

Redes y comunicaciones - 3ra. fecha (02/08/2022)

Siempre es necesario justificar, las respuestas no debidamente justificadas serán consideradas incorrectas.

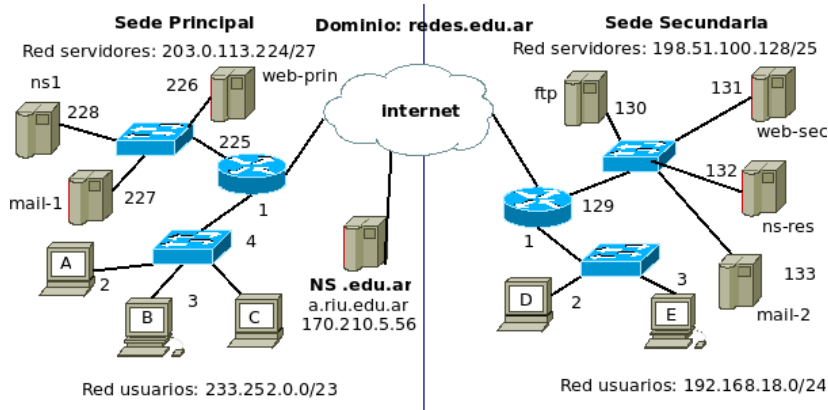
1. La persona encargada de la organización **redes.edu.ar** requiere de su servicio de consultoría. Además, le presenta una explicación con el siguiente diagrama:

Considerar sobre los DNS servers:

- **ns1**: servidor autoritativo para **redes.edu.ar**
- **ns-res**: servidor resolver interno.
- **a.riu.edu.ar**: server autoritativo de la zona **edu.ar**

Considerar sobre web servers:

- **web-prin**: tiene definido 2 sitios web.
wp1.redes.edu.ar y wp2.redes.edu.ar.



- a) Su primera tarea es asistir en la migración del servidor web principal con una nueva dirección IP: **203.0.113.229**. Se le pide encontrar una manera en la que pueda ayudar a reducir el tiempo de propagación a 1 hora luego de que se efective la modificación de los registros DNS afectados. Indique qué solución propone, en cuál/cuáles servidores realizaría el cambio y para cada uno la configuración completa de los registros afectados.

Básicamente, lo que hay que hacer es cambiar la ip de los registros A de ns1, para que contengan la nueva ip del servidor de **redes.edu.ar**.

wp1.redes.edu.ar	A	203.0.113.229
wp2.redes.edu.ar	A	203.0.113.229

Por otro lado, para que el refresco del servidor ns1 sea más rápido (de 1 hora) es necesario reducir el TTL de estos registros a 60 segundos x 60 (minutos) = 3600

wp1.redes.edu.ar	3600	A	203.0.113.229
wp2.redes.edu.ar	3600	A	203.0.113.229

- b) El administrador capturó tráfico HTTP en **web-prin** y observó que los recursos solicitados por un User-Agent fueron respondidos en orden, secuencialmente durante una misma conexión TCP. Indique qué versión HTTP capturó y cuál es la característica de HTTP observada.

HTTP 1.0 no puede ser → No se habrían enviado todos los recursos en 1 sola conexión http. Salvo un matiz, y es que podría haberse impuesto que la conexión se mantuviese abierta, pero no es lo predeterminado.

HTTP 2.0 no puede ser → La comunicación no es secuencial, sino que es paralela y en streams.

HTTP 3.0 no puede ser → No usa TCP, sino UDP.

Solo queda la opción de que sea HTTP 1.1.

- c) Se le indica instalar un servidor de correo completo para los usuarios de ambas sedes en **mail-1**. Además instalar **mail-2** para que en caso de que **mail-1** deje de prestar servicio no se pierdan correos entrantes. El único requisito es que se utilicen los menores recursos de hardware posible. Indique qué protocolos configurará en cada servidor y adicionalmente incluya los registros DNS que intervienen en la solución.

Ambos servidores deben manejar SMTP para el correo entrante y saliente, y además necesitamos un protocolo que permita ver los correos recibidos a los usuarios en el server principal. Por un tema de recursos escasos, vamos a utilizar POP, ya que consume menos que IMAP.

Las DNS quedarían (en ns1):

redes.edu.ar	MX	5	mail-1.redes.edu.ar
redes.edu.ar	MX	10	mail-2.redes.edu.ar
mail-1.redes.edu.ar	A		203.0.113.227
pop.redes.edu.ar	A		203.0.113.227 (podría ser un CNAME)
mail-2.redes.edu.ar	A		198.51.100.133

- d) El usuario de PC-D al conectarse al servicio **ftp.redes.edu.ar** logra ejecutar comandos pero falla al solicitar la descarga de un archivo. Previamente comprobó que el servicio FTP está debidamente configurado y que el usuario de PC-E puede utilizar el servicio sin problemas. Indique qué ocasiona el problema de PC-D y cómo solucionarlo de la manera más sencilla.

La razón por la que falla es que el modo de ftp utilizado es el activo. Ahora, algunas conjeturas:

- No puede ser un tema de configuración del servidor ftp porque ambas PCs están en la misma red.
- No puede ser que el router esté haciendo NAT, puesto que las 2 PCs están conectadas al mismo router en la

Nombre y Apellido:

Legajo:

misma red. Entonces no le puede andar a una si y a otra no.

- No puede ser que el cliente esté conectándose mal al puerto del servidor, puesto que (si estuviera usando pasivo), este le indica a cuál se tiene que conectar

La única opción factible es que la PC_D tiene un firewall que está bloqueando la conexión del servidor al puerto 20, mientras que PC_E no.

2. Dada la siguiente información obtenida del host Z,

```
# ss -tnu
```

Proto	Dirección local	Dirección remota	State
1. tcp	192.168.99.123:33692	13.107.42.11:443	Established
2. tcp	192.168.8.5:45042	149.154.175.16:3306	Established
3. tcp	192.168.99.123:45043	149.154.175.16:3306	Established
4. udp	192.168.99.123:68	192.168.2.1:67	

a) Entrada 1: El host 192.168.99.123 envió varios ACK indicando win=0. ¿Qué está indicando?

Está indicando que no tiene espacio en el buffer, por lo tanto el emisor no debería enviar más datos hasta que el receptor pueda procesar los anteriores y hacer espacio. A lo sumo puede mandar un paquete con len=0 para "preguntar" si tiene lugar nuevamente.

b) Entrada 2 y 3, ¿podría el host Z establecer una nueva conexión dados los siguientes parámetros?:

192.168.8.5:45043 > 149.154.175.16:3306 Flags[S], seq 100

Si, porque ese puerto para esa IP no tiene ninguna conexión establecida con 149.154.175.16:3306.

c) Entrada 4: se pierde el quinto mensaje enviado desde el comienzo de la comunicación. ¿Qué acción tomará el protocolo con ese mensaje?

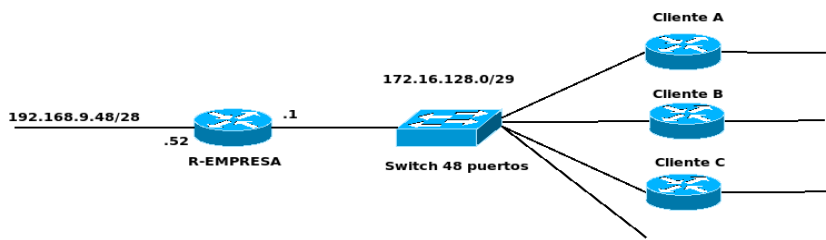
Ninguna. UDP no avisa si se pierden paquetes.

3. Dados los siguientes paquetes obtenidos de una captura, indique cuál sería el datagrama/segmento previo a cada uno de ellos(incluya toda la información posible: protocolo, direcciones IP, puertos, flags y números de secuencia y confirmación):

- 192.168.8.15.9999 > 192.168.8.253.16367: Flags [RA], seq 0, ack 3230256111, win 0, length 0
Previo → 192.168.8.253:16367 > 192.168.8.15:9999: Flags [S], seq 3230256110
- 127.0.0.1.1918 > 127.0.0.1.9050: Flags [A], seq 1, ack 1, win 65495, length 0
Previo → 127.0.0.1:9050 > 127.0.0.1:1918: Flags [SA] o [A], seq 0, ack 1
- IP 192.168.8.15 > 192.168.8.253: ICMP 192.168.8.15 port 9 unreachable, length 36
Previo → IP 192.168.8:253 > 192.168.8:9 : UDP

4. Una empresa provee un servicio de interconexión para que sus clientes puedan conectarse directamente a una red privadamediante un switch de alta velocidad, sin pasar por internet.

Al momento sólo obtuvieron 3 clientes: cliente A (18 hosts), cliente B (13 hosts), cliente C (15 hosts).



a) ¿Cuál es la capacidad máxima de clientes?

El switch te permite hasta 48. Pero con solo 3 bits disponibles para hosts, podrías generar hasta 8 direcciones, pero a su vez las de subred y broadcast son inutilizables. Es decir, la capacidad máxima de clientes es 6, de los cuales 3 están ocupados por los clientes que ya tienen y otro más por el router de R-EMPRESA. Solo pueden agregar 2 clientes más. Ni Fibertel tiene un servicio tan pedorro.

b) Utilice la red 192.168.12.128/25 para asignar una subred a los clientes A, B y C desperdiciando la menor cantidad de direcciones.

192.168.12.128/25 → Red inicial

11111111.11111111.11111111.10000000 → Máscara de red

Cliente A → 20 hosts → 5 bits

Cliente C → 17 hosts → 5 bits

Cliente B → 15 hosts → 4 bits

192.168.12.1|00000000/25

192.168.12.128/27 → Cliente A

192.168.12.160/27 → Cliente C

192.168.12.192/27 → Libre

192.168.12.111|00000

192.168.12.192/28 → Cliente B

192.168.12.208/28 → Libre

192.168.12.224/27 → Libre

c) ¿Es posible aplicar CIDR en la tabla de ruteo de R-EMPRESA?

No tiene sentido. Porque tiene que tener un gateway diferente para cada subred. Si no va a haber clientes que no van a tener tráfico porque todo iría al mismo router.

Por la misma razón, además de no tener sentido, no sería posible, porque el next-hop de todos sería distinto.

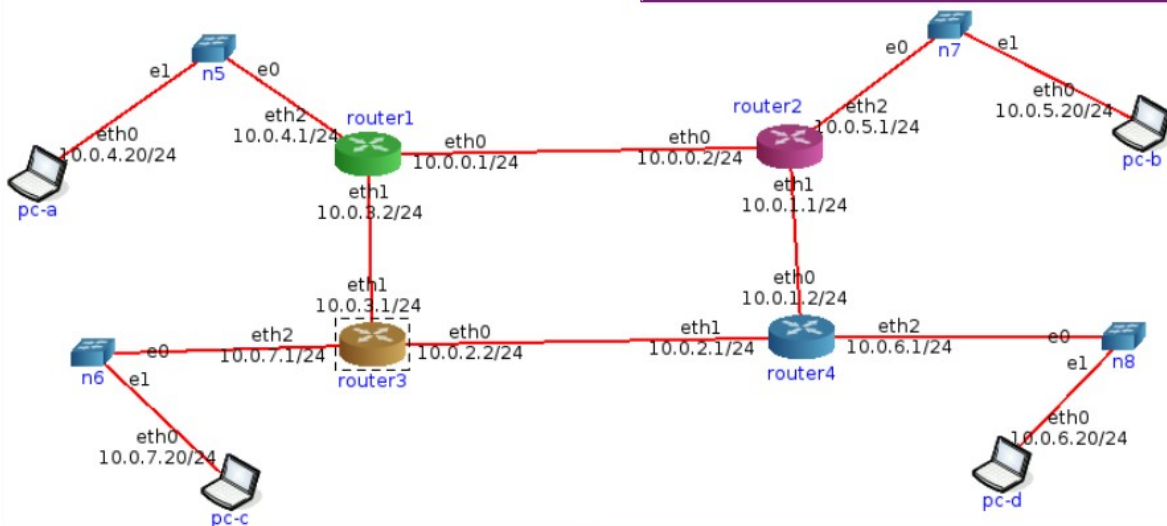
5. Evalúe para cada caso si el mensaje llegará a destino, saltos que tomará y tipo de respuesta recibida el emisor.

```
router1# route -n
```

Destination	Gateway	Genmask	Iface
10.0.0.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth0
10.0.3.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth1
10.0.4.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth2
10.0.0.0	10.0.3.1	255.255.0.0	eth1
0.0.0.0	10.0.0.2	0.0.0.0	eth0

```
router2# route -n
```

Destination	Gateway	Genmask	Iface
10.0.0.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth0
10.0.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth1
10.0.5.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth2
0.0.0.0	10.0.0.1	0.0.0.0	eth0



```
router3# route -n
```

Destination	Gateway	Genmask	Iface
10.0.2.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth0
10.0.3.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth1
10.0.7.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth2
0.0.0.0	10.0.2.1	0.0.0.0	eth0

```
router4# route -n
```

Destination	Gateway	Genmask	Iface
10.0.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth0
10.0.2.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth1
10.0.6.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth2
10.0.0.0	10.0.1.1	255.0.0.0	eth0

a) Un mensaje ICMP enviado por PC-B a PC-C.

pc-b → router2 → router1 → router3 → pc-c. Llega. Si es un echo request recibirá un echo reply.

b) Un mensaje ICMP enviado por PC-C a PC-B.

pc-c → router3 → router4 → router2 → pc-b. Llega. Si es un echo request recibirá un echo reply.

c) Un mensaje ICMP enviado por PC-C a 8.8.8.8.

pc-c → router3 → router4. Router4 no tiene default gateway para enviarlo, así que lo descarta. Se recibirá un ICMP tipo 3 con código 0 (destino inalcanzable).

d) Un mensaje ICMP enviado por PC-B a 8.8.8.8.

pc-b → router2 ↔ router1. Queda en loop entre ambos routers hasta que se acabe el ttl. Se recibirá un ICMP tipo 11 código 0 (ttl expirado).

6. Los siguientes argumentos son FALSOS, explique de manera concisa por qué (no más de 3 líneas). Debe abordar todos los conceptos que se mencionan en cada una.

- a) **Para ciertos casos en redes inalámbricas el protocolo Ethernet considera el uso de 3 o hasta 4 direcciones MAC.**
El protocolo Ethernet es para redes cableadas. El protocolo Wi-Fi sí es para redes inalámbricas y puede considerar el uso de hasta 4 direcciones MAC.
- b) **En una red IPv6, las tramas Ethernet utilizan direcciones de 64 bits que se extienden utilizando el método EUI64.**
IPv6 no usa tramas. Maneja datagramas. Los protocolos de capa de enlace usan tramas. Además las direcciones MAC son de 48 bits y las IPv6 de 128. No pegaba 1.
- c) **Una tabla ARP tiene entradas de sólo un segmento de broadcast.**
Es verdadera XDDDDDDDDDDDD.
El único que podría tener ARP de 2 broadcast distintos es un router, que justamente separa los segmentos de broadcast. Pero en realidad tiene 2 tablas separadas para cada uno. Por lo que sigue siendo verdadera la afirmación.
- d) **El tamaño máximo de una trama está dado por el MSS, generalmente tiene un valor de 1500.**
MSS corresponde a TCP (capa de transporte). En todo caso sería MTU, el cual sí, en general tiene un valor de 1500.