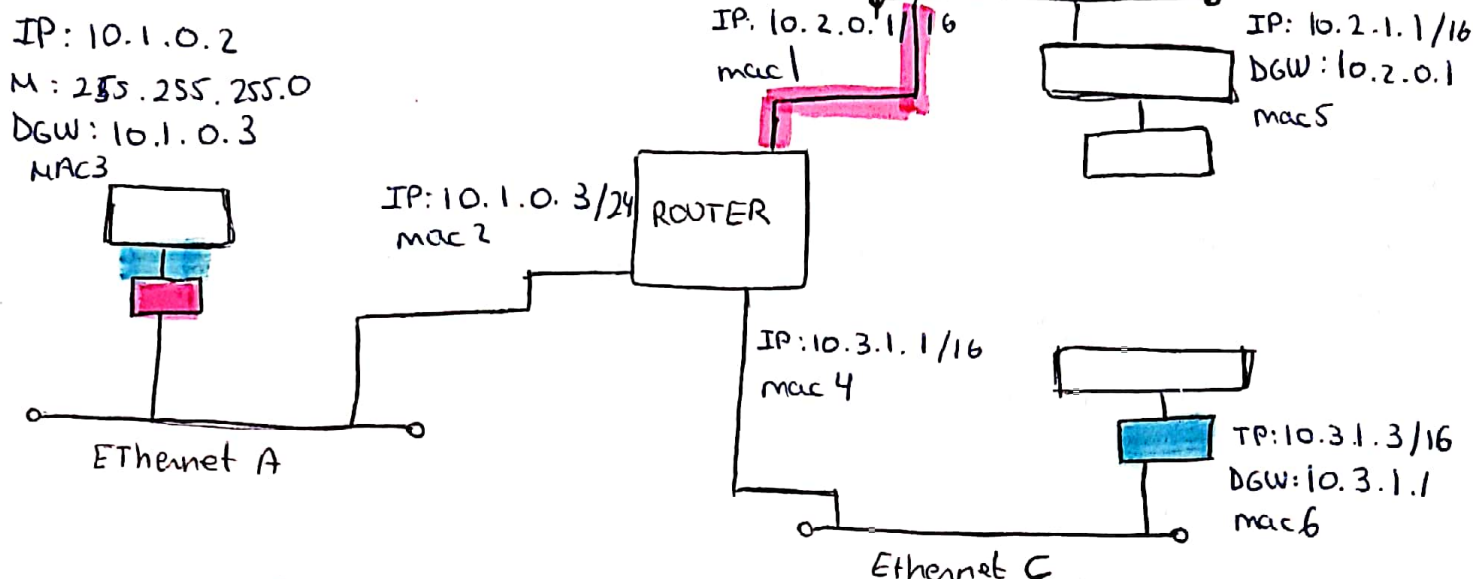


Examen

ULTRA LEVURA 250 mg

Saccharomyces boulardii CNCM 1-745®

Ejercicio 1



① Segmento A

MAC3 → MAC2 | 10.1.0.2 → 10.2.0.1 | ICMP echo request | datos |

MAC2 → MAC3 | 10.2.0.1 → 10.1.0.2 | ICMP echo reply | datos |

Segmento B

No se transmite ningún paquete ICMP

② Segmento A

MAC3 → MAC2 | 10.1.0.2 → 10.3.1.3 | ICMP echo request | datos |

MAC2 → MAC3 | 10.3.1.3 → 10.1.0.2 | ICMP echo reply | datos |

Segmento C

MAC4 → MAC6 | 10.1.0.2 → 10.3.1.3 | ICMP echo request | datos |

MAC6 → MAC4 | 10.3.1.3 → 10.1.0.2 | ICMP echo reply | datos |

* Paquetes ARP:

Segmento A:

MAC3 → FFFF | ARP request | ¿10.1.0.3? |

MAC2 → MAC3 | ARP reply | 10.1.0.3 → MAC2



ULTRA LEVURA 250 mg

Saccharomyces boulardii CNCM 1745®

Ejercicio 2

d) No existe ninguna dirección MAC asociada a ese destino

Ejercicio 3

Sea la dirección IP 135.145.232.0 /24, amplia la máscara de subred en 2 bits.

$$2^2 = 4 \text{ subredes}$$

máscara red:

11111111.11111111.11111111.00000000

máscara red ampliada:

11111111.11111111.11111111.11000000

• Subredes generadas

	Rangos	Dirección de red 135.145.232.0	Dirección de broadcast 135.145.232.63
135.145.232.0 /26	→	135.145.232.1	→ 135.145.232.62
135.145.232.64 /26	→	135.145.232.65	→ 135.145.232.126
135.145.232.128 /26	→	135.145.232.129	→ 135.145.232.190
135.145.232.192 /26	→	135.145.232.193	→ 135.145.232.254

Capturas

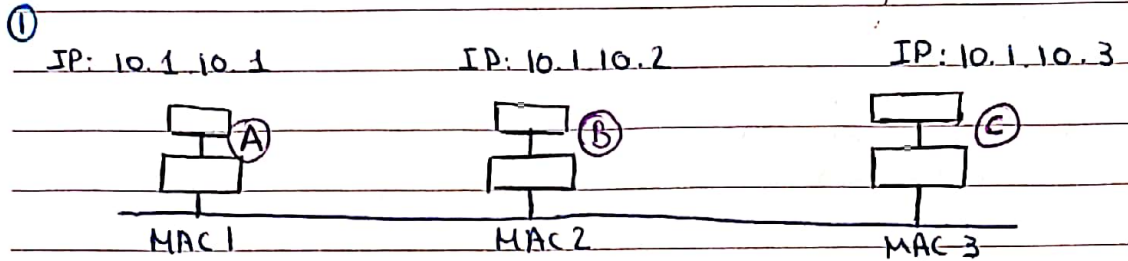
- Tamaño paquete datos ethernet - 14
- Tamaño IP - 20
- Tamaño ICMP - 8
- Tamaño IEEE - 22



Protocolo ARP (misma red)

Mecanismo de enrutamiento → protocolo IP

Asociación → direcciones MAC (direcciones del nivel de enlace) ①
↓
direcciones IP (direcciones del nivel de red) ②



A → B → Crear un datagrama IP (dirección origen y destino)
| 10.1.10.1 → 10.1.10.2 | datos |

* Pero A no sabe la dirección MAC, solo sabe MAC1 y la IP de B
↓ ARP

1. A pregunta a todos los ordenadores quien tiene
la IP: 10.1.10.2, con el siguiente paquete:

| MAC1 → FF:FF:FF:FF:FF:FF | ARP request | ¿10.1.10.2?

ARP Request → será procesado por todas
las estaciones.

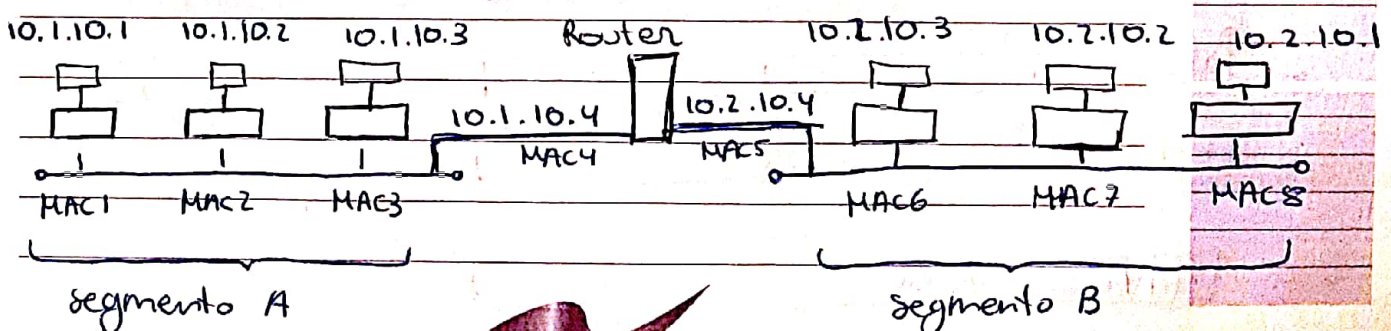
2. La estación B, contestará indicando su dirección MAC
| MAC2 → MAC1 | ARP Reply | 10.1.10.2 ↔ MAC2

3. A ya puede crear el datagrama IP

| MAC1 → MAC2 | 10.1.10.1 → 10.1.10.2 | datos |

* Memoria cache ARP

② Fundamenta en las direcciones IP (32 bits) ← parte red
parte máquina
→ 4 grupos de 8 bits → X.X.X.X → X = {0-255}



Router: dispositivo que determina a qué segmento de red hay que enviar cada paquete

- En cada segmento, todas las direcciones IP poseen una parte común (parte red) (16 bits)

Segmento A

IP: 10.1

segmento B

IP: 10.2

- La identificación de la parte red y máquina de una dirección IP, se especifica con un valor adicional de 32 bits \Rightarrow MÁSCARA DE RED

MÁSCARA DE RED:

- valor de 32 bits, los primeros n bits (corresponden a parte red) se ponen a valor 1.

- correspondientes a la parte de máquina, se ponen a valor 0.

segmento A

11111111.11111111.00000000.00000000 \Rightarrow 255.255.0.0

Ⓔ Sea la dirección IP 120.12.3.4 con máscara red 255.255.00, las direcciones asociadas serán:

120.12.0.0 \rightarrow 120.12.255.255

2 de estas direcciones no pueden ser asignados a estaciones ya que están reservadas

\rightarrow dirección de red: 120.12.0.0

\rightarrow dirección de broadcast: 120.12.255.255

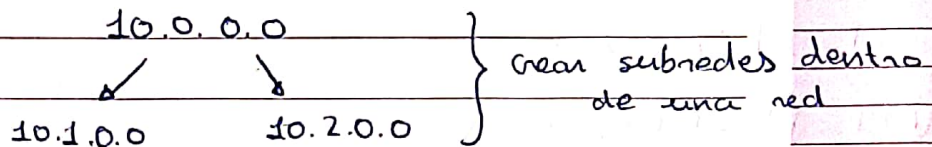
Clase

	7 bit	24 bit	
A	0 Red	Máquina	0.0.0.0 127.255.255.255 / 8
B	1 0 Red	16 bit Máquina	128.0.0.0 191.255.255.255 / 16
C	* 1 1 0 Red	21 bit 8 bit Máquina	192.0.0.0 223.255.255.255 / 24
D	1 1 1 1 0	28 bit multicast	224.0.0.0 239.255.255.255
E	1 1 1 1 1 0	27 bit Futuras aplicaciones	240.0.0.0 247.255.255.255

Disponemos de 2^{21} (2.097.152) redes de clase C y dentro de cada una podemos especificar $2^8 - 2$ (254) máquinas diferentes

- En el esquema, las direcciones IP, tienen una máscara de red asociada de 8 bits, es decir 255.0.0.0. Sin embargo, es de 255.255.0.0, para establecer dos redes diferentes.

• Mecanismo de ampliación de la máscara red



se usa cuando en una red no pueden coexistir todas las máquinas en un mismo segmento físico

Ej) Sea la red 192.168.100.0/24. Establecen 3 subredes dentro de esa red.

• El término /24 (prefijo de red) indica que la máscara de red tiene los primeros 24 bits puestas a 1 \Rightarrow 255.255.255.0.

• Será necesario ampliar en 2 bits la máscara de red podemos establecer 4 combinaciones diferentes (4 subredes)

- Solo se usarán 3

① 192.168.100.0/26	} La nueva máscara : 255.255.255.192
② 192.168.100.64/26	
③ 192.168.100.128/26	
192.168.100.192/26	
} Los rangos de direcciones IP para cada subred serán:	

① Desde 192.168.100.1, hasta 192.168.100.62

Dirección subred: 192.168.100.0

Dirección de broadcast: 192.168.100.63

② Desde 192.168.100.65, hasta 192.168.100.126

Dirección subred: 192.168.100.64

Dirección broadcast: 192.168.100.127

⑤ Tenemos una red 193.14.21.0/24 y queremos direccionar 4 redes.

- Redes = 2^n (redes) $\Rightarrow 4 = 2^n$ (2) \rightarrow ampliamos en dos bits la máscara red

193.14.21.00000000

• Subredes generadas

193.14.21.0 /26

① 193.14.21.64 /26

193.14.21.128 /26

193.14.21.192 /26

La máscara de red será /26
(24 + 2 bits nuevos)

① Intervalo de dirección de la subred

IP: 193.14.21.64/26

Intervalo: 193.14.21.65 \rightarrow 193.14.21.126

Dirección subred: 193.14.21.64

Dirección de broadcast: 193.14.21.127

x.x.x.00000000
ampliamos en 2
 $8-2=6$

• N° de equipo = $2^{\text{Bits de host}} - 2 = 2^6 - 2 = \boxed{62}$

E) Se desean desarrollar 7 subredes dentro de la red 96.0.0.0, determina en cuántos bits hay que ampliar la máscara red y los rangos de subred.

• Máscara de red

IP: 01100000.0.0.0/8

Tipo A

* Máscara red: 11111111.00000000.00000000.00000000

→ $7 \leq 2^n(3) \Rightarrow$ necesitamos aumentar en 3 bits

No se
calcula
+
enunciado

• Subredes generadas

96.0.0.0

96.32.0.0

96.64.0.0

96.96.0.0

96.128.0.0

① 96.160.0.0

96.192.0.0

96.224.0.0

La máscara de red será /11
(8 + 3 bits nuevos)

① IP: 96.160.0.0

Intervalo: 96.160.0.1 → 96.160.255.254

Dirección subred: 96.160.0.0

Dirección Broadcast: 96.160.255.255

• Equipos a direccionar

$$2^n \text{ bits host} - 2 = 2^{32-11} - 2 = 2^{21} - 2 = 2097.150$$

* 11111111.11100000.00000000.00000000
255.224.0.0

Ejercicio Examen

Sea la IP: 125.145.64.0 con máscara asociada 255.255.254.0.
Amplia la máscara subnet en dos bits, indicando el nuevo valor

• Máscara Red. 11111111.11111111.11111110.00000000 $\xrightarrow{2 \text{ bits}}$ 255.255.255.128

• IP: 01111101.10010001.01000000.00000000/23

• Subredes generadas

① 125.145.64.0 / 25

② 125.145.64.128 / 25

③ 125.145.65.0 / 25

④ 125.145.65.128 / 25

La máscara red será /25
(23 + 2 nuevos)

① 125.145.64.1 \rightarrow 125.145.64.126

② 125.145.64.129 \rightarrow 125.145.64.254

③ 125.145.65.1 \rightarrow 125.145.65.126

④ 125.145.65.129 \rightarrow 125.145.65.254

• N° equipos = $2^7 - 2 = \boxed{126}$

ULTRA LEVURA 250 mg

Saccharomyces boulardii CNCM 1-745®

Problema 2

Para la red 192.168.50.0 con máscara 255.255.255.0, obtener subredes con capacidad de 60 hosts c/u.

$$2^n - 2 = 60 \rightarrow n = 6 \text{ bits de host}$$

11111111.11111111.11111111.00000000
bits a ampliar

máscara red: 11111111.11111111.11111111.11000000
ampliada

• Subredes generadas

1100 0000 . 1010 1000 . 0011 0010 . 0000 0000
1100 0000 . 1010 1000 . 0011 0010 . 0100 0000
" " " " . 1000 0000 ①
" " " " . 1100 0000

① IP: 192.168.50.128

Rango → 192.168.50.129 → 192.168.50.190

Dirección subred: 192.168.50.128

Dirección Broadcast: 192.168.50.191



ULTRA LEVURA 250 mg

Saccharomyces boulardii CNCM 1-745

Ejemplo 1

Para la red 192.168.10.0 con máscara 255.255.255.0, obtener 8 subredes.

8 subredes = 2^3 (3) utilizan 3 bits más

11111111.11111111.11111111.00000000 (255.255.255.0)

11111111.11111111.11111111.11100000 (255.255.255.224)

¿Qué tenemos que modificar en la dirección red?

máscara ampliada: 11111111.11111111.11111111.11100000

dirección de red: 11000000.10101000.0001010.00000000

• Subredes generadas

192.168.10.0 → 192.168.10.00000000
192.168.10.32 → 192.168.10.00100000
192.168.10.64 → 192.168.10.01000000
192.168.10.96 → 192.168.10.01100000
192.168.10.128 → 192.168.10.10000000
192.168.10.160 → 192.168.10.10100000
192.168.10.192 → 192.168.10.11000000
192.168.10.224 → 192.168.10.11100000

• Equipos por subred → $8 - 3 = 5$

$2^5 - 2 = 30$ hosts



ULTRA LEVURA 250 mg

Saccharomyces boulardii CNCM 1-745

Parámetros de configuración en una máquina con arquitectura TCP/IP

- P.E.D (puerta de enlace por defecto)
D.G (default gateway) > dirección IP de un equipo en la red que proporciona acceso a otras redes
- puerta de enlace = router.
- DNS : servidores de nombre de dominio → conocer la dirección IP del servidor.

Formato datagrama IP

- Consta de una cabecera y un cuerpo de datos.
 - Cabecera → direcciones IP origen y destino
- Campo Ver → versión de protocolo IP (4 bits)
- Campo HL → 4 bits → 60 bytes de longitud máxima en la cabecera
→ valor normalmente = 5.
- Tos → tipo de servicio
- Longitud

