

Diagrama #1

1. A partir del **diagrama #1**, considere que PC-A quiere acceder vía web a www.tron.syper.edu. Además dicha PC tiene configurado como servidor DNS resolver a 10.0.1.2. Según lo mencionado anteriormente, responda:
 - a) Indique, en orden, el primer y segundo requerimiento DNS necesarios para que PC A acceda al sitio. Especifique: IP origen, IP destino, si se trata de una consulta o respuesta, tipo y valor del registro DNS según corresponda.

Respuesta

1er requerimiento

Consulta

IP ORIGEN 10.0.0.15

IP DESTINO 10.0.1.2

TIPO A

DOMINIO www.tron.syper.edu.

2do requerimiento

Consulta

IP ORIGEN 10.0.1.2

IP DESTINO 192.33.4.12

TIPO A

DOMINIO www.tron.syper.edu.

b) ¿La respuesta recibida por PC-A es autoritativa? ¿Qué servidor envía esa respuesta?

No es autoritativa porque la respuesta es dada por el DNS Server que para brindarle la respuesta a PC-A realiza una serie de consultas iterativas. Además DNS Server no tiene autoridad sobre el dominio consultado y sus registros.

c) Si un usuario con cuenta de correo en @uba.ar quiere acceder a su INBOX en imap.uba.ar, ¿Qué consulta DNS debería realizar su User-Agent?

Realiza una consulta por el registro A del dominio imap.uba.ar.

2. Observe la siguiente captura **parcial** donde se observan **dos (2) comunicaciones** entre dos nodos del **diagrama #1**:

1	203.0.113.100 >	163.10.8.99	6060 → 31	Len=50
2	163.10.8.99 >	203.0.113.100	31 → 6060	ICMP Port Unreachable (31)
3	163.10.8.99 >	203.0.113.100	4545 → 443	[ACK, SYN] Seq=100 Ack=1500 Win=500 Len=0
4	203.0.113.100 >	163.10.8.99	443 → 4545	[ACK] Seq=1500 Ack=101 Win=300 Len=0
5	203.0.113.100 >	163.10.8.99	443 → 4545	[ACK] Seq=1500 Ack=101 Win=500 Len=100
6	163.10.8.99 >	203.0.113.100	4545 → 443	[ACK] Seq= 101 Ack=1600 Win=500 Len=19
7	203.0.113.100 >	163.10.8.99	443 → 4545	[FIN ,ACK] Seq=1600 Ack=120 Win=500 Len=0

- Completar todos los datos que considere faltantes de capa de transporte: puertos, flags, números de secuencia, reconocimientos y longitud de datos enviados.
- ¿Dentro de lo que se muestra en la captura, detecta algún disparador de control de congestión?

203.0.113.100 > 163.10.8.99 - 443 -> 4545 [SYN] SEQ=1499 WIN=300 LEN=0 →
La comunicación la inicia ese.

b) Como no están los siguientes disparadores:

- Vencimiento RTO → SEQ =1500

- 3 ACK Duplicados

No se detecta control de congestión

3. A partir del bloque 110.57.30.0/23 asignar las siguientes redes desperdiciando la menor cantidad de direcciones, según la cantidad de hosts que necesita cada una: Red A (126 hosts), Red B (110 hosts), Red C (61 hosts), Red D (32 hosts). Indique además redes libres si las hubiese. Para cada una de las redes asignadas deberá indicar dirección de red y máscara.

110.57.30.0/23

Red A – 126 Hosts , $2^7 - 2 = 126$

110.57.00011110.00000000

RED

255.255.11111110.00000000

MASCARA DE RED

255.255.11111111.10000000

MASCARA DE SUBRED

Tenes 2 bits para subredes.

- 110.57.30.0/25 – Asigno RED A
- 110.57.30.128/25 – Libre
- 110.57.31.0/25 – Libre
- 110.57.31.128/25 – Libre

Red B – 110 Hosts, $2^7 - 2 = 126$

Asigno la Red libre 110.57.30.128/25 que quedo libre del subnetting anterior.

Red C – 61 Hosts, $2^6 - 2 = 62$

Parto de 110.57.31.0/25

110.57. 00011111.00000000	SUBRED
255.255.255.10000000	MASCARA DE SUBRED
255.255.255.11000000	NUEVA MASCARA DE SUBRED

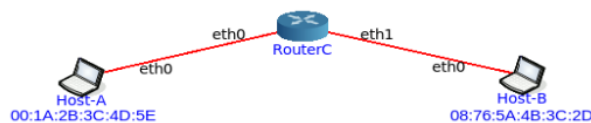
Tenes 1 bit para subredes.

- 110.57.31.0/26 – Asigno a Red C
- 110.57.31.64/26 – Libre

Red D – 32 Hosts, $2^6 - 2 = 62$. No se utilizan 5 bits de host porque no alcanza $2^5 - 2 = 30 < 32$.

Le asigno 110.57.31.64/26 que quedo libre.

4. Dada la red IPv6 del **diagrama #2**, en la cual todas las interfaces ya cuentan con direcciones IPv6 link-local auto configuradas. ¿Puede Host-A enviar un ICMP al Host-B con la configuración actual? En caso afirmativo, indique IP origen y destino.



No, no podría, porque hace falta configurarle a ambos hosts la dirección global. La dirección link-local tiene como alcance una red directamente conectada, en caso de HOST-A seria un host que esta en la misma red y Host-B esta en otra.

MAC 00:1A:2B:3C:4D:5E

Invierto 7mo bit

00 → 00000000 → 00000010 → 02

Se agrega FF:FE a la mitad

02:1A:2B:FF:FE:3C:4D:5E

021A:2BFF:FE3C:4D5E

LINK LOCAL → FE80::021A:2BFF:FE3C:4D5E

GLOBAL → Prefijo_Proveedor:021A:2BFF:FE3C:4D5E

5. Tomando cada uno de los siguientes intercambios de manera independiente y apoyándose en el **diagrama #3**. Si la comunicación fue exitosa sólo indicar el camino realizado, en caso contrario, explicar por qué la comunicación falla.

- Una PC en Red A realiza un ping a una PC en Red C.
- Una PC de Internet envía un segmento SYN al 80 a un servidor en Red C.
- Una PC en la Red B realiza un ping a un servidor con dirección IP 8.8.8.8.

Asumir que la tabla de ruteo de Router-ISP esta bien

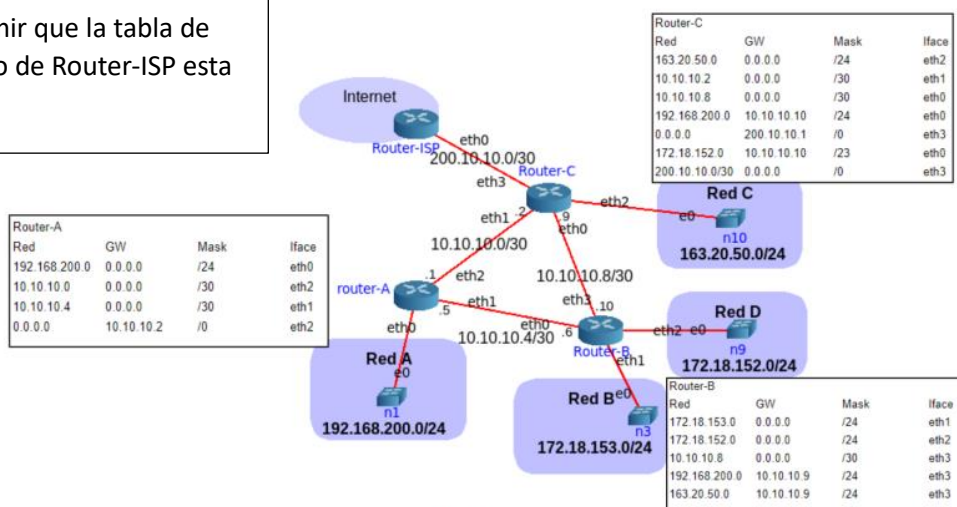


Diagrama #3

- Para que un ping sea exitoso, tiene que ser exitoso el Echo Request y el Echo Reply

Echo Request

Red Origen A – 192.168.200.0/24

Red Destino C – 163.20.50.0/24

PC en Red A → Router-A → Router-C → PC en Red C

Exitoso

Echo Reply

Red Origen C – 163.20.50.0/24

Red Destino A – 192.168.200.0/24

PC en Red C → Router-C → Router-B → Router-C → Router-B → ...

Hay un bucle hasta que expire el TTL paquete. Como no le llega a la PC en Red A, el Echo Reply falla, por lo tanto el ping no es exitoso.

- b. Origen Internet
Destino PC en Red C - 163.20.50.0/24

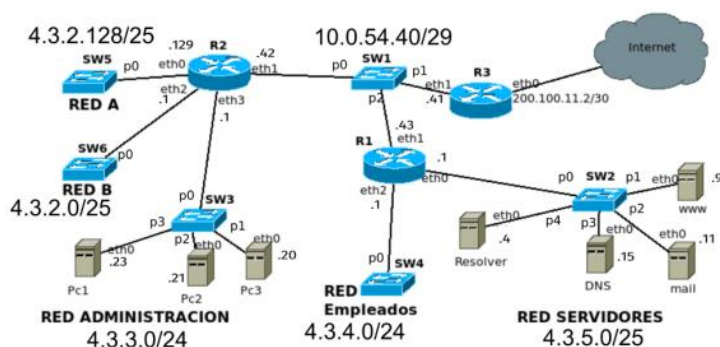
Internet → Router-ISP → Router-C → PC en Red C.

Puede ser que no haya ningun socket TCP en el puerto 80, por lo que se respondería con un segmento con los flags RST,ACK, caso contrario se responde con SYN,ACK. Como el Router C tiene salida a internet a través del Router-ISP puede llegarle este segmento a la PC de internet que inicio la conexión.

PC en Red C → Router-C → Router-ISP → Internet.

- c. Como en la tabla de ruteo del Router-B no hay ninguna coincidencia con 8.8.8.8, no se puede realizar el Echo Request del PING.

6. Dada la topología presentada en el **diagrama #4**, armar la tabla de ruteo de R3, sumalizando siempre que sea posible. Todas las redes deben ser alcanzables.



RED DESTINO	MASCARA	GATEWAY/NEXT-HOP	IFACE
200.100.11.2	/30	0.0.0.0	Eth0
10.0.54.40	/29	0.0.0.0	Eth1
4.3.2.128	/25	10.0.54.42	Eth1
4.3.2.0	/25	10.0.54.42	Eth1
4.3.3.0	/24	10.0.54.42	Eth1
4.3.4.0	/24	10.0.54.43	Eth1
4.3.5.0	/25	10.0.54.43	Eth1
0.0.0.0	/0	200.100.11.3	Eth0

4.3.2.128	/25	10.0.54.42	Eth1
4.3.2.0	/25	10.0.54.42	Eth1
4.3.3.0	/24	10.0.54.42	Eth1

4.3.2.0 /25

4.3.00000010.00000000

4.3.00000010.10000000

/24

4.3.00000010.00000000/24

4.3.00000011.00000000

4.3.00000010.00000000/23 → 4.3.2.0/23

RED DESTINO	MASCARA	GATEWAY/NEXT-HOP	IFACE
200.100.11.2	/30	0.0.0.0	Eth0
10.0.54.40	/29	0.0.0.0	Eth1
4.3.2.0	/23	10.0.54.42	Eth1
4.3.4.0	/24	10.0.54.43	Eth1
4.3.5.0	/25	10.0.54.43	Eth1
0.0.0.0	/0	200.100.11.3	Eth0

4.3.4.0	/24	10.0.54.43	Eth1
4.3.5.0	/25	10.0.54.43	Eth1

4.3.00000100.00000000

4.3.00000101.00000000

4.3.00000101.10000000 → Red que también abarca la sumarizacion

4.3.4.0/23

4.3.4.0	/24	10.0.54.43	Eth1
4.3.5.0	/25	10.0.54.43	Eth1

Se pueden sumarizar con 4.3.4.0/23, pero esto incluiría también a la red 4.3.5.128/25 que podría usarse en un futuro y podría tener un distinto GATEWAY e IFACE.

Aunque también podría sumarse y que quede bien por como trabajan las tablas de ruteo.

4.3.5.128 /25 10.0.54.42 Eth1

4.3.4.0	/23	10.0.54.43	Eth1
4.3.5.128	/25	10.0.54.42	Eth1

Toda sumariada

RED DESTINO	MASCARA	GATEWAY/NEXT-HOP	IFACE
200.100.11.2	/30	0.0.0.0	Eth0
10.0.54.40	/29	0.0.0.0	Eth1
4.3.2.0	/23	10.0.54.42	Eth1
4.3.4.0	/24	10.0.54.43	Eth1
4.3.5.0	/25	10.0.54.43	Eth1
0.0.0.0	/0	200.100.11.3	Eth0

7. PC3 quiere conectarse a un servidor web en Internet. Indique los datos de la trama Ethernet, del ARP request y del ARP reply para el dominio de broadcast donde se encuentra SW1.

ARP Request

Trama Ethernet: (MAC ORIGEN: MAC_Router-2_eth1

MAC DESTINO: FF:FF:FF:FF:FF:FF)

Solicitud ARP: (MAC ORIGEN: MAC_Router-2_eth1

IP ORIGEN: 10.0.54.42

MAC DESTINO: 00:00:00:00:00:00

IP DESTINO: 10.0.54.41)

ARP Reply

Trama Ethernet: (MAC ORIGEN: MAC_Router-3_eth1

MAC DESTINO: MAC_Router-2_eth1)

Solicitud ARP: (MAC ORIGEN: MAC_Router-3_eth1

IP ORIGEN: 10.0.54.41

MAC DESTINO: MAC_Router-2_eth1

IP DESTINO: 10.0.54.42)