

TP Final: Redes

Materia: Sistemas Operativos y Redes I

Comisión: 1, turno noche.

Integrantes: Tomás Menegol, Leonardo Mendoza.

Carreras: Licenciatura y Tecnicatura en sistemas (los dos en simultáneo).

Reporte:

Para comenzar el trabajo, lo primero que hicimos fue verificar cuál sería la máscara de subred que utilizaríamos. Para esto, contamos la cantidad de subredes que tendríamos, por la cantidad de departamentos distintos:

- Cuatro sectores en Buenos Aires (casa matriz)
- Dos sectores en Cordoba
- Tres sectores en la Rioja

Esto nos da un total de 9 subredes distintas como mínimo. Para llegar a representar 9 subredes, necesitaríamos 4 bits de subred, ya que: $2^3 = 8$, nos quedamos cortos. Con 4 bits (16 direccionamientos posibles) tendríamos más que suficiente para satisfacer el mínimo de los requerimientos. Tomar 4 bits para subred del 3er octeto de IP nos deja con la subred: 172.18.240.0, mascara /20. La primera subred sería 172.18.16.0, y todas las subsecuentes subirían de 16 en 16 (172.18.32.0, 172.18.48.0, etc).

Dentro de cada subred, entonces, nos sobran 12 bits, más que suficientes para representar la cantidad de hosts de la red más grande (300 hosts en departamento de desarrollo, Buenos Aires) ya que $2^{12} = 4096$.

Teniendo esto, comenzamos a dibujar un mapa en papel sobre como sería la primera red, y la creamos en Packet tracer.

Problemas Encontrados:

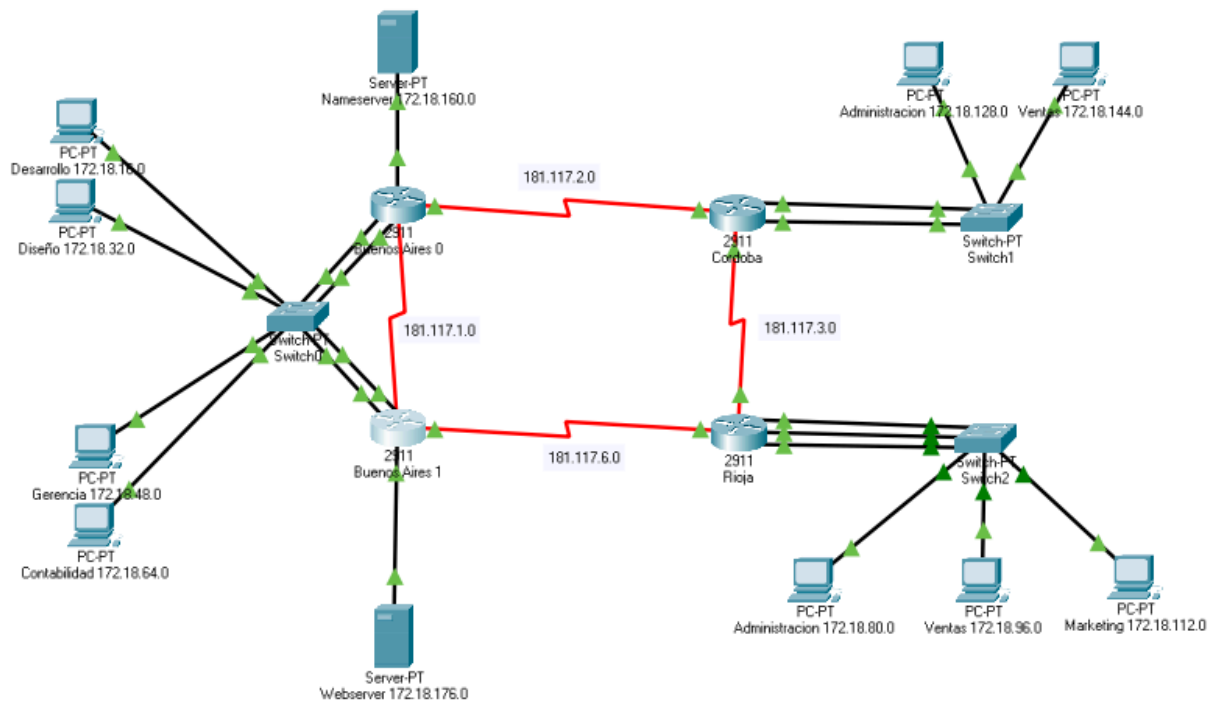
En nuestro primer esquema de red, los cuatro departamentos de Buenos Aires (es decir las 4 subredes) se conectaban a un switch con 4 puertos ethernet, y este realizaba una sola conexión Gigabit por cada router (Buenos Aires tiene 2 routers, o sea solo 2 conexiones gigabit saliendo del switch). El primer problema que nos encontramos es que cada subred tiene que tener su Gateway dentro del router, para lo cual se requiere una conexión Gigabit individual, por subred, desde el Switch. Sin embargo, el switch por default (2060) solo tiene 2 puertos Gigabit, no los 4 que necesitaríamos. Adicionalmente, el router por default (2901) solo tiene 2 puertos gigabit, con lo cual si conectáramos 2 subredes a cada router, nos quedaríamos sin puertos gigabit para conectar los servidores nameserver y webserver.

Soluciones Propuestas:

Después de muchas pruebas, al darnos cuenta que ni el switch ni el router aceptaban módulos que nos dieran más puertos Gigabit, optamos por usar el Switch PT junto con el router 2911, que si disponibiliza módulos para agregar conexiones Gigabit. El router 2911 cuenta por default con 3 conexiones Gigabit, suficientes para configurar 2 gateway más un servidor cada uno. El switch por su parte podía ser modificado para aceptar hasta 10 puertos gigabit o ethernet. Sin embargo, estos no eran suficientes para la arquitectura que

teníamos en mente, donde el switch tiene 6 conexiones ethernet (1 por subnet más 1 por cada servidor) y 5 conexiones gigabit (1 por subnet más la subnet de los 2 servidores). Es decir, el switch solo tiene espacio para 10 puertos intercambiables, sin embargo nosotros necesitábamos 11. Para solventar este problema, decidimos conectar cada servidor a un router de manera directa, con una conexión gigabit. De este modo, cada router ocuparía sus 3 conexiones gigabit: 2 para cada subnet, y 1 para cada servidor. El switch entonces, tendría 4 cables ethernet (1 por subnet) y 4 cables gigabit, 2 de los cuáles irían a un router, y los otros 2 al otro router.

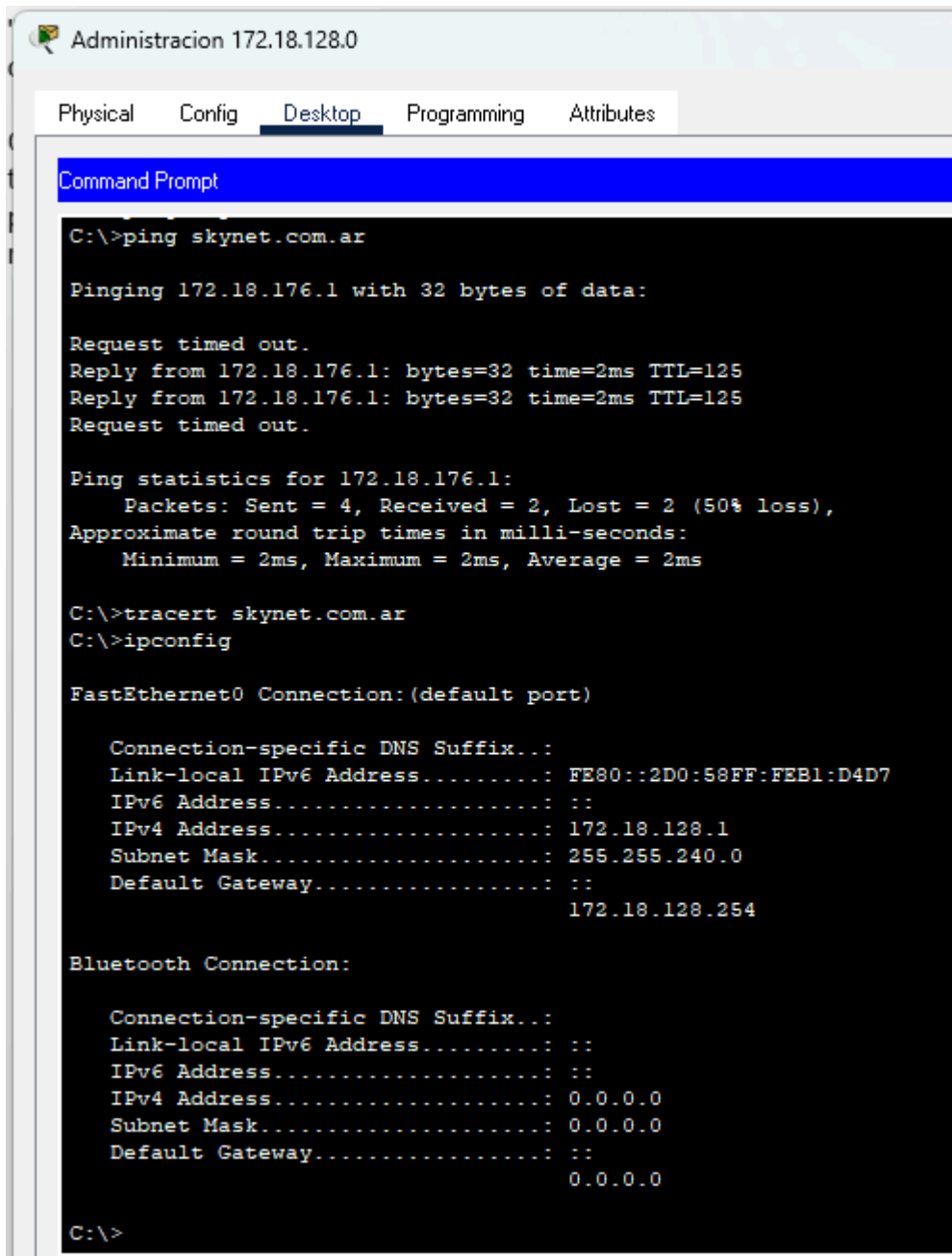
En cuanto al resto de las redes, no tuvimos mayores problemas. El esquema final quedó de la siguiente manera:



Análisis Solicitado:

" Una vez diseñada la red completa y probada, se pide analizar el tráfico entrante y saliente del servidor web de la compañía."

Como podemos ver en las siguientes capturas, el servidor web se encuentra disponible a toda la red. Esto se verifica con un ping que también muestra la resolución de nombres (desde el equipo que representa al departamento "Administración" en la Córdoba) y un acceso al servidor web desde otro equipo, en la Rioja. Es decir demostramos conexión a nivel de capa 3 (ICMP) y nivel de aplicación (HTTP):



```
Administracion 172.18.128.0
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt
C:\>ping skynet.com.ar

Pinging 172.18.176.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.18.176.1: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.18.176.1: bytes=32 time=2ms TTL=125
Request timed out.

Ping statistics for 172.18.176.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms

C:\>tracert skynet.com.ar
C:\>ipconfig

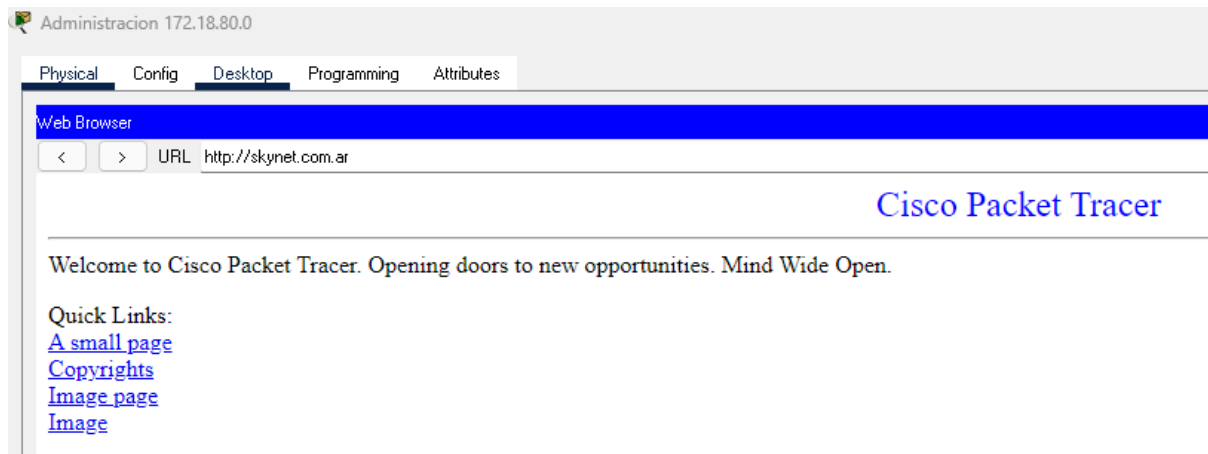
FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2D0:58FF:FEB1:D4D7
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 172.18.128.1
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.240.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   172.18.128.254

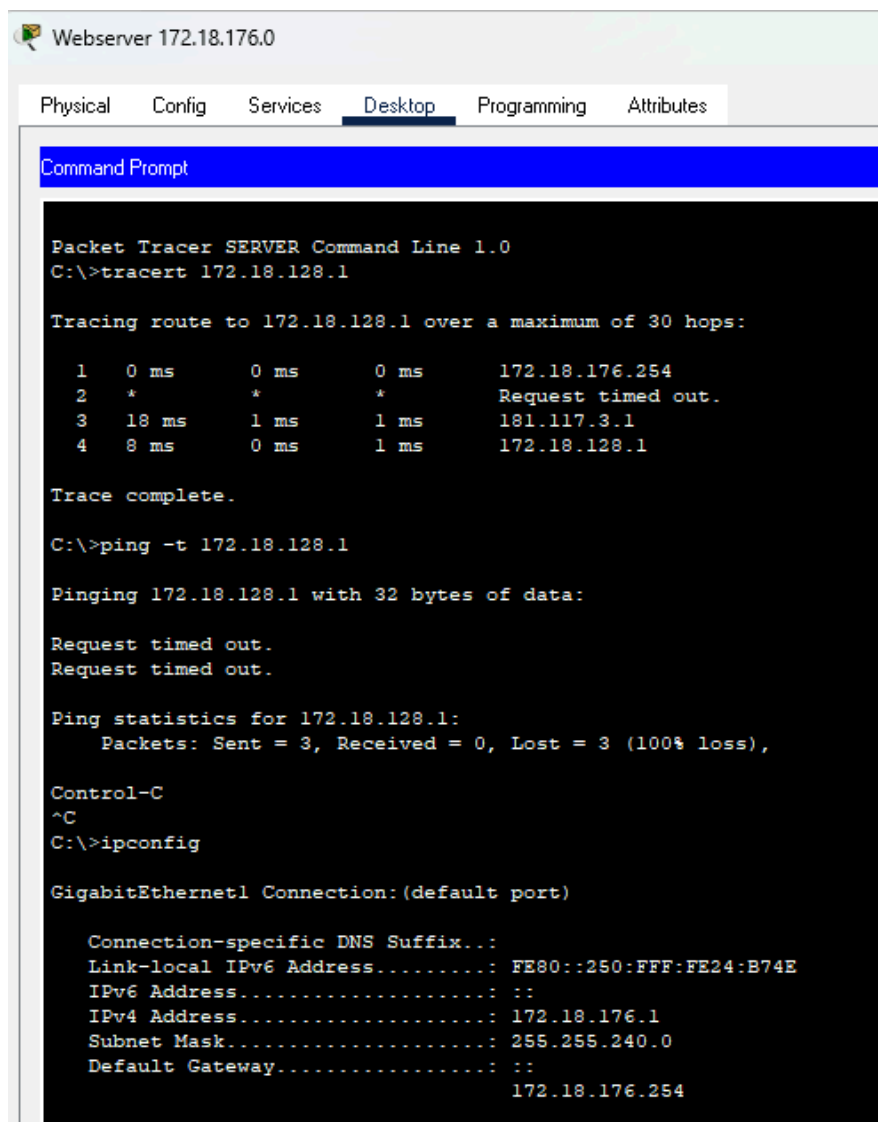
Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>
```



Por otro lado, desde el web server vemos que podemos realizar ping a toda la red, por ejemplo, Córdoba:



Conclusión:

Como se demostró en la parte de resolución de problemas, como equipo, llegamos a la conclusión de que nos acostumbramos mucho a conceptualizar los problemas y tratarlos desde la teoría, sin pensar en que quizás el hardware no es capaz de cumplir con los requerimientos que propone la teoría.