

Redes de Datos

Laboratorio 5 – Capa de Red

Ruteo dinámico

Universidad ORT Uruguay

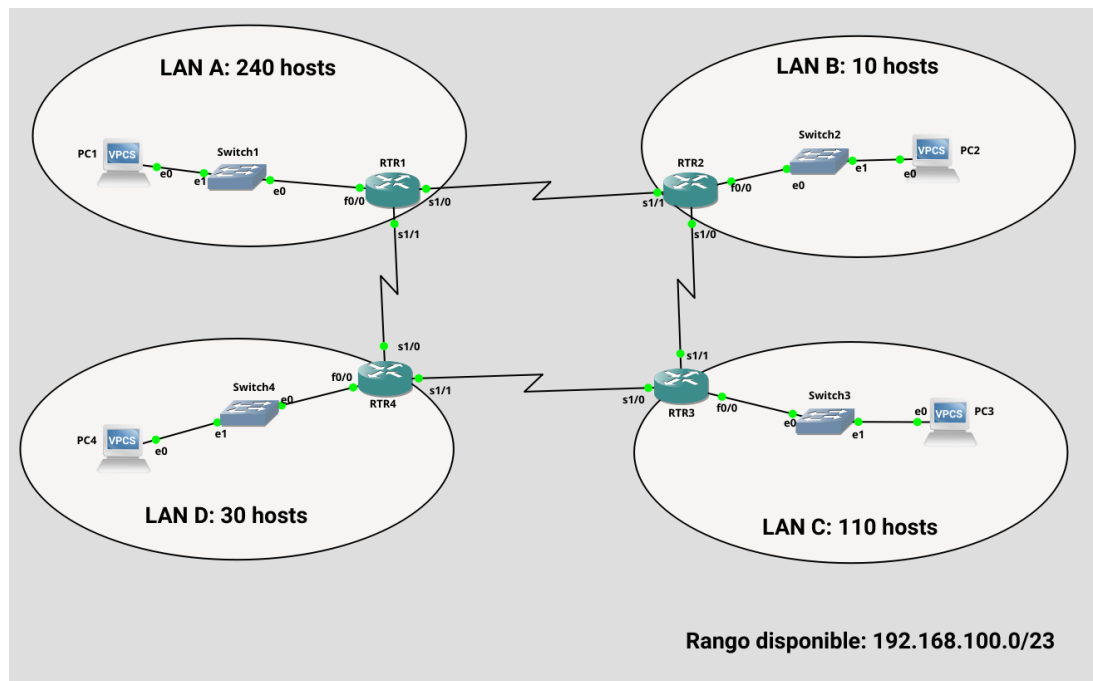
Curso 2025

En este laboratorio trabajaremos a nivel de Capa de Red, utilizando equipos Cisco disponibles en el Laboratorio. Los objetivos son continuar a partir de lo trabajado en el Laboratorio 4, implementando **ruteo dinámico**. En particular:

- Configuraremos una topología dada, con sus interfaces y direcciones.
- Implementaremos ruteo dinámico para ver cómo se completan las tablas de ruteo de la topología.
- Interconectaremos las topologías para armar una red simulando la red de un ISP grande, o la interconexión de dos ISP.

Nuevamente, disponemos en el laboratorio de Routers pre-cableados en topología de anillo, utilizando enlaces **seriales** punto a punto. Los routers disponen además de interfaces **Ethernet** (FastEthernet o GigabitEthernet, según el modelo). Sin embargo, los routers inicialmente tienen todas sus interfaces apagadas y sin configurar.

La topología base del laboratorio es la siguiente:



Durante la práctica, cada grupo se encargará de configurar *un único router* y su LAN asociada. Sin embargo, debe coordinar con sus compañeros para que la asignación de direcciones y rutas sea *coherente*.

1. Configuración de interfaces

1. Retome la asignación de direcciones del Laboratorio 4 para su topología, utilizando para ello el rango de IPs 192.168.100.0/23 o bien 192.168.200.0/23, de acuerdo al anillo que se encuentre.
2. Configure cada una de las interfaces de su router, coordinando con los demás routers de su anillo.
3. Verifique que:
 - a) Su tabla de ruteo (`RTRX> show ip route`) quedó adecuadamente configurada *solo con las interfaces directamente conectadas*.
 - b) Verifique conectividad con sus routers vecinos (`RTRX> ping <IP>`).

Puede usar la siguiente tabla para registrar la asignación:

Red	Dirección de red	Máscara	IP Router
LAN A			
LAN B			
LAN C			
LAN D			

Enlace	Dirección de red	Máscara	IP Router A	IP Router B
RTR1-RTR2				
RTR2-RTR3				
RTR3-RTR4				
RTR4-RTR1				

Nota: Recuerde que para acceder al router puede utilizar el equipo remotizador de consola disponible en el laboratorio, mediante:

```
> telnet 172.20.20.24
> Login: grupoX
> Password: ort
```

donde X es el no. de router.

2. Conexión de máquinas de usuario

1. Implemente la red local conectando un Switch a la interfaz Ethernet del router. Verifique que ahora la misma queda activa.
2. Conecte su máquina del laboratorio a dicha red mediante un patch-cord adecuado, utilizando la tarjeta de red secundaria de la máquina.
3. Configure la dirección IP, máscara y puerta de enlace predeterminada de su máquina para que quede conectada a la LAN adecuada.
4. Chequee conectividad con el Router mediante `ping`. ¿Puede llegar más allá?

3. Ruteo dinámico intra-red: OSPF

4. Ruteo dinámico externo: BGP

A. Comandos Cisco

Comandos básicos:

- Ingresar al modo administrador: `RTRX> enable`
- Mostrar la configuración actual: `RTRX# show running-config`
- Mostrar las interfaces (resumen): `RTRX# show ip interface brief`
- Mostrar la tabla de rutas: `RTRX# show ip route`
- Entrar al modo configuración: `RTRX# configure terminal`
- Entrar a la conf. de interfaz (ej: FastEthernet 0/0): `RTRX(config)# interface FastEthernet 0/0`
- Asignar IP a una interfaz: `RTRX(config-if)# ip address <IP> < mascara>`
donde la IP y la máscara van en formato decimal separadas por puntos.
- Encender una interfaz: `RTRX(config-if)# no shutdown`
- Asignar IP de broadcast: `RTRX(config-if)# ip broadcast-address <IP>`
- Crear una ruta estática: `RTRX(config)# ip route <dir. Red> <máscara> <nextHop>`
- Salir de un submenú: `RTRX(config)# exit`

Comandos OSPF

Comandos BGP