

# Práctico 2: Capa de Red

## Objetivos:

- Comprender el protocolo IP.
- Comprender los conceptos de direcciones de red, subnet/supernet, máscara de red, puerta de enlace y dirección de broadcast.
- Comprender el concepto de ruteo estático y entender su funcionamiento.
- Comprender el protocolo ARP.

## Bibliografía y links de ayuda

- Computer Networking de Kurose y Ross, Capítulo 4 y 5;
- Douglas E. Comer Capítulo 7 y 8;
- [https://www.wireshark.org/docs/wsug\\_html\\_chunked](https://www.wireshark.org/docs/wsug_html_chunked)
- <http://jodies.de/ipcalc>
- <http://www.vlsm-calc.net/>
- <https://www.computernetworkingnotes.com/ccna-study-guide/download-packet-tracer-for-windows-and-linux.html>
- <https://study-ccna.com/ios-basic-commands/>

## NOTA 1:

Los prácticos se deben ejecutar en Linux, idealmente Ubuntu 16.04 LTS. Aquellos que tengan Windows pueden instalar una máquina virtual para realizar los prácticos desde allí.

## NOTA 2:

Para la presentación de subredes, presentar la información tabulada.

## NOTA 3:

En los ejercicios en los que haya que confeccionar alguna topología de red, se sugiere utilizar el software PacketTracer (Enlaces de descarga en los links de ayuda).

## Ejercicio 1: Cálculos en espacios IP.

1.1 Sea la red 192.168.0.0/24, obtenga los espacios IP para una subdivisión en 2, 4 y 8 redes, identificando en cada caso dirección de red, máscara, puerta de enlace, dirección de broadcast y espacio de direccionamiento útil.

1.2 Sea la red 10.3.0.0/16, se necesitan redes separadas en donde a cada red no se conectarán más de 300 hosts por subred. Como requerimiento, se pide los espacios IP utilizando la máscara de subred que minimice la cantidad de direcciones IP en desuso.

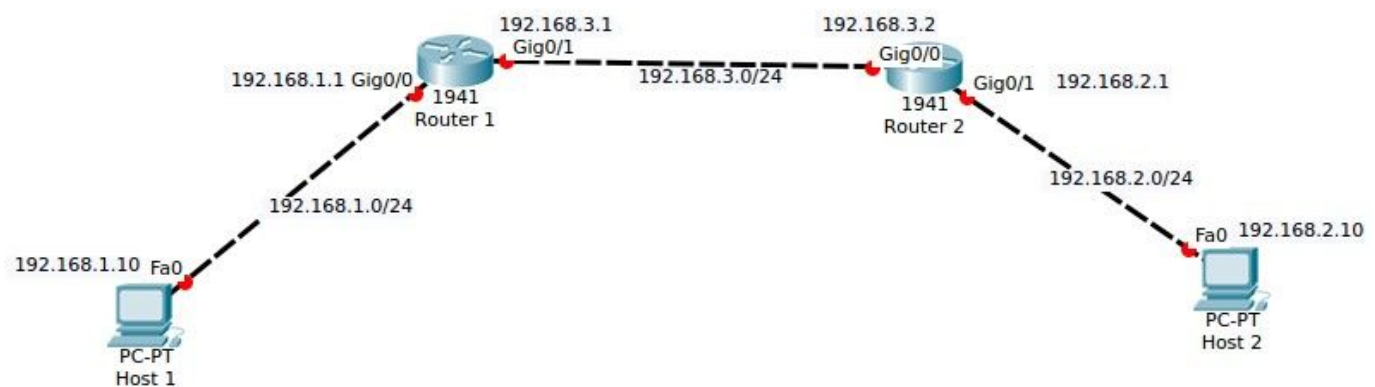
1.3 Sea la red 200.16.22.0/24, se necesita direccionar 400 hosts en la red. ¿Es posible hacerlo en una red de éstas características? Responda Si/No, justificando cómo hacerlo, cualquiera sea su respuesta.

¿Qué diferencia se puede encontrar entre las direcciones de los primeros dos ejercicios respecto de la del tercer ejercicio?

1.5

## Ejercicio 2:

2.1 Implementar la topología siguiente en el packet tracer:



2.2 Asignar las direcciones IP correspondientes a los hosts y las interfaces de los routers.

2.3 Asignar un default Gateway en el Host1 y Host2. ¿Host1 puede mandar un ping al Router1? Al Router 2? Al Host2? ¿Por qué (no) funciona?

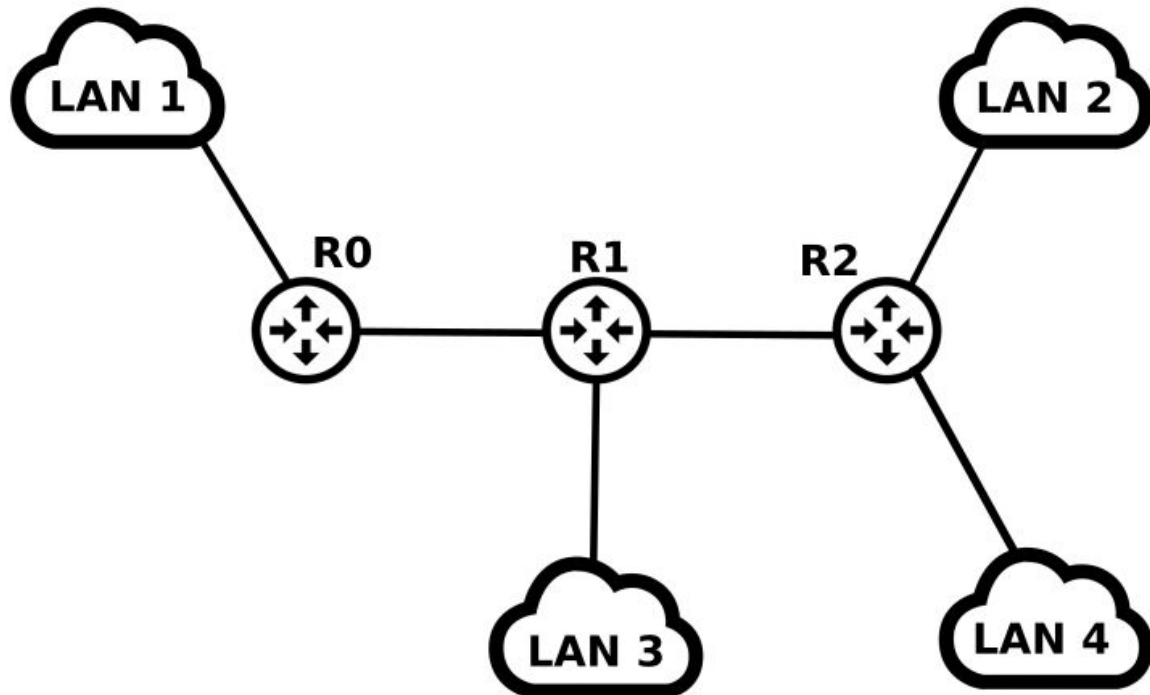
2.4 Agregar la red 192.168.2.0/24 en la tabla de ruteo del Router 1. Repetir los tests del punto 2.3. ¿Por qué (no) llega el ping?

2.5 Agregar la red 192.168.1.0/24 en la tabla de ruteo del Router 2. Repetir los tests del punto 2.3. ¿Por qué (no) llega el ping?

### Ejercicio 3: Redes de área local. Ruteo estático. VLSM.

Supongamos que tenemos sólo una dirección de red disponible para usar, la 172.18.32.0/16

Se necesita armar una topología como la siguiente:



Sabiendo que:

- A la LAN1 se conectarán un promedio de 3800 hosts.
- A la LAN2 se conectarán un promedio de 1500 hosts.
- La LAN3 es de administración, por lo que no se conectarán más de 20 hosts.
- A la LAN4 se conectarán un promedio de 400 hosts.

3.1 ¿De cuántas redes debemos disponer para poder lograr comunicación total entre los hosts?

3.2 Definir el espacio de direcciones IP para cada red, ya sea Link o LAN, especificando en cada caso: Dirección de red, máscara de subred, puerta de enlace, dirección de broadcast y espacio de direccionamiento útil. **Como requerimiento, se pide los espacios IP utilizando la máscara de subred que minimice la cantidad de direcciones IP en desuso.**

3.3 Definidos los espacios de redes a utilizar, describir cómo sería la tabla de enrutamiento para los routers R0, R1 y R2.

3.4 Explicar paso a paso cómo sucede el proceso de comunicación entre un host de la LAN1 y la LAN4.

3.5 Implementar la topología planteada en PacketTracer, definiendo las tablas de ruteo antes descritas y teniendo en cuenta que no es necesario simular la cantidad de hosts calculados en cada subred, con un host por LAN es suficiente.

**AYUDA:** Se pueden crear subredes a partir de una subred ;)