

# **Trabajo Practico 4**

**Capa de Red**

**Colazo, Agustín**

**Passaglia, Nicolás**

**Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.**

**Universidad Nacional de Córdoba**

**08/10/2017**

# Ejercicio 1

1.1)

Dada la red 10.0.0.4/24, subdividir en 8 redes.

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.0.0.0	255.255.255.248	10.0.0.31	10.0.0.1-10.0.0.30
10.0.0.32	255.255.255.248	10.0.0.63	10.0.0.33-10.0.0.62
10.0.0.64	255.255.255.248	10.0.0.95	10.0.0.65-10.0.0.94
10.0.0.96	255.255.255.248	10.0.0.127	10.0.0.97-10.0.0.126
10.0.0.128	255.255.255.248	10.0.0.159	10.0.0.129-10.0.0.158
10.0.0.160	255.255.255.248	10.0.0.191	10.0.0.161-10.0.0.190
10.0.0.192	255.255.255.248	10.0.0.223	10.0.0.193-10.0.0.222
10.0.0.224	255.255.255.248	10.0.0.255	10.0.0.254

1.2)

Dada la red 192.168.0.0/23, subdividir en 16 redes.

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
192.168.0.0	255.255.255.224	192.168.0.31	192.168.0.1-192.168.0.30
192.168.0.32	255.255.255.224	192.168.0.63	192.168.0.33-192.168.0.62
192.168.0.64	255.255.255.224	192.168.0.95	192.168.0.65-192.168.0.94
192.168.0.96	255.255.255.224	192.168.0.127	192.168.0.97-192.168.0.126
192.168.0.128	255.255.255.224	192.168.0.159	192.168.0.129-192.168.0.158
192.168.0.160	255.255.255.224	192.168.0.191	192.168.0.161-192.168.0.190
192.168.0.192	255.255.255.224	192.168.0.223	192.168.0.193-192.168.0.222
192.168.0.224	255.255.255.224	192.168.0.255	192.168.0.254
192.168.1.0	255.255.255.224	192.168.1.31	192.168.1.1-192.168.1.30
192.168.1.32	255.255.255.224	192.168.1.63	192.168.1.33-192.168.1.62
192.168.1.64	255.255.255.224	192.168.1.95	192.168.1.65-

			192.168.1.94
192.168.1.96	255.255.255.224	192.168.1.127	192.168.1.97- 192.168.1.126
192.168.1.128	255.255.255.224	192.168.1.159	192.168.1.129- 192.168.1.158
192.168.1.160	255.255.255.224	192.168.1.191	192.168.1.161- 192.168.1.190
192.168.1.192	255.255.255.224	192.168.1.223	192.168.1.193- 192.168.1.222
192.168.1.224	255.255.255.224	192.168.1.255	192.168.1.254

1.3)

Con la red 172.16.0.0/24 no se puede cubrir 320 hosts, ya que hay 8 bits para hosts disponibles. Esto hace un total de  $2^8 - 2 = 254$  hosts disponibles.

Por lo tanto, debemos supernetear. Esto es usar redes contiguas para hacer una superred con mayor capacidad de hosts. Si tuviésemos 9 bits para hosts (un bit mas de lo actual), tendríamos una capacidad para 510 hosts.

Solo podríamos hacer supernetting si la red 172.16.1.0/24 estuviese disponible.

El resultado seria:

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
172.16.0.0	255.255.254.0	172.16.1.255	172.16.0.1-172.16.1.254

1.4)

Los casos de espacios de direcciones presentados anteriormente tienen las siguientes características en común:

- Son redes classless, esto lleva a un direccionamiento mas eficiente.
- Son todas redes privadas. Están descritas en una RFC. Estas redes se encuentran detrás del NAT, y no se pueden usar como ips publicas.

## Ejercicio 2

2.1)

### LAN 1 (10 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.192	255.255.255.240	10.4.0.207	10.4.0.193-10.4.0.206

### LAN 2 (63 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.0	255.255.255.128	10.4.0.127	10.4.0.1-10.4.0.126

### LAN 3 (32 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.128	255.255.255.192	10.4.0.191	10.4.0.129-10.4.0.190

### LINK 1 (2 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.208	255.255.255.252	10.4.0.211	10.4.0.209-10.4.0.210

### LINK 2 (2 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.216	255.255.255.252	10.4.0.219	10.4.0.217-10.4.0.218

### LINK 3 (2 hosts)

Red	Mascara	Broadcast	Asignación útil
10.4.0.212	255.255.255.252	10.4.0.215	10.4.0.213-10.4.0.214

2.2)

### **ROUTER 0**

Red	Mascara	Próximo Salto
10.4.0.0	255.255.255.128	10.4.0.218
10.4.0.128	255.255.255.192	10.4.0.214
10.4.0.192	255.255.255.240	10.4.0.209

### **ROUTER 1**

Red	Mascara	Próximo Salto
0.0.0.0	0.0.0.0	10.4.0.210

### **ROUTER 2**

Red	Mascara	Próximo Salto
0.0.0.0	0.0.0.0	10.4.0.217

### **ROUTER 3**

Red	Mascara	Próximo Salto
0.0.0.0	0.0.0.0	10.4.0.213

Se uso la ruta por defecto en los Routers de los extremos (los que corresponden a las tres LANS), ya que estos routers tienen un solo camino de salida. Por lo tanto, todo lo que sea enviado fuera de la red local, solo puede ser enviado por esa ruta. Es por esto que la única entrada que es necesaria en la tabla de enrutamiento estático es la ruta por defecto.

El Router central (Router 0) es el único que tiene en su tabla direcciones una entrada para cada una de las redes no adyacentes a este (o sea, redes a las que NO esta directamente conectado), ya que este router es el que debe re-direccionar los paquetes a cada router del extremo. En este caso, una ruta por defecto no aportaría nada ya que no existe un camino por el cual enviar esos paquetes. Si se ampliara la red, podría llegar a tener sentido usar la ruta por defecto.

En fin, los routers de los extremos envían los paquetes externos a su LAN al router central, y este ultimo se encarga de re-direccionar esos paquetes a los routers extremos que corresponda.

2.3)

Cuando un host de la LAN 1 quiere comunicarse con un host de la LAN 3 lo que pasa es lo siguiente.

Para mayor comprensión llamaremos H1 al host de la LAN 1, y H3 al host de la LAN 3. Supongamos que la ip de H1 es 10.4.0.194 y la ip de H3 es 10.4.0.130.

H1 envi  un mensaje a H3, la ip de la fuente y del destino se encuentra en la cabecera del mensaje ipv4. H1 envi  el mensaje a su Gateway, que se corresponde con la interfaz 10.4.0.193 del Router 1.

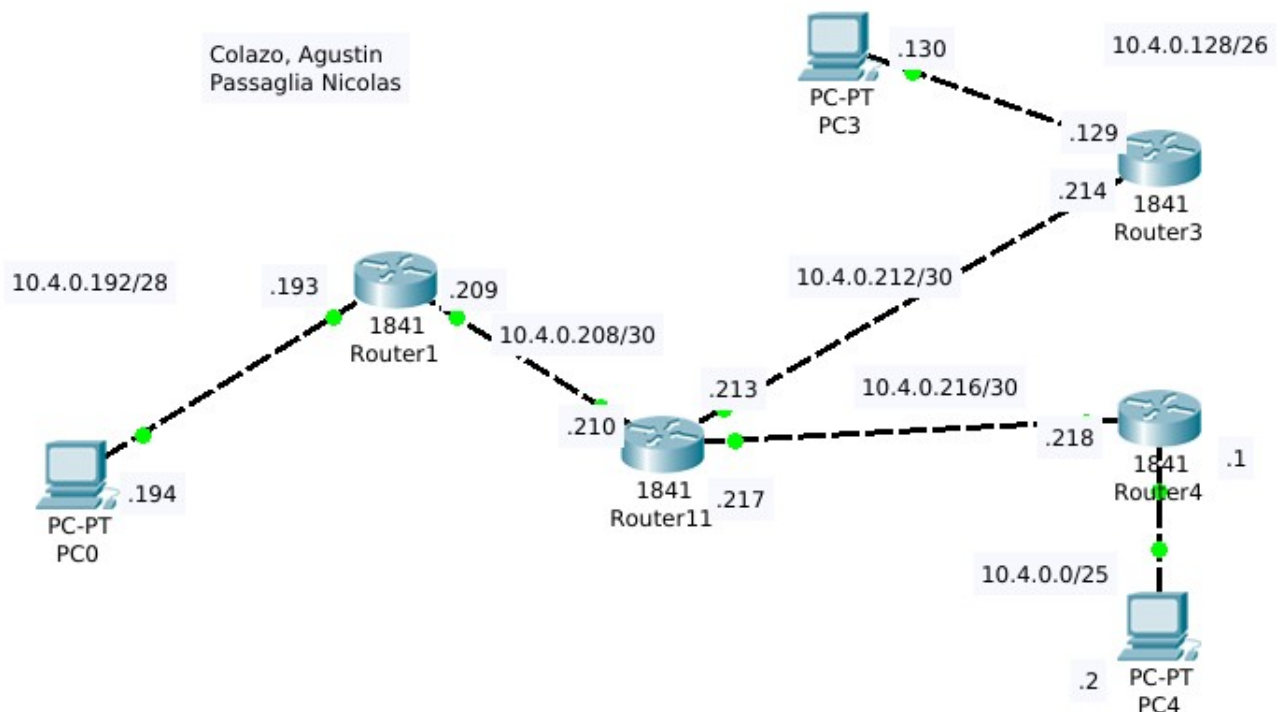
El Router 1 busca si la ip destino se corresponde con alguna de las redes agregadas en la tabla de enrutamiento est tico o de sus interfaces. Si la ip se corresponde con una red (y su mascara), entonces el mensaje se envió a la dirección "próximo salto" por la interfaz correspondiente.

El Router 1 busca la dirección asociada a esa red y envió el mensaje a 10.4.0.217 (Router 0).

El Router 0 busca la red a la que pertenece esa ip en la tabla de enrutamiento y envió el mensaje a 10.4.0.214 (Router 3).

El Router 3 recibe el mensaje y envió el mensaje al host 10.4.0.130 por la interfaz 10.4.0.129.

2.4)



```
Pinging 10.4.0.130 with 32 bytes of data:
Reply from 10.4.0.130: bytes=32 time=16ms TTL=125
Reply from 10.4.0.130: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 10.4.0.130: bytes=32 time=4ms TTL=125
Reply from 10.4.0.130: bytes=32 time=11ms TTL=125

Ping statistics for 10.4.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 16ms, Average = 10ms

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address.....: FE80::202:16FF:FE09:7189
    IP Address.....: 10.4.0.194
    Subnet Mask.....: 255.255.255.240
    Default Gateway.....: 10.4.0.193

C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
```

**Version de Packet Tracer: 7.1**

Como se ve en la imagen, se puede hacer ping de una LAN a otra. En la primera imagen se muestra la topologia de la red. Y en la segunda imagen se puede observar un ping de un host de una LAN, a un host de otra LAN.

**Nota:** El primer ping que se hace al abrir el programa no puede alcanzar el destino (puede que sea un bug del packet tracer). Pero luego de ese ping, comienza a funcionar la red y se pueden alcanzar los destinos de otros de distintas lans.