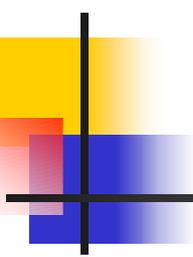


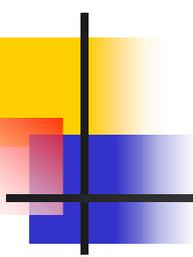
Ejercicio de enrutamiento estático

- Configuración de interfaz en Linux
- Configuración de interfaz en Cisco
- Rutas Estáticas
- Rutas por defecto
- Pruebas



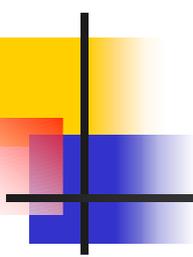
Enrutamiento

- El enrutamiento se basa en la dirección de destino
- Sin enrutamiento, la interfaz sólo puede alcanzar los destinos en la red local
- No se puede alcanzar un destino en una subred diferente sin antes pasar por otro dispositivo
- Un dispositivo con al menos dos interfaces puede enrutar



Tipos de rutas

- Rutas Estáticas
 - Específicamente indica al enrutador qué ruta tomar para enviar ciertos paquetes
- Rutas dinámicas
 - Aprendidas vía protocolos de enrutamiento que corren en los enrutadores
- Rutas por defecto
 - Ruta que indica al equipo a dónde enviar los paquetes para los cuales no hay una ruta especificada



Enrutamiento Estático

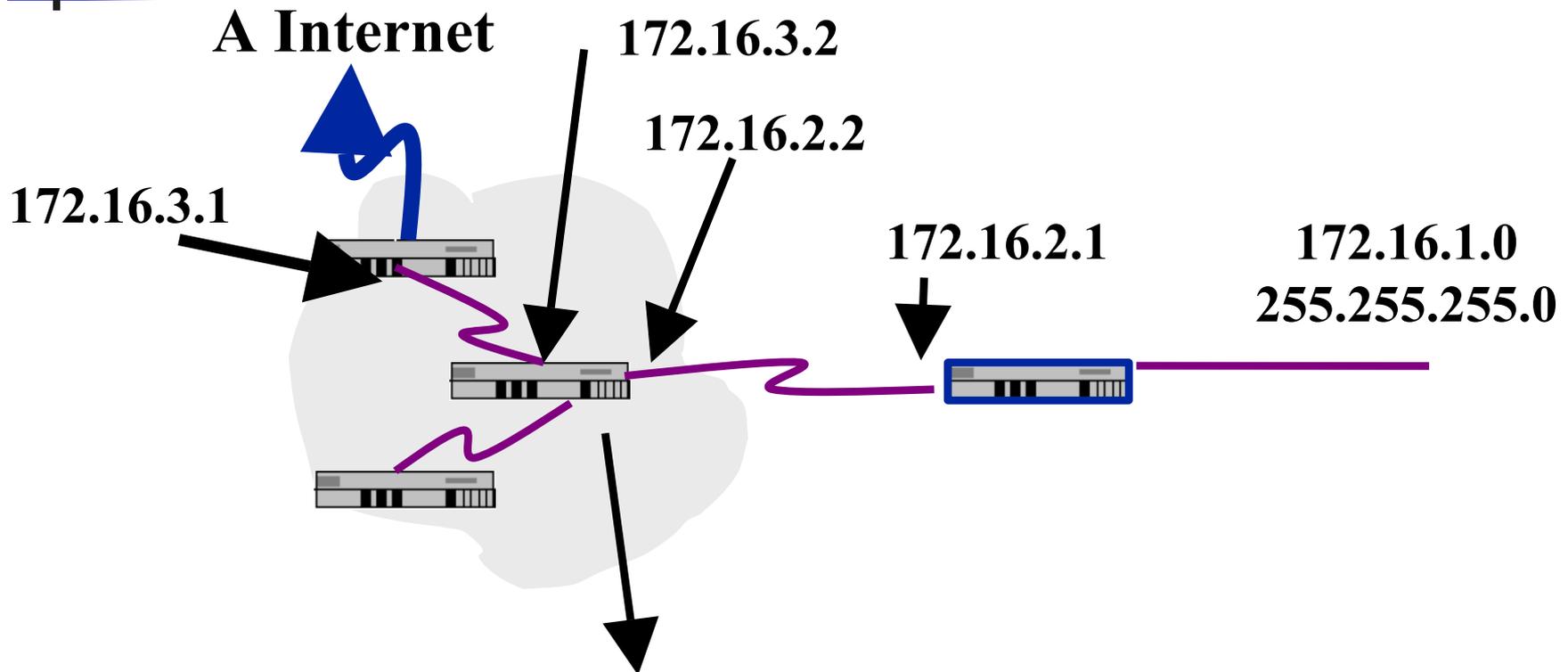
■ Ventajas

- Simple de configurar y entender
- Seguro, dado que sólo las rutas especificadas van a ser utilizadas
- No requiere ningún ancho de banda para enviar actualizaciones de rutas

■ Desventajas

- Requiere actualización manual cada vez que la red cambia a nivel IP
- Hay que añadir manualmente cada red en cada equipo

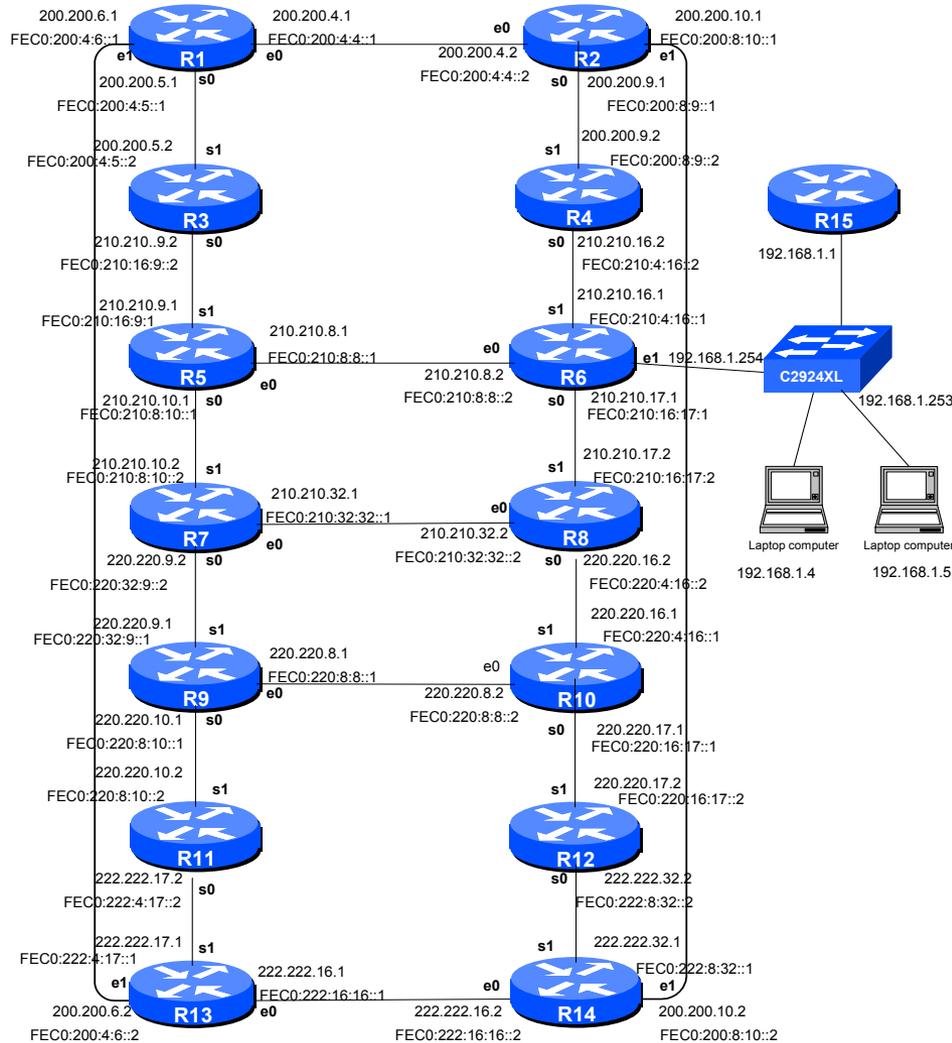
Ejemplo de configuración de enrutamiento estático y por defecto

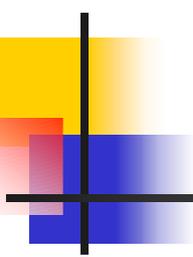


```
ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.1 - Estático
```

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.3.1 - Por defecto
```

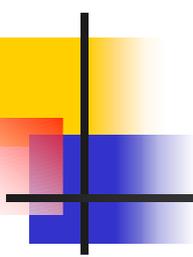
Topología del Laboratorio





Topología del laboratorio

- No utilizar los enlaces Ethernet entre
 - R1 y R13
 - R2 y R14
- Configurar las interfaces Ethernet no utilizadas en su enrutador para conectar a ellas los PCs



Configuración del Enrutador

- Siga los pasos 1 a 11 del Ejercicio de OSPF

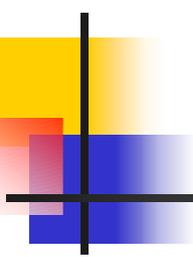
Configuración de Interfaz de red en Linux

◆ Recordar:

```
# ifconfig eth0 <dirección IP> netmask <máscara>
```

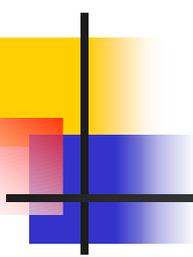
Y revisar:

```
# ifconfig -a
```



Pruebas de conectividad

- ◆ Verifique que:
 - ◆ El PC puede hacer ping a la interfaz del enrutador en el mismo segmento
 - ◆ El enrutador puede hacer ping al PC
 - ◆ El PC no puede hacer ping a la otra interfaz ethernet del enrutador
 - ◆ Los enrutadores se pueden hacer ping entre sí
 - ◆ EL PC no puede hacer ping a otros enrutadores o a otros PCs



Añada una ruta por defecto

- Escriba en el PC

```
route add default gw g.g.g.g
```

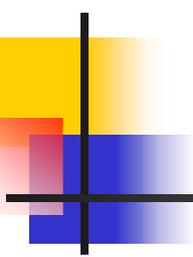
- g.g.g.g es la dirección IP de la interfaz del enrutador

- Verifique la tabla de rutas

```
netstat -nr
```

o

```
route -n
```



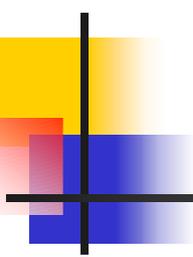
Pruebas de conectividad

- Ahora todos los PCs pueden alcanzar la otra interfaz de su enrutador
- Aún no puede alcanzar otros enrutadores
 - ¿Por qué?
 - Haga *traceroutes* para verificar

Rutas estáticas en el enrutador

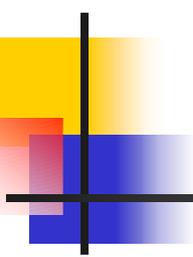
- En su enrutador, añade rutas estáticas para alcanzar las demás subredes
 - El próximo salto (next hop) debe ser la interfaz del enrutador vecino en el mismo segmento

```
ip route n.n.n.n m.m.m.m g.g.g.g
```



Pruebas de conectividad

- Todos los enrutadores pueden alcanzar todas las PCs
- Las PCs pueden alcanzar cualquier interfaz en cualquier enrutador
- Todas las PCs se pueden ver entre sí
- Verifique haciendo *tracerooutes*

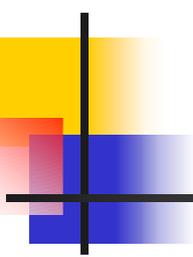


Ejercicios con IPv6

- Comprobar la configuración automática del PC
- Agregar rutas IPv6 estáticas en los enrutadores
- Hacer las pruebas de conectividad

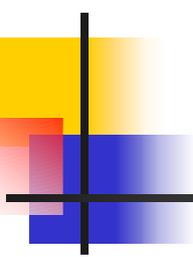
Comprobar autoasignación en el PC

- `ifconfig -a`
 - Fijarse en el tipo (Scope)
 - ¿Cuántas direcciones IPv6 diferentes puede ver?
- Capture paquetes para ver los anuncios del enrutador (RA: Router Advertisements)
 - `tcpdump -lnv ip6`
 - Utilice Ethereal si está disponible en su instalación Linux
- Verifique la conectividad local
 - Ping6 del PC al enrutador
 - Ping del enrutador al PC



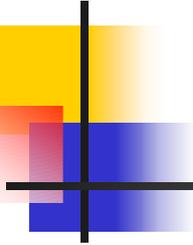
Rutas estáticas

- Compruebe que no puede alcanzar otros enrutadores
- Configure las rutas estáticas en su enrutador para alcanzar las otras redes
- `Router#ipv6 route X:X:X:X::X/<0-128> X:X:X:X::X`



Verificación

- Verifique que la conectividad sea total
 - Trace rutas con *tracert*



■ **Gracias**