

# Laboratorio de redes

## Ingeniería en Computadores

### **Práctica 2. VLANs y enrutamiento entre VLANs**

(Evaluable: laboratorio + informe)

Clemente Barreto Pestana

[cbarretp@ull.edu.es](mailto:cbarretp@ull.edu.es)

Profesor Asociado

Área de Ingeniería Telemática

Departamento de Ingeniería Industrial

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

## Práctica 2 → Objetivos:

- Comprender concepto de **VLAN**.
- Diferenciar entre **puertos de acceso y troncales** y **tramas etiquetadas y sin etiquetar**.
- Configurar **puertos y VLANs**.
- Configurar **interfaz administrativa y VLAN de gestión**.
- Configurar **enrutamiento entre VLANs**



## **PARTES (3 horas)**

- **I Introducción al switch TP-Link T2500G-10TS y TP-Link TL-SG3210**
- **II. Enrutamiento entre VLANs con routers Mikrotik**
- **III. Montaje de laboratorio (12 pasos)**




# Introducción

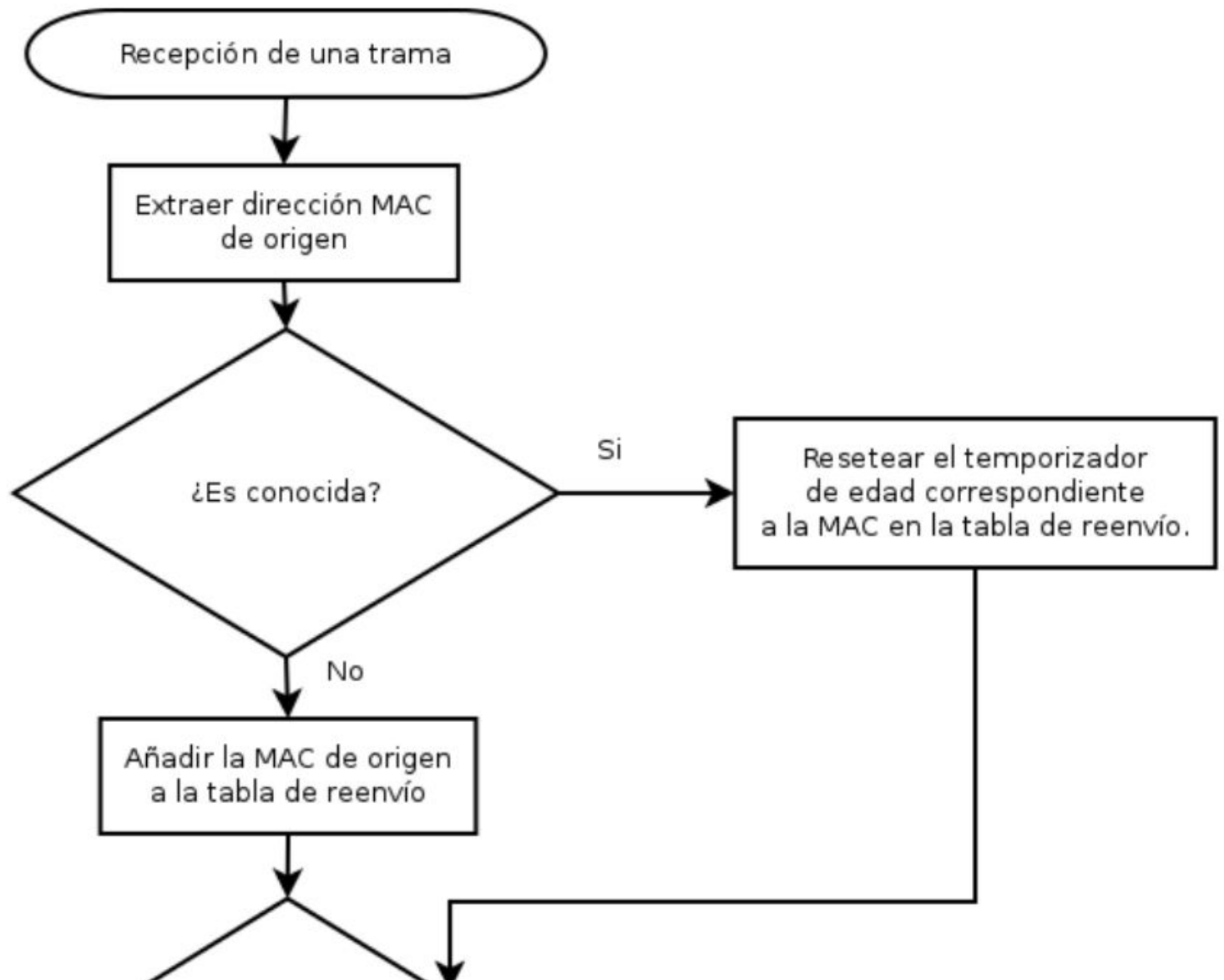
## Switch

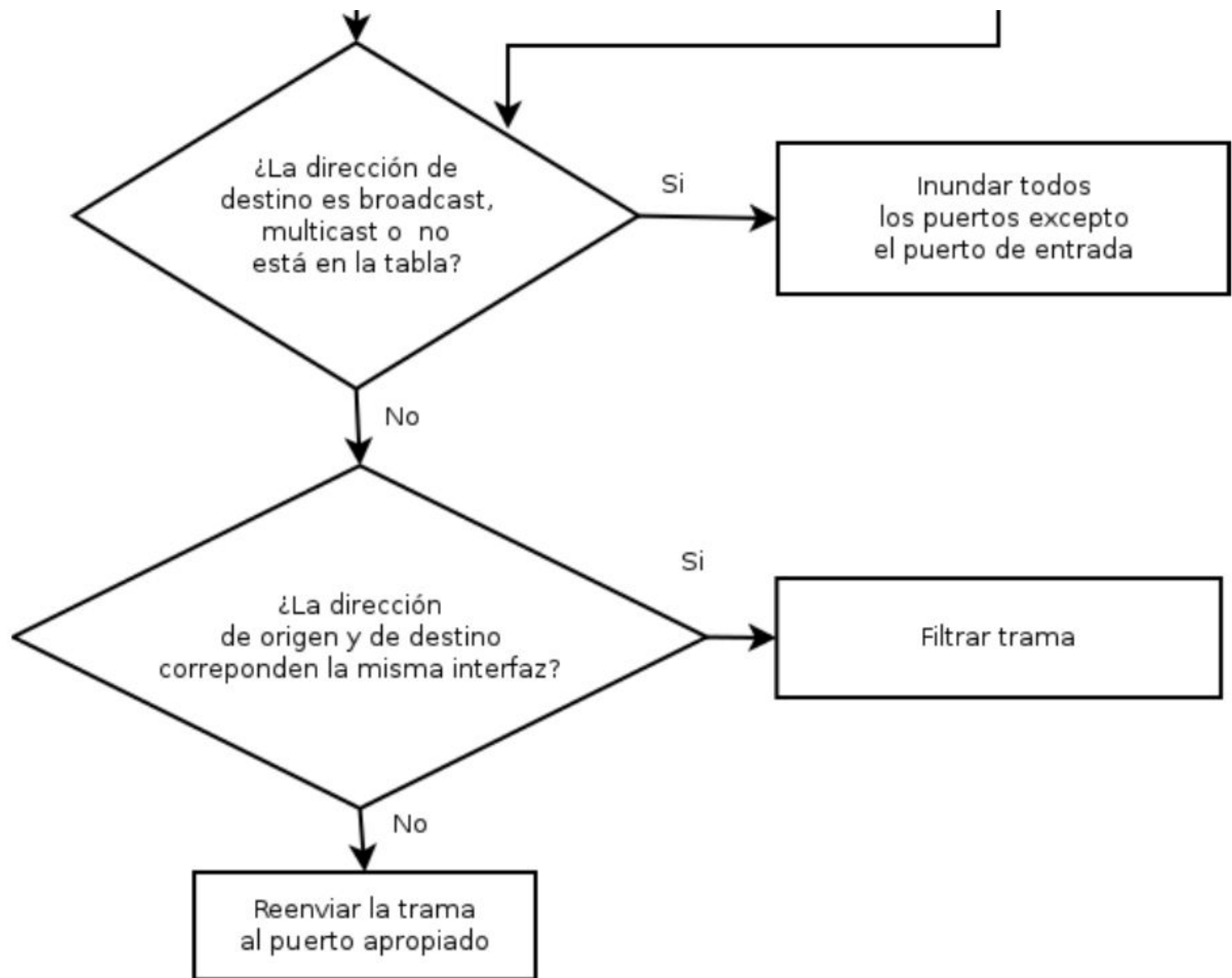
- Dispositivo de **nivel 2** (bridge transparente).
- **Conmuta tramas** usando **direcciones MAC**.
- Mantiene **tabla de conmutación/reenvío** (aprendizaje).

MAC Address	Puerto de salida	Edad (minutos)

## Funcionamiento

- **Aprendizaje**: asocia MAC origen a puerto de entrada.
- **Inundación**: si MAC destino no está, reenvío a todos los puertos con dirección de broadcast (menor origen).
- **Reenvío**: (proceso en sentido inverso al aprendizaje)
- **Filtrado**: si MAC origen y destino están en el mismo puerto
- **Aging**: un contador se (re)inicia cada vez que llega una trama con una MAC en la tabla. Si supera umbral se borra  entrada.



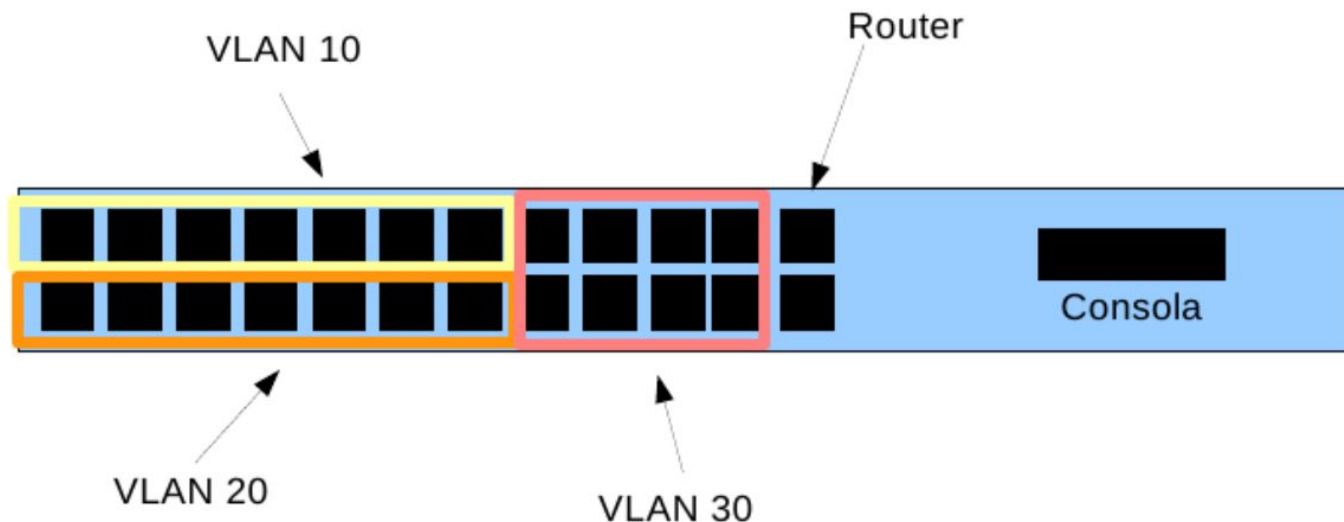


# Segmentación de redes y uso de switches

- **Ethernet** es un medio compartido y **si hay muchos equipos**, hay **problemas de rendimiento y escalabilidad** por:
  - Acceso al medio (colisiones).
  - Tráfico de broadcast.
- **Dominio de colisión**: área de una LAN donde los equipos compiten por el acceso al medio.
  - **Cada puerto** de un switch forma un **dominio de colisión separado** (en full-duplex no hay colisiones).
- **Dominio de broadcast/difusión**: área de una LAN donde se propagan las tramas de broadcast (se limita en los routers).
  - En un **switch + VLAN** se puede **separar una LAN en múltiples dominios de broadcast (subredes N3)**. ↴

# Virtual LAN

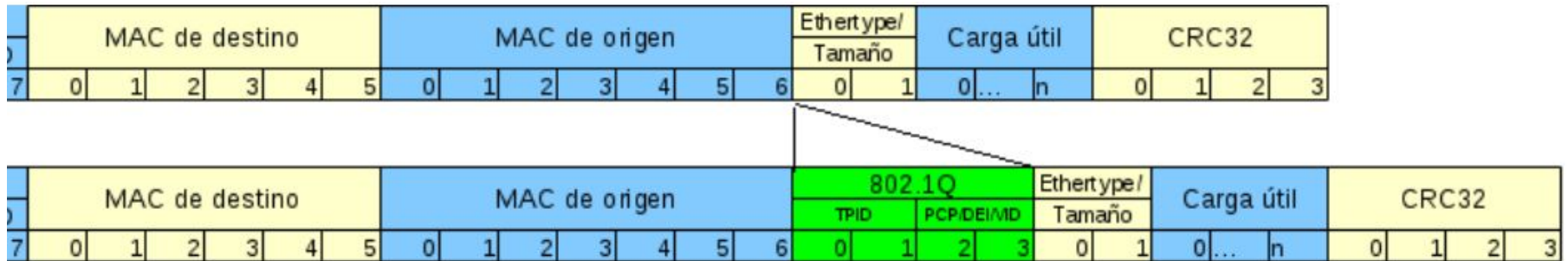
- Se **asignan puertos** a distintas VLAN (dominios de broadcast).
- Un equipo en un puerto que pertenece a una VLAN, solamente se puede **comunicar con otros equipos en la misma VLAN**.
- La comunicación entre equipos **en distintas VLAN debe pasar por un router**





# VLANs - etiquetado de tramas

- Para conectar dos switchs/router con varias VLAN se utiliza un **puerto troncal**.
- **Puerto troncal**: transmite tramas de **varias VLANs**.
  - Las tramas van **etiquetadas**:
    - IEEE 802.1Q
  - Las tramas de la **VLAN nativa** van sin etiquetar



- **Puerto acceso**: en donde se conectan los equipos, se asocia a una VLAN y usa tramas **sin etiquetar**.



# I. Introducción al switch TP-Link T2500G-10TS y TP-Link TL-SG3210

## Consola

# screen /dev/ttyUSB0 38400 (En TL-SG3210 admin/admin1234)

## Modo privilegiado / configuración

S1> enable

S1# configure

## Valores de fábrica (NO tiene autoguardado automático)

S1# reset

S1# show running-config

S1# copy running-config startup-config

## Hostname

S1# hostname S2

**Para borrar podemos hacerlo con backspace (suprimir) ↵**

# I. Introducción al switch TP-Link T2500G-10TS y TP-Link TL-SG3210

## Interfaces

S1#show interface status

## Configurar interfaz/puertos (una o rango)

S1(config)# interface gigabitEthernet 1/0/1

S1(config)# interface range gigabitEthernet 1/0/1-5

## Crear/Borrar VLAN

S1#show vlan (mostrar)

S1(config)#vlan 99 (crear)

S1(config-vlan)#name management

S1(config)#no vlan 99 (borrar)



# I. Introducción al switch TP-Link T2500G-10TS y TP-Link TL-SG3210

## Modos de configuración VLAN en puertos:

- **Acceso:** conectar PC, sin etiquetar, una VLAN
- **Troncal:** conectar switches/router, etiquetadas, varias VLAN
- **General:** admite cualquiera de las dos cosas

## Compatibilidad:

- T2500G-10TS V1: puertos acceso y troncales, y general limitado.
- T2500G-10TS V2: Sólo puertos general.
- TL-SG3210: Sólo puertos general..



# I. Introducción al switch TP-Link T2500G-10TS y TP-Link TL-SG3210

## Añadir puertos a VLAN

### Acceso

```
S1(config)# interface Gi1/0/7 (seleccionar interfaz/puerto)
```

```
S1(config-if)# switchport mode access (modo)
```

```
S1(config-if)# switchport access vlan 10 (vlands)
```

```
S1(config-if)# no shutdown
```

```
S1(config-if)# end
```

### Troncal

```
S1(config-if)# switchport mode trunk
```

```
S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 10,20,99
```



# I. Introducción al switch TP-Link T2500G-10TS y TP-Link TL-SG3210

## Añadir puertos a VLAN

### General

- Admite tramas no etiquetadas de una VLAN (PVID)
- Admite tramas etiquetadas o no de la lista de VLAN admitidas.

S1(config-if)# **switchport mode** general (si admite otros modos)

Indicar lista de VLAN para tramas etiquetadas)

```
S1(config)# interface Gi1/0/1-3
```

```
S1(config-if)# switchport general allowed vlan 10,20 tagged
```

```
S1(config-if)# end
```

Indicar VLAN nativa no etiquetada

```
S1(config-if)# switchport pvid 99
```

```
S1(config-if)# switchport general allowed vlan 99 untagged
```



# I. Introducción al switch TP-Link T2500G-10TS y TP-Link TL-SG3210

## VLAN de Gestión

S2(config)#**ip management-vlan** 99 (sólo en T2500G-10TS)

S1(config)#**interface vlan 99**

S1(config-if)#ip address 10.10.10.3 255.255.255.0

En T2500G-10TS V1 debe existir **un puerto con el PVID de la VLAN de gestión**. Hacemos la VLAN de gestión la VLAN nativa de los **puertos troncales**.



## II. Enrutamiento entre VLANs con routers MikroTik

- Entre VLANs hay que pasar por un router
- En un puerto del router llegan varias VLANs/subredes, hay que definir interfaces virtuales (varias direcciones IP).

### Crear interfaces virtuales

```
R1> interface vlan add interface=ether1 name=ether1.10 vlan-id=10  
R1> interface vlan add interface=ether1 name=ether1.20 vlan-id=20  
R1> interface vlan add interface=ether1 name=ether1.99 vlan-id=99
```

### Asignar direcciones

```
R1> ip address add address=192.168.0.1/24 interface=ether1.10  
R1> ip address add address=192.168.1.1/24 interface=ether1.20  
R1> ip address add address=10.10.10.1/24 interface=ether1.99
```





### III. Montaje de la práctica

