

VLANS

Redes de Datos I



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

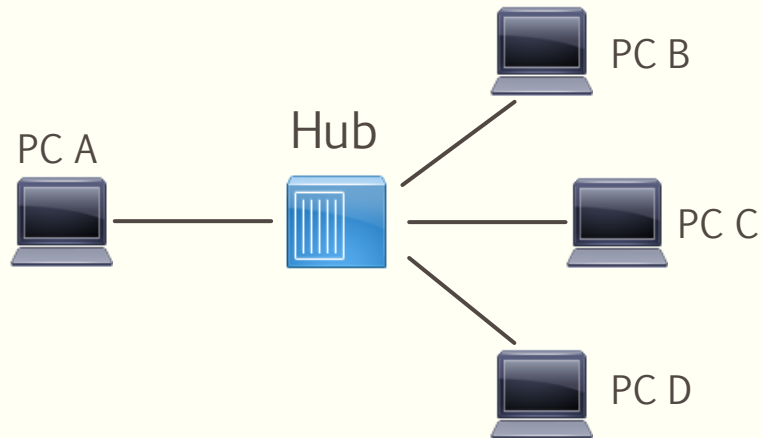
Redes LAN

¿Qué buscamos en una red LAN?

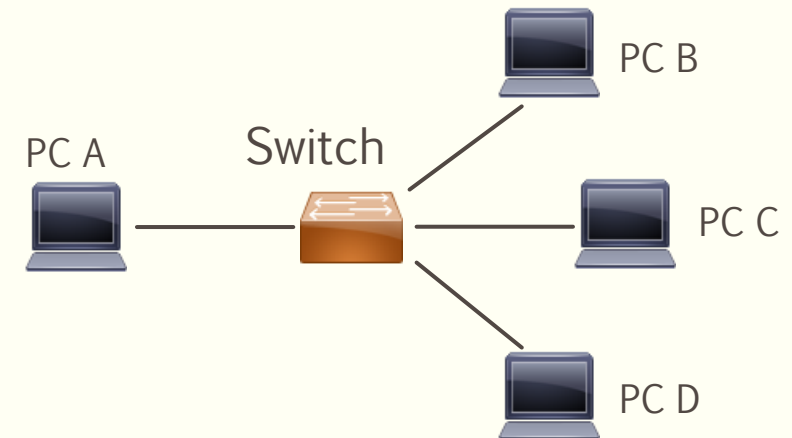
- Seguridad
- Movilidad
- Economía
- Reparto de ancho de banda
- Seguridad
- Gestión de la red
- Broadcast

Redes LAN

Envío unicast



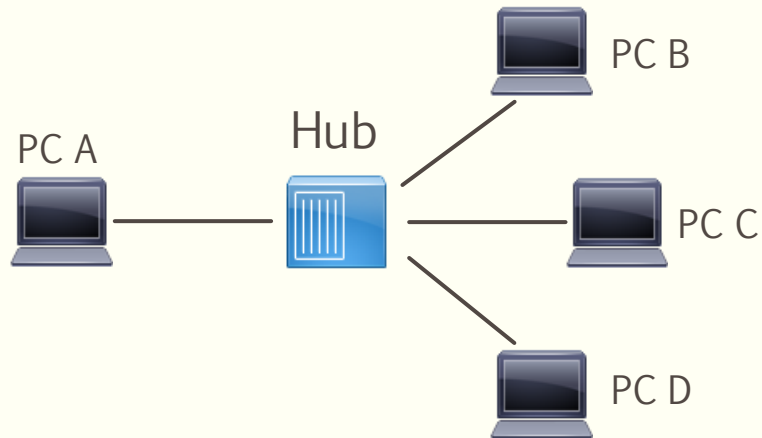
PC A envía una trama unicast a PC C
El Hub copia y reenvía la trama a las tres PC
Las NIC de PC B y PC D descartan la trama
La NIC de PC C pasa la trama a su capa superior para que la procese (CPU)



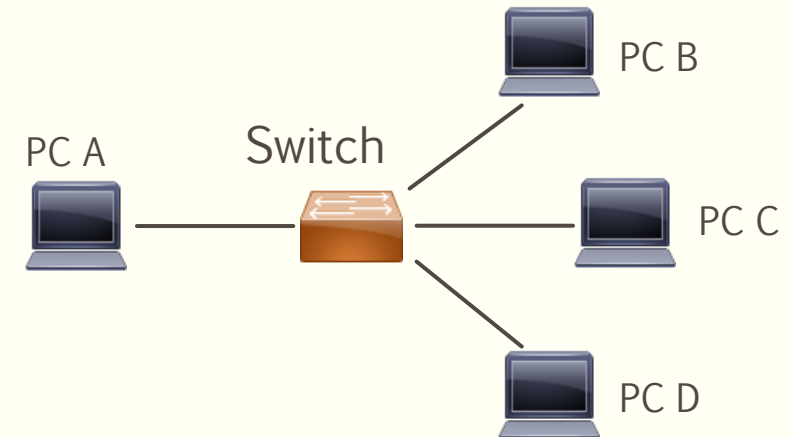
PC A envía una trama unicast a PC C
El Switch reenvía la trama solamente a la PC C
(una vez que ya la tiene agendada en su tabla CAM)
PC B y PC D no se enteran del envío.

Redes LAN

Envío broadcast



PC A envía una trama broadcast
El Hub copia y reenvía la trama a las tres PC
Todas las PC aceptan la trama y la pasan a su capa superior para que la procese (CPU)



PC A envía una trama broadcast
El comportamiento es similar al Hub.

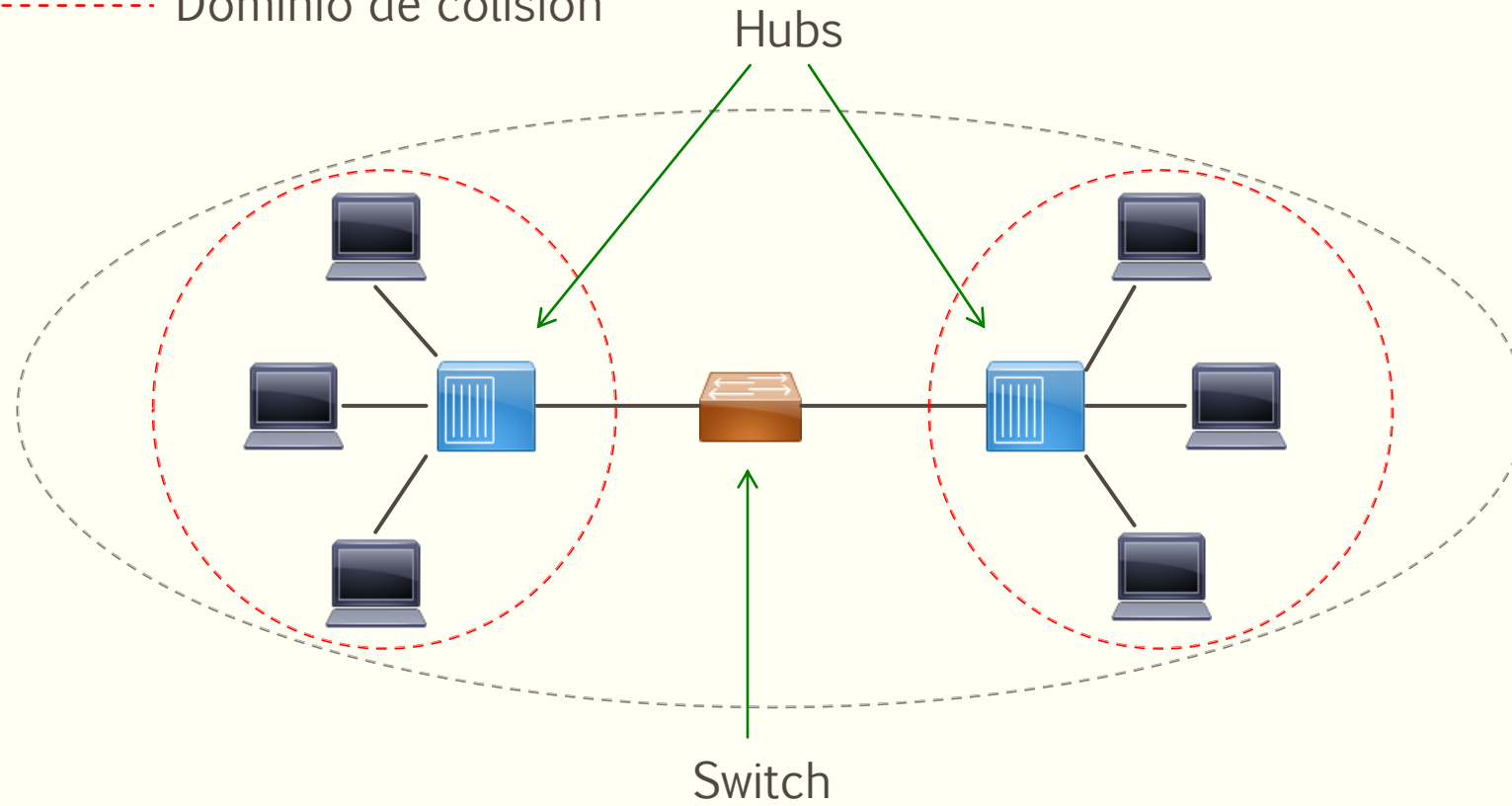
Redes LAN

Tráfico de broadcast

- En cualquier red LAN hay protocolos que necesitan enviar regularmente mensajes de broadcast. La cantidad de mensajes suele ser proporcional al número de equipos en la red.
- Si la red crece considerablemente puede degradar en forma apreciable el rendimiento de los equipos.
- El aumento de los mensajes de broadcast puede deberse a:
 - Número excesivo de equipos en la red
 - Existe algún protocolo que usa excesivamente los broadcast
 - Algún problema en la red (por ej., algún equipo con virus)
- Se suelen implementar distintas reglas de seguridad para prevenir el envío desproporcionado de mensajes de broadcast.

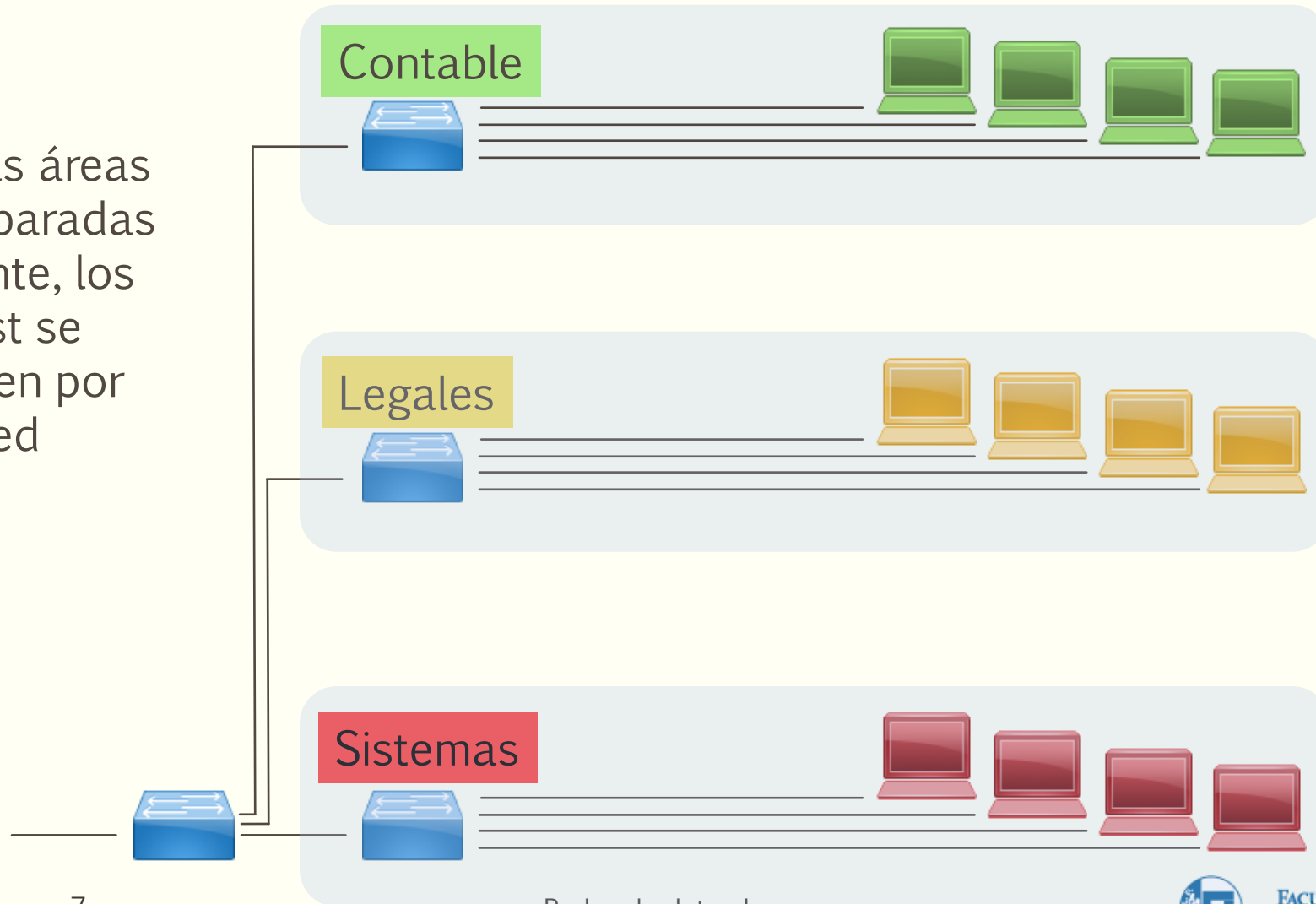
Redes LAN

- Dominio de broadcast
- - - - Dominio de colisión



Redes LAN

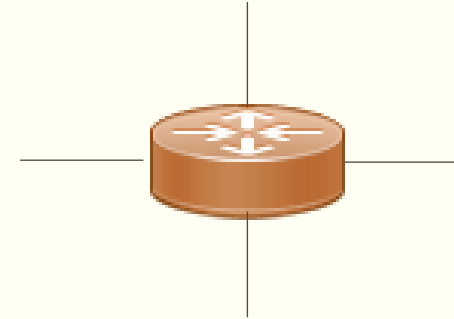
Si bien las áreas están separadas físicamente, los broadcast se distribuyen por toda la red



Redes LAN

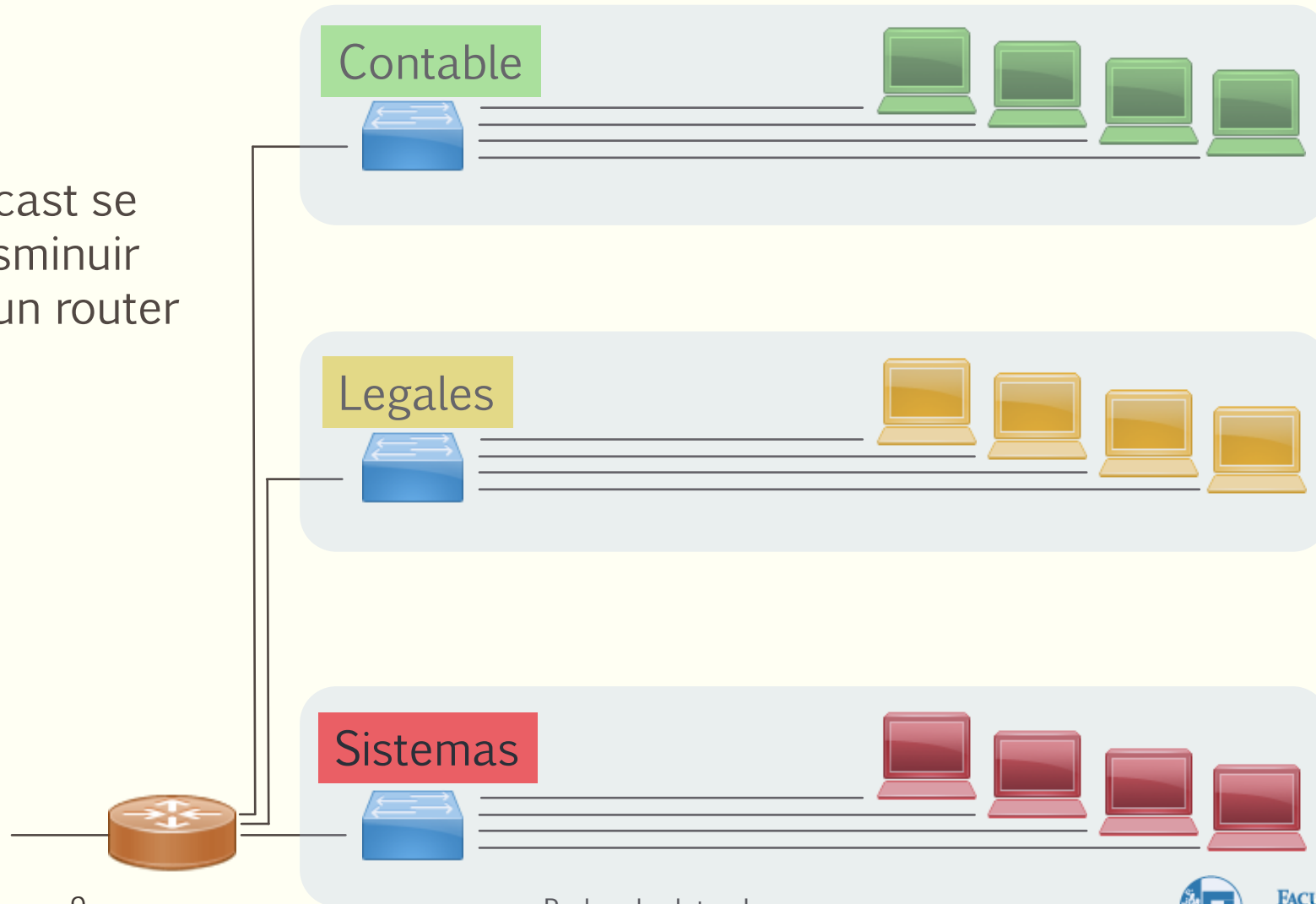
Routers

- Los routers son dispositivos de capa 3
- Los routers pueden conectar redes
- Diferencias con un repetidor o un switch:
 - El router posee una dirección física (MAC address) y una lógica para cada una de sus interfaces.
 - El router actúa solamente con los paquetes en los cuales la dirección física de destino coincida con la dirección física de la interfaz a la que arribó.
 - El router cambia la dirección física del paquete (origen y destino) cuando reenvía el paquete



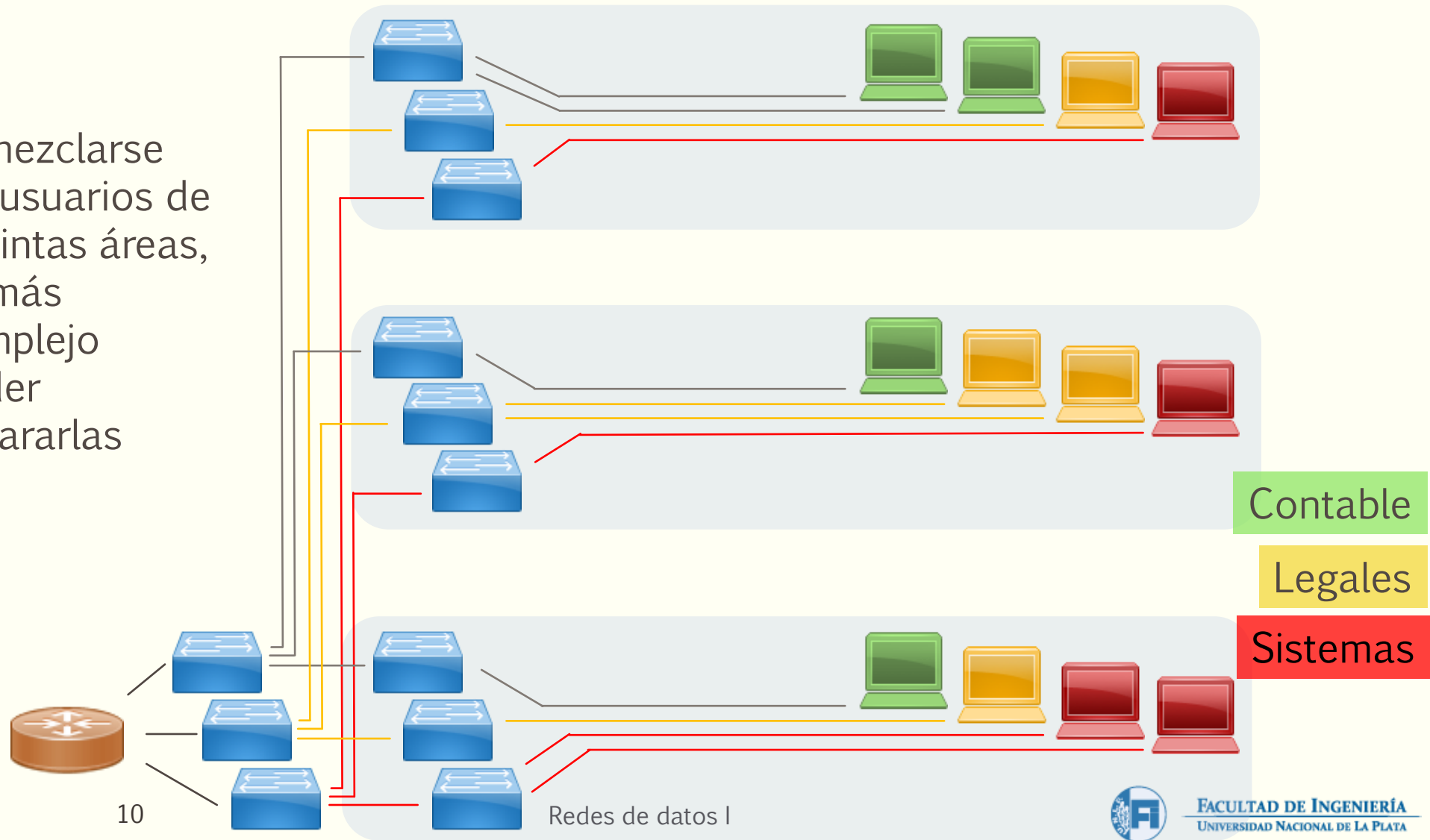
Redes LAN

Los broadcast se pueden disminuir mediante un router



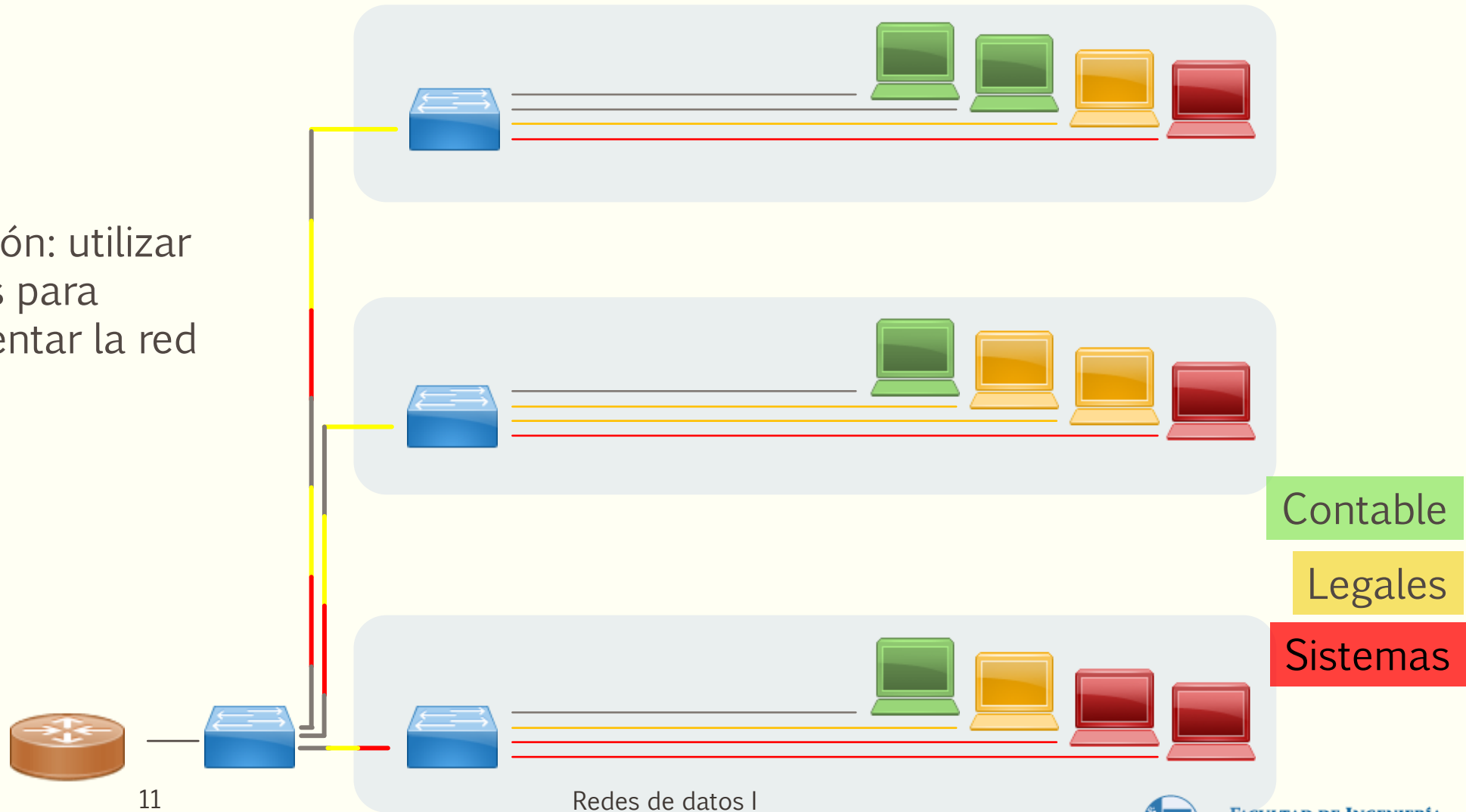
Redes LAN

Al mezclarse los usuarios de distintas áreas, es más complejo poder separarlas



Redes LAN

Solución: utilizar VLANs para segmentar la red



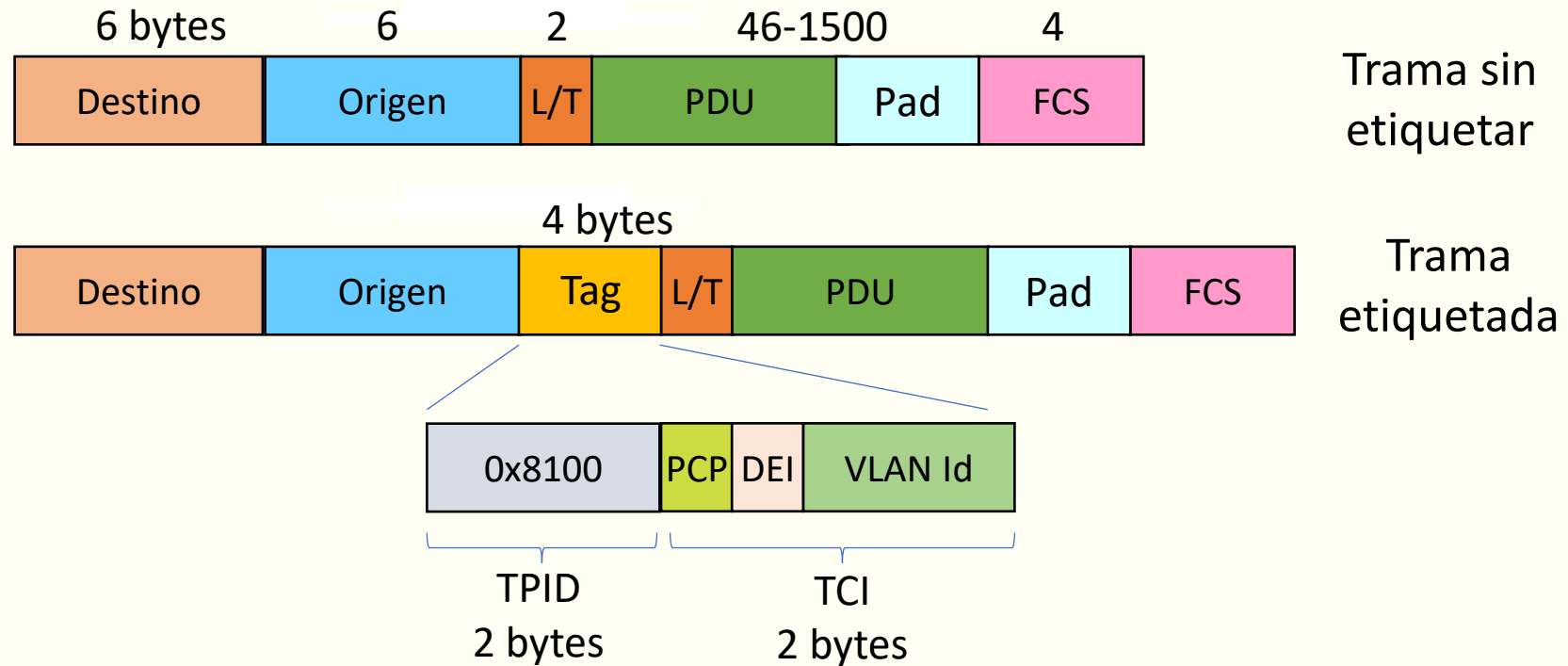
VLAN

VLAN: Virtual LAN

- Red lógica dentro de una red física
- Puede abarcar múltiples segmentos de LAN
- Segmenta en forma lógica, a pesar de la ubicación física o conexión a la red
- Puede compartir infraestructura con otras VLAN
- Dominio de broadcast a nivel lógico
- La interconexión entre VLANs se hace mediante routers (capa 3)

VLAN

Etiquetado de tramas 802.1q



TPID: Tag Protocol Identifier

TCI: Tag Control Information

PCP: Priority control point (3 bits)

DEI: Drop eligibility indicator (1 bit)

VLAN Id: Identificador (12 bits)

VLAN

Identificadores de VLAN

- VLAN de rango normal
 - Id entre 1 y 1005
 - Token ring y FDDI: Id entre 1002 y 1005
 - Id 1, y 1002-1005 no se pueden eliminar
- VLAN de rango extendido
 - Id entre 1006 y 4096
 - Menos características que las de rango normal

VLAN

Tipo de Vlan

- Datos
- Voz
- Predeterminada
- Administración
- Nativa

```
Switch0>
Switch0>
Switch0>
Switch0>show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
Switch0>
```

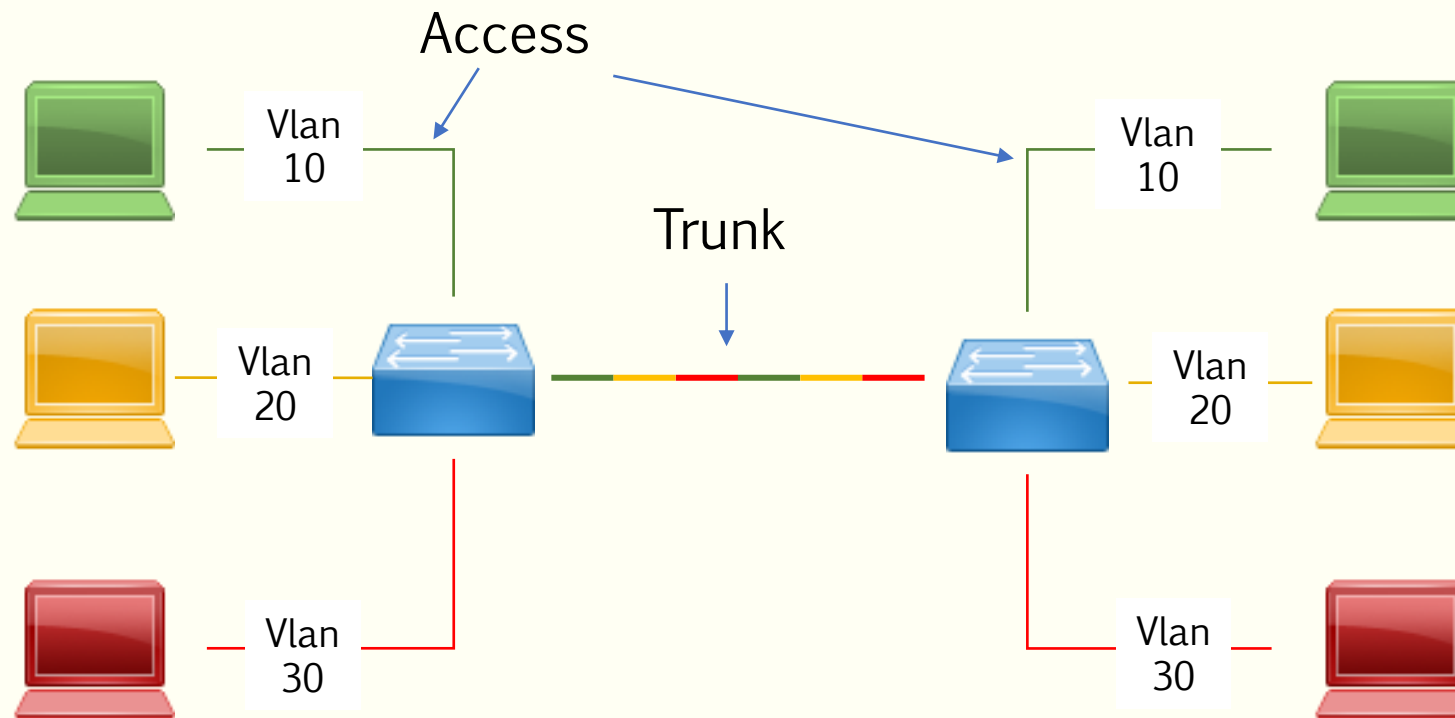
VLAN

VLAN Nativa

- 802.1q define una VLAN nativa por trunk
- Las tramas enviadas por la VLAN nativa no se etiquetan
- Si el switch no detecta la cabecera de 802.1q, la trama es de la VLAN nativa
- Cada puerto físico tiene un identificador denominado PVID (Port Vlan Identifier), que representa la VLAN por default del puerto
- Las tramas sin etiquetas son asignadas a la PVID
- La VLAN nativa por defecto es la VLAN 1

VLAN

Tipo de enlaces



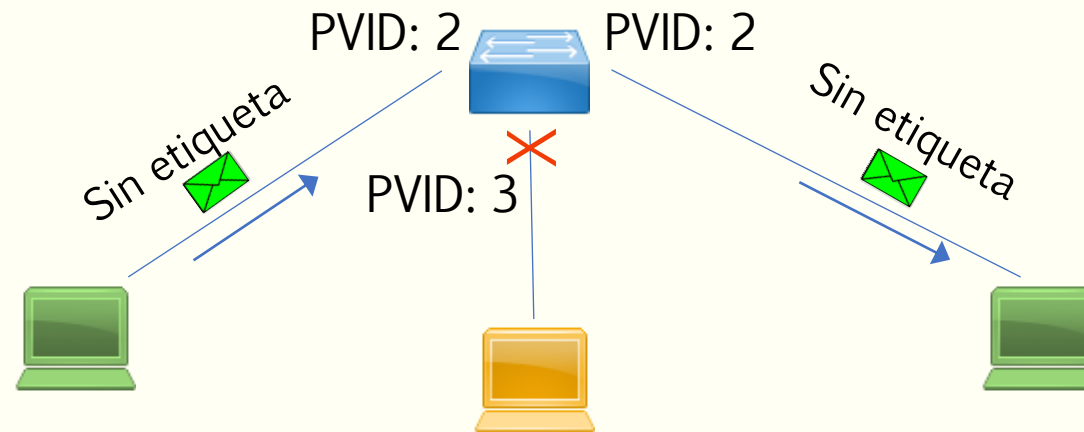
Access: enlace que es parte de una sola VLAN

Trunk: enlace que puede transportar múltiples VLANs

VLAN

Tipo de puertos

- Access:
 - A las tramas recibidas se las etiqueta con el Port VLAN Id (PVID) del puerto
 - A las tramas enviadas se les retira la etiqueta, siempre que coincida con el PVID del puerto

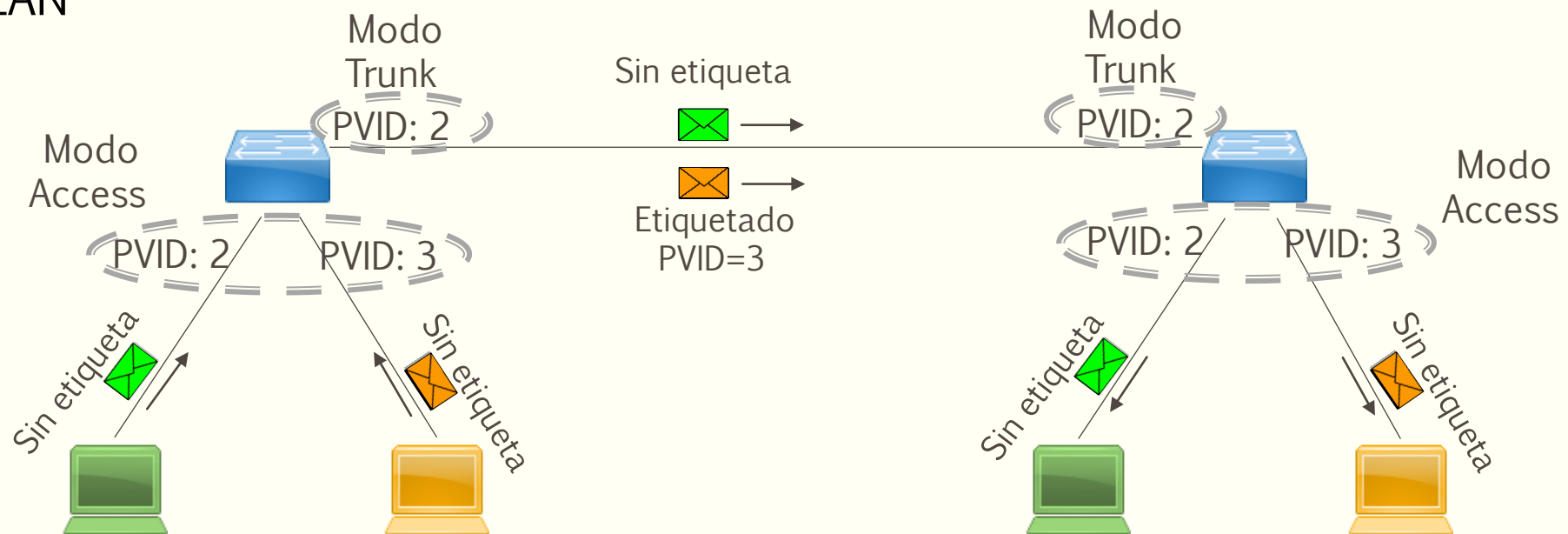


VLAN

Tipo de puertos

➤ Trunk:

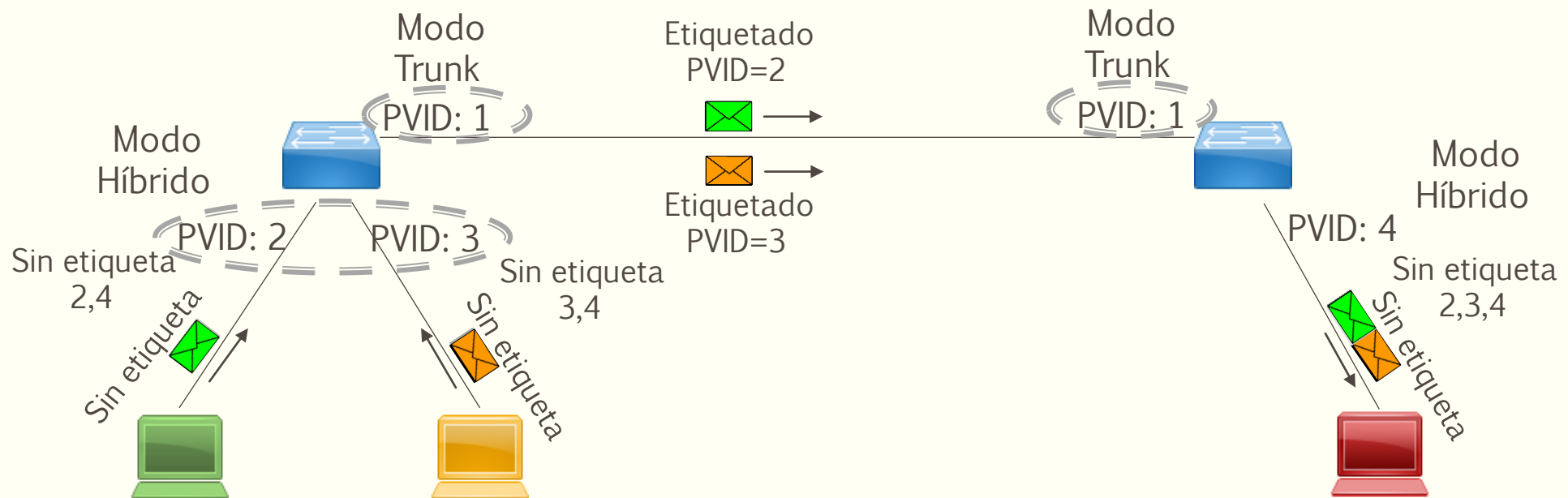
- Puede recibir y enviar tramas etiquetadas y sin etiquetar
- Permite tramas etiquetadas de múltiples VLAN y sin etiquetar de una sola VLAN



Tipo de puertos

➤ Híbrido:

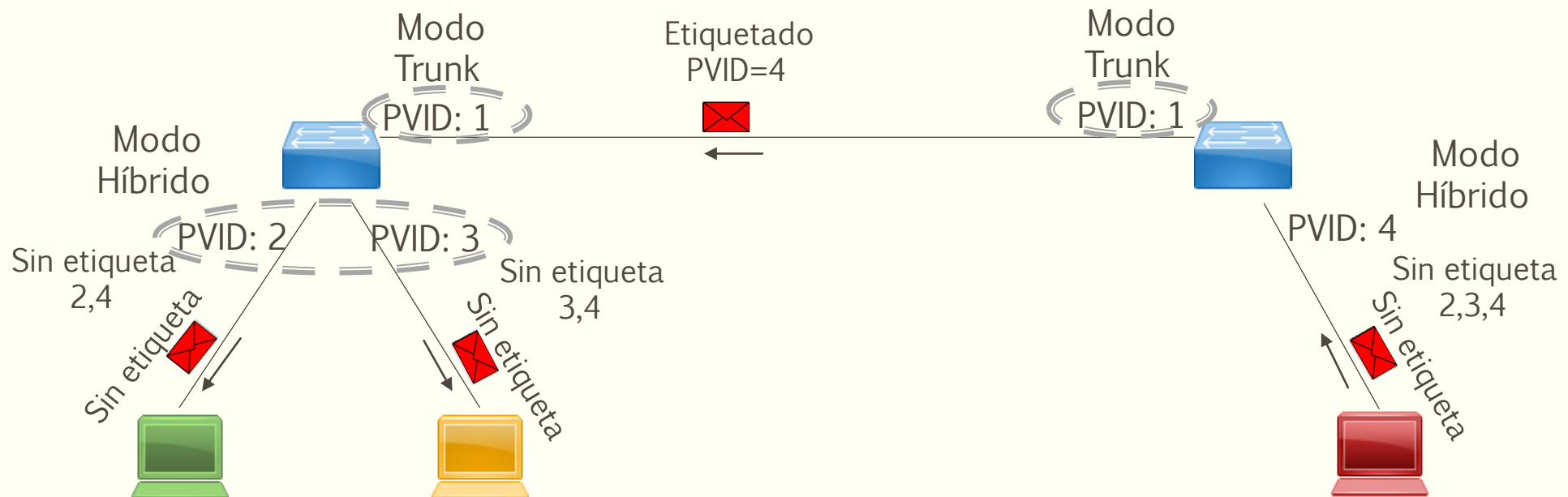
- Funciona de manera similar que los puertos Trunk, excepto que las tramas enviadas se etiquetan o no según la configuración.



Tipo de puertos

➤ Híbrido:

- Funciona de manera similar que los puertos Trunk, excepto que las tramas enviadas se etiquetan o no según la configuración.



VLAN

Métodos de asignación de VLANs

➤ Estático:

- Se establece en la configuración a que VLAN pertenece cada puerto.

➤ Dinámico:

- Por dirección MAC: se asigna la VLAN al puerto de acuerdo a una tabla de correspondencia VLAN-MAC previamente establecida
- Por subred IP: se asigna la VLAN de acuerdo al rango de dirección IP al que pertenece el host
- Por protocolo
- Por políticas (conjunción de las anteriores)
- Por autenticación de usuario (802.1x)

VLAN

Ejemplo de asignación de VLANs



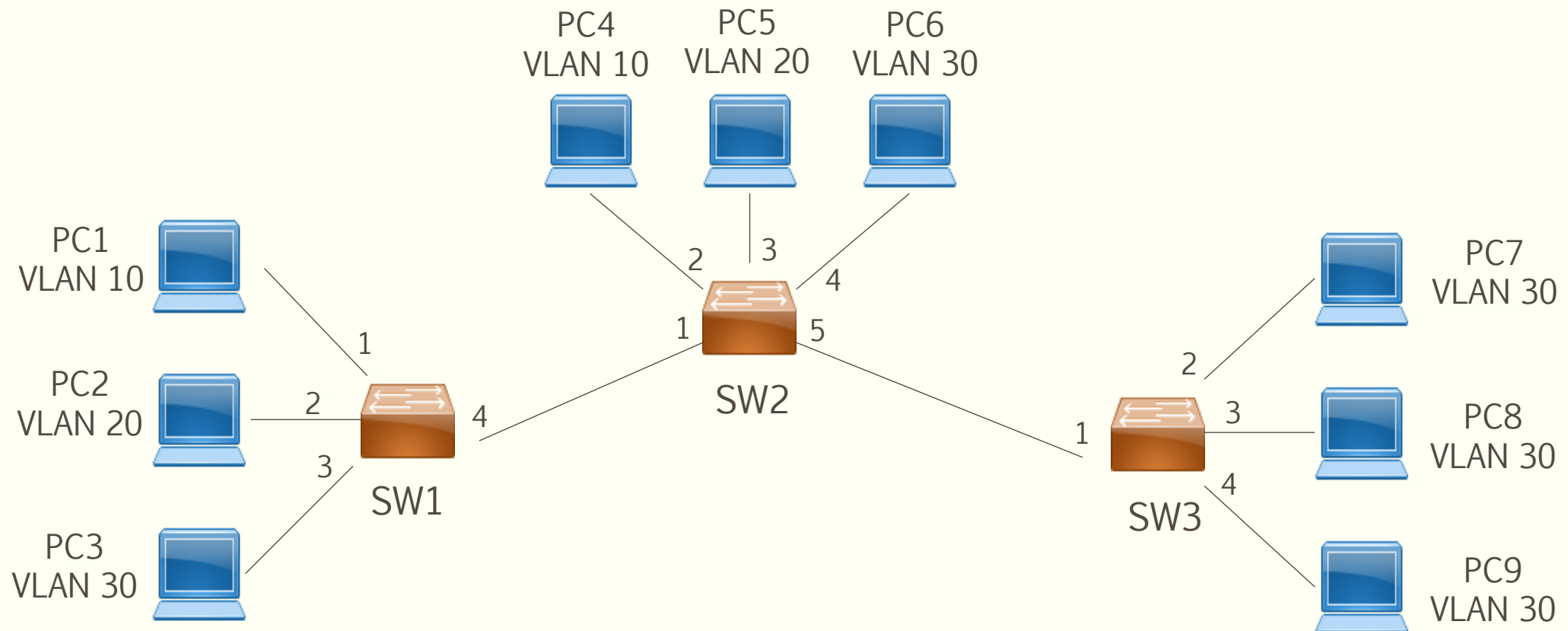
Puertos 1-12: VLAN 10	Puertos 13-24: VLAN 20	Puertos 25-36: VLAN 30	Puertos 37-48: VLAN 1	Puertos 49-50: VLAN 1,10, 20,30
-----------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	--

Modo
Access

Modo
Trunk

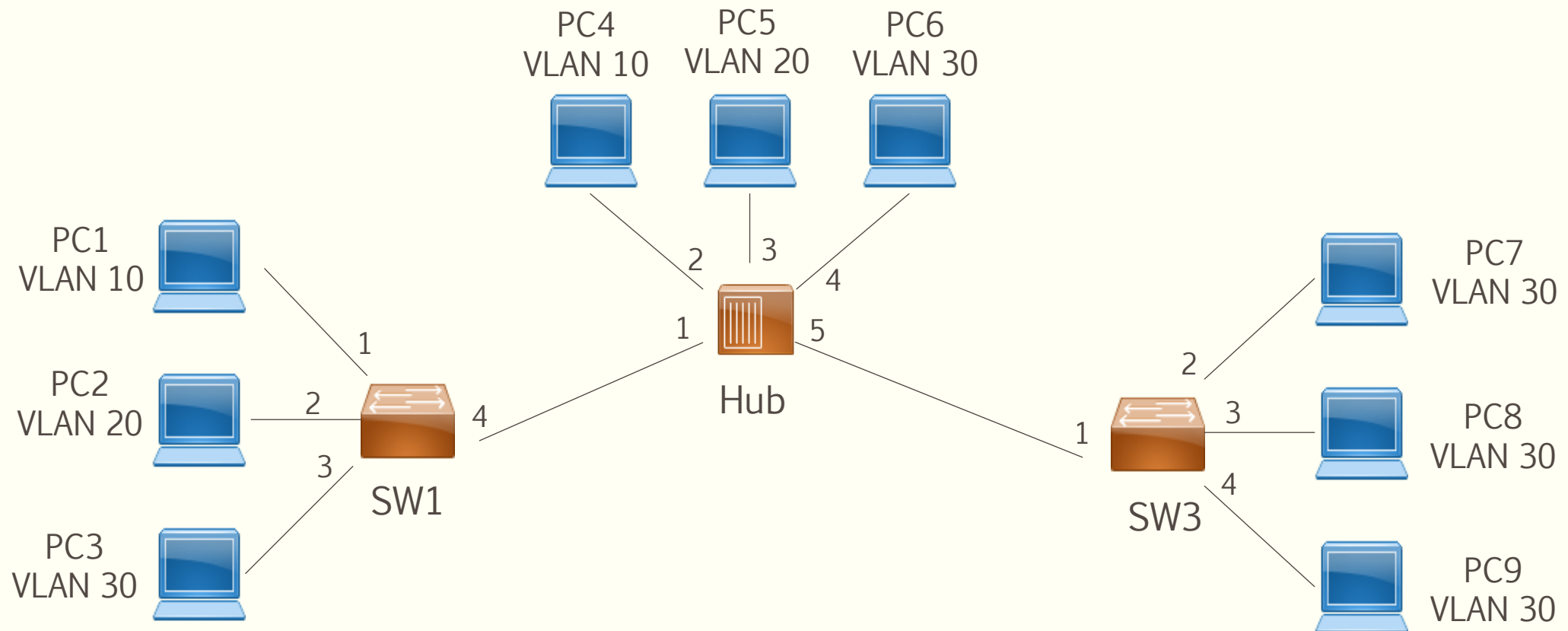
VLAN

Ejercicio 1: Indicar el contenido de las tablas CAM luego de que PC1 le envía un paquete a PC4, PC3 a PC6 y PC5 envía un broadcast.



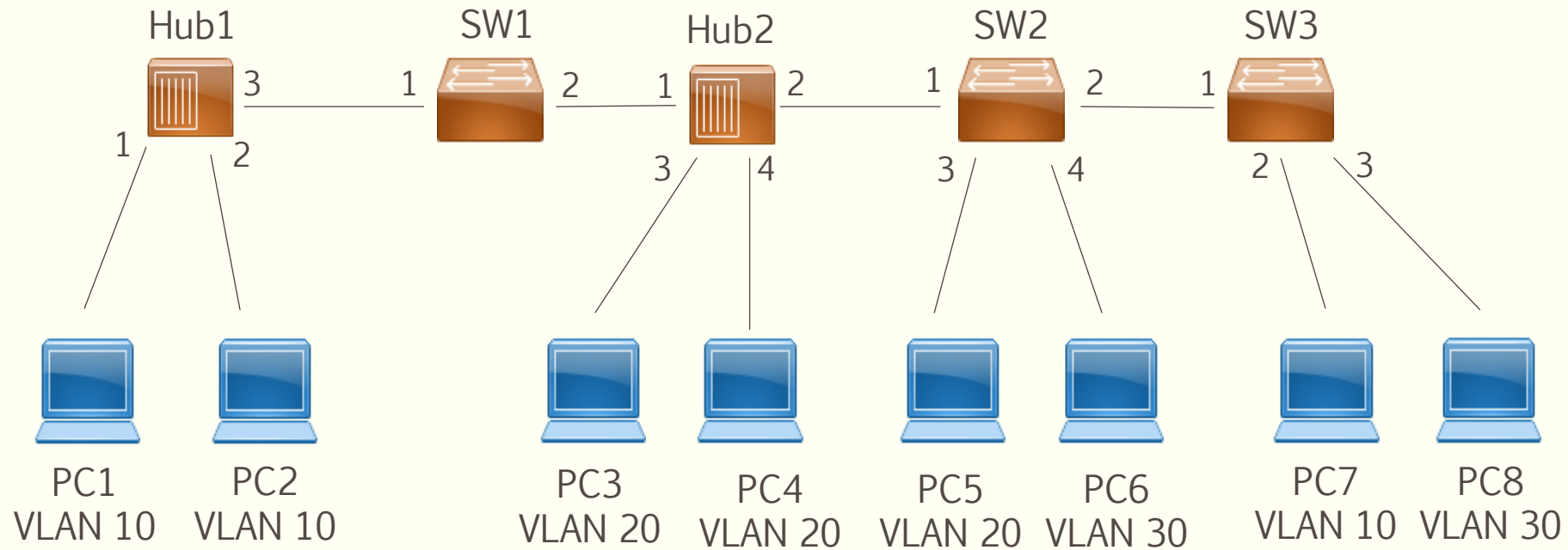
VLAN

Ejercicio 2: ¿es posible que los terminales de cada Vlan se puedan comunicar entre si?



VLAN

Ejercicio 3: Indicar como deberían configurarse los puertos de cada switch



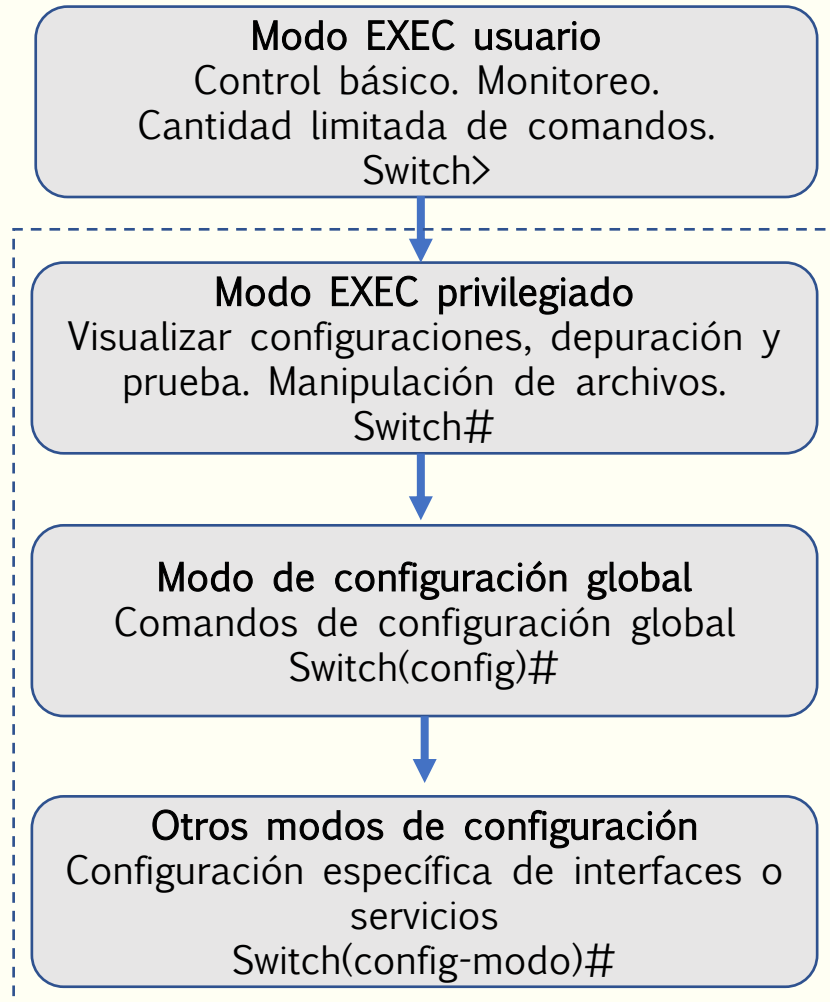
Configuraciones de red

Parámetros y configuración de red

- Dirección MAC Address
- Dirección IP

- Comandos:
 - ✓ Ipconfig /all
 - ✓ Getmac
 - ✓ Arp
 - ✓ Ping

IOS Cisco



IOS Cisco

```
12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

Press RETURN to get started!

Switch>
Switch>enable
Switch#
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#
Switch#disable
Switch>
```

IOS Cisco

Comandos básicos de visualización:

- show version
- show running-config
- show interfaces
- show interfaces status
- show mac-address table
- show vlan brief

- .
- .
- .

```
Switch>
Switch>
Switch>show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3,
Fa0/4                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7,
Fa0/8                                Fa0/9, Fa0/10,
Fa0/11, Fa0/12                       Fa0/13, Fa0/14,
Fa0/15, Fa0/16                       Fa0/17, Fa0/18,
Fa0/19, Fa0/20                       Fa0/21, Fa0/22,
Fa0/23, Fa0/24                       Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default         active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
Switch>
```

IOS Cisco

IOS Cisco

Comandos básicos de configuración:

```
interface FastEthernet x/x  
    speed 100 (10/auto)  
    duplex auto (half/duplex)
```

```
{ switchport mode access  
  switchport access vlan x
```

```
{ switchport mode trunk  
  switchport trunk allowed vlan add 5,10,30  
  switchport trunk native vlan 10
```

vlan x

```
    name contable
```