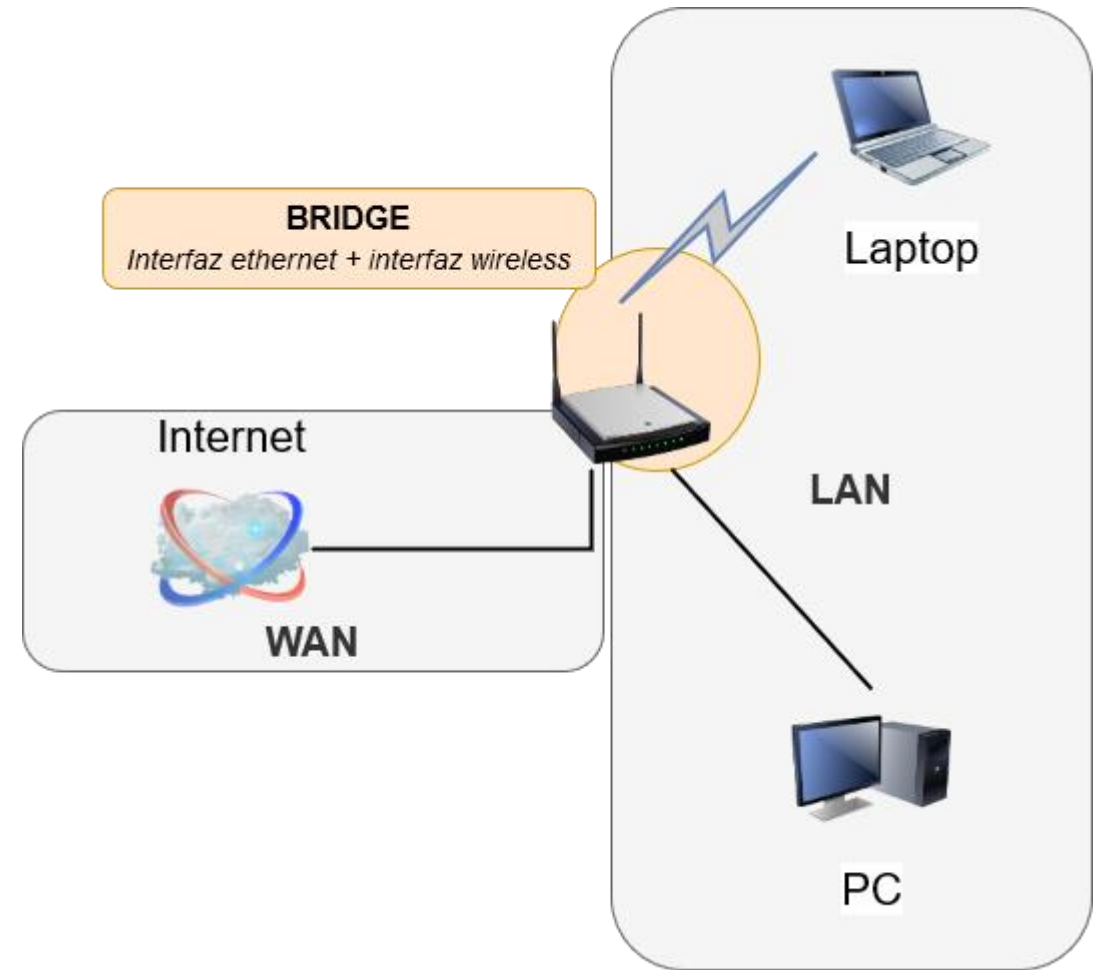


## MÓDULO 4 | Bridging

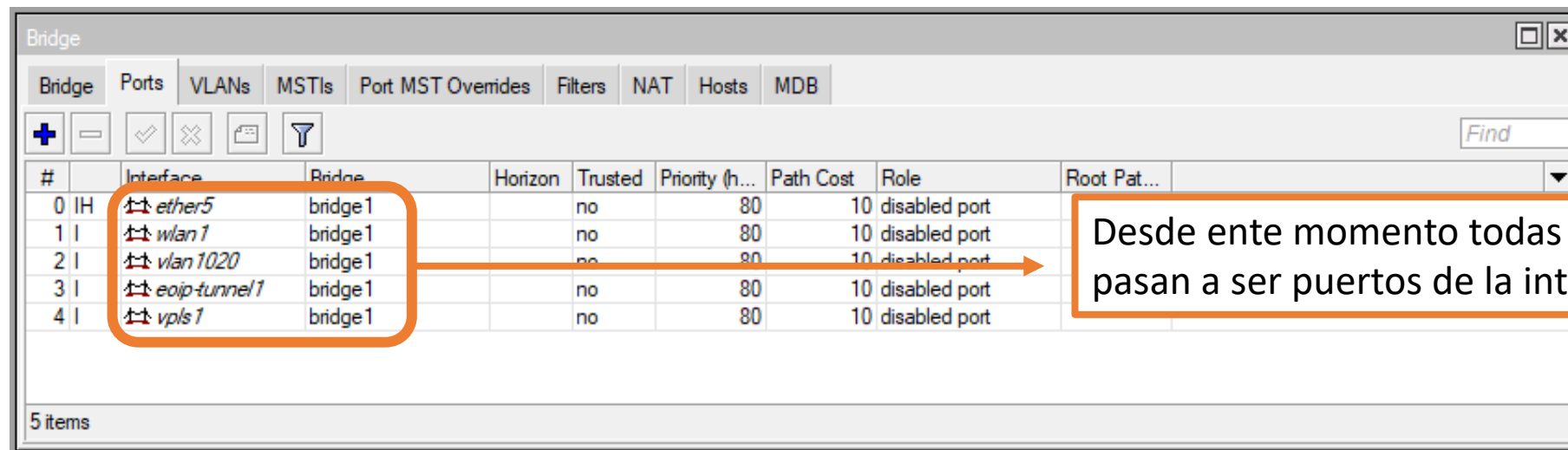


- Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection
- *(Acceso multiple con escucha de portadora y detección de colisiones)*
- Técnica utilizada en redes ethernet
  - Cuando una interfaz tiene que transmitir, antes escucha si hay transmisiones en el medio **(CSMA)**
  - Cuando no detecta ninguna transmisión entonces comienza a transmitir. (cada transmisión está limitada por el tamaño máximo de trama)
  - Todas las interfaces mientras estén transmitiendo se mantienen monitoreando el medio para comprobar que no hay una señal externa a la suya **(CD)**.
  - Cuando hay una colisión (dos estaciones están transmitiendo al mismo tiempo en el mismo medio) Todas las estaciones dejan de transmitir y esperan a que el medio esté libre.
  - Cada interfaz esperará un tiempo aleatorio luego de la detección de colisión antes de ponerse a la escucha para una nueva transmisión. Estos períodos de espera aumentarán 2 veces el primer período en una segunda colisión, 4 veces en una tercera y sucesivamente.

- Los bridges son dispositivos ubicados en la capa 2 del modelo OSI.
- Se usan para unir dos segmentos de tecnología diferente (o similar) en una única interfaz lógica.



- Los interfaces que pertenezcan a un bridge dejarán de tener entidad por ellos mismos.
- Podemos añadir puertos físicos (como ethernet, wlan, sfp..), vlans e incluso algunas interfaces de VPN (Eoip, VPLS...)
- Podemos tener varios Bridge pero una interfaz solo puede estar en un Bridge



| # | Interface    | Bridge  | Horizon | Trusted | Priority (h... | Path Cost | Role          | Root Pat... |
|---|--------------|---------|---------|---------|----------------|-----------|---------------|-------------|
| 0 | ether5       | bridge1 |         | no      | 80             | 10        | disabled port |             |
| 1 | wlan1        | bridge1 |         | no      | 80             | 10        | disabled port |             |
| 2 | vlan1020     | bridge1 |         | no      | 80             | 10        | disabled port |             |
| 3 | eoip-tunnel1 | bridge1 |         | no      | 80             | 10        | disabled port |             |
| 4 | vpls1        | bridge1 |         | no      | 80             | 10        | disabled port |             |

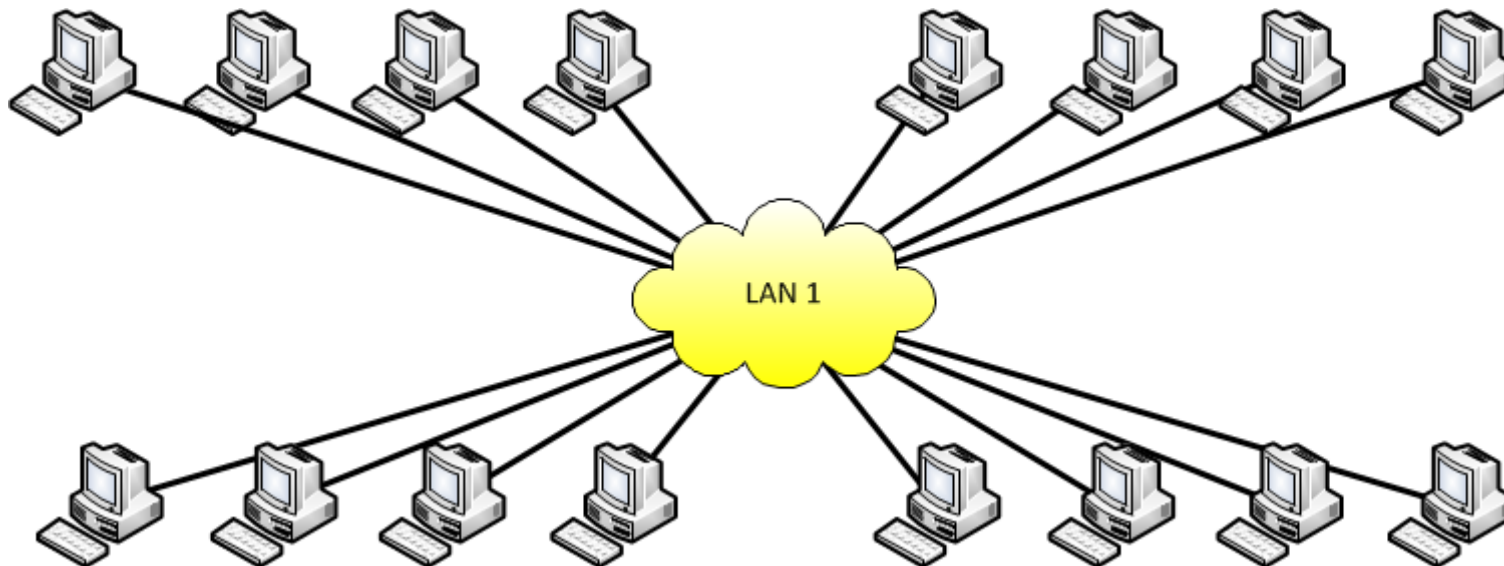
5 items

Desde este momento todas estas interfaces pasan a ser puertos de la interfaz Bridge1.

- Los bridges se usan también para crear pequeños dominios de colisión.
  - El objetivo era el mejorar el rendimiento al reducir el tamaño de la subred.  
Era de utilidad antes de la llegada de los switches ;).
- A los Switches también se les conoce como hubs multi puerto.
  - Cada puerto es un dominio de colisión de ¡UN SOLO dispositivo!

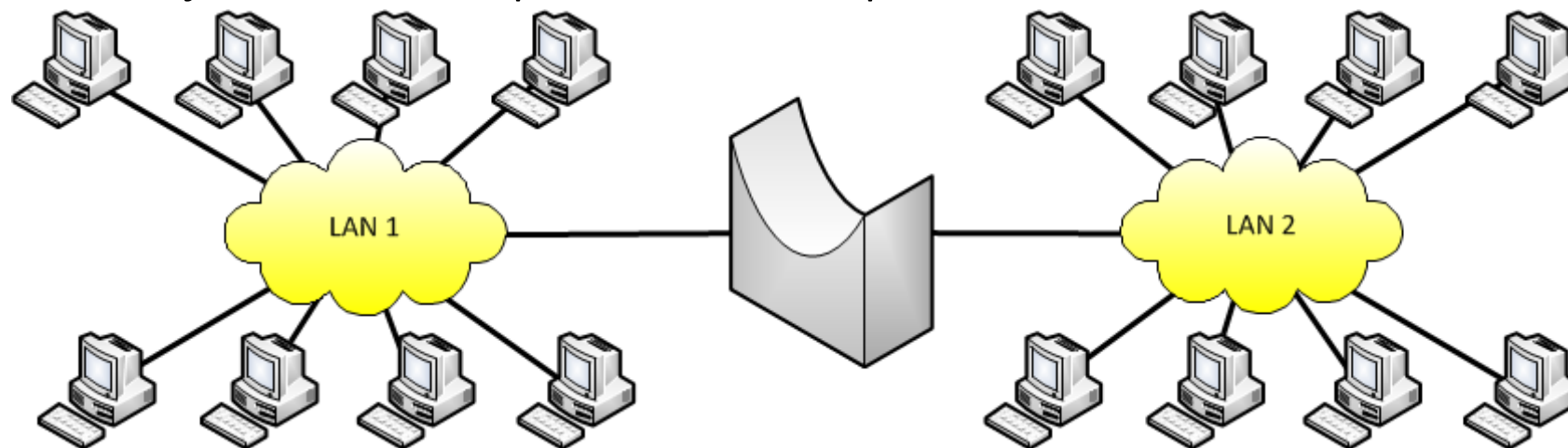
## Ejemplo 1

- Todos los ordenadores pueden comunicarse entre ellos.
- ¡Todos tienen que esperar a que todos estén callados antes de empezar a transmitir!



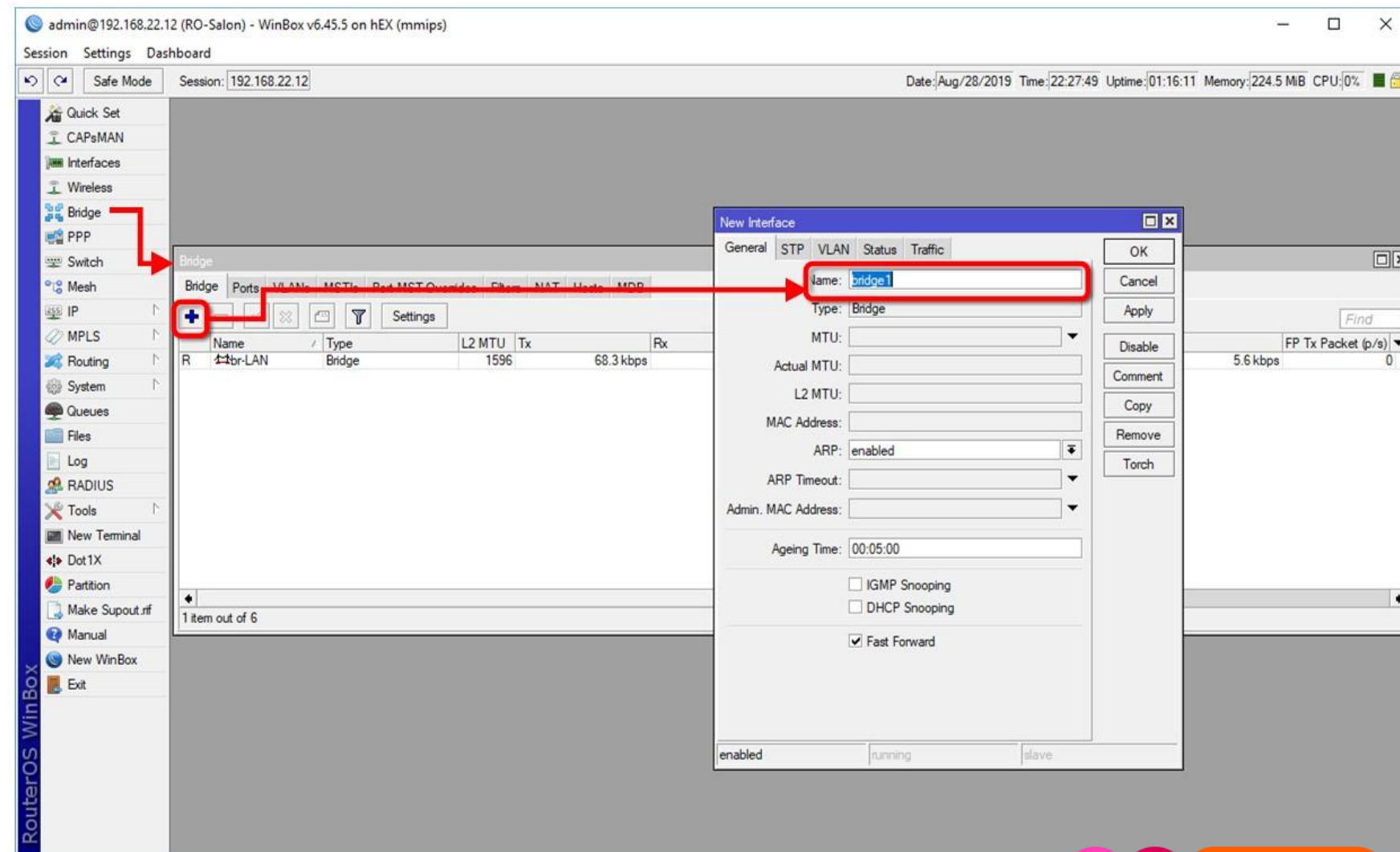
## Ejemplo 2

- Todos los ordenadores « escuchan » al resto.
- Todos los ordenadores, sólo comparten la mitad del cable.
- Todavía tienen que esperar a que se callen todos antes de empezar a transmitir, pero el tamaño es ahora la mitad.
  - ¡ Mejor rendimiento para todos los dispositivos !



## Crear bridge

- Primero tenemos que crear una nueva interfaz de bridge en el menú Bridge.
- Esta interfaz será sobre la que haremos todas las configuraciones a partir de ahora (configuración IP, firewall, ruteo, etc..)



# MTCNA módulo 4 Usando los Bridges

9



Interface List

Interface | Interface List | Ethernet | EoIP Tunnel | IP Tunnel | GRE Tunnel | VLAN | VRRP | Bonding | LTE

+ - ✓ ✗ ⌂ 🔍 Detect Internet Find

|    | Name    | Type     | Actual MTU | L2 MTU | Tx         | Rx        | Tx Packet (p/s) | Rx Packet (p/s) | FP Tx      | FP Rx     | FP Tx Packet (...) | FP Rx Packet (p/s) |
|----|---------|----------|------------|--------|------------|-----------|-----------------|-----------------|------------|-----------|--------------------|--------------------|
| R  | br-LAN  | Bridge   | 1500       | 1598   | 103.9 kbps | 43.6 kbps | 27              | 38              | 0 bps      | 18.2 kbps | 0                  | 17                 |
| RS | vlan50  | VLAN     | 1500       | 1594   | 12.0 kbps  | 32.7 kbps | 12              | 30              | 0 bps      | 8.8 kbps  | 0                  | 10                 |
| RS | vlan51  | VLAN     | 1500       | 1594   | 0 bps      | 0 bps     | 0               | 0               | 0 bps      | 0 bps     | 0                  | 0                  |
| R  | br-inv  | Bridge   | 1500       | 1594   | 0 bps      | 0 bps     | 0               | 0               | 0 bps      | 0 bps     | 0                  | 0                  |
| R  | br-wifi | Bridge   | 1500       | 1594   | 11.5 kbps  | 32.7 kbps | 11              | 30              | 0 bps      | 8.8 kbps  | 0                  | 0                  |
| S  | ether1  | Ethernet | 1500       | 1598   | 0 bps      | 0 bps     | 0               | 0               | 0 bps      | 0 bps     | 0                  | 0                  |
| RS | ether2  | Ethernet | 1500       | 1598   | 107.1 kbps | 51.8 kbps | 32              | 48              | 103.9 kbps | 46.0 kbps | 27                 | 0                  |
| S  | ether3  | Ethernet | 1500       | 1598   | 0 bps      | 0 bps     | 0               | 0               | 0 bps      | 0 bps     | 0                  | 0                  |
| S  | ether4  | Ethernet | 1500       | 1598   | 0 bps      | 0 bps     | 0               | 0               | 0 bps      | 0 bps     | 0                  | 0                  |

Bridge

Bridge | Ports | VLANs | MSTIs | Port MST Overrides | Filters | NAT | Hosts | MDB

+ - ✓ ✗ ⌂ 🔍 Find

| # | Interface | Bridge  | Horizon | Trusted | Priority (h) | Path Cost | Role            | Root Pat... |
|---|-----------|---------|---------|---------|--------------|-----------|-----------------|-------------|
| 2 | ether1    | br-LAN  |         | no      | 80           | 10        | disabled port   |             |
| 0 | ether2    | br-LAN  |         | no      | 80           | 10        | designated port |             |
| 6 | ether3    | br-LAN  |         | no      | 80           | 10        | disabled port   |             |
| 1 | ether4    | br-LAN  |         | no      | 80           | 10        | disabled port   |             |
| 5 | vlan51    | br-inv  |         | no      | 80           | 10        | designated port |             |
| 4 | vlan50    | br-wifi |         | no      | 80           | 10        | designated port |             |
| 3 | wlan1     | br-wifi |         | no      | 80           | 10        | disabled port   |             |

7 items

Address List

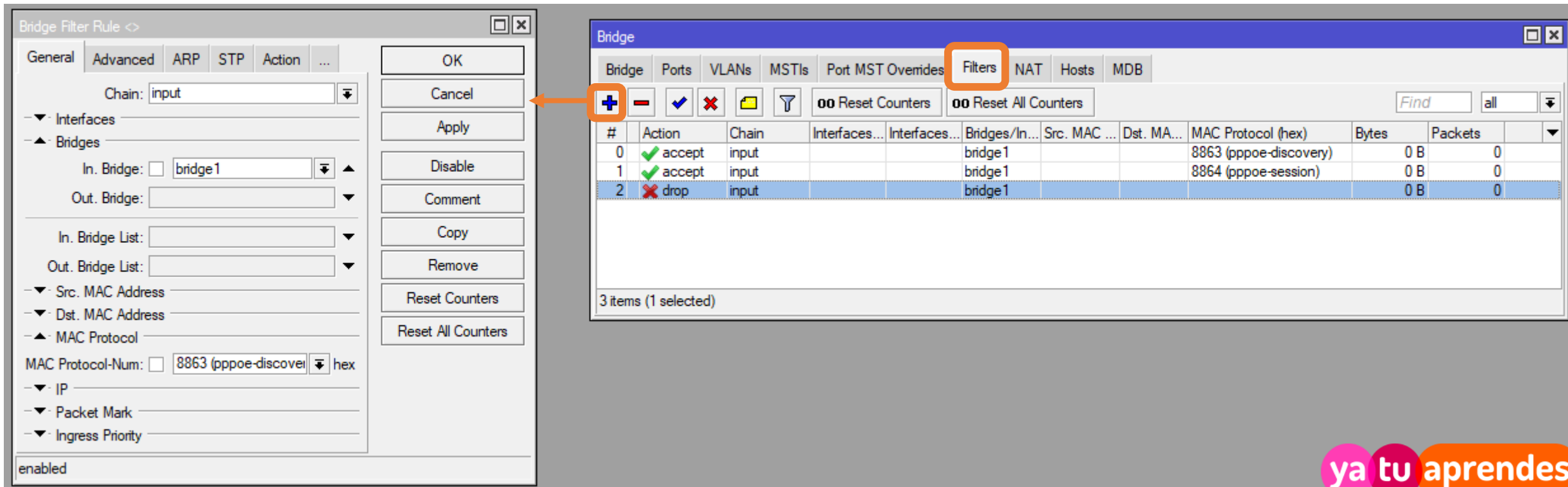
+ - ✓ ✗ ⌂ 🔍 Find

|   | Address       | Network      | Interface |
|---|---------------|--------------|-----------|
| D | 192.168.1.89/ | 192.168.1.0  | br-LAN    |
|   | 192.168.51.1/ | 192.168.51.0 | br-inv    |
|   | 192.168.55.1/ | 192.168.55.0 | br-wifi   |
| D | 192.168.89.64 | 192.168.89.2 | l2tp-himi |

4 items

- En cada Bridge podemos configurar:
  - IGMP y DHCP Snooping (previniendo posibles ataques DoS y DHCP-Rogue respectivamente)
  - Fast Forward (solo funciona en bridges con 2 interfaces)
  - Spanning Tree Protocol (STP, RSTP, MSTP)
  - Filtrado en capa 2
  - VLAN,s, etc...

- En este ejemplo permitimos las tramas de PPPoe-Discovery y PPPoe-Session y “Dropearemos” el resto.
- Por lo tanto en este Bridge sólo aceptaremos establecer y mantener sesiones PPPoe



The screenshot displays two windows from the Mikrotik WinBox interface. The left window is the 'Bridge Filter Rule' configuration dialog, and the right window is the 'Bridge' configuration window showing the 'Filters' tab.

**Bridge Filter Rule Configuration:**

- Chain: input
- Interfaces: (empty)
- Bridges:
  - In. Bridge: bridge1
  - Out. Bridge: (empty)
- In. Bridge List: (empty)
- Out. Bridge List: (empty)
- Src. MAC Address: (empty)
- Dst. MAC Address: (empty)
- MAC Protocol:
  - MAC Protocol-Num: 8863 (pppoe-discovery)
- IP: (empty)
- Packet Mark: (empty)
- Ingress Priority: (empty)
- Status: enabled

**Bridge Configuration - Filters Tab:**

| # | Action   | Chain | Interfaces... | Interfaces... | Bridges/In... | Src. MAC ... | Dst. MA... | MAC Protocol (hex)     | Bytes | Packets |
|---|----------|-------|---------------|---------------|---------------|--------------|------------|------------------------|-------|---------|
| 0 | ✓ accept | input |               |               | bridge1       |              |            | 8863 (pppoe-discovery) | 0 B   | 0       |
| 1 | ✓ accept | input |               |               | bridge1       |              |            | 8864 (pppoe-session)   | 0 B   | 0       |
| 2 | ✗ drop   | input |               |               | bridge1       |              |            |                        | 0 B   | 0       |

3 items (1 selected)