

EJERCICIO A DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA NÚMERO 3

Normas

- El examen debe realizarse con BOLÍGRAFO.
- Las preguntas tipo test erróneas se contabilizan con 0 puntos.

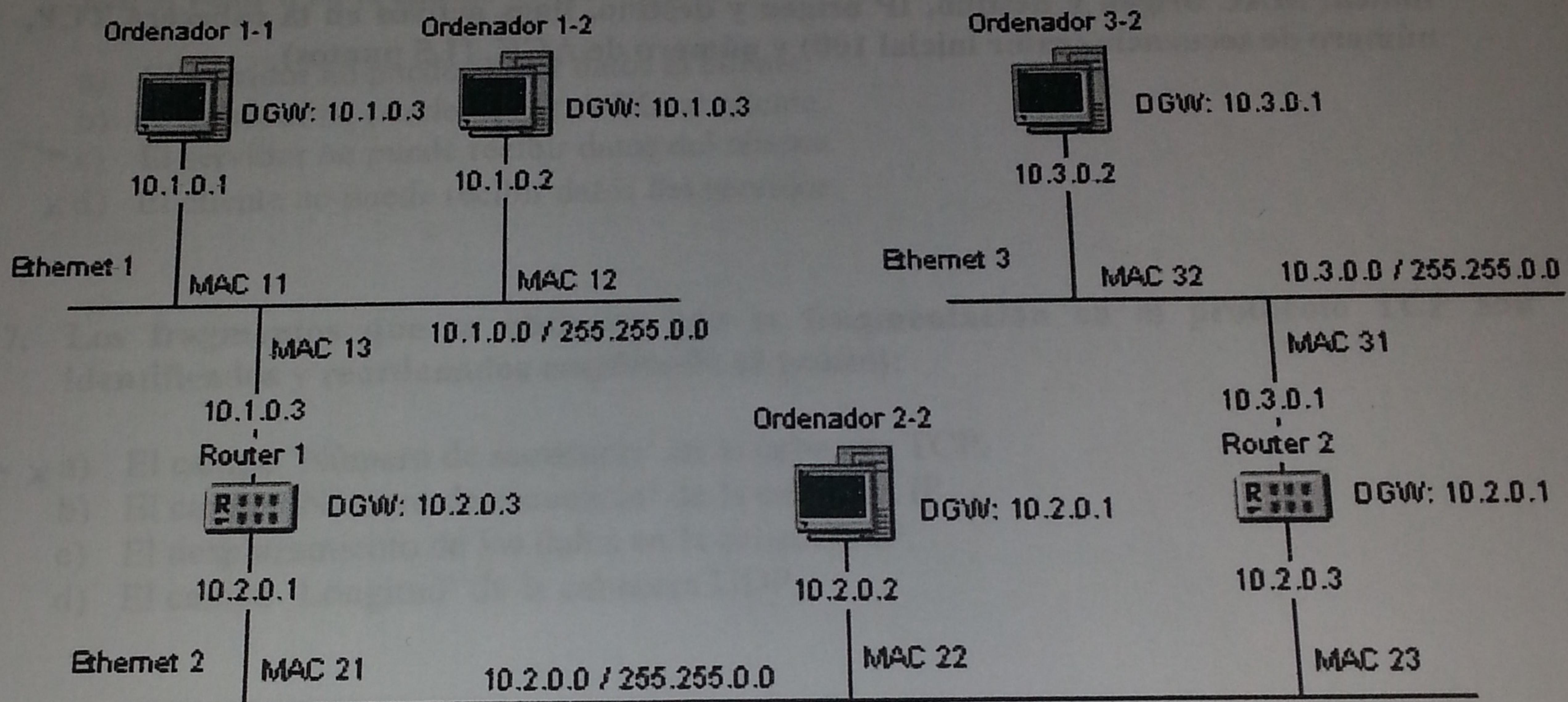


Figura 1. Esquema de red

1. Si una estación de la red Ethernet 1 (que tiene un MTU de 1000 bytes) establece una conexión con una estación de la red Ethernet 3 (que tiene un MTU de 1500 bytes) y la red Ethernet 2 tiene un MTU de 500 bytes, el valor de MSS empleado al activarse la norma RFC 1191 es, (1 pto),

- 960 bytes.
1460 bytes.
480 bytes.
460 bytes.

2. Si el equipo 10.2.0.2 envía un paquete TCP SYN a un puerto no atendido del equipo 10.3.0.2, es cierto que (1 pto)

El equipo 10.2.0.2 recibe un mensaje ICMP Host Unreachable.
 El equipo 10.2.0.2 recibe un paquete TCP RST/ACK.
 El equipo 10.2.0.2 recibe un mensaje TCP SYN/RST.
 El equipo 10.2.0.2 recibe un mensaje ICMP TTL Exceeded in Transit.

3. Si la estación 10.1.0.1 envía un paquete UDP dirigido al puerto 22 de la estación 10.2.0.255, es cierto que (1 pto),

La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP Port Unreachable.
 La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP Host Unreachable.
 La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP TTL Exceeded in Transit
 La estación 10.1.0.1 no envía ningún paquete UDP.

4. Determina los paquetes TCP transmitidos por la estación 10.1.0.1 si intenta establecer una conexión a un puerto atendido de la estación 10.2.0.5. Para cada paquete TCP indica: MAC origen y destino, IP origen y destino, flags activos en la cabecera TCP, número de secuencia (valor inicial 100) y número de ACK. (1,5 puntos)

Mac 11 → Mac 13 | 10.1.0.1 → 10.2.0.5 | SYN | Seq = 100

Mac 13 → Mac 11 | 10.1.0.3 → 10.1.0.1 | RST, ACK | Seq = 200 , ACK = 101

5. Determina la velocidad de transferencia media en un enlace PPP (se emplea una configuración del puerto serie de 8 bits de datos, bit de inicio y bit de stop), teniendo en cuenta que al ejecutar en un extremo de la comunicación el comando 'ping' al otro extremo se obtiene el siguiente resultado (1,5 puntos):

Haciendo ping a 10.0.0.1 con 200 bytes de datos:

Respuesta desde 10.0.0.1: bytes = 200 tiempo=100 ms TDV=32

Respuesta desde 10.0.0.1: bytes = 200 tiempo=300 ms TDV=32

Estadísticas de ping para 10.0.0.1:

Paquetes: enviados = 2, Recibidos = 2, perdidos = 0 (0% loss),

Tiempos aproximados de recorrido redondo en milisegundos:

Mínimo: 100 ms, máximo: 300 ms, promedio = 200 ms

6. Si en una conexión TCP un cliente que envía paquetes de datos recibe paquetes ACK con el valor 0 en el campo Window, puede afirmarse que (1 punto):

- El servidor no puede enviar datos al cliente.
- El servidor no puede enviar ACKs al cliente.
- El servidor no puede recibir datos del cliente. □
- El cliente no puede recibir datos del servidor.

7. Los fragmentos que se obtienen por la fragmentación en el protocolo TCP son identificados y reordenados empleando (1 punto):

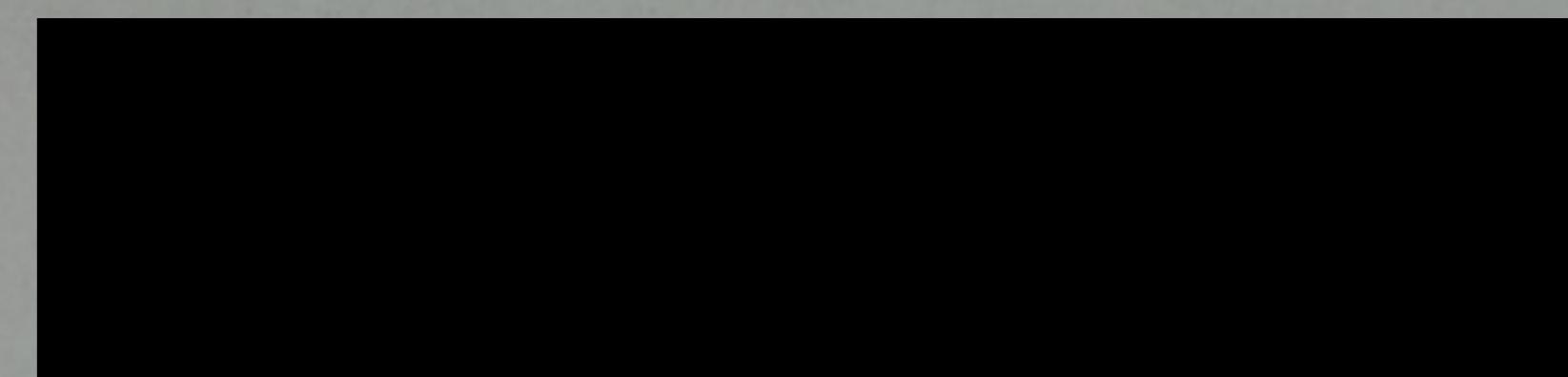
- El campo ‘Número de secuencia’ de la cabecera TCP.
- El campo ‘Número de secuencia’ de la cabecera IP. □
- El desplazamiento de los datos en la cabecera IP.
- El campo ‘Longitud’ de la cabecera UDP.

⊕ Ethernet II, Src: Enterasy_a2:62:93 (00:11:88:a2:62:93), Dst: G-ProCom_e1:3d:14 (00:0f:fe:e1:3d:14)
⊕ Internet Protocol version 4, Src: 193.145.233.8 (193.145.233.8), Dst: 172.17.34.221 (172.17.34.221)
⊕ Transmission Control Protocol, Src Port: http (80), Dst Port: 49316 (49316), Seq: 4282457053, Ack: 2394275986, Len: 1460
 Source port: http (80)
 Destination port: 49316 (49316)
 [stream index: 0]
 Sequence number: 4282457053 ↴
 Acknowledgment number: 2394275986
 Header length: 20 bytes
⊕ Flags: 0x010 (ACK)
 Window size value: 54
⊕ Checksum: 0x94bb

Figura 2. Captura de paquete

8. Dada la captura del paquete TCP de la figura 2, determina:

- a) ¿ Qué valor de ACK enviará el receptor del paquete TCP capturado ? (0,5 puntos).



- b) ¿ Cuál es el valor del MSS empleado en el equipo 193.145.233.8 ? (0,5 puntos).

- c) ¿ Cuál es el tamaño del campo opciones en la cabecera TCP del paquete capturado? (0,5 puntos).



- d) ¿ El receptor del paquete TCP capturado puede enviar los datos que contiene al nivel superior de aplicación ? (0,5 puntos).

EJERCICIO B DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA NÚMERO 3

Normas

- El examen debe realizarse con BOLÍGRAFO.
- Las preguntas tipo test erróneas se contabilizan con 0 puntos.

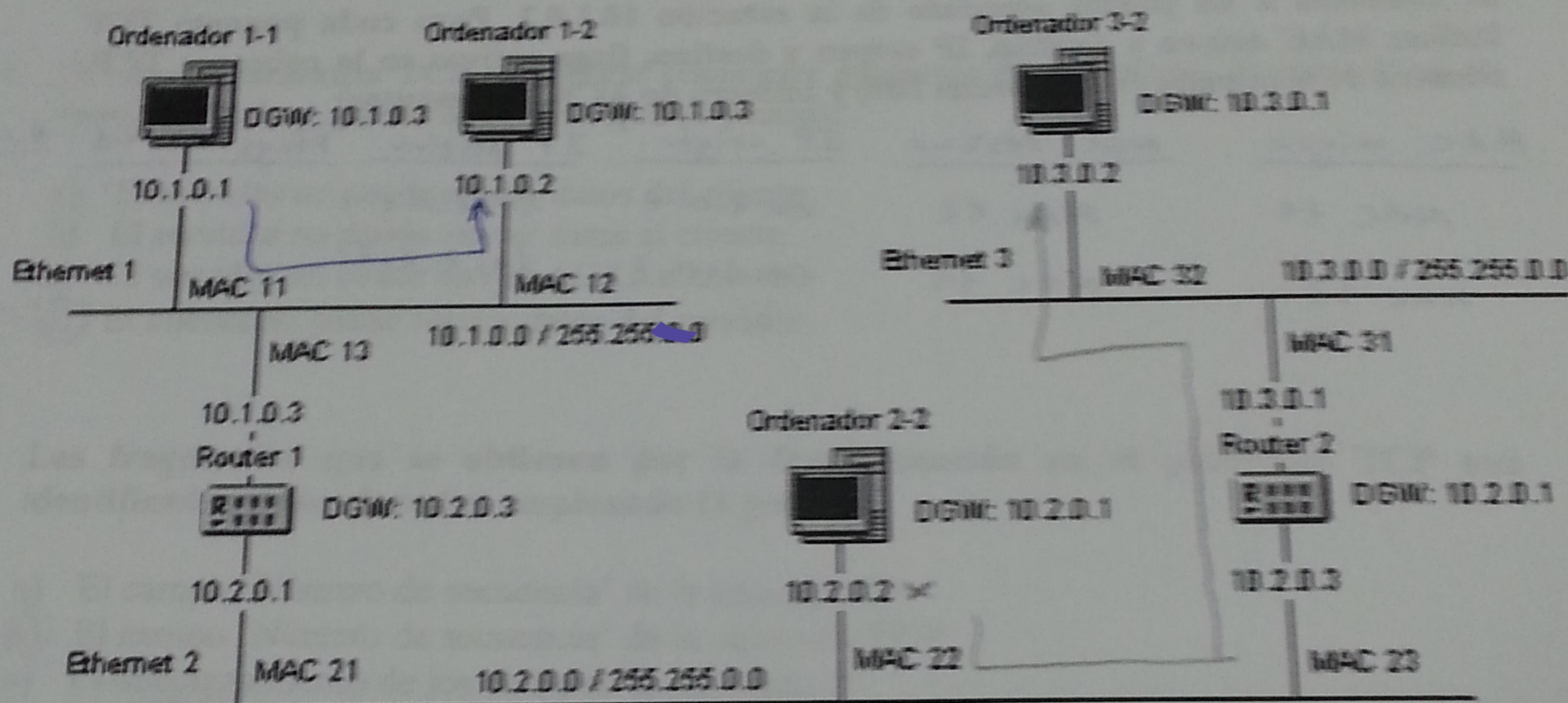


Figura 1. Esquema de red

1. Si el equipo 10.2.0.2 envía un paquete TCP SYN a un puerto no atendido del equipo 10.3.0.2, es cierto que (1 pto)

El equipo 10.2.0.2 recibe un mensaje ICMP TTL Exceeded in Transit.
El equipo 10.2.0.2 recibe un mensaje ICMP Host Unreachable.
El equipo 10.2.0.2 recibe un mensaje TCP SYN/RST.
El equipo 10.2.0.2 recibe un paquete TCP RST/ACK.

Ethernet 1: MTU = 1000 bytes y Mínimo: 600 bytes
 Ethernet 3: MTU = 1500 bytes Ethernet 2: MTU 500 bytes
 MTU final = 1000 bytes

2. Si una estación de la red Ethernet 1 (que tiene un MTU de 1000 bytes) establece una conexión con una estación de la red Ethernet 3 (que tiene un MTU de 1500 bytes) y la red Ethernet 2 tiene un MTU de 500 bytes, el valor de MSS empleado al activarse la norma RFC 1191 es, (1 pto),
- $$MSS = \frac{MTU - \text{cab. IP}}{2} = \frac{1000 - 20 - 20}{2} = 460 \text{ bytes}$$

960 bytes.
 1460 bytes.
 480 bytes.
 460 bytes.

3. Si la estación 10.1.0.1 envía un paquete UDP dirigido al puerto 22 de la estación 10.1.0.255, es cierto que (1 pto),

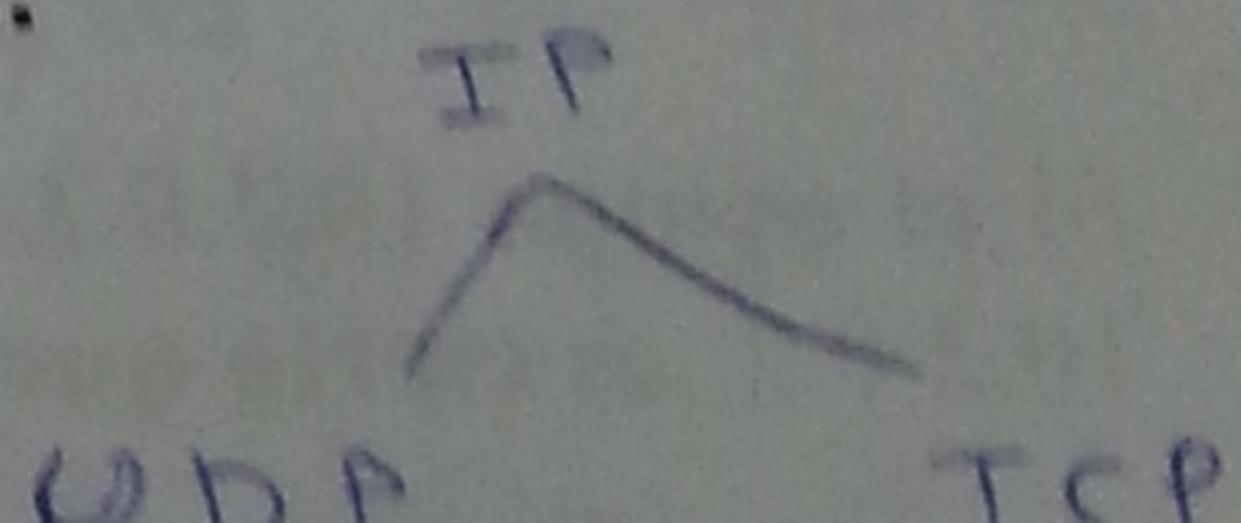
La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP Port Unreachable.
 La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP TTL Exceeded in Transit.
 La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP Host Unreachable.
 Ninguna respuesta anterior es correcta.

4. Determina los paquetes TCP transmitidos por la estación 10.1.0.1 en el establecimiento de conexión a un puerto atendido de la estación 10.1.0.2. Para cada paquete TCP indica: MAC origen y destino, IP origen y destino, flags activos en la cabecera TCP, número de secuencia (valor inicial 100) y número de ACK. (1,5 puntos)

<u>Num ACK</u>	<u>MAC origen</u>	<u>MAC destino</u>	<u>IP origen</u>	<u>IP destino</u>	<u>Flags activos</u>	<u>Nº sec</u>
	MAC 11	MAC 12	10.1.0.1	10.1.0.2		
	MAC 12	MAC 11	10.1.0.2	10.1.0.1		

5. Determina la cadencia eficaz para UDP en un enlace PPP (se emplea una configuración del puerto serie de 8 bits de datos, bit de inicio y bit de stop), → 10 bits teniendo en cuenta que al ejecutar en un extremo de la comunicación el comando 'ping' al otro extremo se obtiene el siguiente resultado (1,5 puntos):

Haciendo ping a 10.0.0.1 con 200 bytes de datos:



Respuesta desde 10.0.0.1: bytes = 200 tiempo=100 ms TDV=32
 Respuesta desde 10.0.0.1: bytes = 200 tiempo=300 ms TDV=32

Estadísticas de ping para 10.0.0.1:

Paquetes: enviados = 2, Recibidos = 2, perdidos = 0 (0% loss),
 Tiempos aproximados de recorrido redondo en milisegundos:
 Mínimo: 100 ms, máximo: 300 ms, promedio = 200 ms

Cabo: UDP \rightarrow 8 bytes ; PPP: 10 bits

$$\text{Tiempo medio} = \frac{200 + 300}{2} = \frac{500 \text{ ms}}{2} = 250 \text{ ms} = 0,25 \text{ s}$$

B =

~~200~~ 200 bytes - 8 bytes (cabecera UDP) - 20 bytes (cabecera IP)

$$\frac{\cancel{200}}{172} = 172 \text{ bytes} \cdot \frac{10 \text{ bits}}{1 \text{ byte}} = 1720 \text{ bits}$$

por tratarse de una PPP.

$$ce = \frac{n}{T} = \frac{1720}{0,25} = \boxed{6880 \text{ bps}}$$

6. Si en una conexión TCP un cliente transmite paquetes de datos con el valor 0 en el campo Window, puede afirmarse que (1 punto):

- El servidor no puede recibir datos del cliente.
- El servidor no puede enviar datos al cliente.
- El servidor no puede enviar ACKs al cliente.
- El cliente no puede recibir datos del servidor.

7. Los fragmentos que se obtienen por la fragmentación en el protocolo TCP son identificados y reordenados empleando (1 punto):

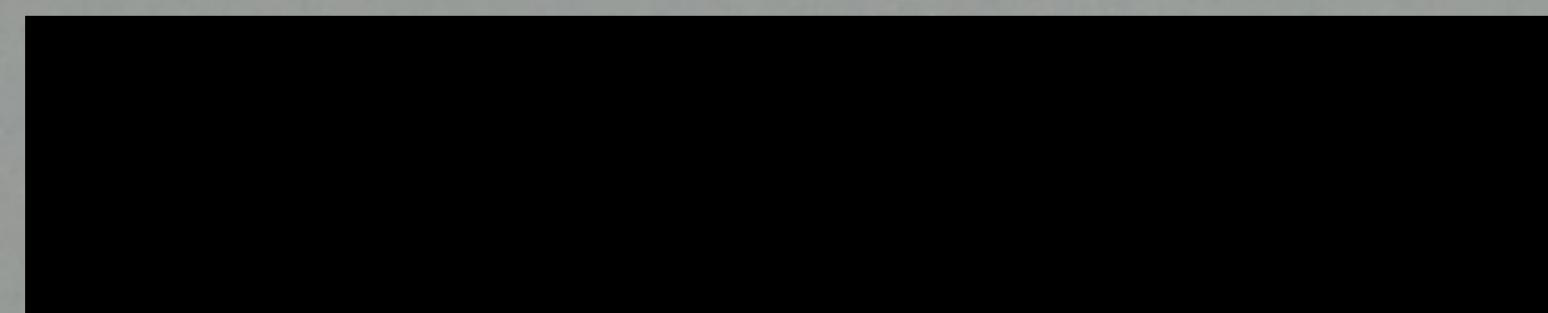
- El campo 'Número de secuencia' de la cabecera IP.
- El campo 'Número de secuencia' de la cabecera TCP.
- El desplazamiento de los datos en la cabecera IP.
- El campo 'Longitud' de la cabecera UDP.

```
⊕ Ethernet II, Src: G-ProCom_e1:3d:14 (00:0f:fe:e1:3d:14), Dst: Enterasy_a2:62:93 (00:11:88:a2:62:93)
⊕ Internet Protocol Version 4, Src: 172.17.34.221 (172.17.34.221), Dst: 193.145.233.8 (193.145.233.8)
⊕ Transmission Control Protocol, Src Port: 49316 (49316), Dst Port: http (80), Seq: 2394275986, Ack: 4282458513, Len: 0
    Source port: 49316 (49316)
    Destination port: http (80)
    [Stream index: 0]
    Sequence number: 2394275986
    Acknowledgment number: 4282458513
    Header length: 20 bytes
⊕ Flags: 0x010 (ACK)
    Window size value: 5110
    [Calculated window size: 20440]
    [Window size scaling factor: 4]
⊕ Checksum: 0xf145 [validation disabled]
```

Figura 2. Captura de paquete

8. Dada la captura del paquete TCP de la figura 2, determina:

- a) ¿ Qué valor de secuencia se empleará en el siguiente paquete TCP que envíe la estación 172.17.34.221 ? (0,75 puntos).



□

- b) Si el equipo 193.145.233.8 envía un paquete TCP de datos con secuencia 428245 y recibe un paquete TCP con valor de ACK 428445 ¿ qué cantidad de datos incorporaba el paquete TCP de datos ? (0,25 puntos).

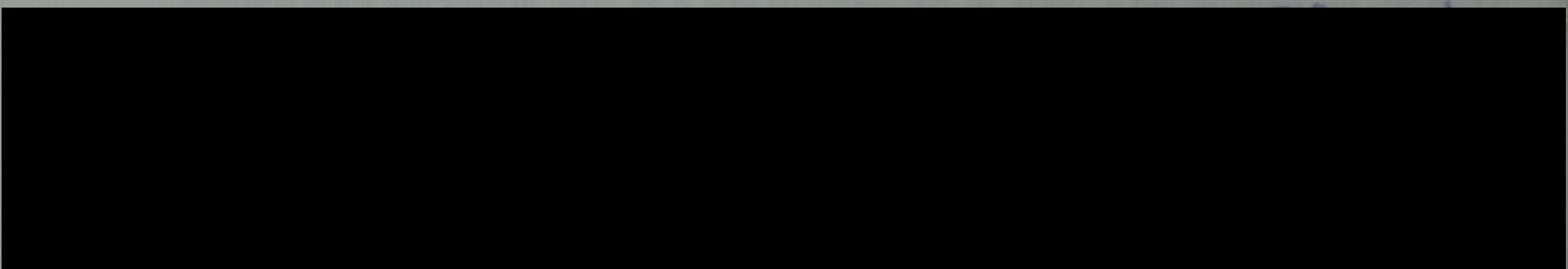


□

- c) ¿ Cuál es el valor del MSS empleado en el equipo 172.17.34.221 ? (0,5 puntos).

□

- d) ¿ Cuál es el tamaño del campo opciones en la cabecera TCP del paquete capturado? (0,5 puntos).



□

Redes de Computadores

Grado en Ingeniería Informática.

Curso 2015/2016

Alumno:

Grupo:

EJERCICIO A. DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA NÚMERO 3

Normas

- El examen debe realizarse con BOLÍGRAFO.
- Las preguntas tipo test erróneas se contabilizan con 0 puntos.

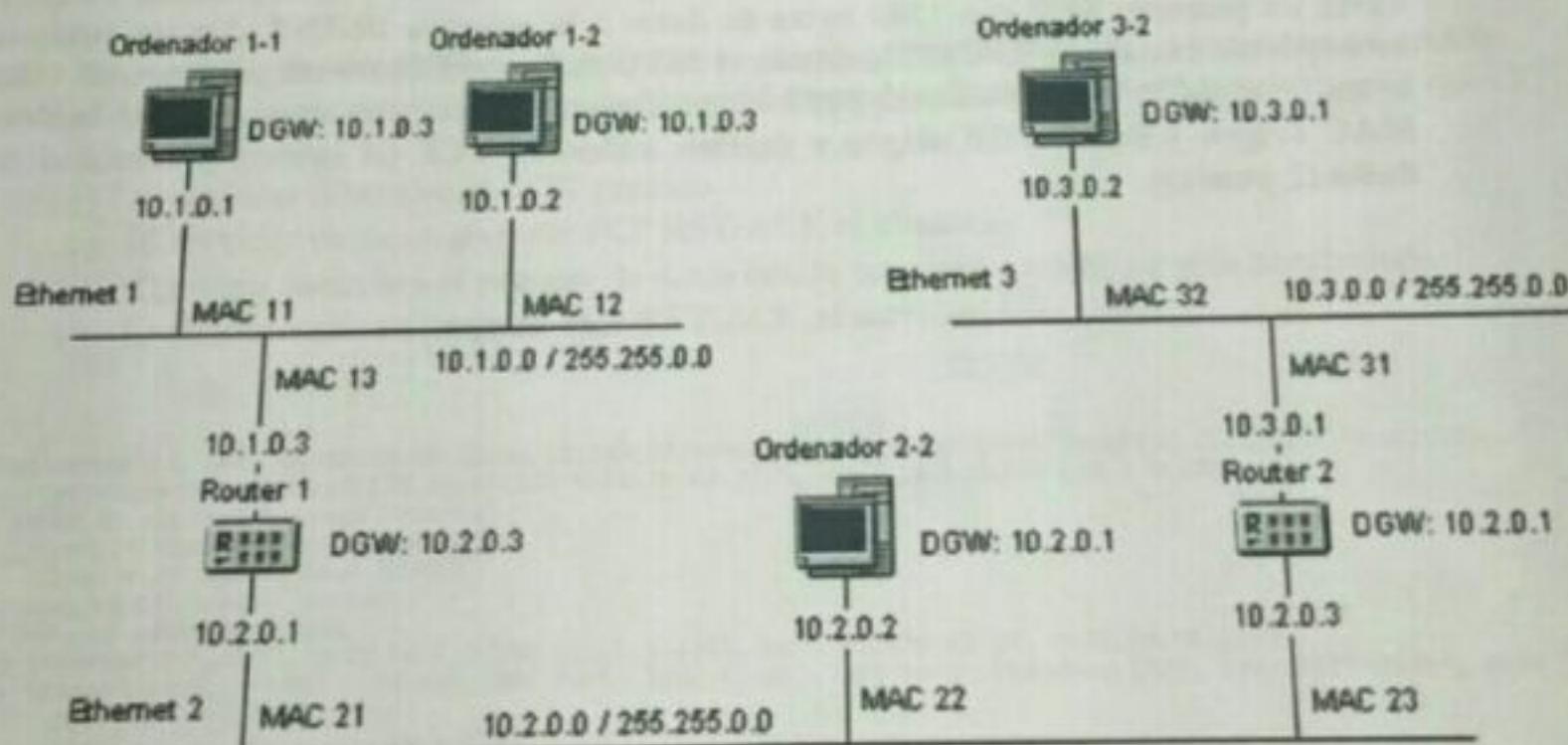


Figura 1. Esquema de red

1. Si el equipo 10.1.0.1 envía un paquete TCP SYN al equipo 10.1.0.4, es cierto que (1 pto)



- a) El equipo 10.1.0.1 recibe un mensaje ICMP Host Unreachable.
- b) El equipo 10.1.0.1 recibe un paquete TCP RST/ACK.
- c) El equipo 10.1.0.1 no puede transmitir ningún paquete TCP al destino 10.1.0.4.
- d) El equipo 10.1.0.1 recibe un paquete TCP FIN/ACK.

2. La estación 10.1.0.1 (que tiene un MTU de 1000 bytes y soporta la norma RFC 1191) establece una conexión TCP con la estación 10.3.0.2 (que tiene un MTU de 1500 bytes y NO soporta la norma RFC 1191) y la red Ethernet 2 tiene un MTU de 500 bytes. Si la estación 10.3.0.2 envía un paquete TCP con 500 bytes de datos a la estación 10.1.0.1, es cierto que, (1,5 pto),
- a) La estación 10.1.0.1 recibe un mensaje ICMP Destination Unreachable con origen 10.2.0.1.
 - b) La estación 10.1.0.1 recibe paquetes TCP con el bit don't fragment de la cabecera IP activo. 
 - c) La estación 10.3.0.2 recibe un paquete TCP RST con origen 10.3.0.1.
 - d) La estación 10.3.0.2 recibe un paquete TCP ACK con origen 10.1.0.1.
3. Si la estación 10.1.0.1 envía un paquete UDP a la estación 10.3.0.1, dirigido a un número de puerto atendido sólo por el protocolo TCP, es cierto que (1 pto),
- a) La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP Port Unreachable.
 - b) La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP Host Unreachable.
 - c) La estación 10.1.0.1 recibirá un mensaje ICMP TTL Exceeded in Transit 
 - d) La estación 10.1.0.1 recibirá un paquete TCP RST.
4. Determina los paquetes transmitidos en el segmento Ethernet2 si la estación 10.1.0.1 envía un paquete TCP con 1300 bytes de datos a la estación 10.3.0.1. Ambos equipos no soportan la norma RFC1191, siendo el MTU de la red Ethernet1 y Ethernet3 1500 bytes, y el de la red Ethernet2 1000 bytes. Para cada paquete transmitido indica: MAC origen y destino, IP origen y destino, cabecera TCP (si existe), y cantidad de datos (2 puntos).
5. Determina la velocidad de transferencia media en un enlace Ethernet, teniendo en cuenta que al ejecutar en un extremo de la comunicación el comando 'ping' al otro extremo, se obtiene el siguiente resultado (1 punto):

Haciendo ping a 10.0.0.1 con 200 bytes de datos:

Respuesta desde 10.0.0.1: bytes = 200 tiempo=1 ms TDV=32
Respuesta desde 10.0.0.1: bytes = 200 tiempo=3 ms TDV=32

Estadísticas de ping para 10.0.0.1:

Paquetes: enviados = 2 Recibidos = 2 perdidos = 0 (0% loss)

6. Si en una conexión TCP un cliente que envía paquetes de datos a un servidor no recibe el ACK de la secuencia de datos transmitida, puede afirmarse que (1 punto):
- a) El servidor reenviará el ACK perdido.
 - b) El servidor envía un paquete TCP RST/ACK al cliente.
 - c) El cliente reenviará el paquete de datos con la secuencia que no ha sido confirmada.
 - d) El cliente envía un paquete TCP RST/ACK al servidor.

```
⊕ Ethernet II, Src: 0c:88:20:00:05:00 (0c:88:20:00:05:00), Dst: 05:00:05:00:00:00 (05:00:05:00:00:00)
⊕ Internet Protocol, Src: 172.20.43.232 (172.20.43.232), Dst: 10.1.0.100 (10.1.0.100)
⊖ Internet Control Message Protocol
    Type: 3 (Destination unreachable)
    Code: 4 (Fragmentation needed)
    Checksum: 0xd009 [correct]
    MTU of next hop: 1000
⊕ Internet Protocol, Src: 10.1.0.100 (10.1.0.100), Dst: 172.20.41.241 (172.20.41.241)
⊖ Transmission Control Protocol, Src Port: 5002 (5002), Dst Port: ftp-data (20), Seq: 2135025690, Ack: 1222854540
    Source port: 5002 (5002)
    Destination port: ftp-data (20)
    Sequence number: 2135025690
    Acknowledgement number: 1222854540
    Header length: 20 bytes
    Flags: 0x0010 (ACK)
    Window size: 62560
    Checksum: 0x3007 [validation disabled]
⊕ FTP Data
```

Figura 2. Captura de paquete

7. Dada la captura del paquete de la figura 2, determina:

- a) Determina el primer paquete TCP que reenvía la estación 10.1.0.100 cuando recibe el paquete capturado de la figura 2, indicando las direcciones IP origen y destino, los campos secuencia y ACK en la cabecera TCP y la cantidad de datos (1,25 puntos).



- b) Determina el valor de ACK para el paquete reenviado en el apartado a) (0,75 puntos).



- c) ¿Qué diferencia existe en los valores del campo Identificación en la cabecera IP del paquete TCP que sufre el error y el reenviado? (0,5 puntos).

