

# NOTAS SOLUCIÓN EXAMEN RSD (SEP 16)

1

1

DADO QUE EL PING TIENE UN NOMBRE, LO PRIMERO QUE DEBE HACER PC-B ES RESOLVER (~~RSD~~ RSDU DNS) QUE DEBE HACER. HECHO ESTO, PC-B ENVÍA UNA ICMP-PU DE SOLICITUD DE ECHO QUE LIEGA A RSD PERO ÉSTE ÚLTIMO NO RESPONDE.

SECUENCIA DE PDU# ENVIADAS

(1) ARP-PU QUE ENVÍA PC-B PREGUNTANDO POR

LA DIRE MAC DE PC-A (MAC-DST: FF: ... FF)

(2) PC-A ENVÍA UNA ARP-PU DE RESPUESTA.

(3) PC-B ENVÍA UNA DNS-PU PARA CONOCER LA DIRE IP DE "RSD.EMPRESA.ES".

(4) PC-A ENVÍA UNA ARP-PU PREGUNTANDO POR

(5) PC-B ENVÍA UNA R1.E1 (ESTO SUCEDE POR LA DIRE MAC DE R1.E1 (ESTO SUCEDE POR LA DIRE MAC DE RED DISTINTA DE PC-B)

ESTÁ EN UNA RED DISTINTA DE RESPUESTA.

(6) R1.E1 ENVÍA UNA ARP-PU DE RESPUESTA

(7) PC-B ENVÍA UNA ICMP-PU POR DESTINO RSD (IP-RSD EMPRESA.ES)

(8) R1.E2 ENVÍA UNA ARP-PU PREGUNTANDO POR LA DIRE MAC DE "RSD".

(9) RSD ENVÍA UNA ARP-PU DE RESPUESTA

(10) R1.E2 ENVÍA UNA ICMP-PU A RSD

a)

EN (1) y (2)  $\Rightarrow$  ~~PC-A ARP~~ ~~PC-B ARP~~ ~~PC-B ARP~~

PC-A ARP	IP-PC-B	MAC-PC-B
----------	---------	----------

PC-B	IP-PC-A	MAC-PC-A
------	---------	----------

EN (5) y (6)  $\Rightarrow$  PC-B

PC-B	IP-PC-B	MAC-PC-B
------	---------	----------

EN (8) y (9) : R4

PC-B	IP-R1-E1	MAC-R1-E1
------	----------	-----------

PER TANTO EL CONTENIDO DE LA CACHE ARP ES:

PC-A	DIR-IP	DIR-MAC
IP-PC-B		MAC-PC-B
PC-B	DIR-IP	DIR-MAC
IP-PC-A		MAC-PC-A
IP-R1-E1		MAC-R1-E1

R1	DIR-IP	DIR-MAC
IP-PC-B		MAC-PC-B
IP-PC-B		MAC-PC-B
IP-PC-B		MAC-PC-B

EL RESTO (WWW, R4 y PC-C) TIENEN LA CACHE ARP VACÍA

NOTA: NO SE HAN PUESTO LAS MACS DE TIEMPO DE LA CACHE.

¡OJO! Los computadores (SWB, SWA, ...) NO TIENEN ~~EN~~ CACHE ARP.

b)

R1.  $E \Rightarrow$  No ENVÍA MDAMAC-ORIG: MAC-R1,  $E \Rightarrow$  MAC-DST = MAC-R1R1.  $E \Rightarrow (6) \Rightarrow$ R1.  $E \Rightarrow$  ENVÍA DOS TRAMAS: (8) y (9) $\rightarrow$  MAC-ORIG: MAC-R1

MAC-ORIG: MAC-R1,  $E \Rightarrow$  MAC-DST: BROADCAST

MAC-DST: MAC-R1

c)

\* PCA RECIBE (1) y (3). DI-MAC-ORIG: MAC-R1

y DIC MAC-DST ES BROADCAST y MAC-PCA.

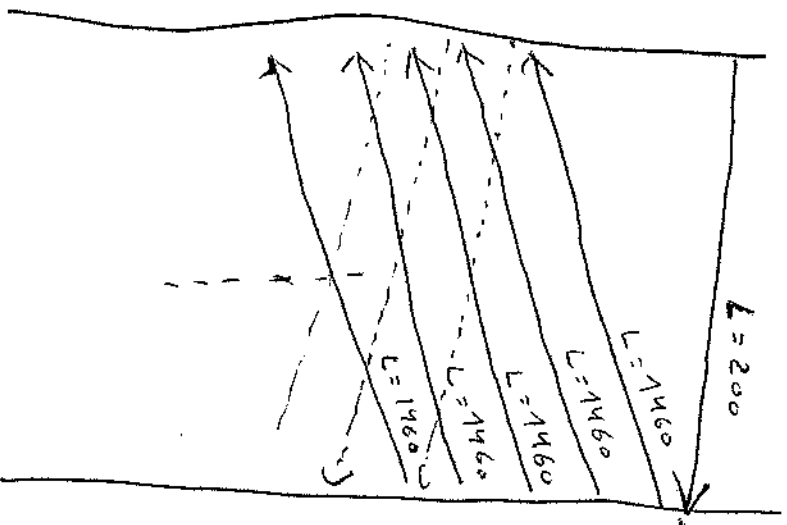
\* PSD RECIBE (8) y (10).

MAC-ORIG: MAC-R1,  $E \Rightarrow$   
DST: BROADCAST y MAC-PSD

2a) EL INTERCAMBIO DE TCP-PSD ES  
C EL SECUENTOS  $\Rightarrow$  OJO: NO APARECE NI ESTADO  
NI CIENNE DE CONEXIÓN  
PUES EN ESTO CASO NO  
ES RELEVANTE. NI  
TAMPOCO MIDE.

-----  $\rightarrow$  ¡SOP LOS ACK ( $L=0$ )  
QUE ENVÍA EL CLIENTE.

# DADO QUE EL ESPACIO ESTABLECE  
QUE LA VENTANA ES SUFICIENTE-  
MENTE GRANDE, EL SERVIDOR  
ENVIARÁ LA HTTP-PSD  
COMPLETA, EN SECUENCIAS DE 1460BTS  
EXCEPTO EL ÚLTIMO QUE SERÁ  
MÁS PEQUEÑO



(4)

EL TAMAÑO DE LA HTTP-POU QUE ENVÍA  
EL SERVIDOR ES 10000150 bytes (PDF + HTTP-PCI).  
ES ESA HTTP-POU LA QUE SE ENVÍA EN  
SEGMENTOS con TCP-POU DE 1460 bytes (MSS)

EL NÚMERO TOTAL DE TCP-POU QUE SE ENVÍAN

$$\text{ES: } N_{\text{TCP-POU}} = \frac{10000150}{1460} = 6849,41 \dots$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{DECIR: } & 6849 \text{ TCP-POU DE } 14,80 \text{ bytes (1460 + 20)} \\ & + 1 \text{ TCP-POU DE } 630 \text{ bytes (610 + 20)} \end{aligned}$$

$\Rightarrow$  COMO LA VE SE REFIERE A 802.3, VEAHO LOS TRÁNS  
QUE SE ENVÍAN Y SU TAMAÑO  $\rightarrow$  1 P-PCI  
MTC-PCI

$$\begin{aligned} 6849 \text{ TRANS DE } 1480 + 20 + 26 &= 1526 \text{ bytes} \\ 1 \text{ TRANS DE } 630 + 20 + 26 &= 676 \text{ bytes} \end{aligned}$$

$\Rightarrow$  DADO QUE TODAS ESTAS TRANS SE ENVÍAN DEL TIPO:  
UNA TRANS OTRA (\*)  $\Rightarrow$  TOTAL =  $6849 \cdot 1526 +$   
 $1 \cdot 676 =$   
 $10452250 \text{ bytes}$

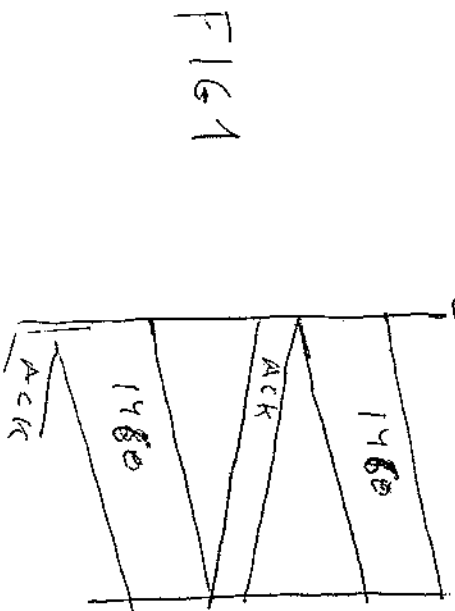
$$\text{TIEMPO} = \frac{\text{TOTAL} \cdot 8}{100 \text{ M}} = \boxed{0,83618 \text{ s}}$$

(\*)  $\Rightarrow$  NO SE TIENE EN CUENTA (PUES NO SE HA  
EXPLICADO EN CLASE) QUE EL IFG ES DE 96 bytes

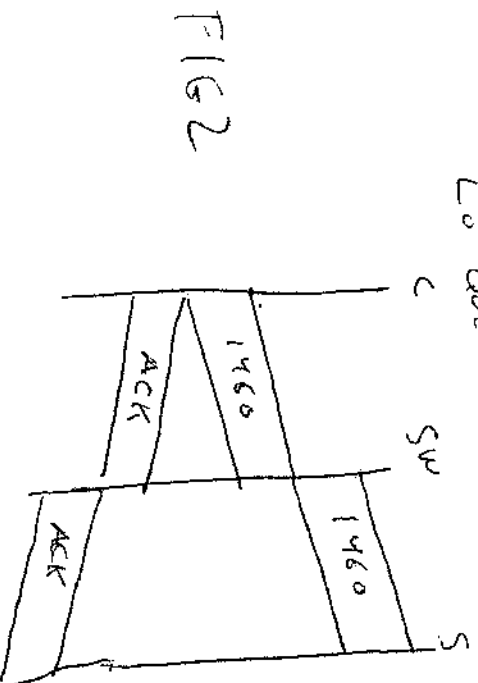
NOTA: AER ESTE CASO, PA IGUAL QUE EXISTA  
UN SWITCH ENTRE LOS DOS PC.

b) En este caso, el TAm de la ventana es 1460 bytes. Eso hace que el servidor no pueda enviar ~~de~~ todo el fichero "datos.txt".

En concreto, ~~pero~~ el servidor debe esperar a recibir el ACK del cliente antes de enviar el siguiente segmento. Es decir, no se puede hacer "pipelining". Esquemáticamente lo que ocurre es esto:



Además, dado que el servidor y cliente están conectados entre sí con un switch, lo que ocurre es esto:



Dado que el valor de MSS es otra vez 1460 y el tamaño de la ventana permite enviar esos 1460 bytes, el P<sup>o</sup> de TCP-PDU que el servidor envía es el mismo que antes:

6844 ~~bytes~~ TCP-PDU de 1480 bytes  
1 " " 630 bytes

LA DIFERENCIA, como se ve en fig 2 es que cada vez que envío ~~1480~~ un segmento TCP que esperan ~~se~~ ACK antes de seguir con lo que tengo.

6844 TCP-PDU de 1480 bytes  
6844 TCP-PDU de 20 bytes (ACK)  
1 TCP-PDU de 630 bytes  $\Rightarrow$  Aquí no espero el ACK

$\hookrightarrow \times 2$  Dado que tengo un switch en medio.

~~Final~~,  
6844 TRANS DE 1526 bytes  
6844 " "  $20 + 20 + 26 \approx 46 + 26 = 72$  bytes  
 $\hookrightarrow$  mínimo 46

1 TRANS DE 630 bytes  
 $10451574 + 493728 + 630 = 10945332$  bytes  
 $\times 2$

TOTAL: 21840664 bytes

TIEMPO = 1,74125 s

3

a) La T<sub>E</sub> completa de Rest es.

RED	SALTO	IF
100.100.10.0/24	-	E1
100.100.10.8/24	-	E4
0.0.0.0/0	150.214.10.2	E1
20.20.0.0/23	100.100.10.14	E0
20.20.2.0/25	100.100.10.14	E0

b)

BRAVO (300PC) ⇒ 20.20.0.0/23

EL PREFIJO 20.20.2.0/25 SE REPARTE ENTRE ALPHA Y CHARLIE TERCERAS EN CUENTA QUE QUICNO, EN EL FUTURO, PODEN AÑADIR MÁS REDS

(CHARLIE ⇒ 20.20.2.0/26  
(50 PC)

ALPHA ⇒ 20.20.2.64/28

NOTA: EN LA RED R1-R2 SE PUENE ASIGNAR UNA RED DEL RANGO PRIVADO, PUESTO QUE EL EMPLEADO DICE QUE SOLO LO PE NECESITA DIR. PÚBLICO.

c) LIBRE ⇒ 20.20.2.80/28  
20.20.2.96/27

d)

R2

RED	R SALT0	IF
20.20.0.0/23	—	E0
20.20.2.0/26	—	E1
192.168.0.0/30	—	E2
20.20.2.64/28	—	E3
0.0.0.0/0	192.168.0.2	E2

R1

RED	SALT0	IF
192.168.0.0/30	—	E0
100.100.10.8/30	—	E1
20.20.0.0/23	192.168.0.1	E0
20.20.0.0/25	192.168.0.1	E0 ⇒ PUES RIDG TABLA MIPINA
0.0.0.0/0	100.100.10.9	E1

e)

R3	RED	P. SALT0	IF
	20.20.2.64/28	—	E0
	20.20.2.128/25	—	E1
	0.0.0.0/0	20.20.2.65	E0

R3. ED: IP: 20.20.2.66 MASK: 255.255.255.240  
 R3. E1: IP: 20.20.2.129 MASK: 255.255.255.128



9

8)

em R2 se aparece esta entrada.

20.2.128/25	20.20.2.66	E3
-------------	------------	----

Em R1 y Rext se puede fusionar  
todas las redes privadas de la empresa

como:

20.20.0.0/23

20.20.2.0/24

