



Redes de Computadores

Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías
de la Información
Curso 2022-2023

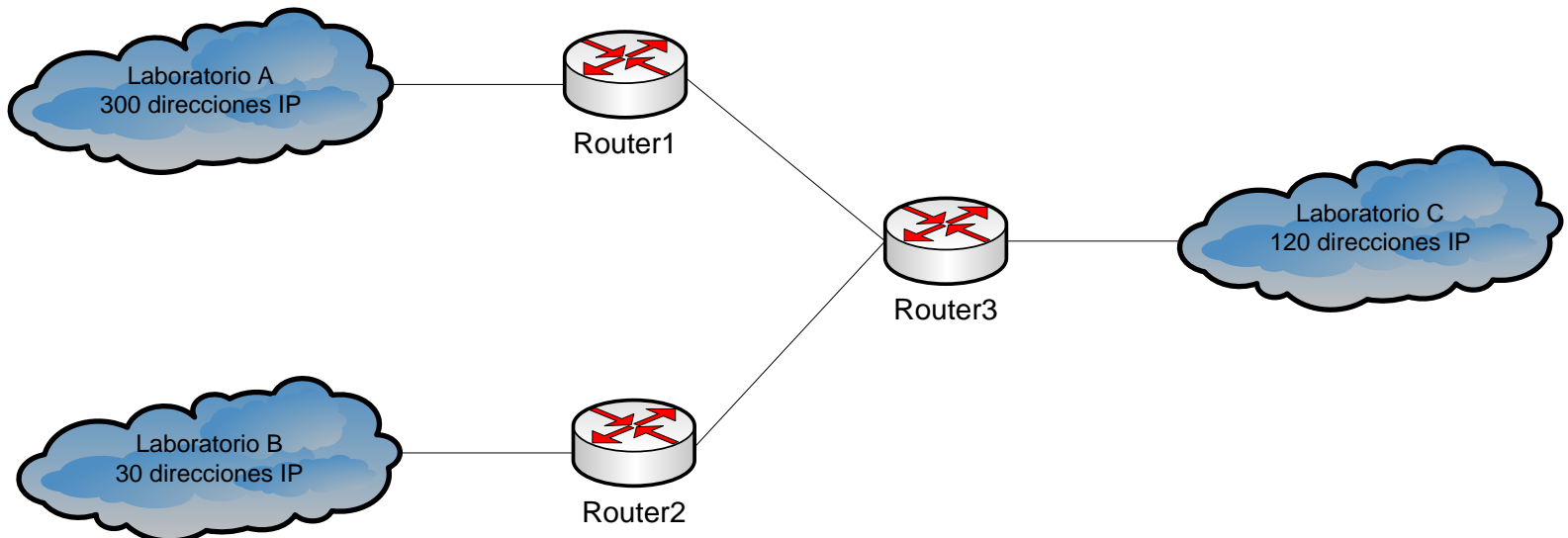
Práctica 4: Direccionamiento IP y Routing Estático

Francisco González Bulnes
Pelayo Nuño Huergo
Pablo Alonso García
Área de Ingeniería Telemática
Universidad de Oviedo



Dividir una red en subredes ayuda a evitar desperdiciar direcciones IP, y ayuda a un proceso de routing más eficiente

- Se tiene la red de la figura mostrada, dividida en tres sedes
- Cada sede necesita un número distinto de direcciones IP
- Disponemos de la red 192.168.16.0/20, la cual debemos subdividir de acuerdo a las necesidades planteadas



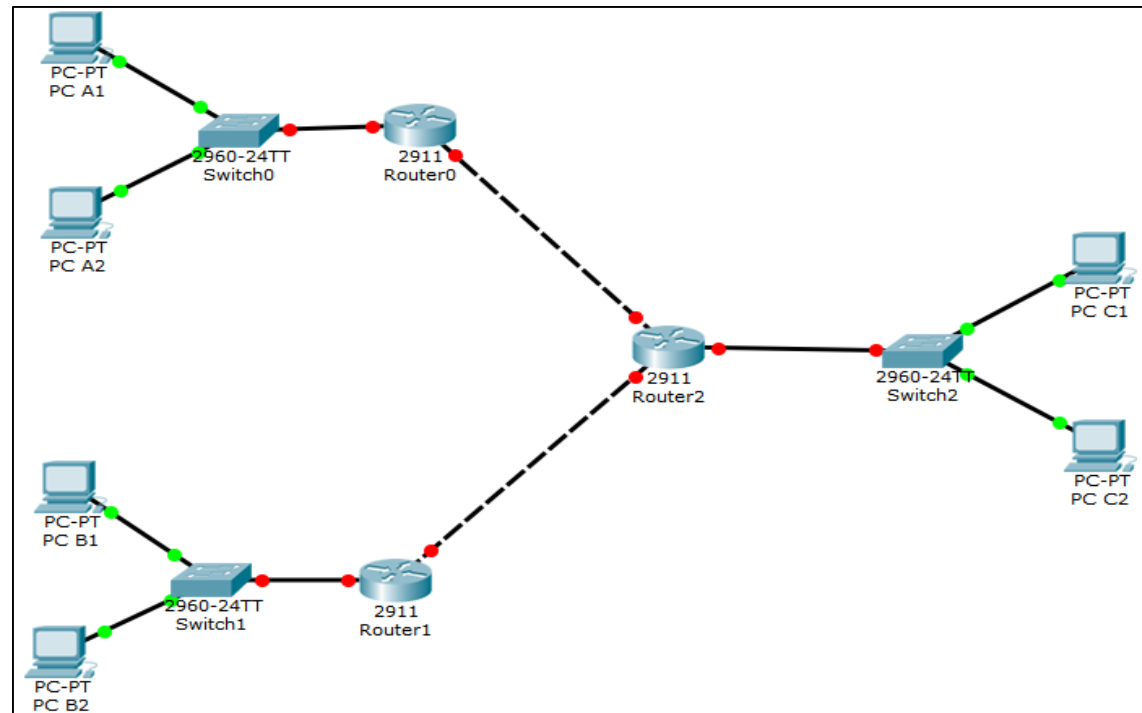


Simulación de redes

Paso 1: Calcula las direcciones de red y las máscaras de subred para cada una de las subredes que es necesario crear, utilizando VLSM

- Anota las direcciones calculadas en un papel y avisa al profesor cuando las tengas

Paso 2: Crea un proyecto en Packet Tracer, añadiendo 2 PCs en cada laboratorio

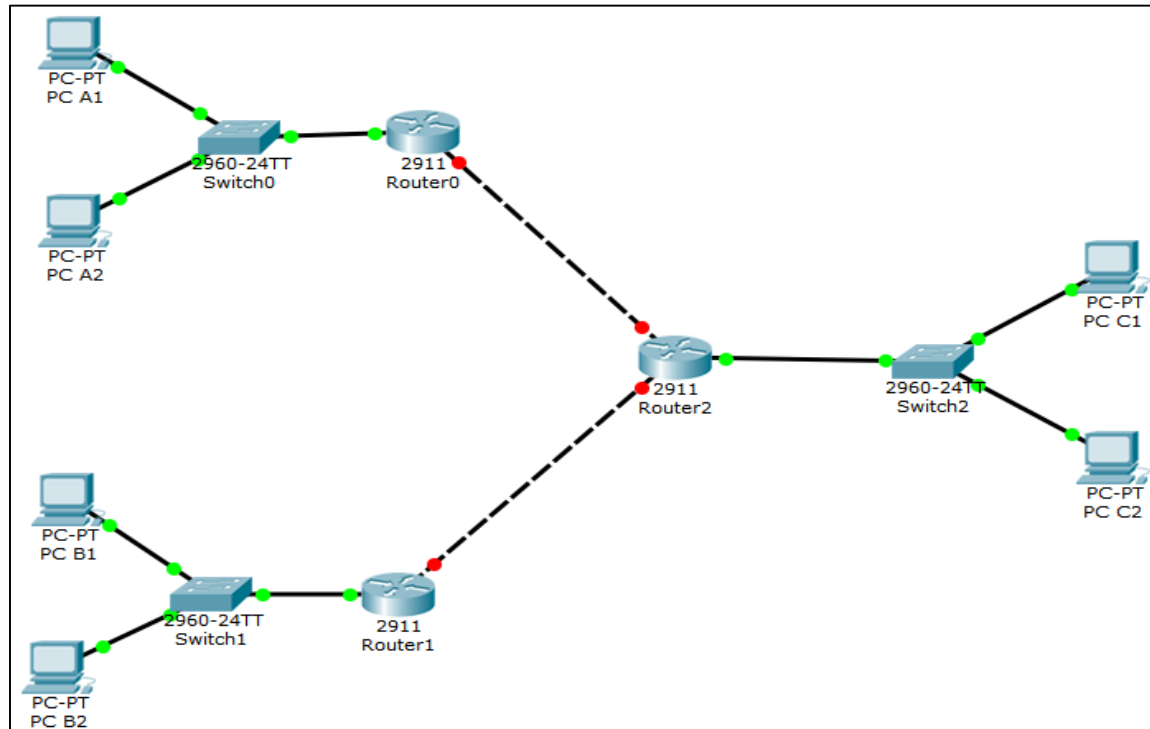




Simulación de redes

Paso 3: Utiliza el esquema obtenido en el paso 1 para asignar direcciones

- Determina el rango de direcciones asignables de cada red
- Asigna las dos direcciones más altas del rango a los dos PCs
- Asigna la dirección más baja del rango al gateway
- Para cada laboratorio, haz ping entre los PCs y desde cada PC a su gateway

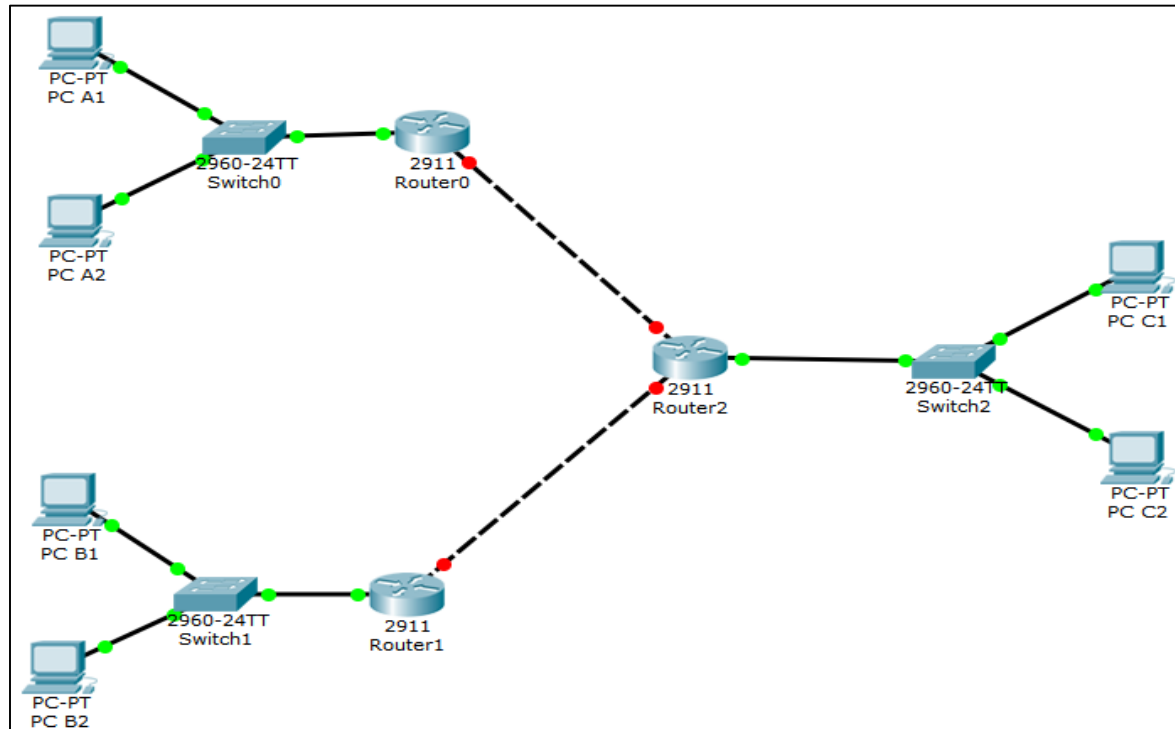


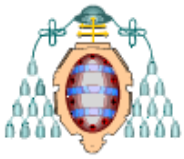


Simulación de redes

Paso 4: Configura los enlaces que conectan los routers entre sí

- Los enlaces entre routers están apagados y no hemos asignado aún direcciones IP a sus interfaces
- A continuación de la red asignada al último laboratorio, asigna dos redes (una para cada enlace entre routers) con dos IPs direccionables en cada una de ellas
- Avisa a tu profesor cuando hayas calculado las direcciones y las máscaras de estas dos redes

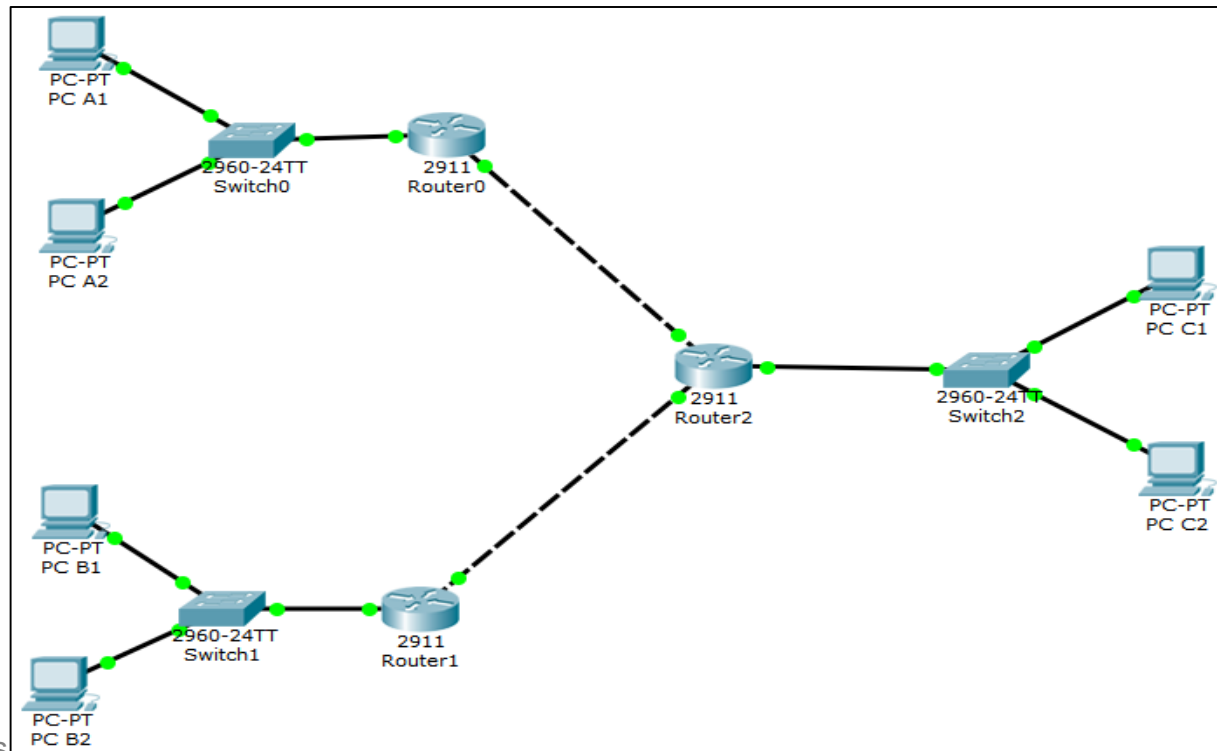


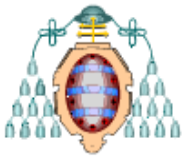


Simulación de redes

Intenta hacer un ping desde el PC de un laboratorio hacia el PC de otro laboratorio

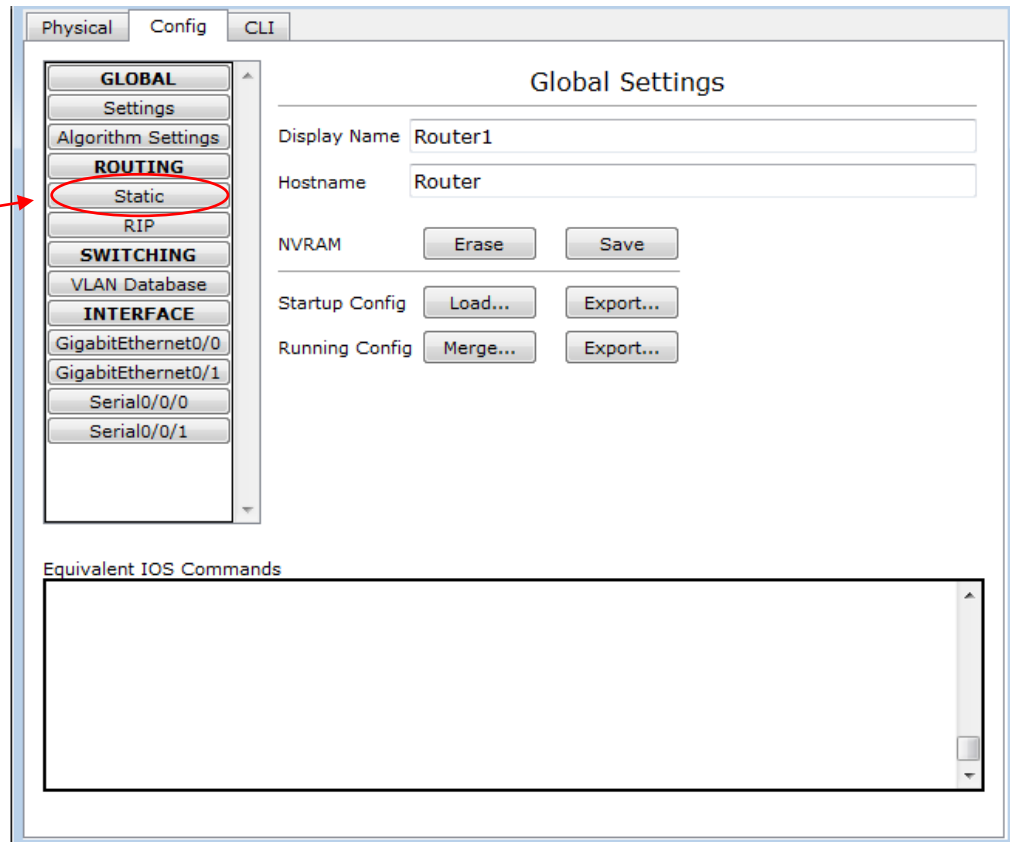
- El ping debería fallar, puesto que los routers no saben (todavía) como llegar a dispositivos ubicados en otras redes
- Mira la tabla de rutas del Router0

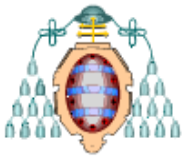




Paso 5: Configurar el routing estático

- Ve a la pestaña de *Config* del Router0 y haz clic en la opción *Static*, bajo la sección de configuración de *ROUTING*





Paso 5: Configurar el routing estático

- Tienes que añadir cada red remota a Router0, indicando la dirección de red de destino (A), máscara de subred (B) de la red de destino y la IP del siguiente salto (C)
- Las redes remotas a Router0 son la de los laboratorios B y C
- Procede análogamente en Router1 y Router2
- AVISA AL PROFESOR!

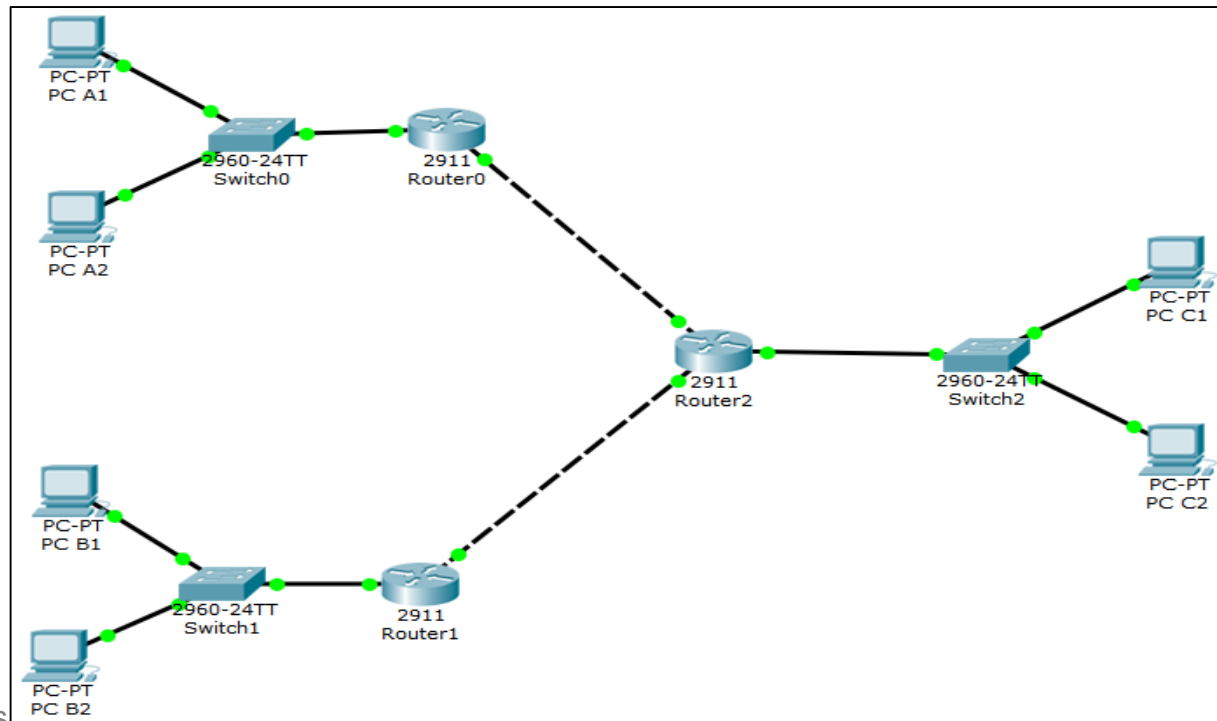
The screenshot shows the 'Static Routes' configuration window in Cisco Packet Tracer. The window has three tabs: 'Physical', 'Config', and 'CLI'. The 'Config' tab is active. On the left, there is a sidebar with a tree view showing the configuration hierarchy: GLOBAL (Settings, Algorithm Settings), ROUTING (Static, RIP), SWITCHING (VLAN Database), and INTERFACE (GigabitEthernet0/0, GigabitEthernet0/1, Serial0/0/0, Serial0/0/1). The 'Static' option under ROUTING is selected. The main area is titled 'Static Routes' and contains three input fields: 'Network' (green bar), 'Mask' (blue bar), and 'Next Hop' (red bar). Below these fields is an 'Add' button. At the bottom of the main area is a 'Remove' button. Below the main area is a section titled 'Equivalent IOS Commands' with a large text area for entering commands.



Simulación de redes

Comprueba que los usuarios de los PCs se pueden comunicar con el resto

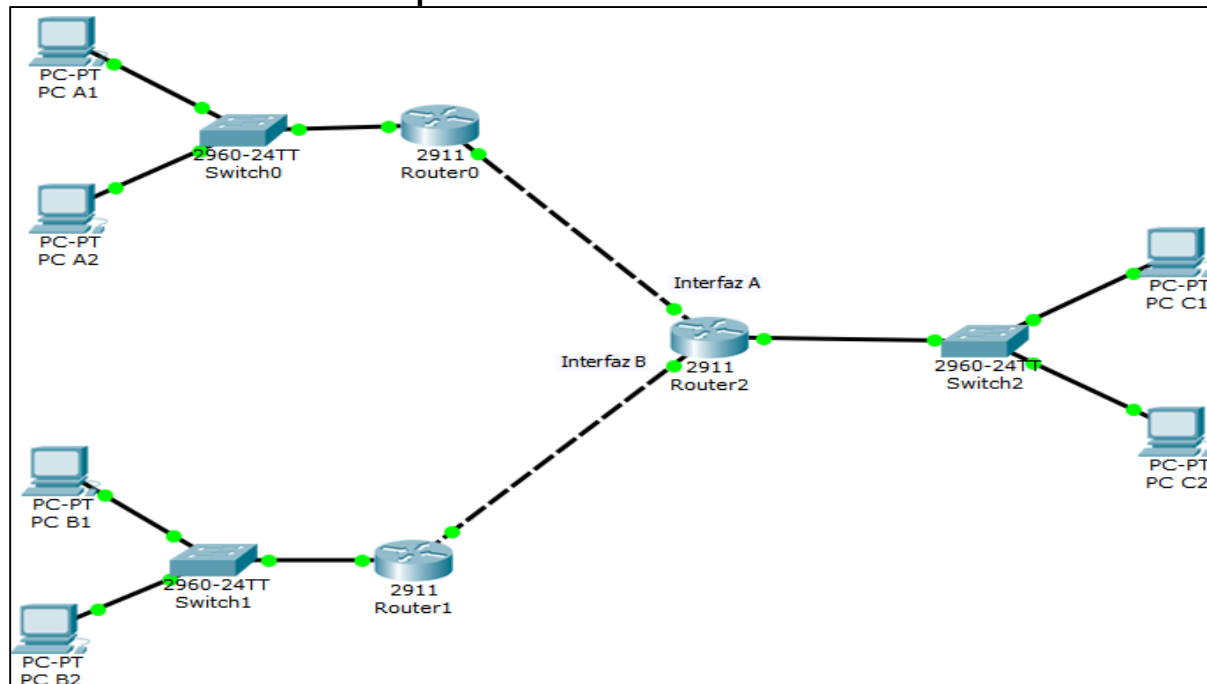
- Comprueba que desde cada PC funcionan los pings a todos los demás PCs (incluso a los de las redes remotas)
- Comprueba que cada PC puede hacer ping a su gateway y también a los gateways de las otras redes





Comprueba que los usuarios de los PCs se pueden comunicar con el resto

- Haz ping desde PC A1 a la interfaz A de Router2. ¿Funciona?
- Haz ping desde PC C1 a la interfaz A de Router2. ¿Funciona?
- Ahora haz ping desde PC B1 a la interfaz A de Router2. ¿Funciona? ¿Por qué?
- Haz ping desde los mismos PCs pero hacia el interfaz B de Router2

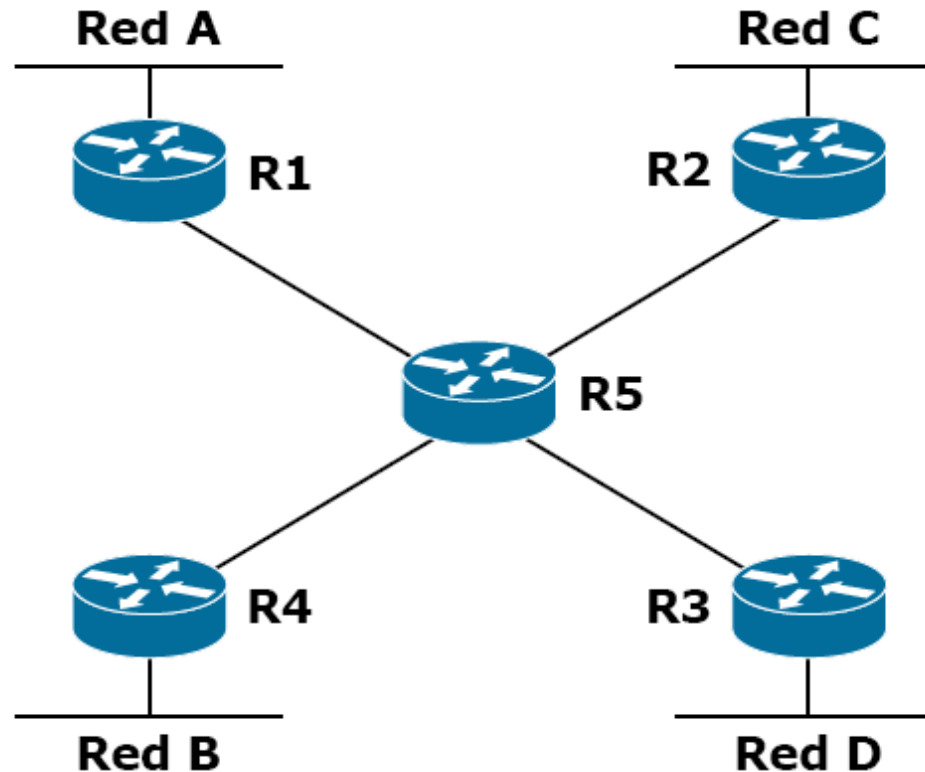




Simulación de redes

Gateway de último recurso / Last resort Gateway / Ruta predeterminada

- Una única ruta que indica que todo el tráfico se encamina hacia el salto indicado

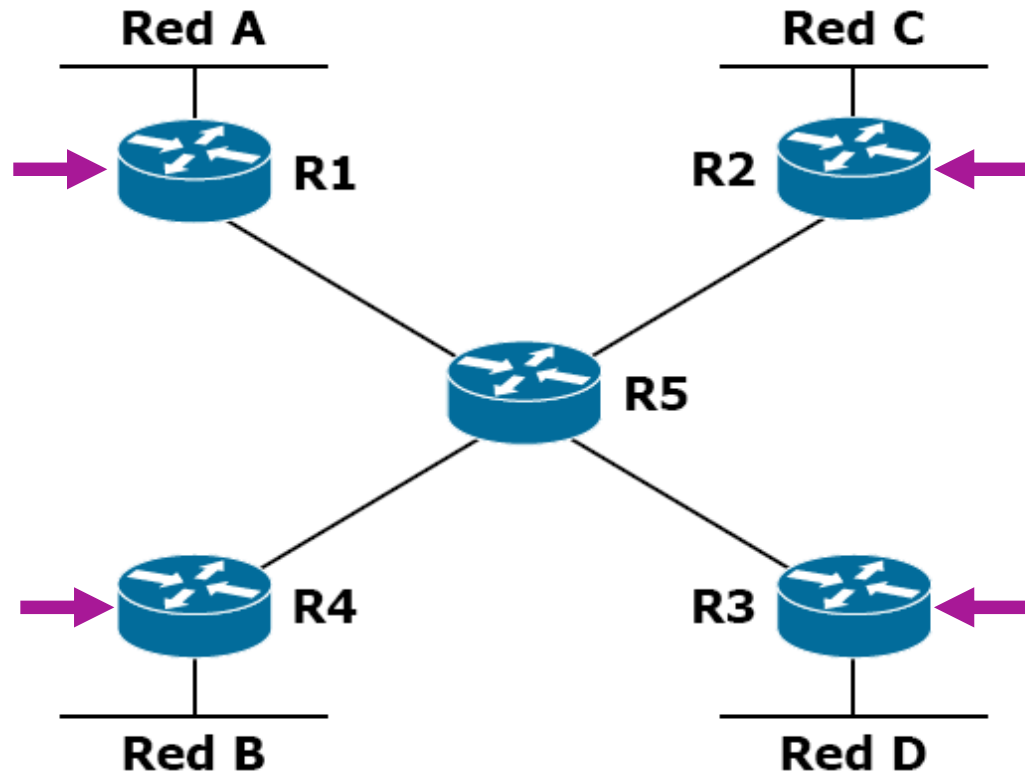




Gateway de último recurso / Last resort Gateway / Ruta predeterminada

- ¿Dónde interesa definir ruta por defecto?

Donde reduce las configuraciones, es decir, en los extremos de la red

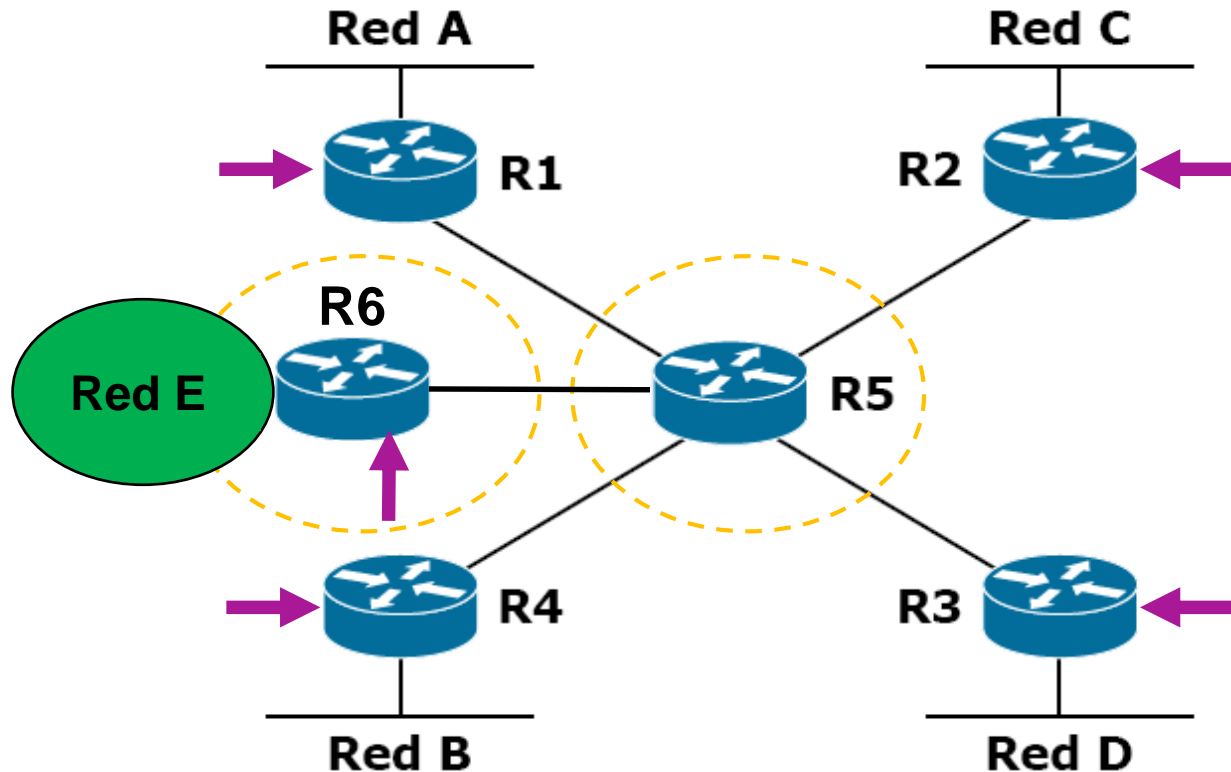


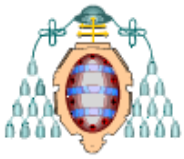


Gateway de último recurso / Last resort Gateway / Ruta predeterminada

- ¿Dónde interesa definir ruta por defecto?

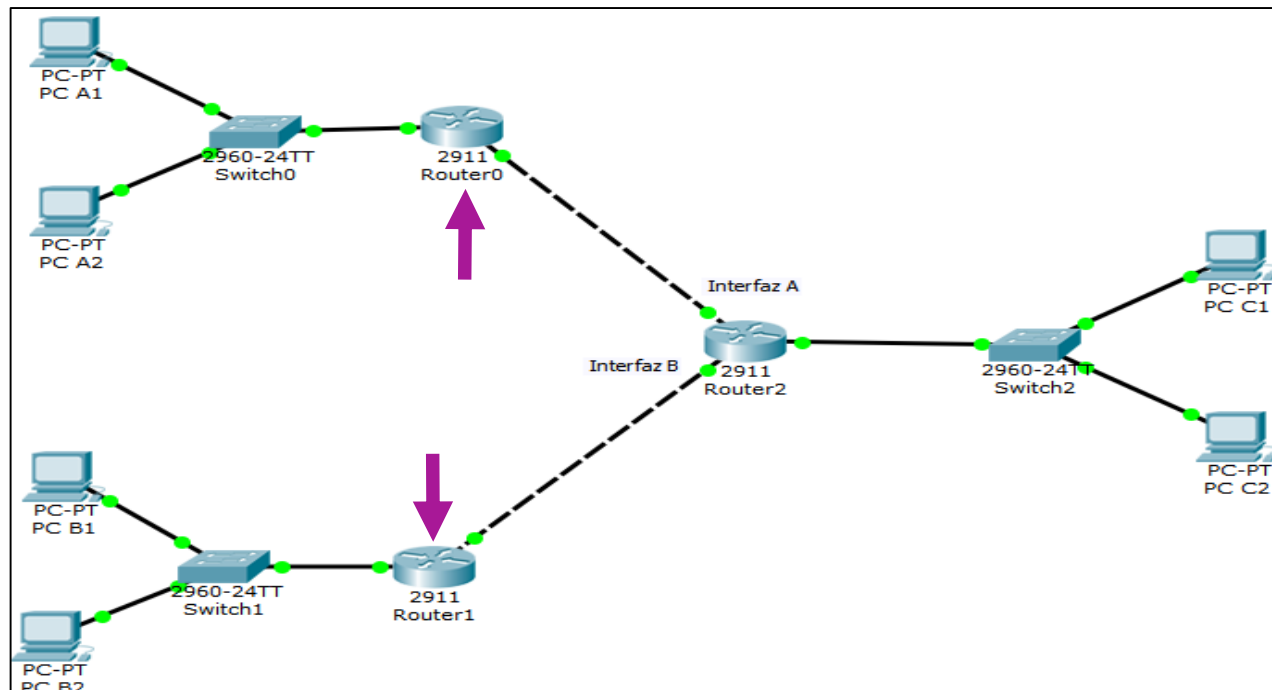
Donde reduce las configuraciones, es decir, en los extremos de la red
Minimizan las configuraciones cuando se añade una nueva red

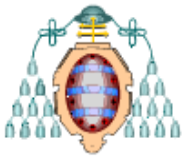




Configuración de gateway de último recurso

- El tráfico que llegue a Router0 y vaya dirigido al Laboratorio A, el Router0 lo reenvía hacia el interior de la LAN
- El tráfico que vaya a cualquier otra red, lo manda por el enlace serie a Router2
 - Sabiendo que funciona así, podemos reducir la tabla de rutas





Configuración de gateway de último recurso

- Quita las rutas estáticas que has puesto a Router0
- Añade una ruta con dirección **0.0.0.0** y máscara **0.0.0.0**, poniendo como siguiente salto la **IP de Router2 en la interfaz A**
- Comprueba que PC A1 sigue pudiendo hacer ping al resto de dispositivos
- Comprueba la tabla de rutas del Router0

The screenshot shows a network simulation interface with three tabs: Physical, Config, and CLI. The Config tab is active, displaying a tree view on the left with categories: GLOBAL, ROUTING, SWITCHING, and INTERFACE. Under ROUTING, the 'Static' option is selected. The main area shows the 'Static Routes' configuration with fields for Network (0.0.0.0), Mask (0.0.0.0), and Next Hop. An 'Add' button is present. Below this is a 'Network Address' field and a 'Remove' button. At the bottom, the 'Equivalent IOS Commands' section shows a list of commands in a text area.

Physical Config CLI

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

Serial0/0/0

Serial0/0/1

Static Routes

Network 0.0.0.0

Mask 0.0.0.0

Next Hop

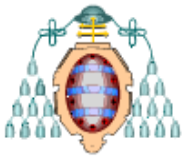
Add

Network Address

Remove

Equivalent IOS Commands

```
Router (config) #
Router (config) #
Router (config) #
Router (config) #
Router (config) #
Router (config) #
Router (config) #
Router (config) #
```



Configuración de gateway de último recurso

- Configura de forma análoga a Router1
 - Quita las rutas que pusiste antes y configura un gateway de último recurso hacia Router2
 - Comprueba que PC B1 puede hacer ping al resto de dispositivos
 - Comprueba la tabla de rutas del Router1
- Antes de configurar los gateways de último recurso había pings que fallaban
 - PC B1 → A de Router2
 - PC A1 → B de Router2
- Comprueba si funcionan ahora

