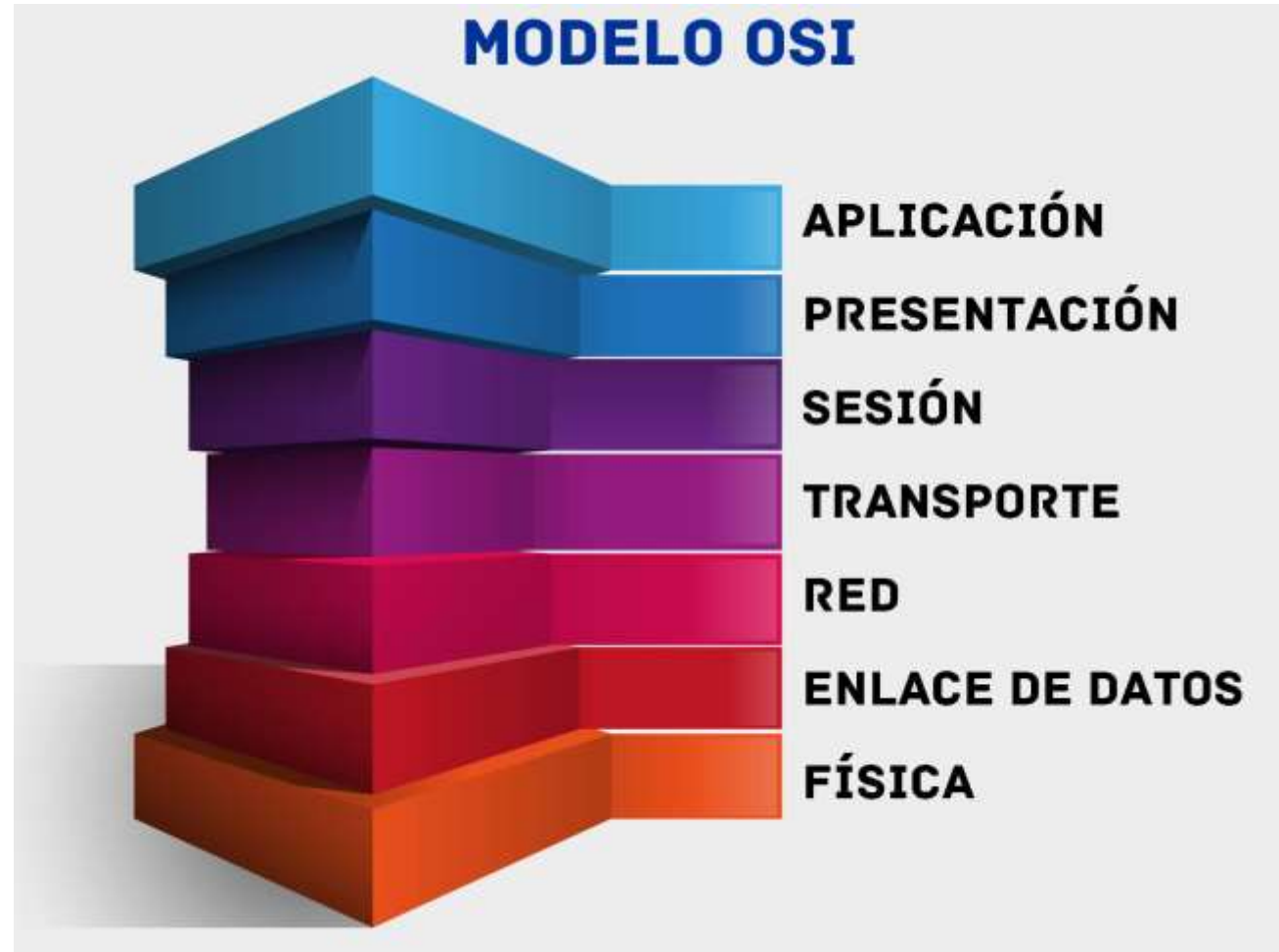


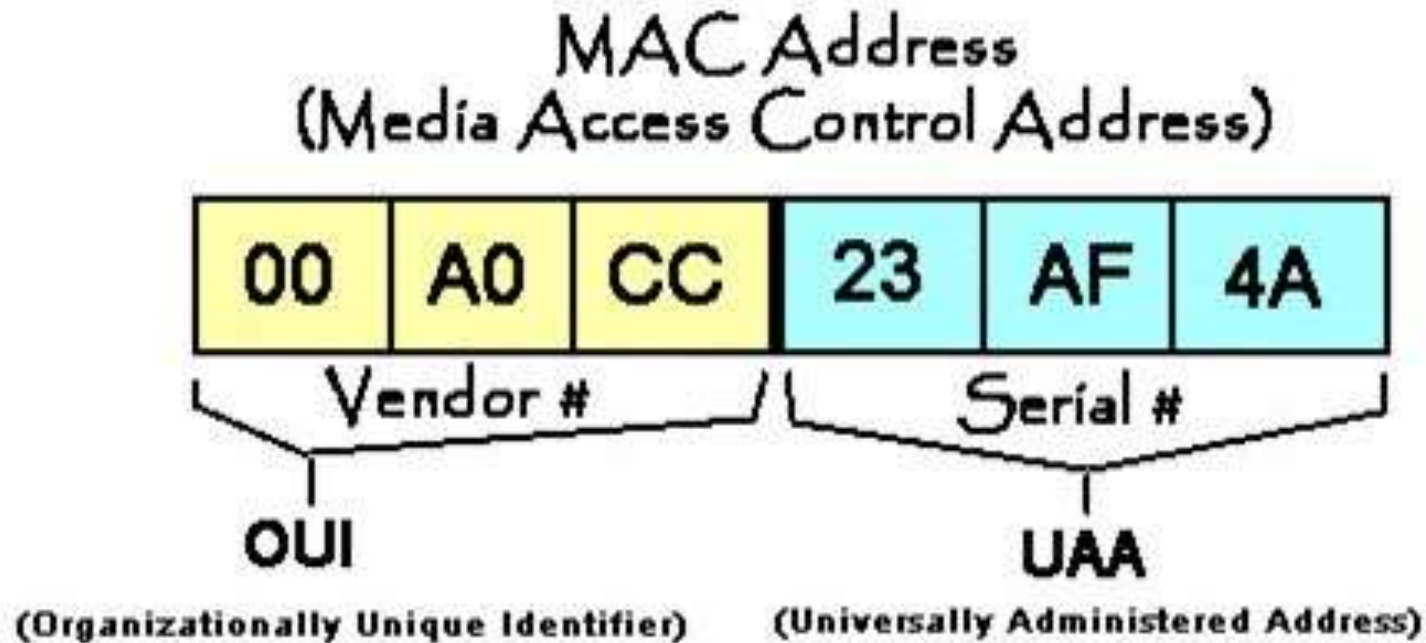
Precurso

Conceptos básicos de Redes

Modelo OSI

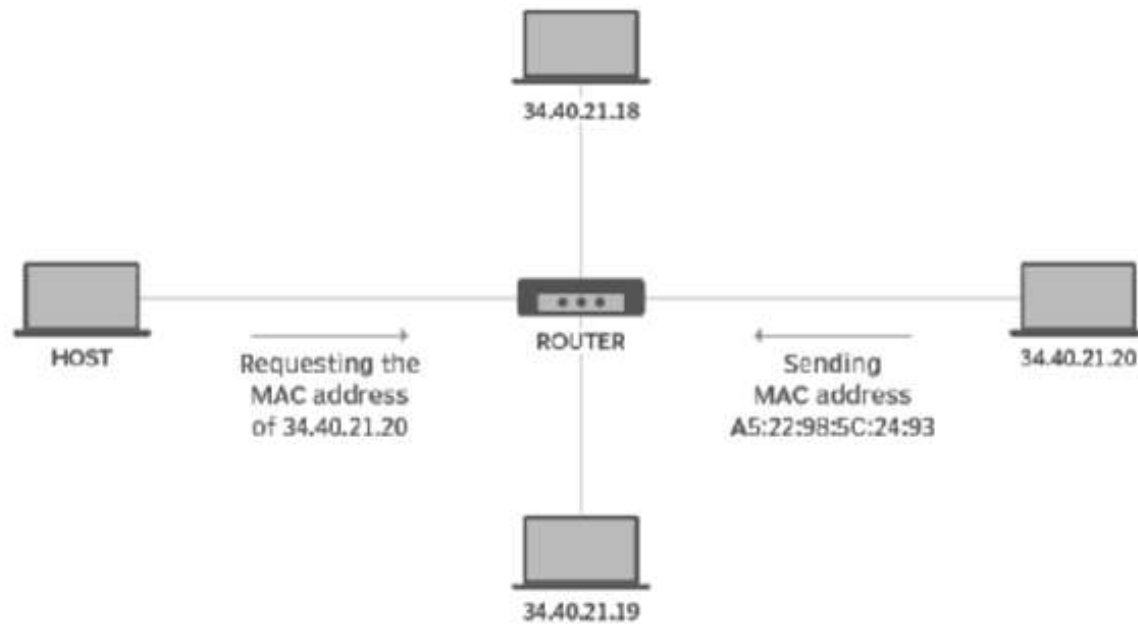


Dirección MAC - Estructura

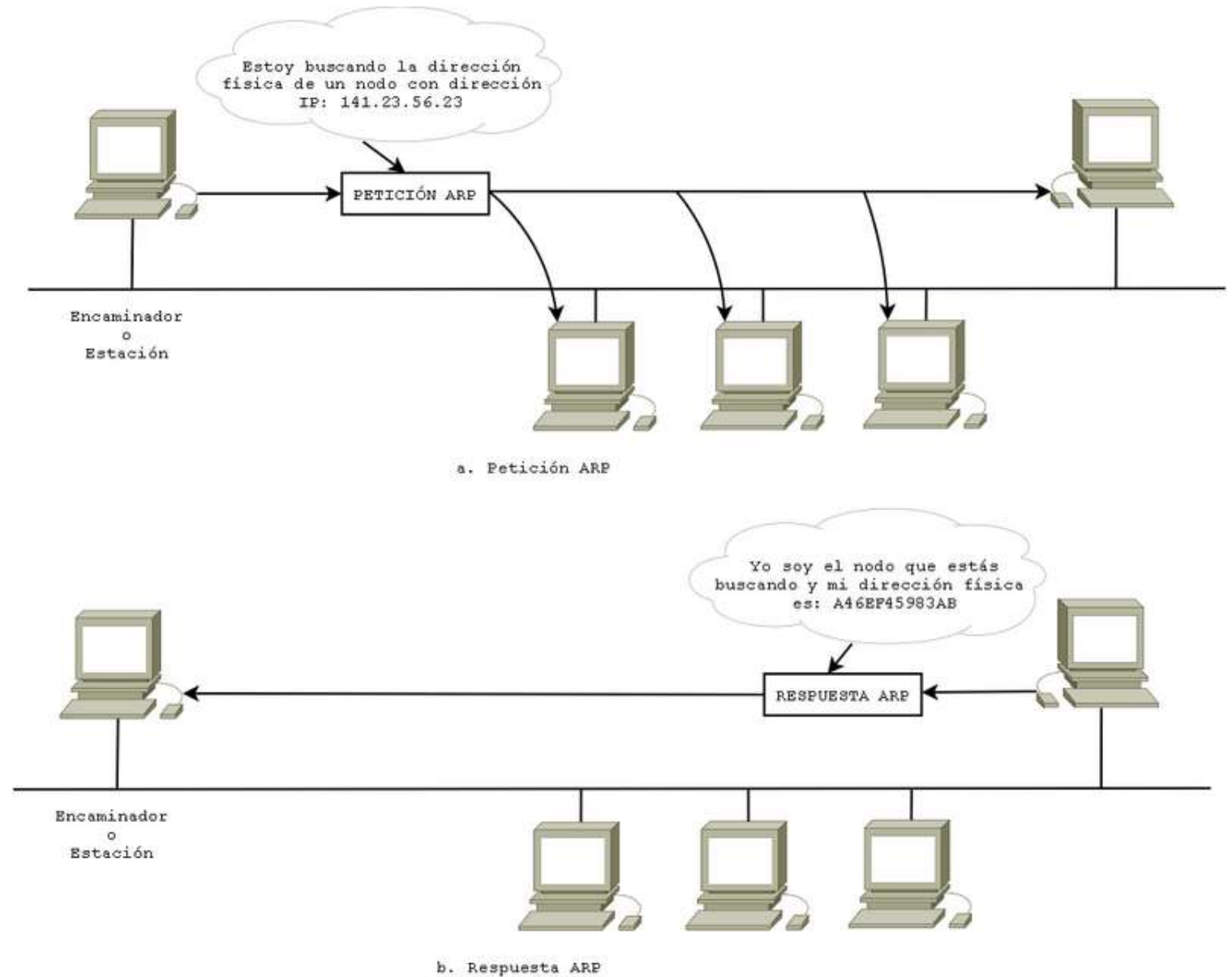


Protocolo ARP

How address resolution protocol (ARP) works



Protocolo ARP



Protocolo ARP

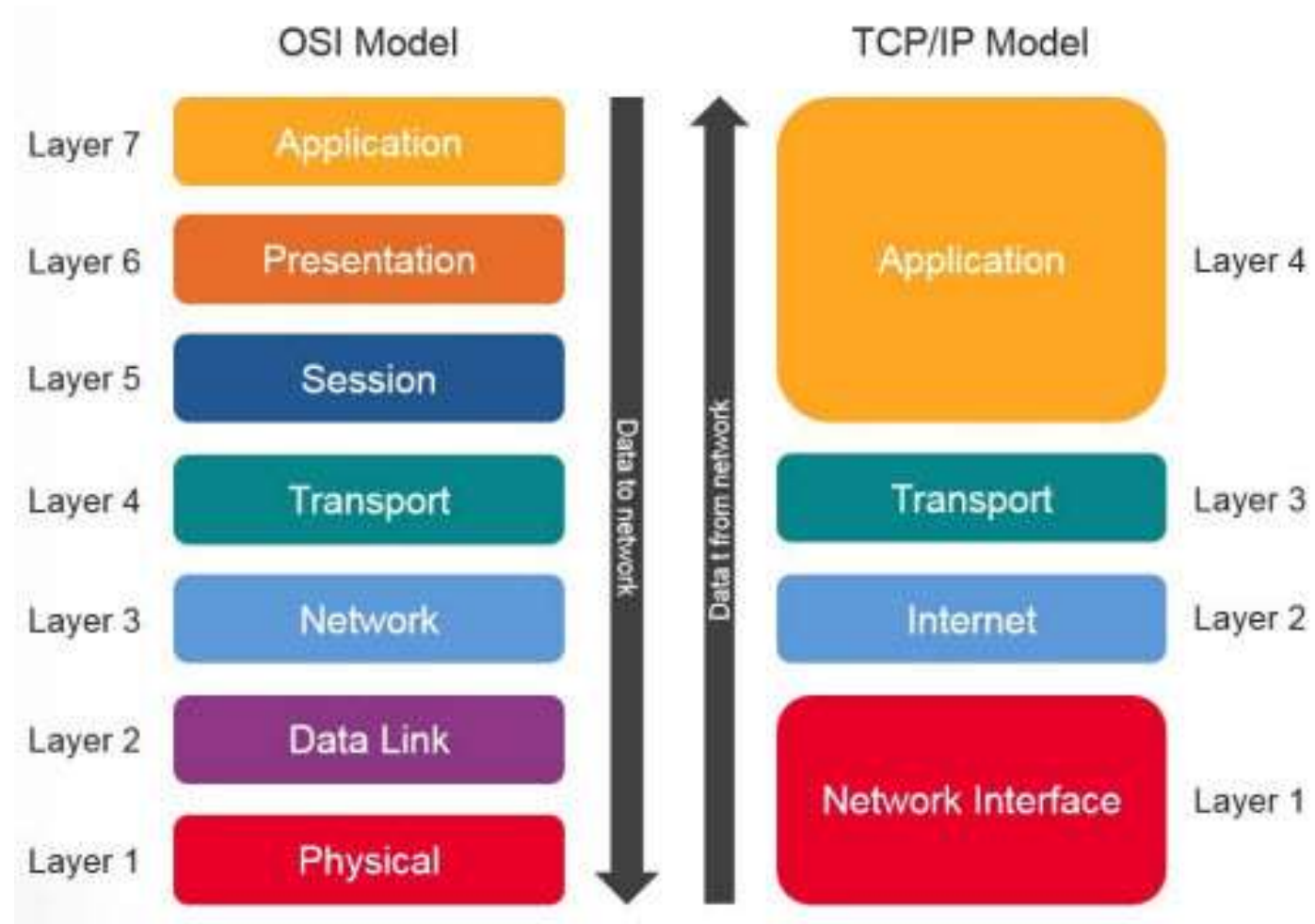
	Bits 0–7	Bits 8–15	Bits 16–23	Bits 24–31		
0	Tipo de dirección de hardware (HTYPE)		Tipo de protocolo de red (PTYPE)			
32	Longitud de la dirección de hardware (HLEN)	Longitud de la dirección de protocolo (PLEN)	Operación			
64	Dirección MAC del remitente					
96						
112	Dirección IP del remitente					
144	Dirección MAC del destinatario					
176						
192	Dirección IP del destinatario					

Dirección MAC – Práctica

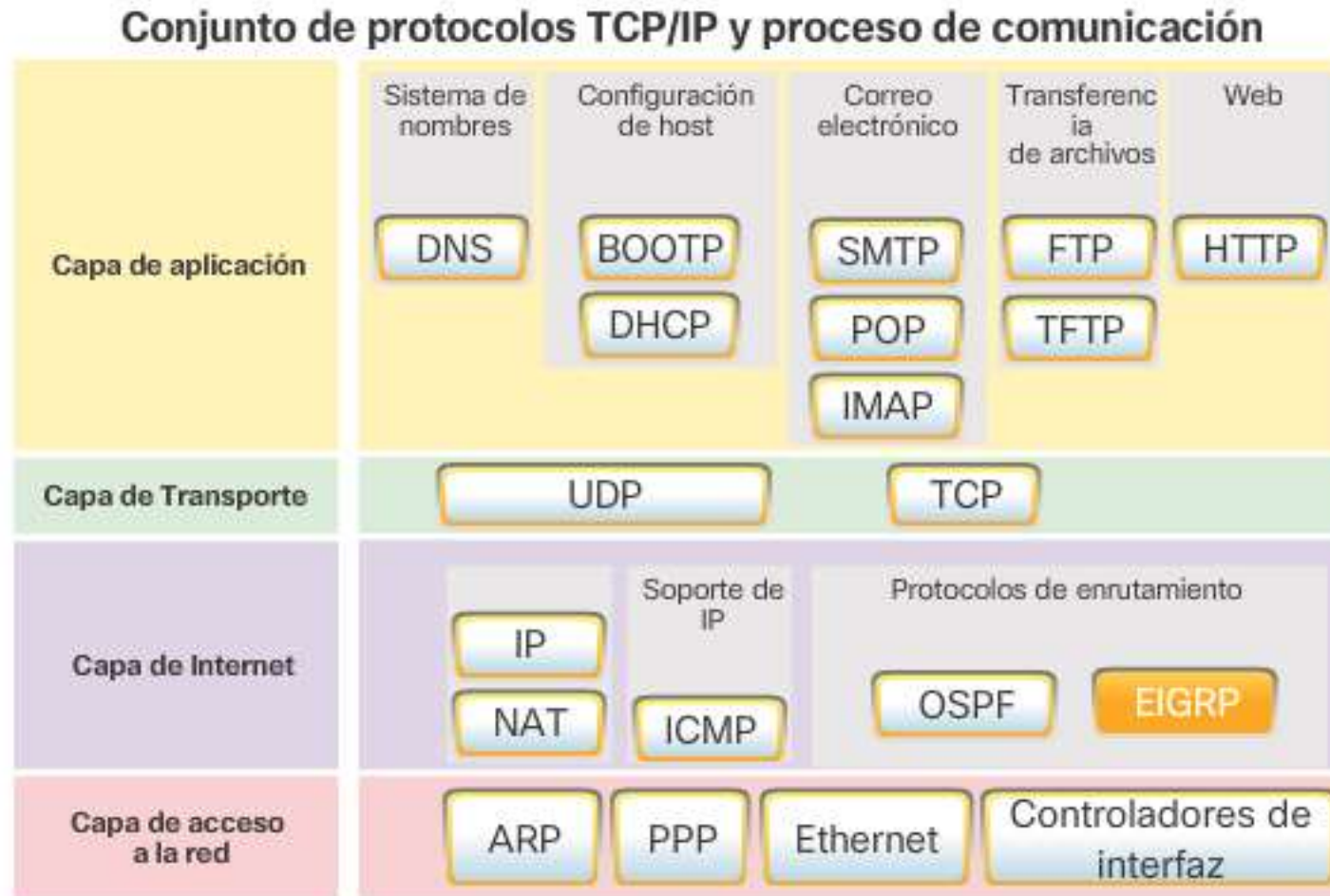


Práctica: Consultar la dirección MAC de la tarjeta de red del equipo

Modelo TCP/IP



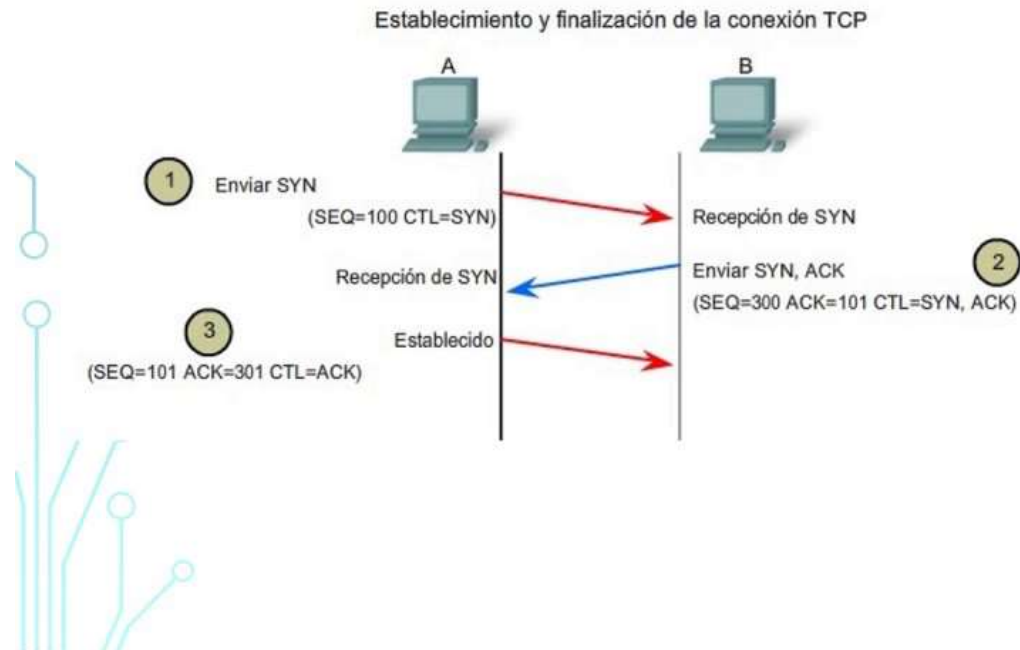
Modelo TCP/IP



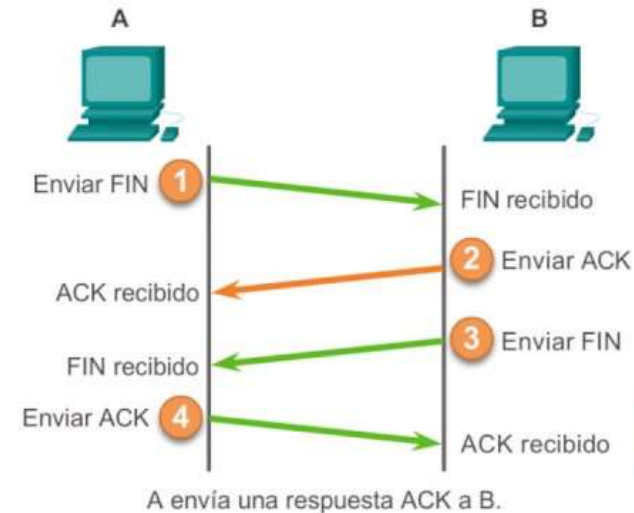
Protocolo TCP

ESTABLECIMIENTO Y FINALIZACIÓN DE CONEXIONES TCP

Protocolo de enlace de tres vías (3-way handshake)



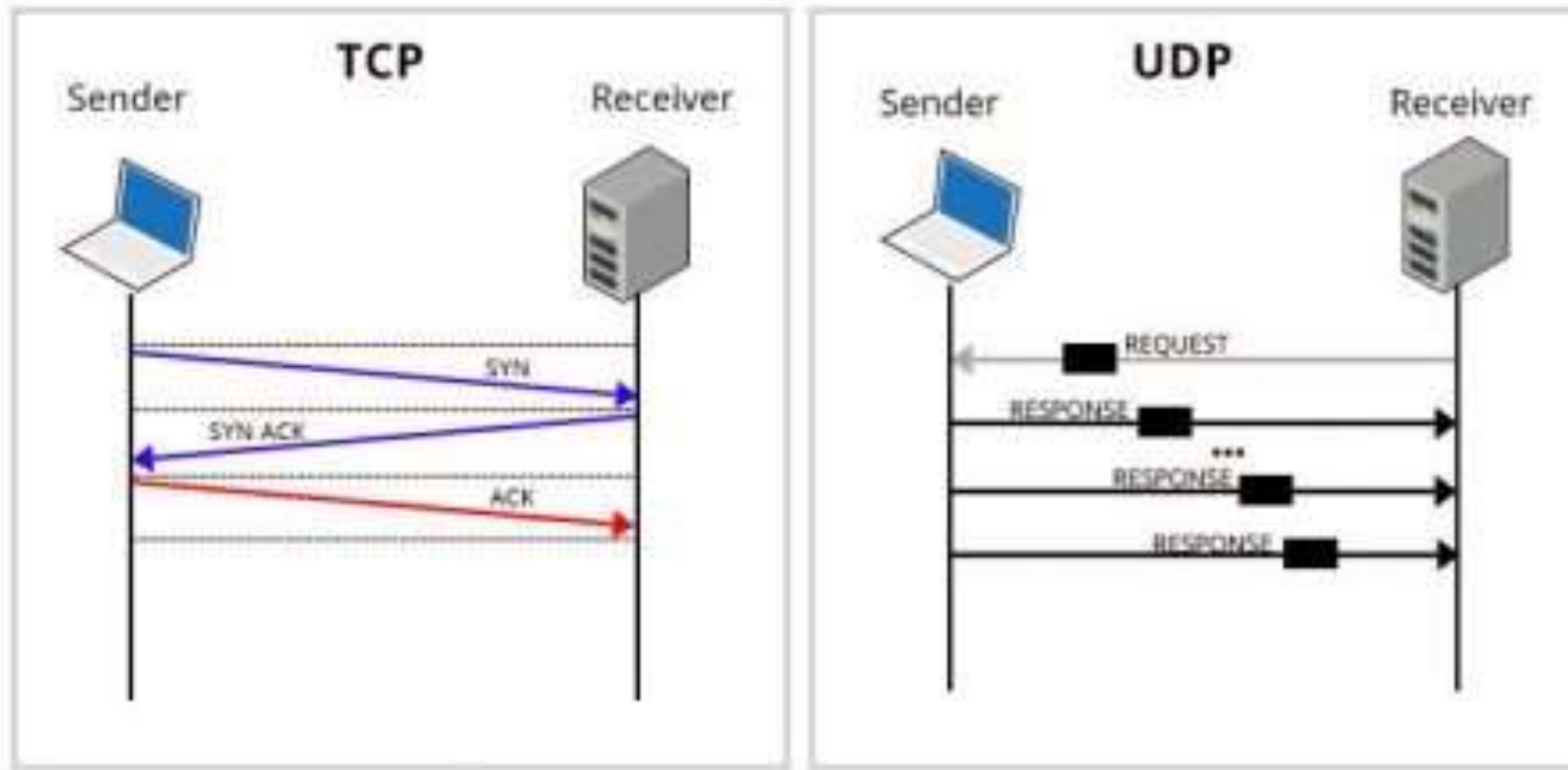
Terminación de sesión (4-way handshake)



Protocolo TCP

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puerto TCP origen																Puerto TCP destino															
Número de secuencia																															
Número de acuse de recibo																															
HLEN				Reservado				Bits código								Ventana															
Suma de verificación																Puntero de urgencia															
Opciones (si las hay)																								Relleno							
Datos																															
...																															

Protocollo UDP



Protocolo UDP

TCP	UDP
Reliable	Unreliable
Connection-oriented	Connectionless
Segment retransmission and flow control through windowing	No windowing or retransmission
Segment sequencing	No sequencing
Acknowledge segments	No acknowledgement

Direcciones MAC vs IP

Dirección IP

- Composición a nivel de bit
- Estructura de una dirección IP
- Máscaras de red / Subnetting
- Clases de direcciones IP
- Direcciones IP Internas
- Direcciones IP Externas
- Definición de Gateway
- Ejemplo de una red doméstica

Dirección MAC

- Composición a nivel de bit
- Estructura de una dirección MAC

MAC address vs. IP address

MAC ADDRESS	IP ADDRESS
Layer 2 address	Layer 3 address
Identifies network devices on a local scale	Controls how devices on the internet communicate on a global scale
12 digits, grouped into six pairs, separated by hyphens Example: 00-00-00-00-00-00	For IPv4: 32 bits, grouped into four decimal numbers Example: 000.000.000.000 For IPv6: 128 bits, grouped into eight sets of four digits Example: FEDC:BA98:7654:3210:0123:4567:89AB:CDEF
Can't be changed	Can be changed at any time
Sometimes called physical address	Sometimes called logical address
Hardcoded into the device at manufacturing	Assigned to device through software configurations

Direcciones IP

Dirección IP – Estructura

Una dirección IPv4 (notación decimal con puntos)

172 . 16 . 254 . 1



10101100 . 00010000 . 11111110 . 00000001



1 byte=8 bits



32 bits (4 x 8) o 4 bytes

Dirección IP – Estructura II

The diagram illustrates the structure of an IPv4 address, 192.168.178.31. It is divided into two main sections: the 'network part' and the 'host part'. The address is split into four octets, each labeled as '8 Bit' below it. The first three octets (192, 168, 178) are grouped under the 'network part', and the last octet (31) is under the 'host part'. Vertical dotted lines separate the octets, and a vertical solid line separates the network part from the host part.

	network part			host part
IPv4:	192	168	178	31
	8 Bit	8 Bit	8 Bit	8 Bit

The diagram illustrates the structure of an IPv6 address, which is 128 bits long. It is divided into two main parts: the network prefix (the first 64 bits) and the interface identifier (the last 64 bits). The address is represented as 0000:0000:0000:0000:0000:ffff:c0a8:b21f. The first four hexadecimal groups (0000:0000:0000:0000) represent the network prefix, and the last four groups (0000:ffff:c0a8:b21f) represent the interface identifier. Each group is 16 bits long.

Field	Value	Length
Network Prefix	0000:0000:0000:0000	64 bits
Interface Identifier	0000:ffff:c0a8:b21f	64 bits

Dirección IP – Máscara y rango

Prefix Length	Subnet Mask	Subnet in Binary Network = N, Host = H, Borrowed = n Total IP addresses in /16 Network = 65536.	Available Network	Usable Host Per Network
/17	255.255.128.0	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nHHHHHHH.HHHHHHHH 11111111.11111111.10000000.00000000	$2^1=2$	$2^{15}-2=32766$
/18	255.255.192.0	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnHHHHHH.HHHHHHHH 11111111.11111111.11000000.00000000	$2^2=4$	$2^{14}-2=16382$
/19	255.255.224.0	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnnHHHHH.HHHHHHHH 11111111.11111111.11100000.00000000	$2^3=8$	$2^{13}-2=8190$
/20	255.255.240.0	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnnnHHHH.HHHHHHHH 11111111.11111111.11110000.00000000	$2^4=16$	$2^{12}-2=4094$
/21	255.255.248.0	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnnnnHHH.HHHHHHHH 11111111.11111111.11111000.00000000	$2^5=32$	$2^{11}-2=2046$
/22	255.255.252.0	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnnnnnHH.HHHHHHHH 11111111.11111111.11111100.00000000	$2^6=64$	$2^{10}-2=1022$
/23	255.255.254.0	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnnnnnnH.HHHHHHHH 11111111.11111111.11111110.00000000	$2^7=128$	$2^9-2=510$
/24	255.255.255.0	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnnnnnnn.HHHHHHHH 11111111.11111111.11111111.00000000	$2^8=256$	$2^8-2=254$
/25	255.255.255.128	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnnnnnnn.nHHHHHHH 11111111.11111111.11111111.10000000	$2^9=512$	$2^7-2=126$
/26	255.255.255.192	NNNNNNNN.NNNNNNNN.nnnnnnnn.nnHHHHHH 11111111.11111111.11111111.11000000	$2^{10}=1024$	$2^6-2=62$

Dirección IP – Máscara y rango II

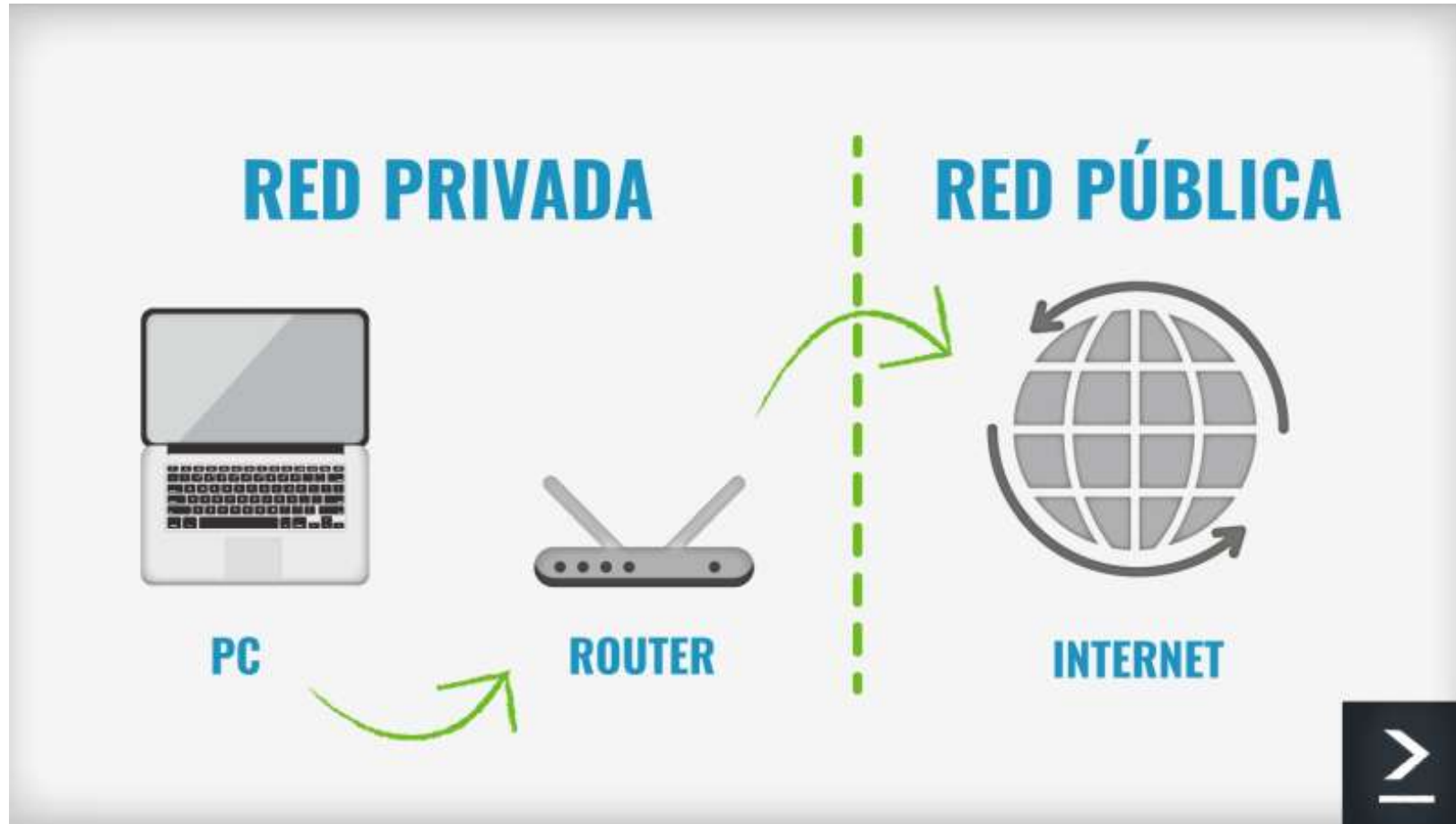
	Desde	A
Clase A	0 .0.0.0 Identificador de red Identificador de estación	127 .255.255.255 Identificador de red Identificador de estación
Clase B	128 .0.0.0 Identificador de red Identificador de estación	191 .255.255.255 Identificador de red Identificador de estación
Clase C	192 .0.0.0 Identificador de red Identificador de estación	223 .255.255.255 Identificador de red Identificador de estación
Clase D	224 .0.0.0 Dirección de grupo	239 .255.255.255 Dirección de grupo
Clase E	240 .0.0.0 Indefinido	247 .255.255.255 Indefinido

Dirección IP – Práctica



Práctica: Consultar la dirección IP y máscara del equipo del alumno

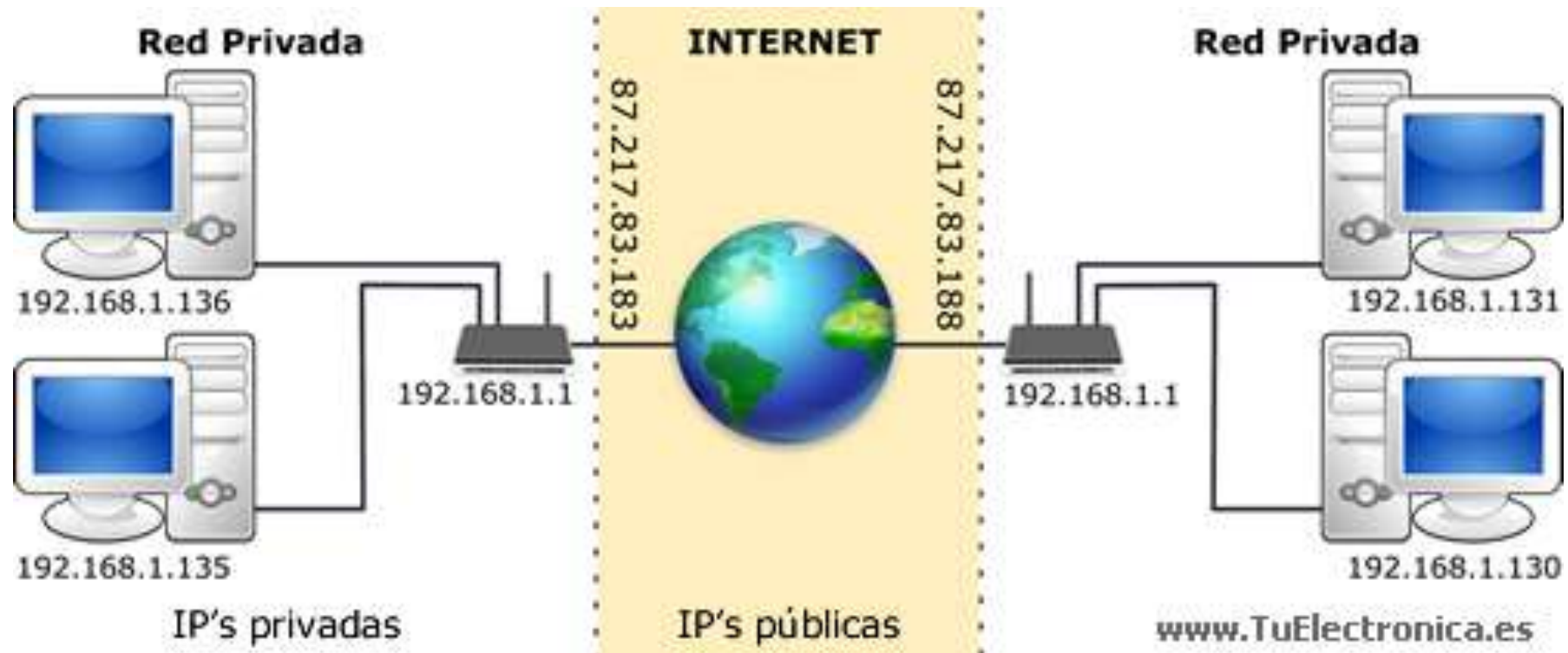
Dirección IP – Privada y Pública



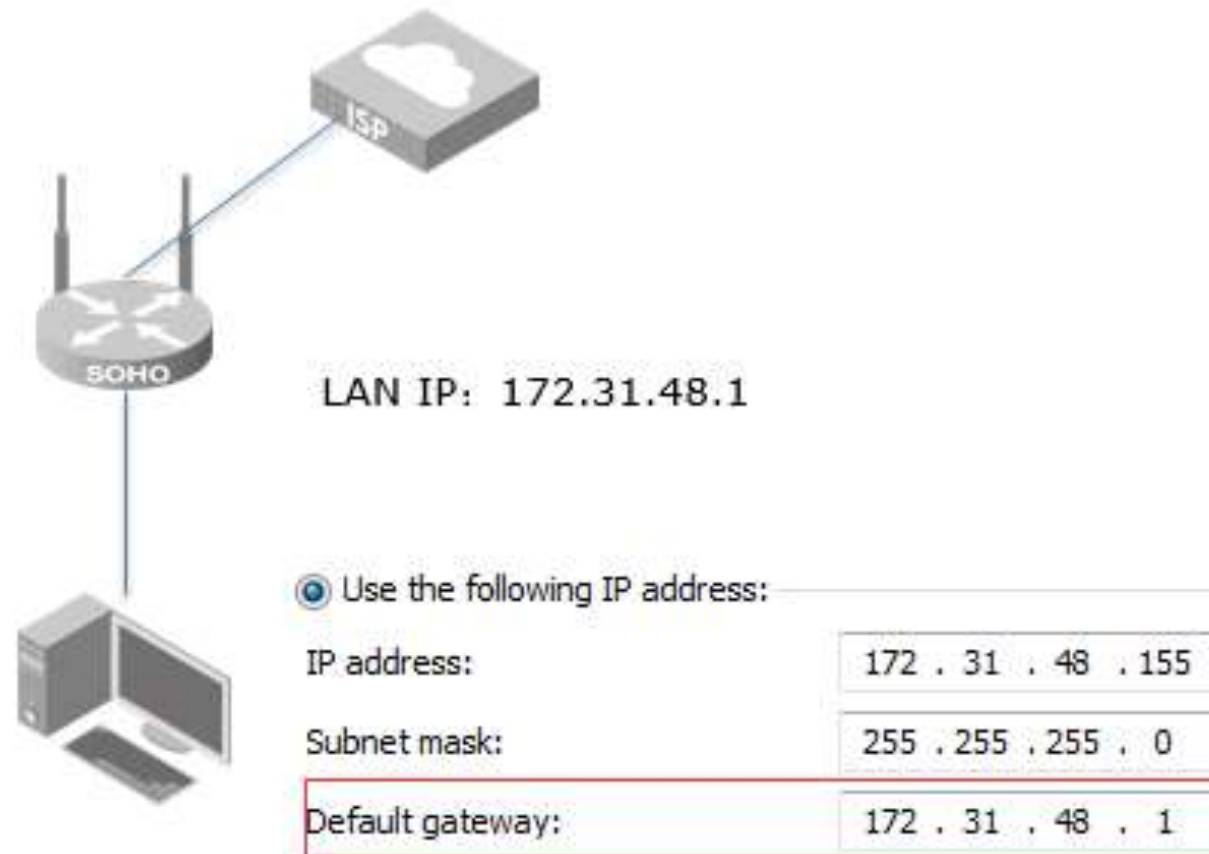
Dirección IP – Privada y Pública II

Clase	Rango de direcciones de red reservadas	Dirección de Red con bits Máscara
A	10.0.0.0	10.0.0.0/8
B	172.16.0.0 - 172.31.0.0	172.16.0.0/12
C	192.168.0.0 - 192.168.255.0	192.168.0.0/16

Dirección IP – Privada y Pública III



Dirección IP – Gateway



Dirección IP – Configuración de red



Ejemplo configuración TCP/IP

Dirección IP	192.168.0.15
Máscara de subred	255.255.255.0
Puerta de enlace	192.168.0.254
DNS preferido	80.58.0.33
DNS alternativo	80.58.32.97

Dirección IP – Práctica



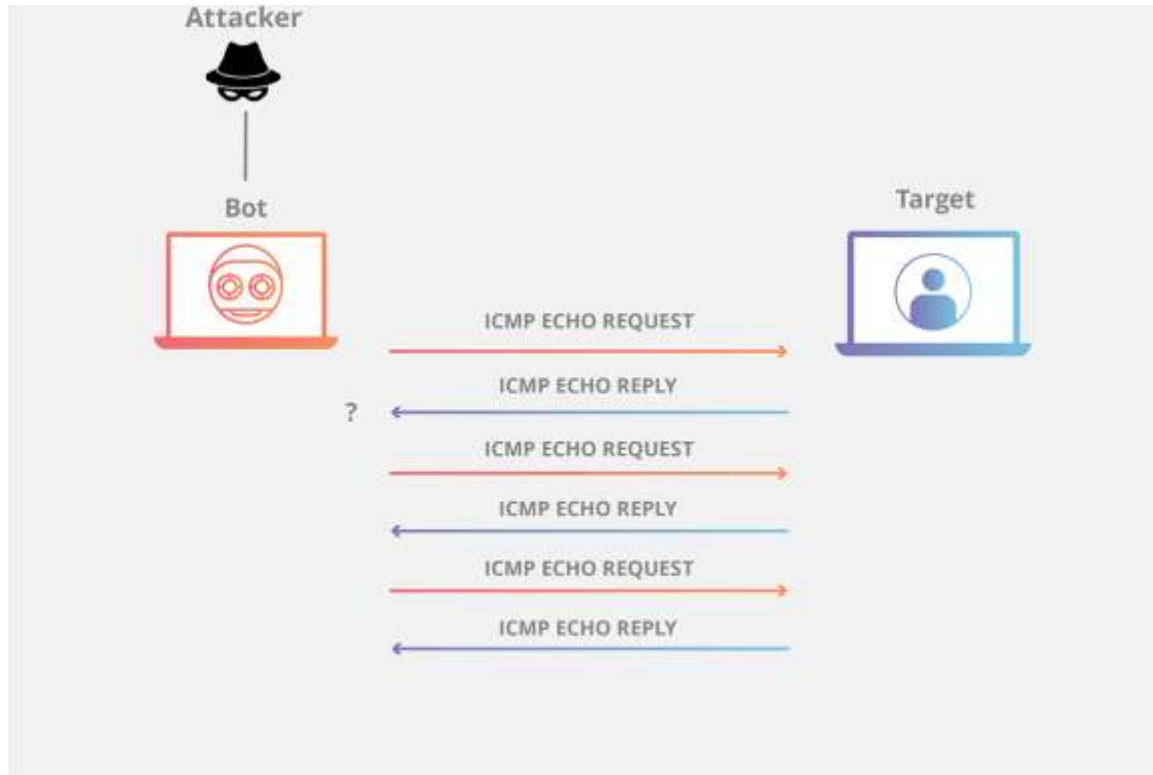
Práctica: Comprobar la dirección IP pública del equipo del alumno.
¿Se podría deducir cuál es la IP interna del router?

Conceptos básicos de Protocolos

Conceptos básicos de protocolos:

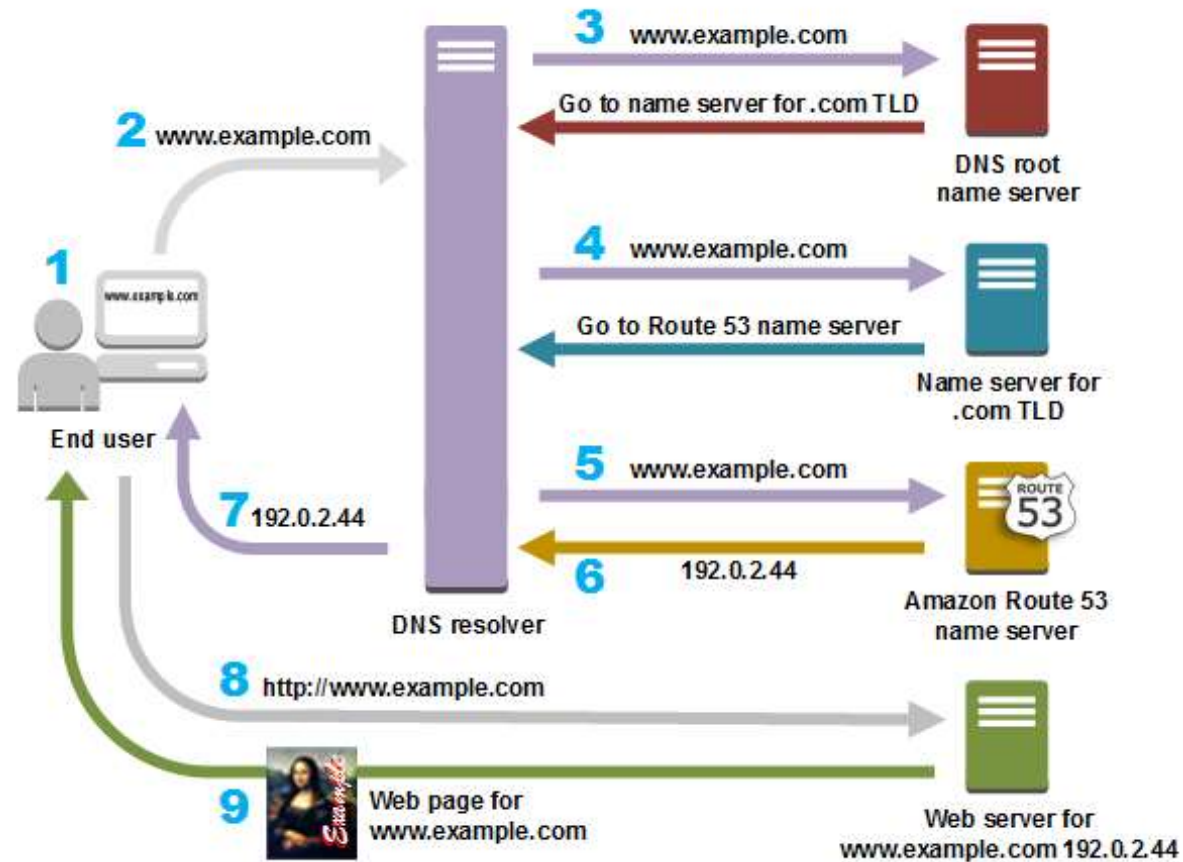
- ICMP
- DNS
- HTTP
- SMTP
- SSH
- DHCP

Protocolos - ICMP



0	8	16	31
Type	Code	Checksum	
ICMP data (depending on the type of message)			
.....			

Protocolos Aplicación - DNS

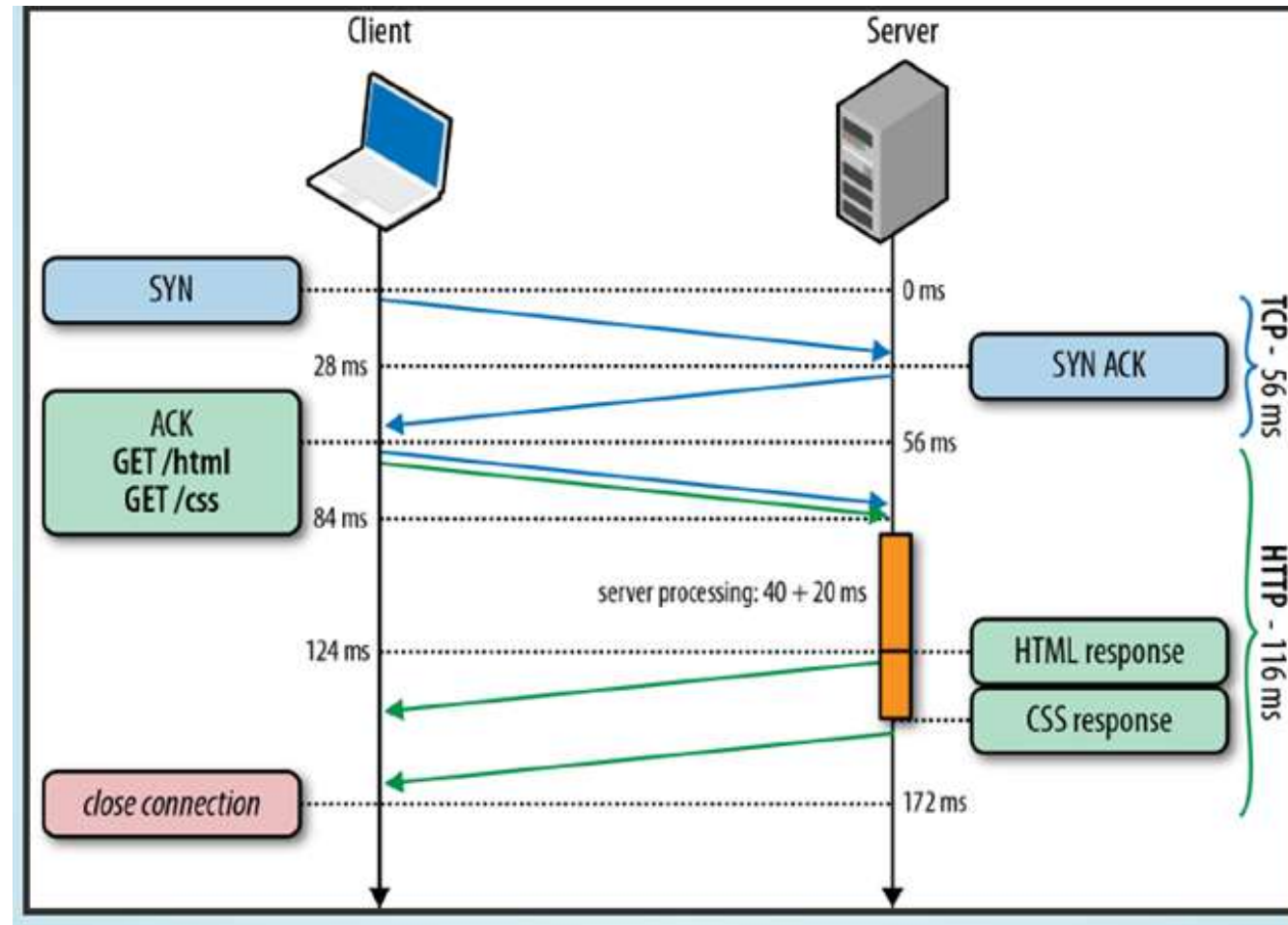


Protocolos – Práctica

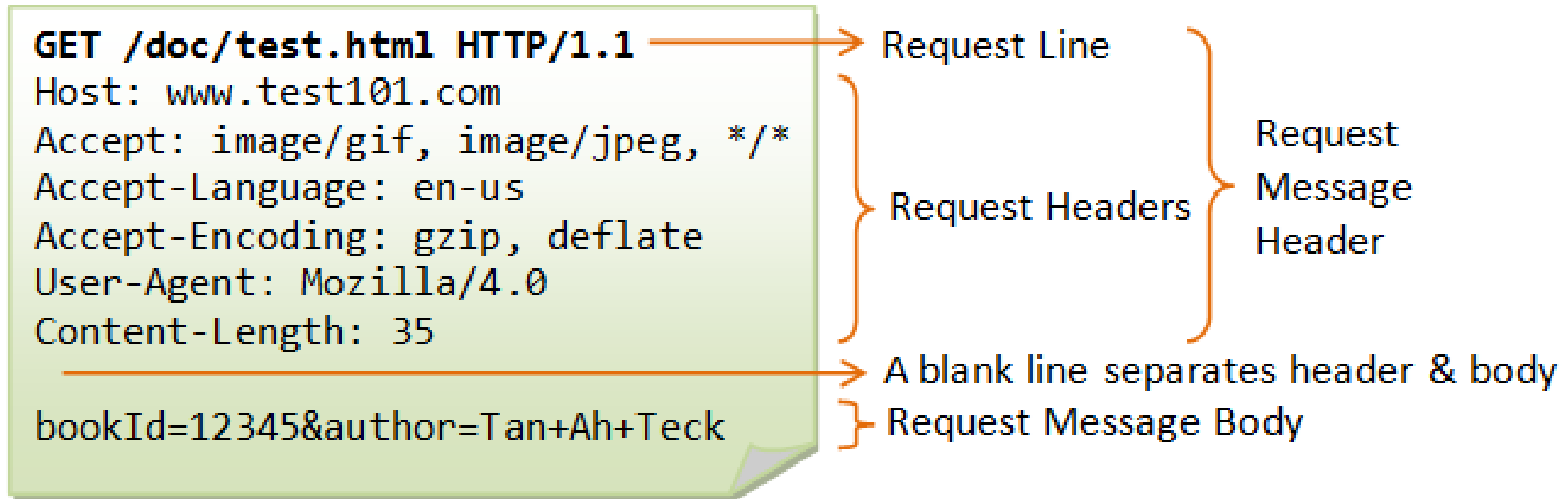


Práctica: Resolver la dirección IP del dominio thebridge.tech

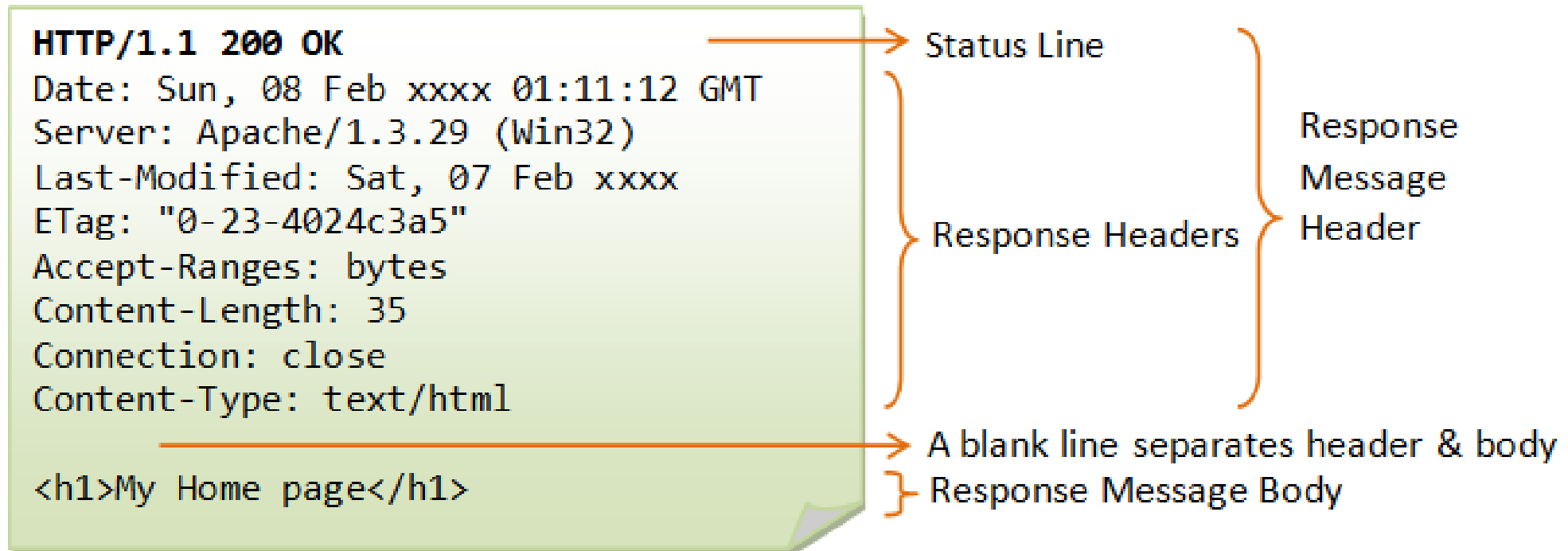
Protocolos Aplicación - HTTP



Protocolos Aplicación - HTTP



Protocolos Aplicación - HTTP

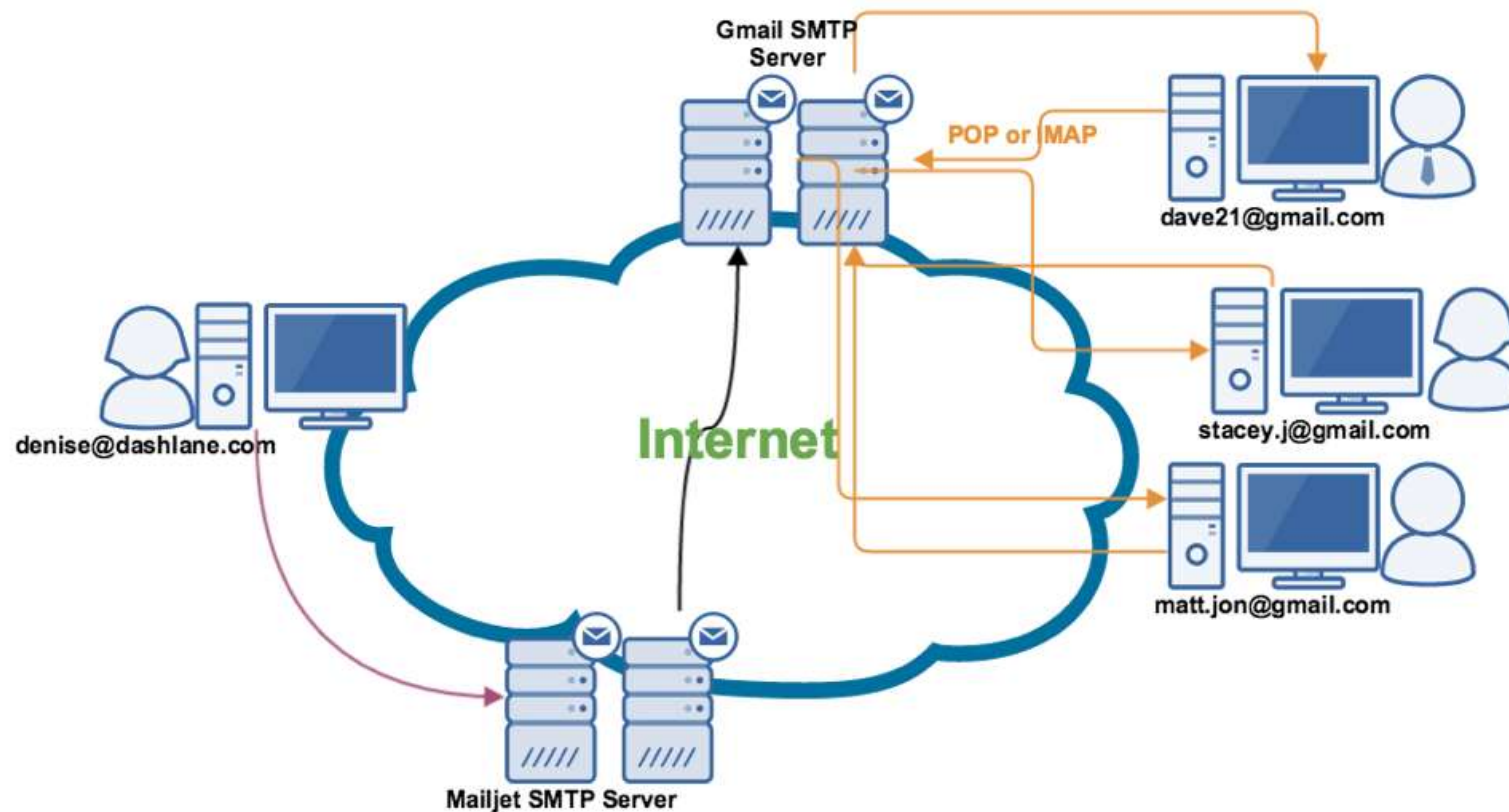


Protocolos – Práctica



Práctica: Consultar el código fuente de la Web <https://thebridge.tech>

Protocolos Aplicación- SMTP



Protocolos Aplicación - SMTP

Party	SMTP commands and status codes	Explanation
Server:	220 smtp.example.com ESMTP Postfix	After the connection has been established, the SMTP server answers
Client:	HELO relay.example.com	The SMTP client logs on with its hostname
Server:	250 smtp.example.com, hello	The server confirms the login
Client:	MAIL FROM:<john@doe.com>	The client specifies the sender address of the MUA
Server:	250 OK	The server confirms
Client:	RCPT TO:<boss@workplace.com>	The client specifies the recipient address
Server:	250 OK	The server confirms
Client:	DATA	The client initiates the transmission of the e-mail
Server:	354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>	The server begins the reception and indicates that the e-mail text should be closed with a dot (".")
Client:	From: "John Doe" <john@doe.com> To: Boss Workplace <boss@workplace.com> Date: Monday, March 12 2018 10:03:42 Subject: Sick note Hello boss, Unfortunately, I am sick today and cannot come into work. Thank you for your understanding, John Doe	The client transmits the e-mail text, highlights it with a line break after "Subject: Sick note" and ends it with the desired dot
Server	250 OK: queued as 15432	The server confirms it has successfully received the e-mail and puts it in a queue
Client:	QUIT	The client signals the end of the session
Server:	221 Goodbye	The server terminates the connection

Protocolos – Práctica



Práctica: Enviar un correo electrónico desde el servicio SMTP de Google –
Cuenta gmail

Protocolos - DHCP

