

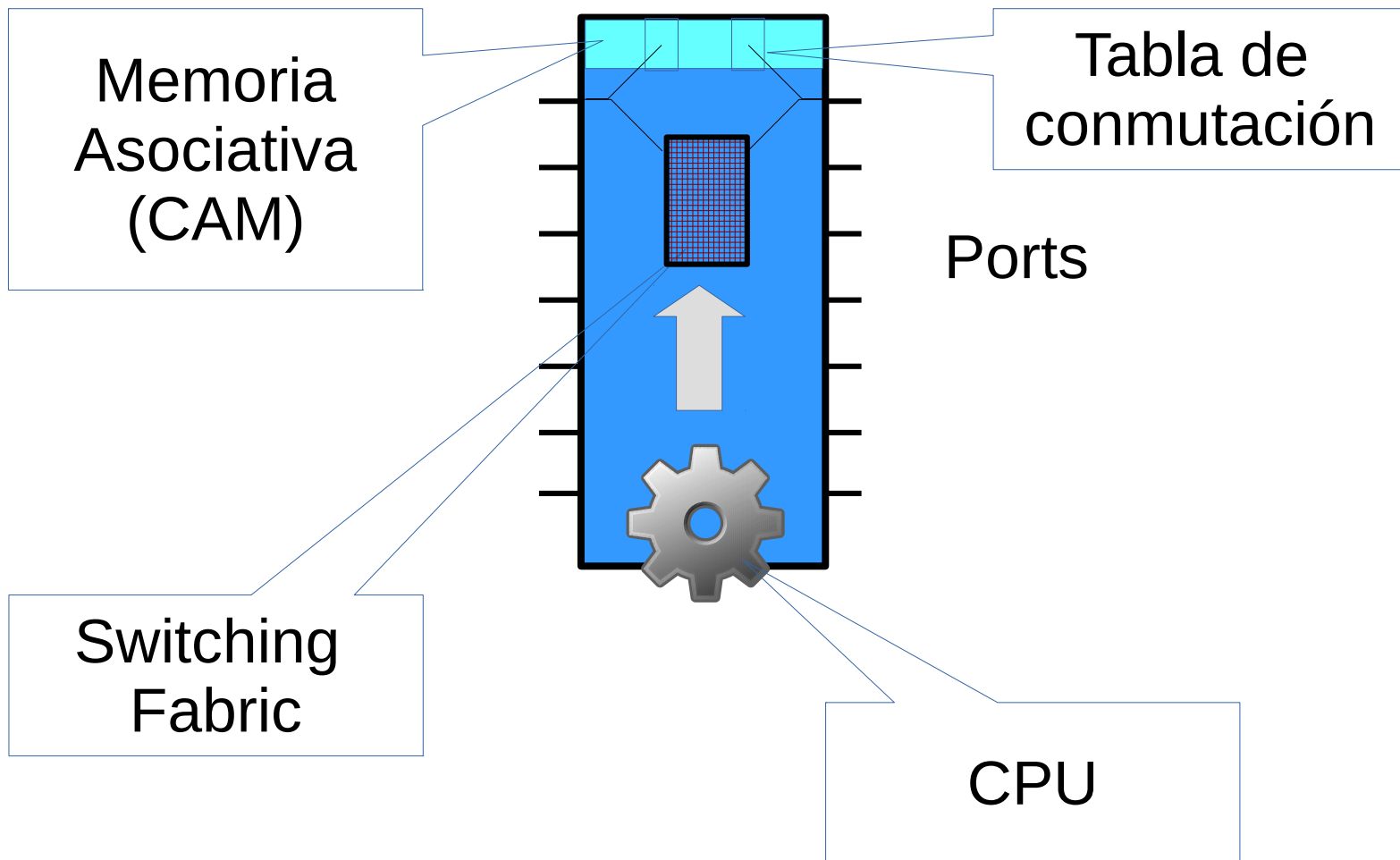
Switches

- Bridge multivía
- Aprendizaje
 - Usa la dirección **origen** del frame
 - Alimenta una tabla de conmutación, tabla de direcciones asociada al port o interfaz
- Conmutación
 - Usa la dirección **destino** del frame
 - Crea virtualmente un circuito privado entre ambos ports
 - Los circuitos entre ports funcionan independiente y simultáneamente

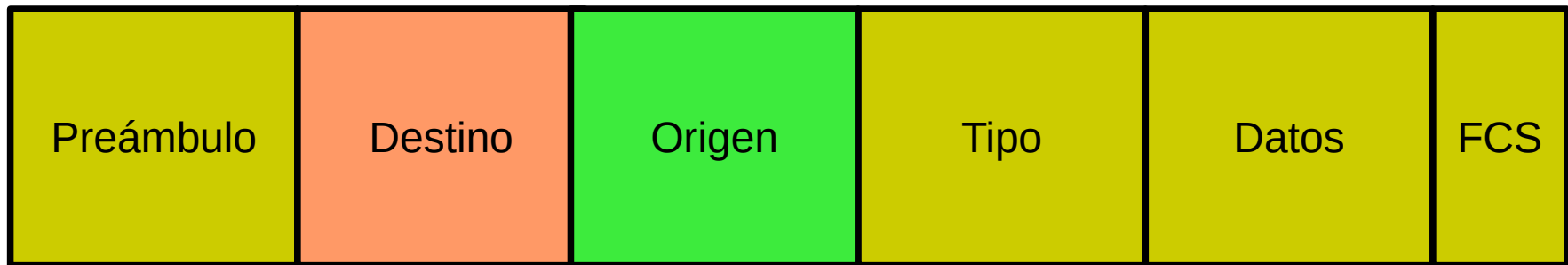
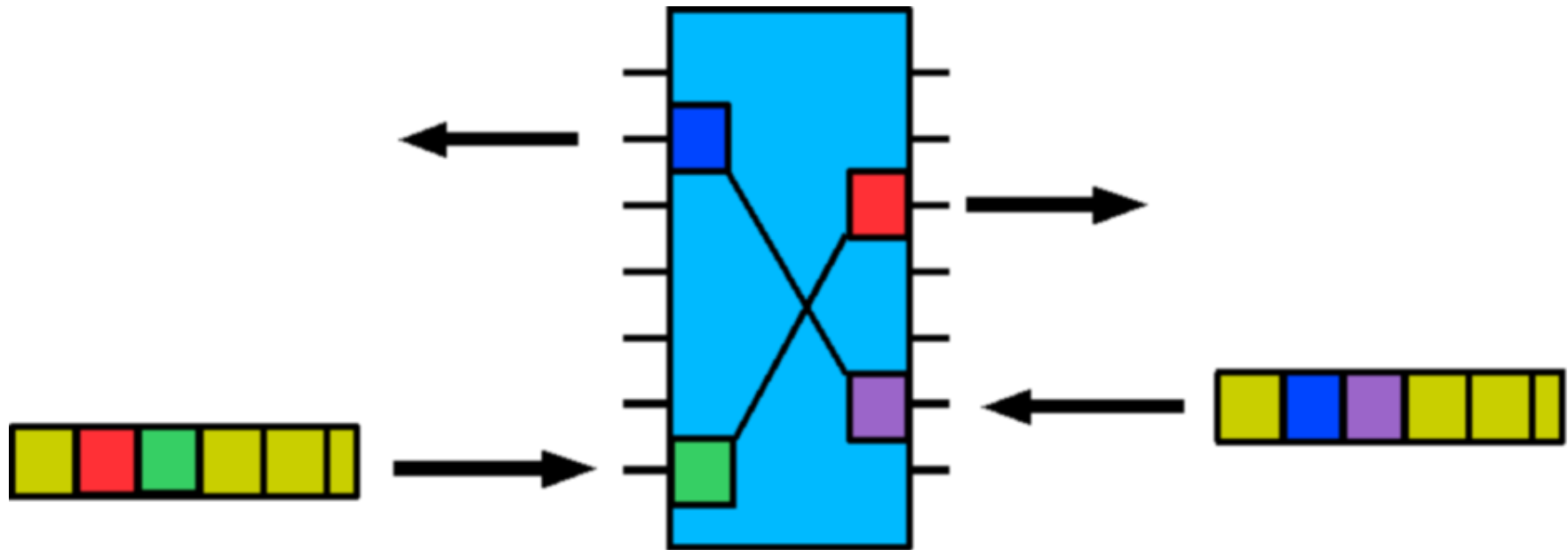
Ethernet y switches

- En Ethernet *tradicional*
 - Mecanismo de acceso al medio CSMA/CD
 - Las conversaciones ocupan un medio compartido
 - Cada nodo necesita detectar y resolver las colisiones
 - Los enlaces funcionan en modo *Half Duplex*
- En Ethernet conmutada
 - Las conversaciones utilizan circuitos virtuales y no hay colisiones
 - Modo *Full Duplex* (802.3X)

Arquitectura

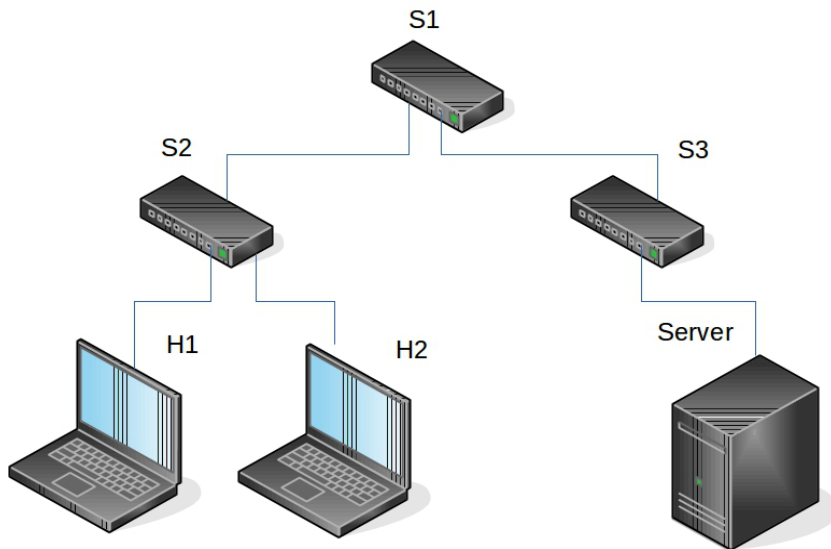


Múltiples circuitos simultáneos



Agregación

- Cascada
 - Limitada por el ancho de banda de las interfaces
- Stack o apilado
 - Usa el ancho de banda del *switching fabric*
 - Tecnologías propietarias, no interoperables



Administración

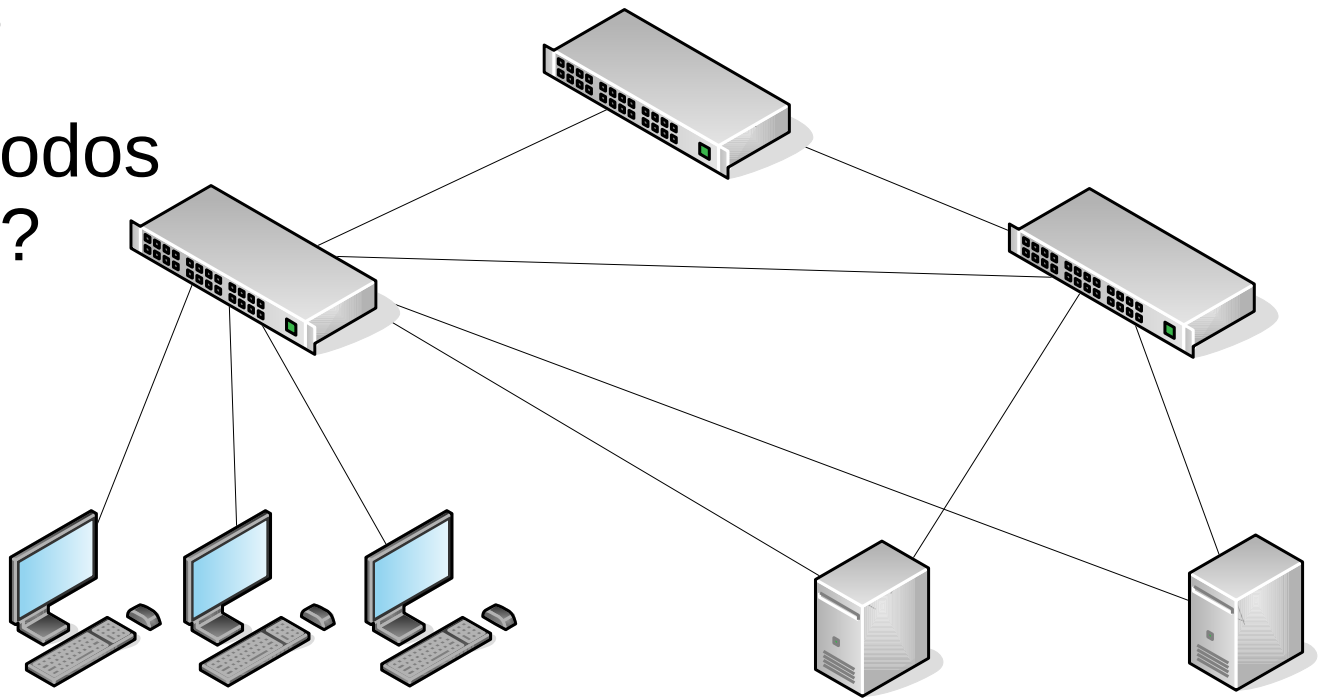
- Ninguna
 - Interfaz web
 - Telnet o SSH
 - Protocolos de administración como SNMP u otros propietarios
- Acciones
 - Consultar estado de interfaces
 - Habilitar/deshabilitar interfaces
 - Habilitar/deshabilitar protocolos
 - Asociar ports con conjuntos de MACs permitidas
 - Definir VLANs

Switching y routing

- Routers
 - Sistema operativo sobre una máquina multipropósito o sobre un hardware especializado
 - Función de conmutación en capa 3 y por software
 - Switching router: conmutación en capa 2 pero con asistencia del hardware
- Switches “de capa 3” o L3
 - Funcionalidades similares al router
 - Máquina de conmutación especializada
 - Realiza forwarding por hardware → menor latencia

Redundancia

- Tolerancia a fallos
- Múltiples caminos
 - ¿Broadcasts?
 - ¿Unicasts a nodos desconocidos?



STP, Spanning Tree Protocol

- IEEE 802.1D
 - Permite eliminar los ciclos, creando un árbol
 - Todos los switches intercambian BPDUs (*Bridge Protocol Data Units*) en multicast
 - El switch con BID (prioridad + MAC) más baja es elegido raíz
 - Cada switch identifica su port designado, el que lo comunica con el switch raíz al menor costo (a mayor velocidad)
 - Los restantes ports quedan en estado bloqueado (intercambian sólo BPDUs, no datos)
- Otros protocolos
 - RSTP, TRILL

Broadcasts

- Los frames de broadcast deben ser inundados
 - Lo mismo ocurre cuando la estación destino no está en la TC
- Los broadcasts de nivel 2 son necesarios
 - Cuando la dirección destino es de *broadcast* por imposición de un protocolo (ARP, Microsoft SMB/CIFS)
- Efectos negativos del tráfico de broadcast
 - Sobre el ancho de banda disponible
 - Sobre la CPU de los hosts, debido a interrupciones