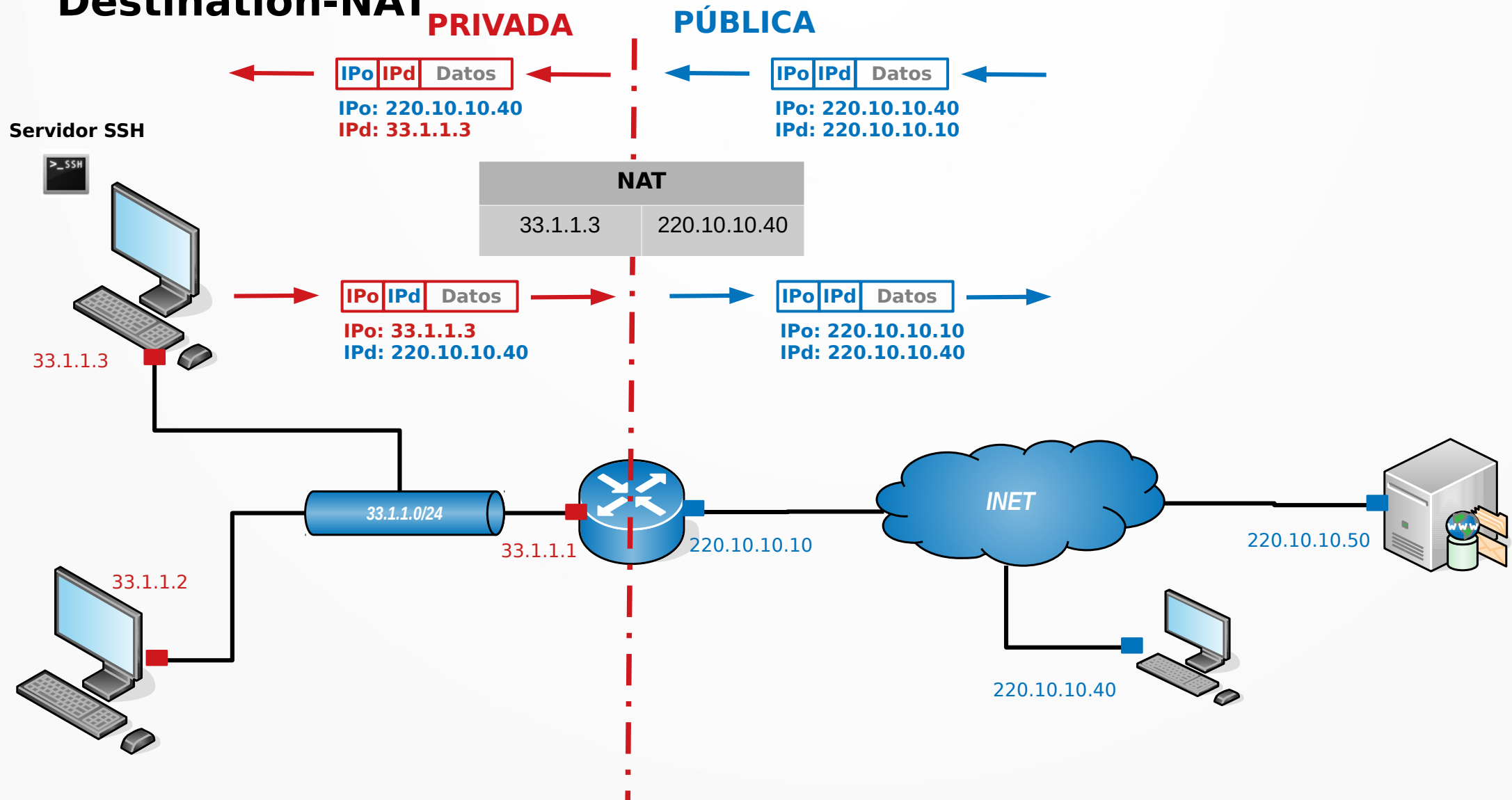
NAT

Source-NAT

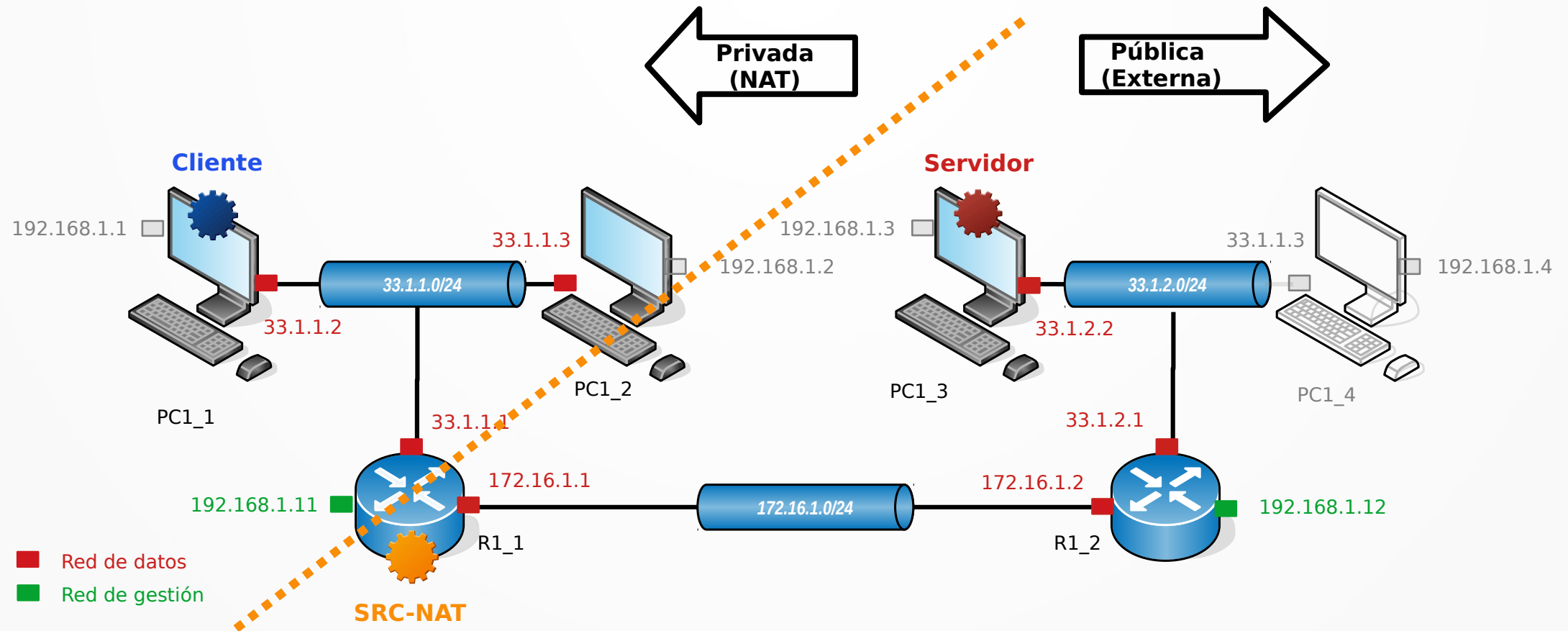


NAT

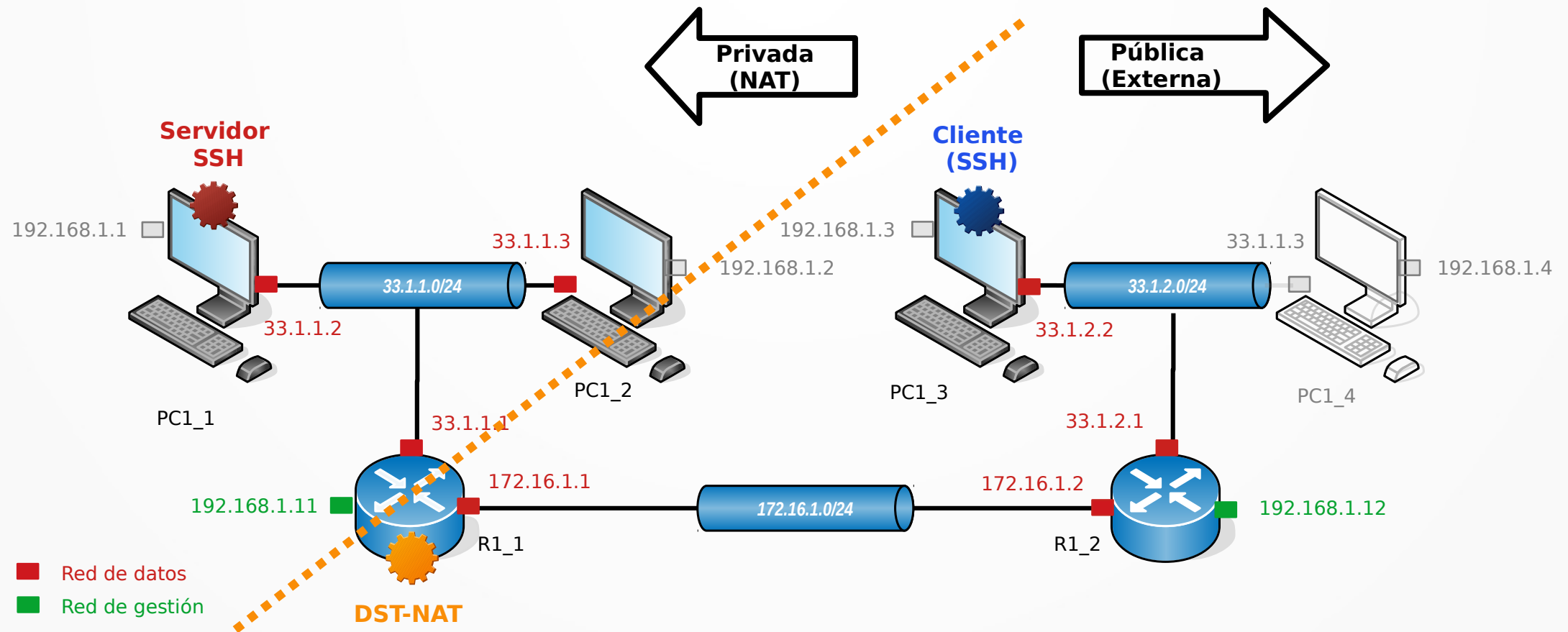
Destination-NAT



Escenario práctico: *srcnat*



Escenario práctico: *dstnat*



```
$ ssh operardor@172.16.1.1
```

To take away ...



- **Activar los logs para NAT**



- **Tablas de encaminamiento en todos los dispositivos menos en el *router* de la parte pública**

Práctica 2. Servicios básicos de red I: ***DHCP y NAT***

Roberto Magán Carrión

FR - GII

✉ rmagan@ugr.es



21

UNIVERSIDAD
DE GRANADA