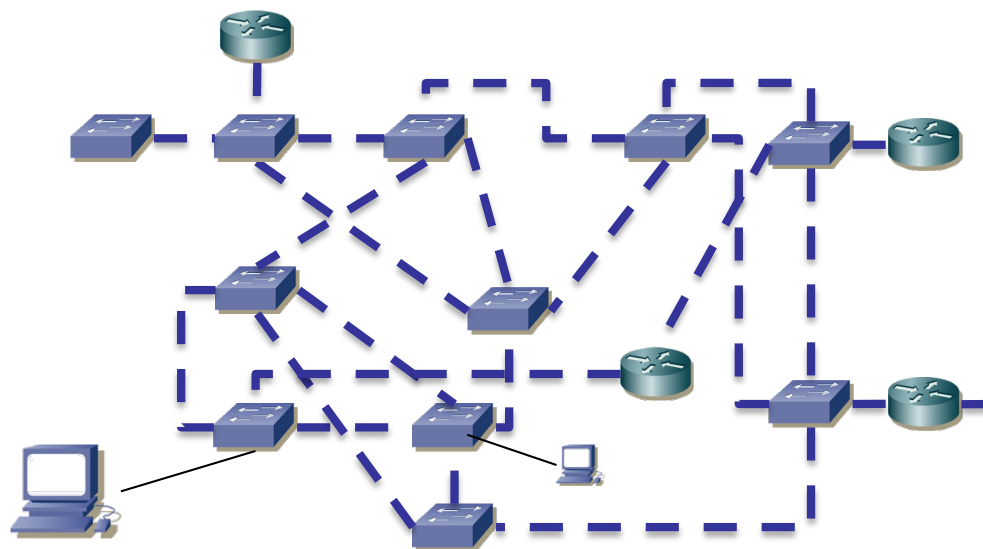


Ejemplos

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

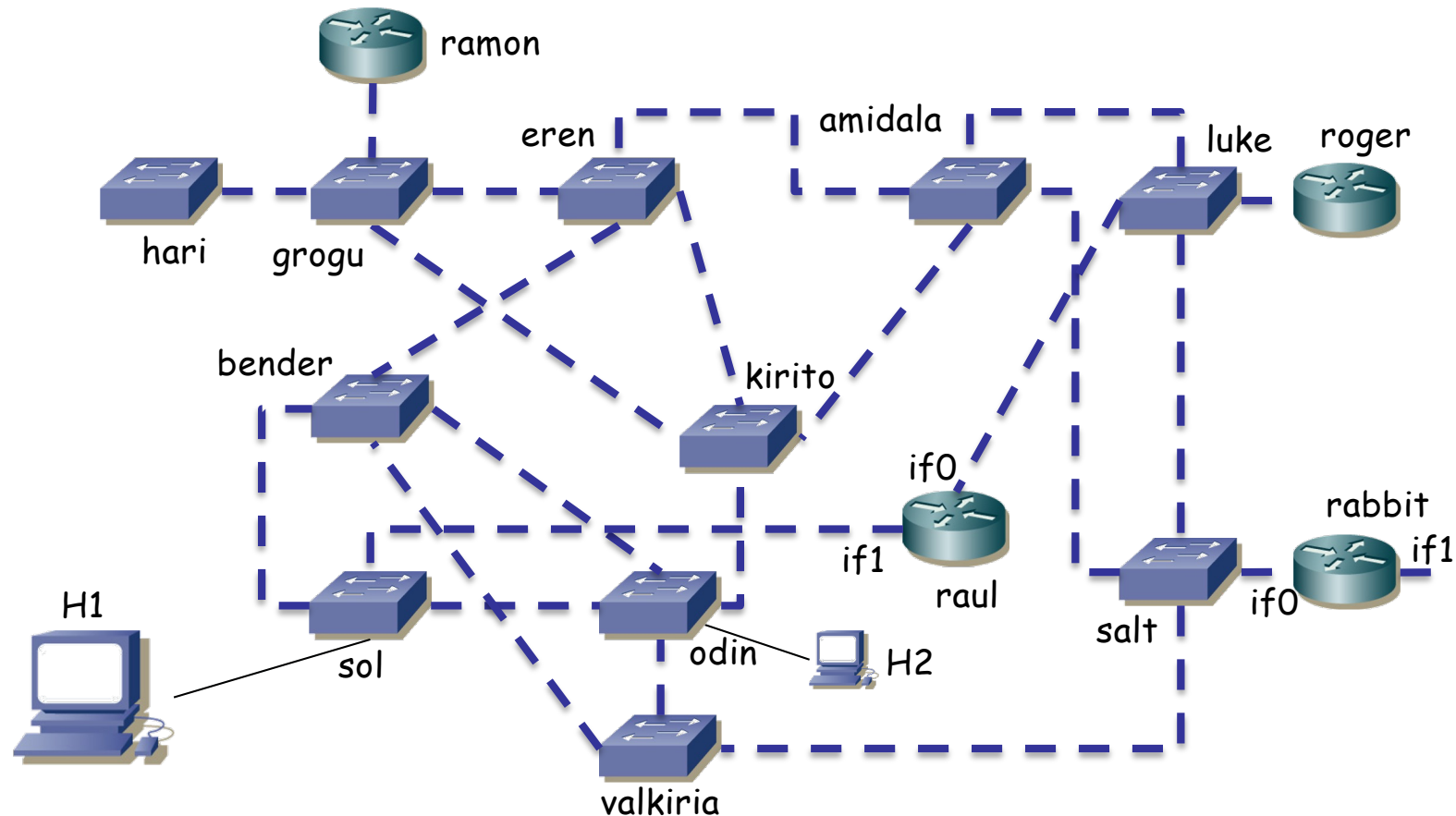
Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 3º

STP: Ejemplo



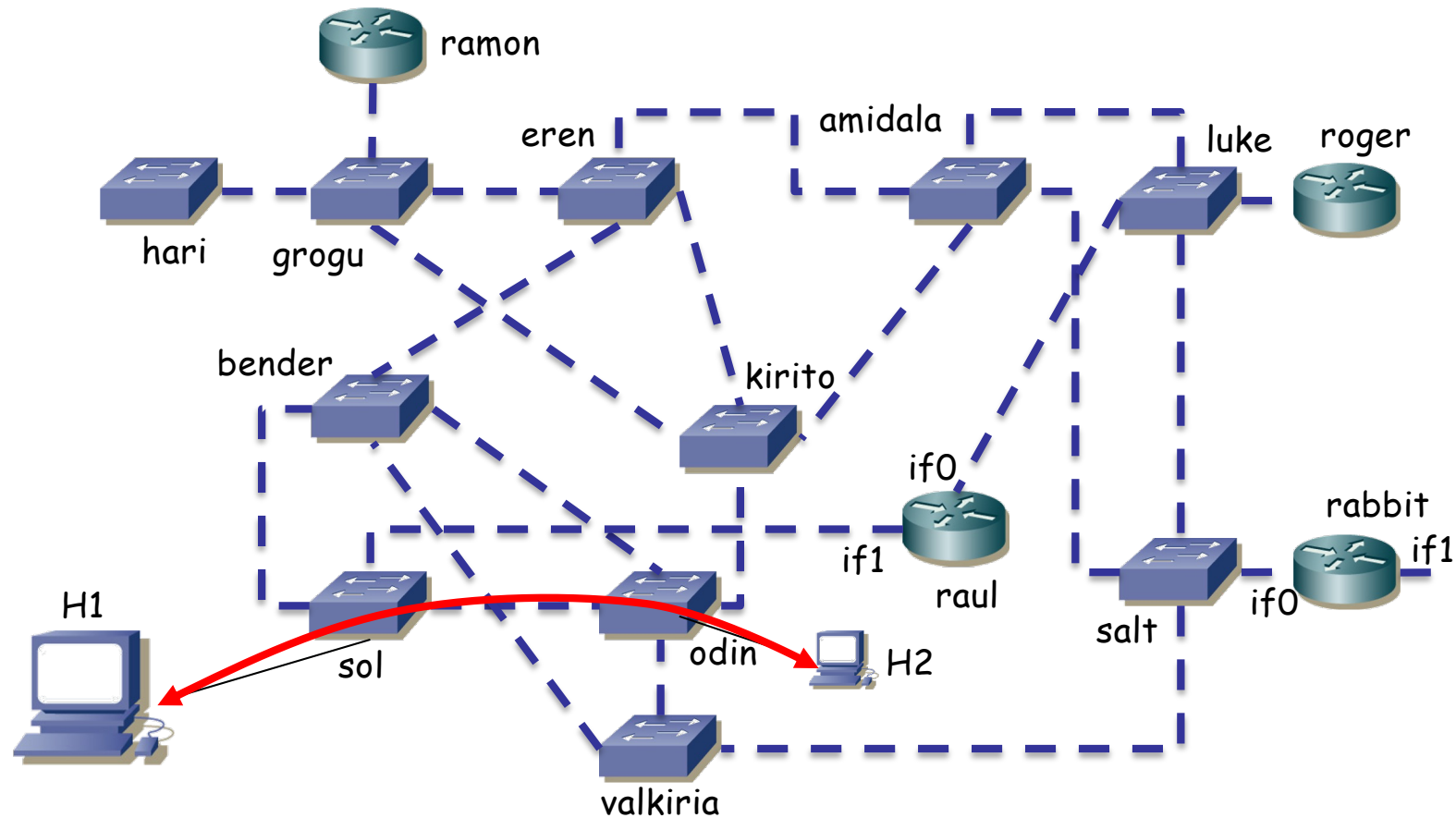
STP: Ejemplo

- ¿Qué camino sigue el tráfico entre H1 y H2?
- No hay VLANs
- Están en la misma subred IP
- (...)



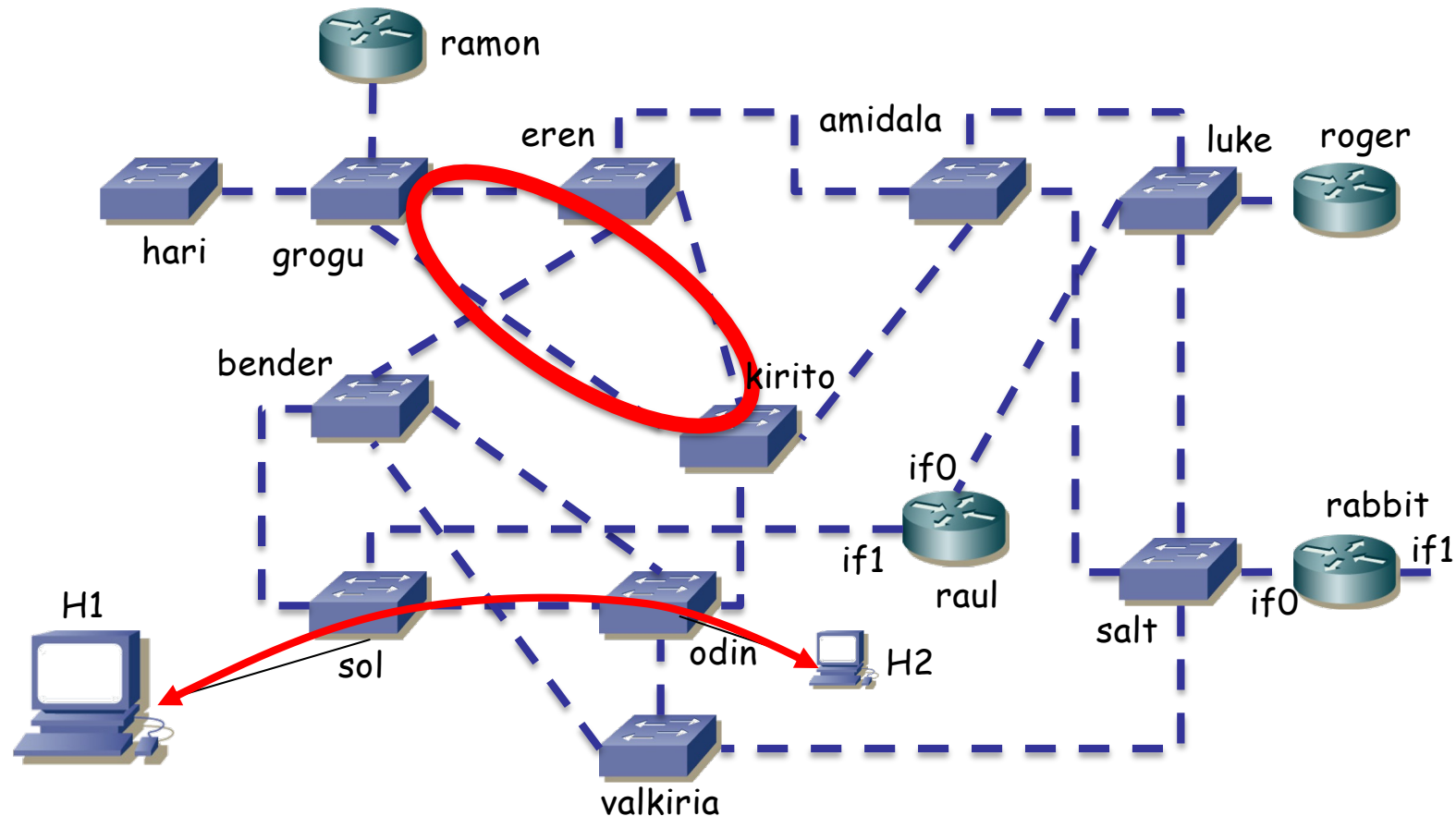
STP: Ejemplo

- ¿ H1 → sol → odin → H2 ?
- (...)



STP: Ejemplo

- ¿ H1 → sol → odin → H2 ?
- Ojo, que hay ciclos
- Necesitamos algo que rompa los ciclos
- STP

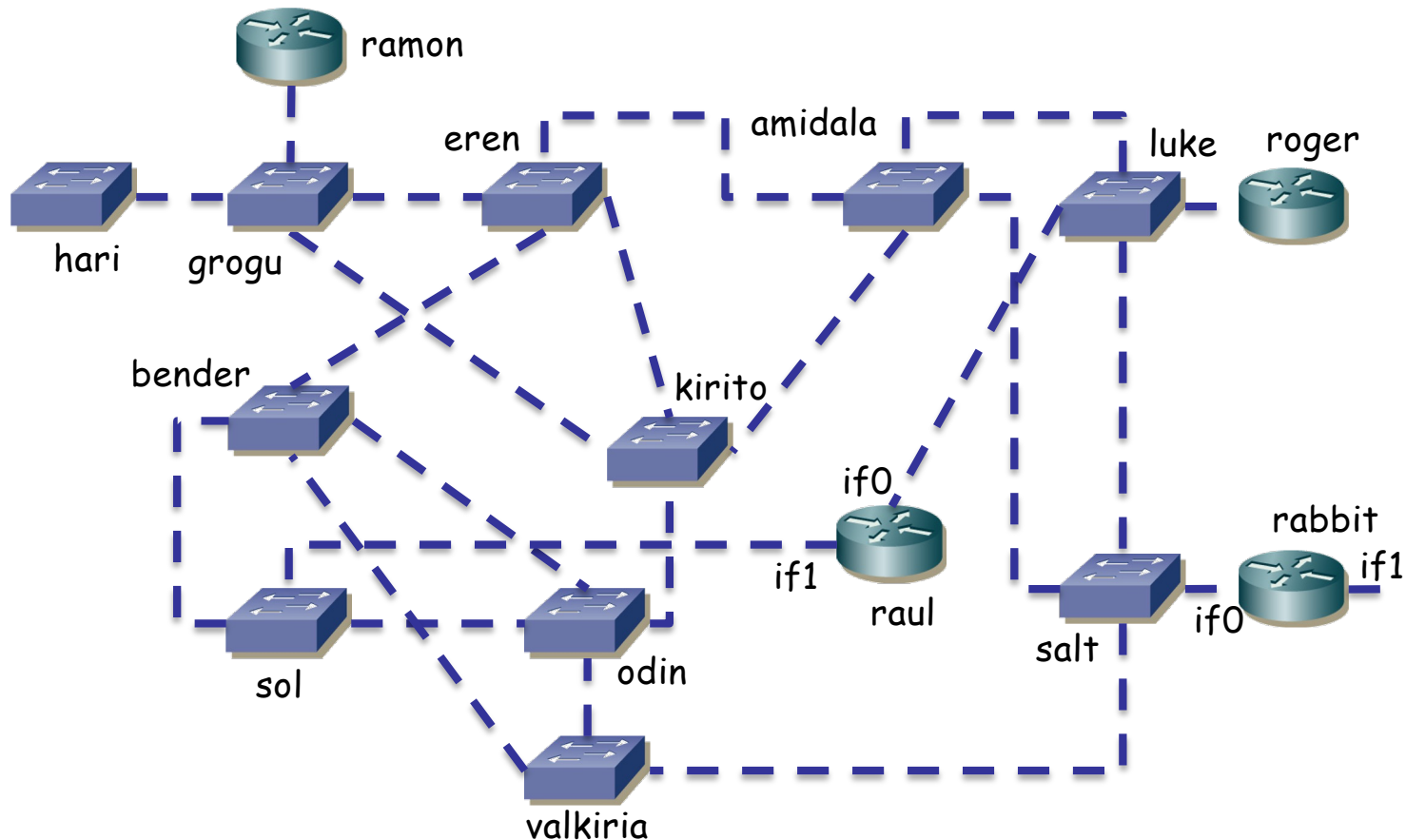


STP: Ejemplo

- Necesitamos conocer el árbol de expansión
- Supongamos que los conmutadores tienen misma prioridad de STP
- Y las MACs cumplen esta relación

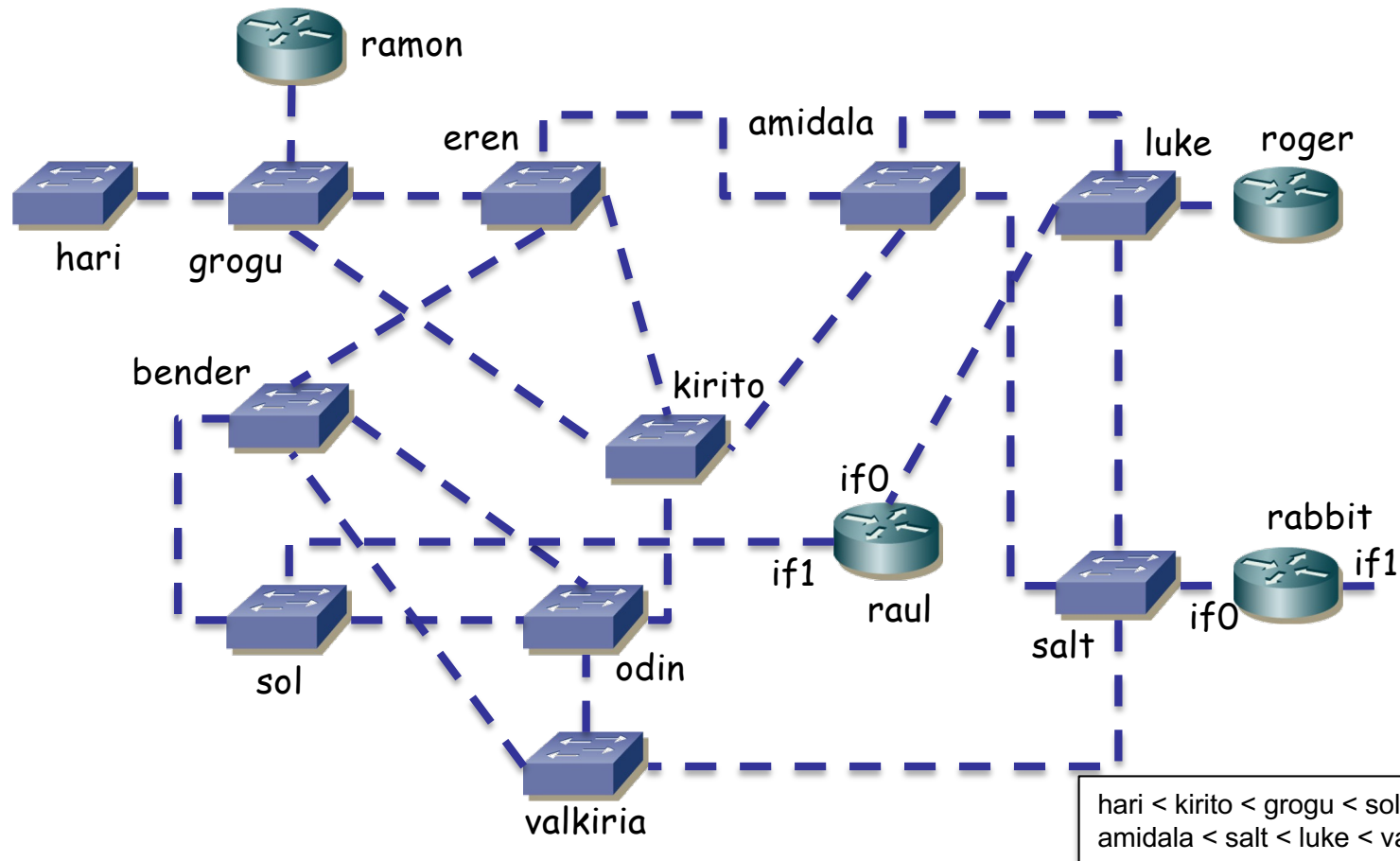
hari < kirito < grogu < sol < eren < odin < amidala < salt < luke < valkiria < bender

- Así, **hari** es el puente raíz



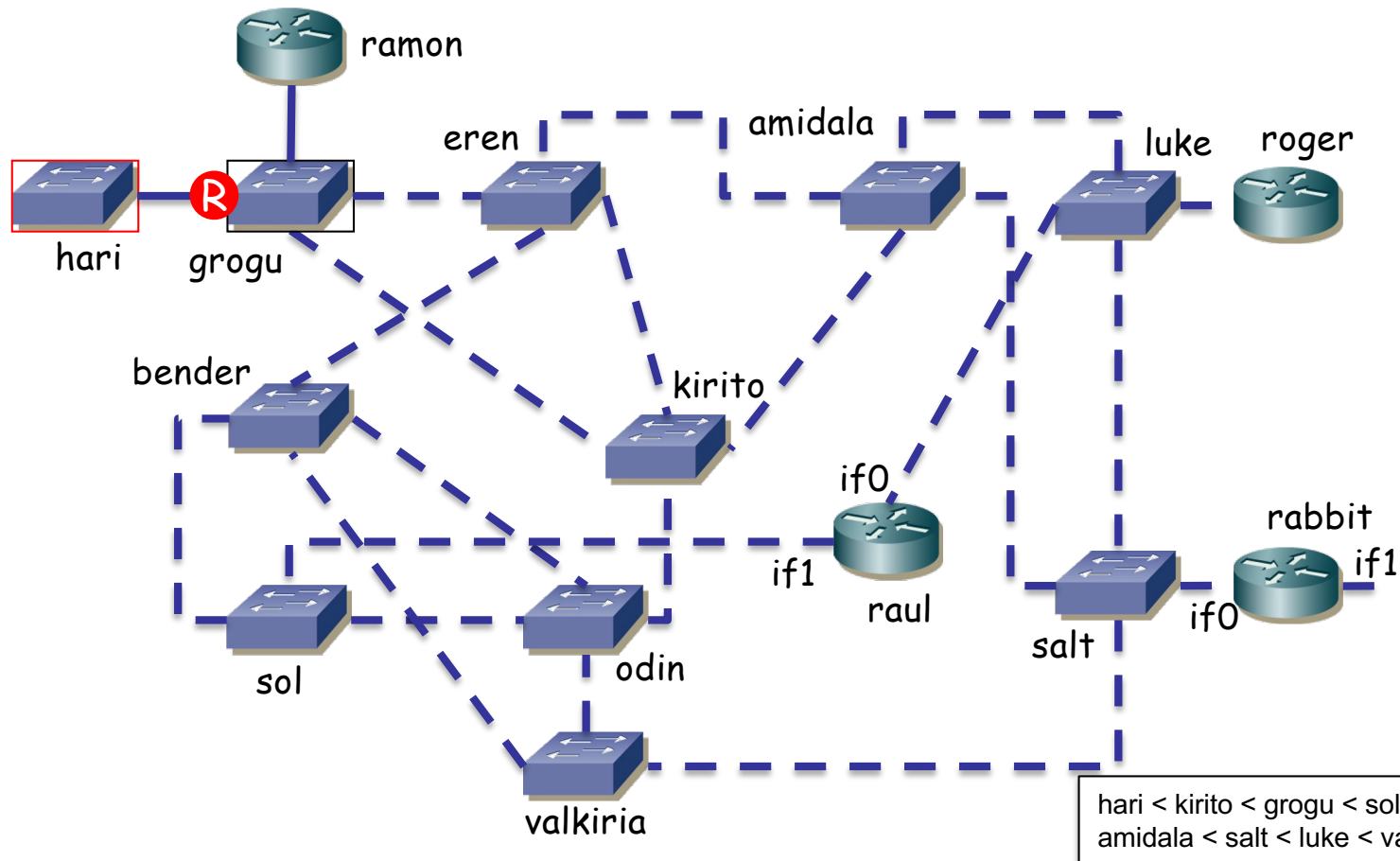
STP: Ejemplo

- Supondremos el mismo coste STP en todos los puertos
- Calculemos el árbol marcando el puerto raíz de cada conmutador y con línea continua los segmentos sin ningún puerto de conmutador bloqueado



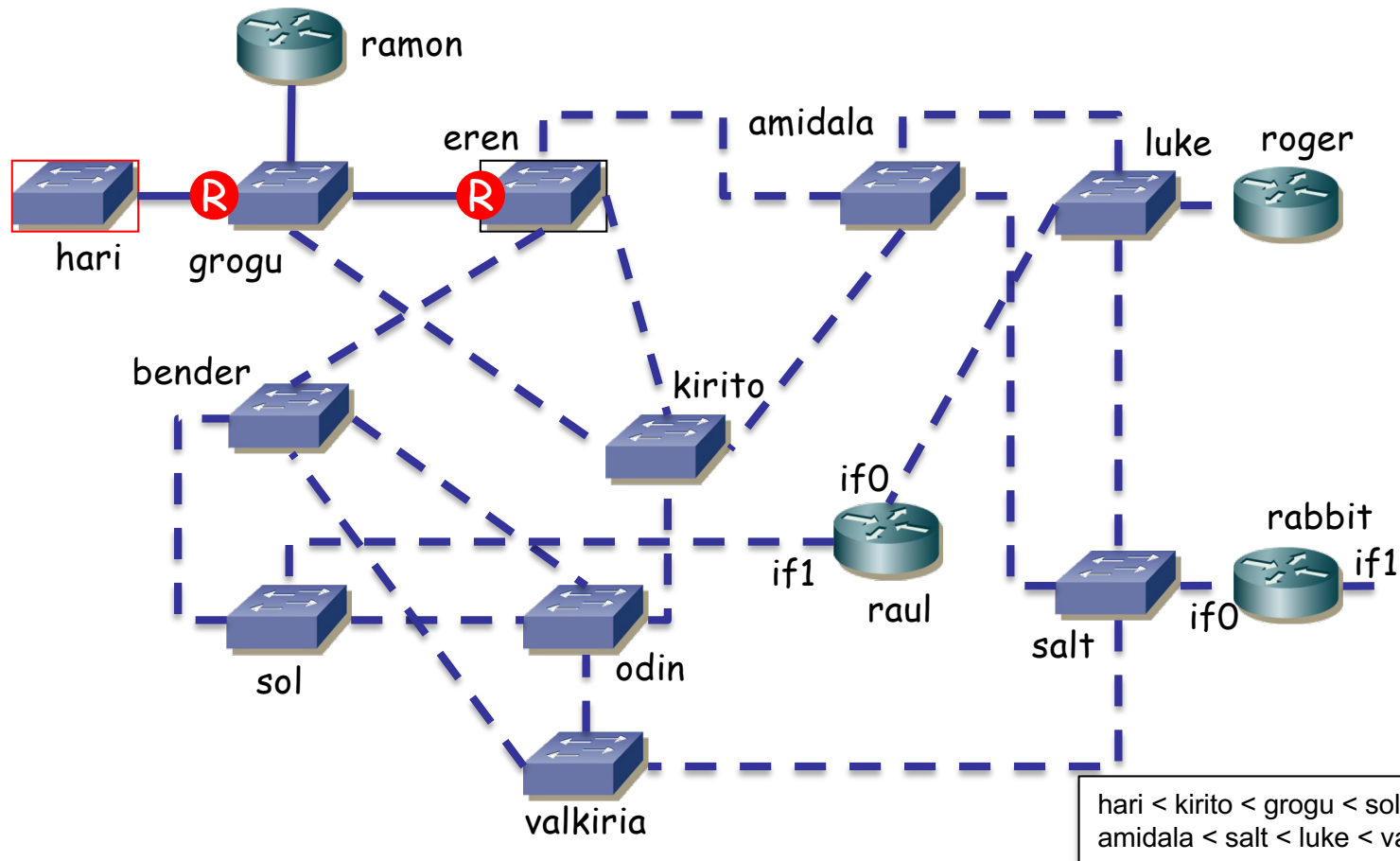
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **grogu**?
- No recibe BPDUs por el puerto a **ramon**, termina el puerto como *Designated*



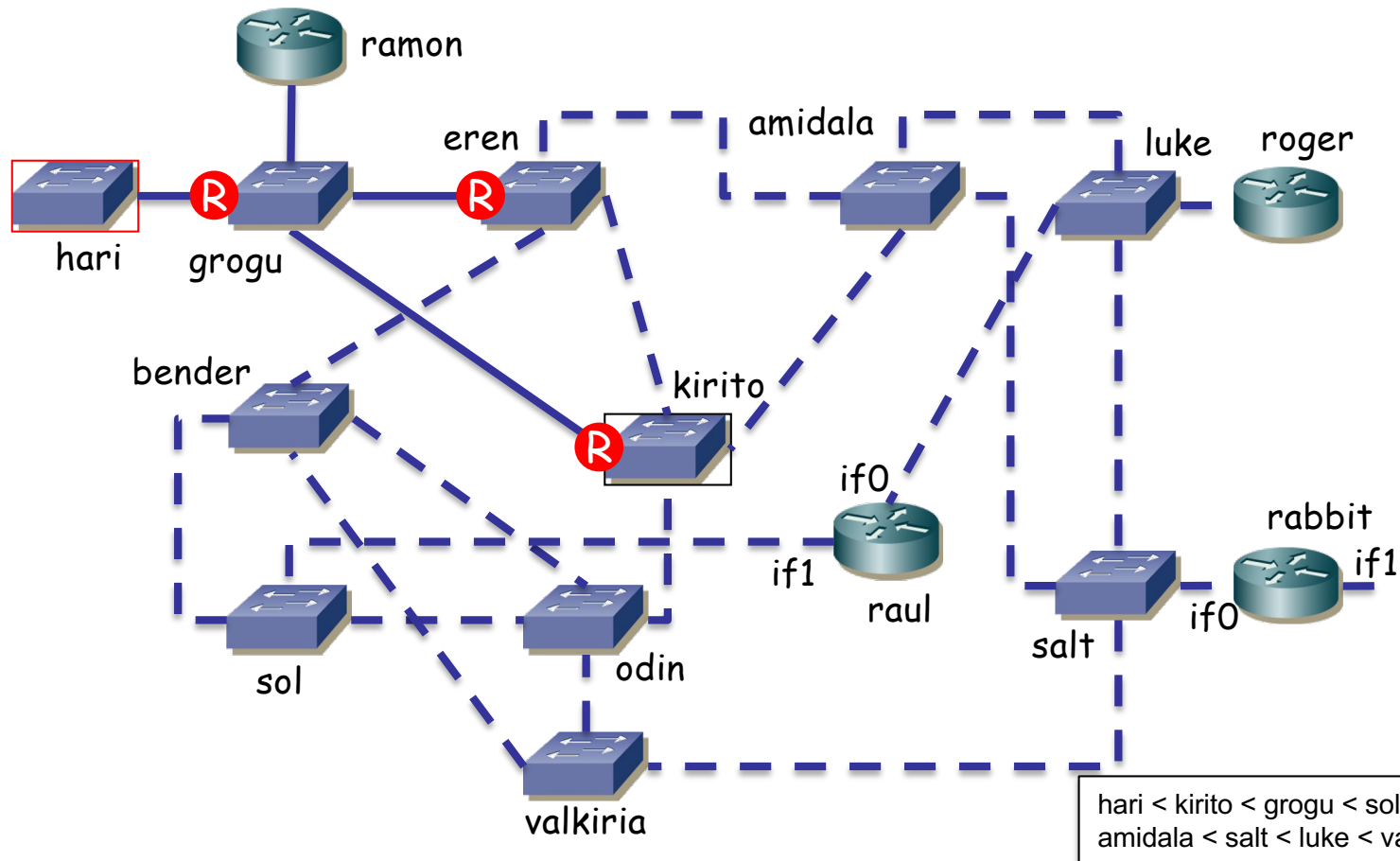
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **eren**?



STP: Ejemplo

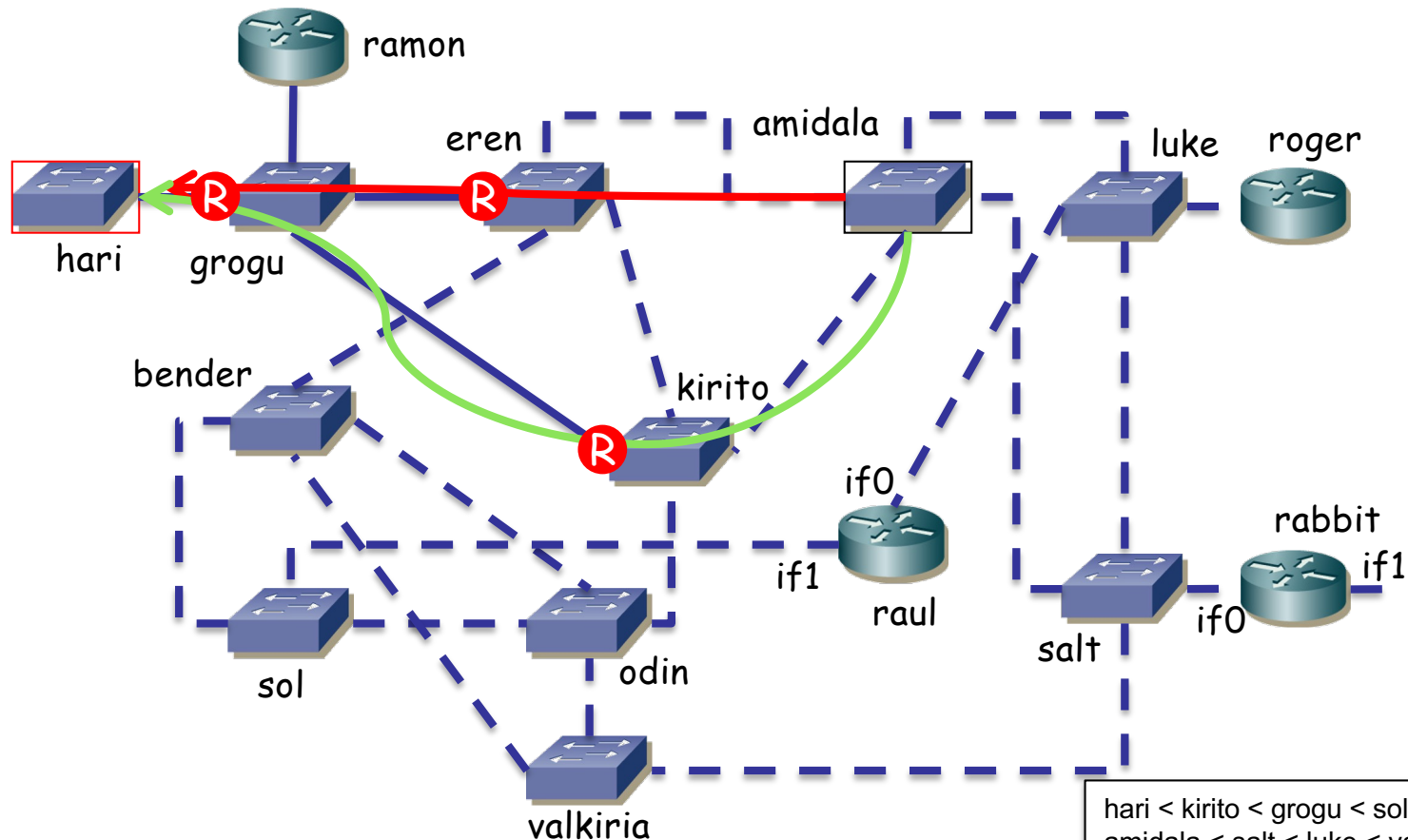
- ¿Root port de **kirito**?



STP: Ejemplo

- ¿Root port de **amidala**?
- Mismo coste por los dos caminos
- Gana el puerto que recibe el anuncio de un puente con menor BID
- En este caso **kirito** (...)

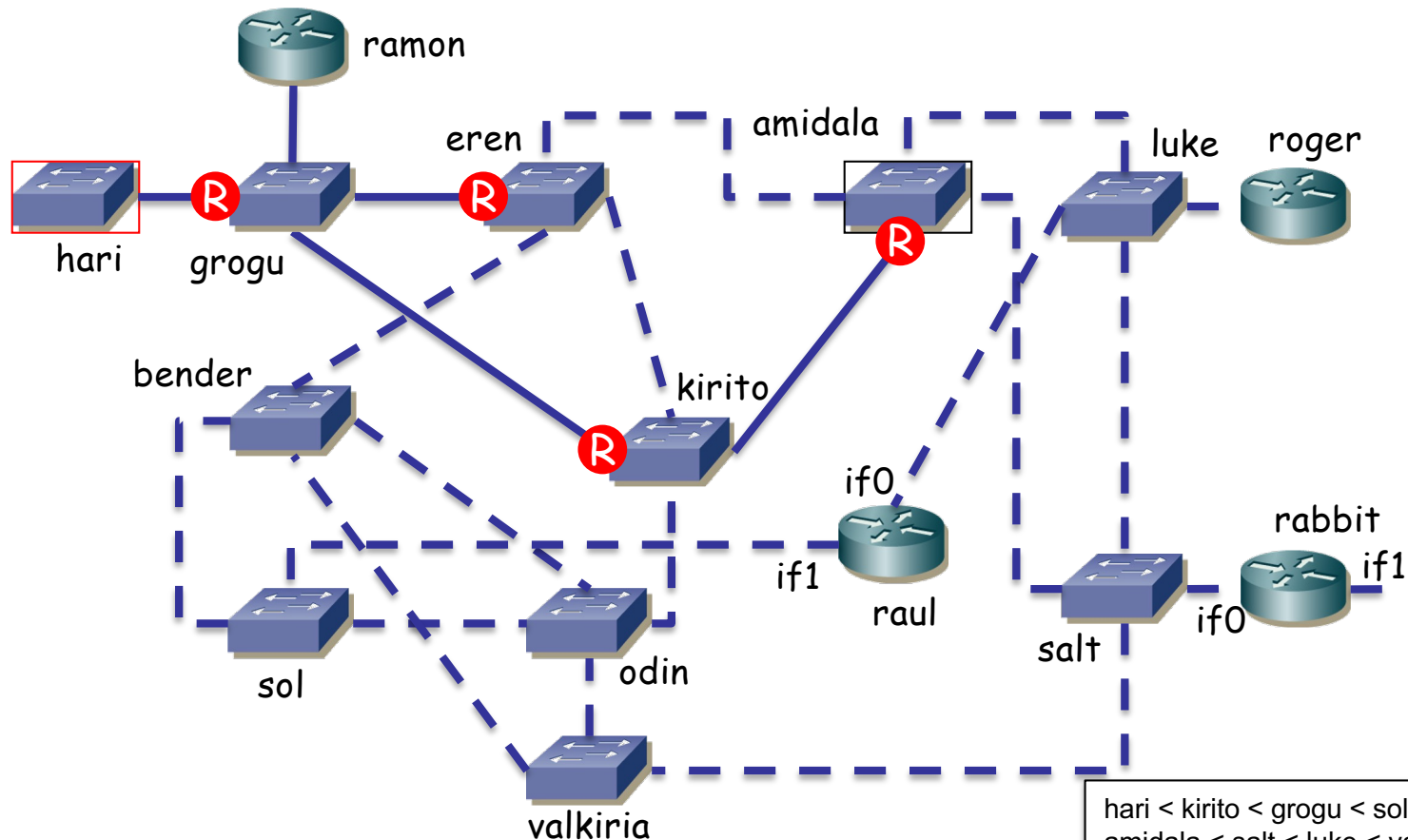
{ RootBID : RootPathCost+portCost : DesignatedBID: DesignatedPortID : BridgePortID }



STP: Ejemplo

- ¿Root port de **amidala**?
- Mismo coste por los dos caminos
- Gana el puerto que recibe el anuncio de un puente con menor BID
- En este caso **kirito**

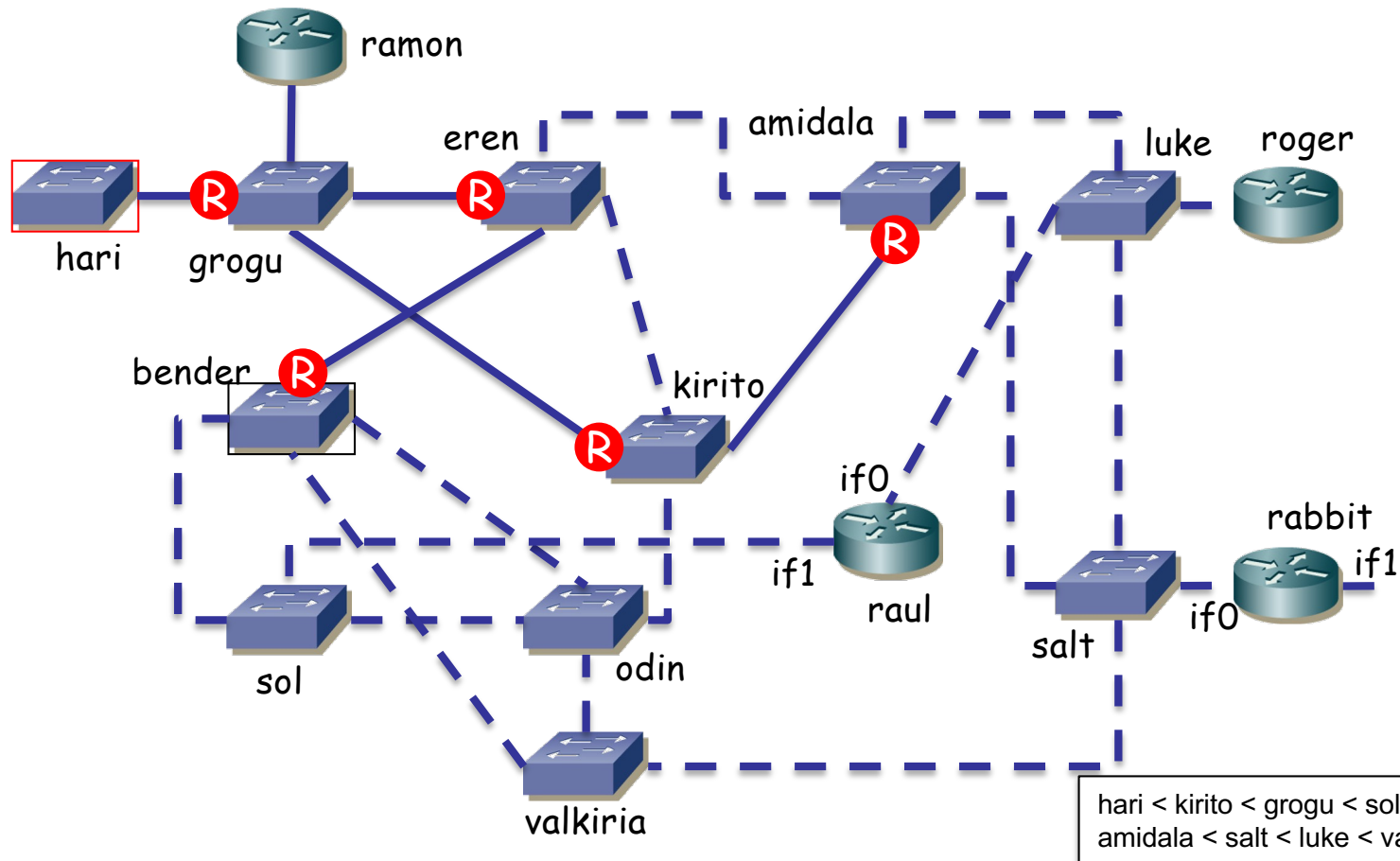
{ RootBID : RootPathCost+portCost : DesignatedBID: DesignatedPortID : BridgePortID }



hari < kirito < grogu < sol < eren < odin <
amidala < salt < luke < valkiria < bender

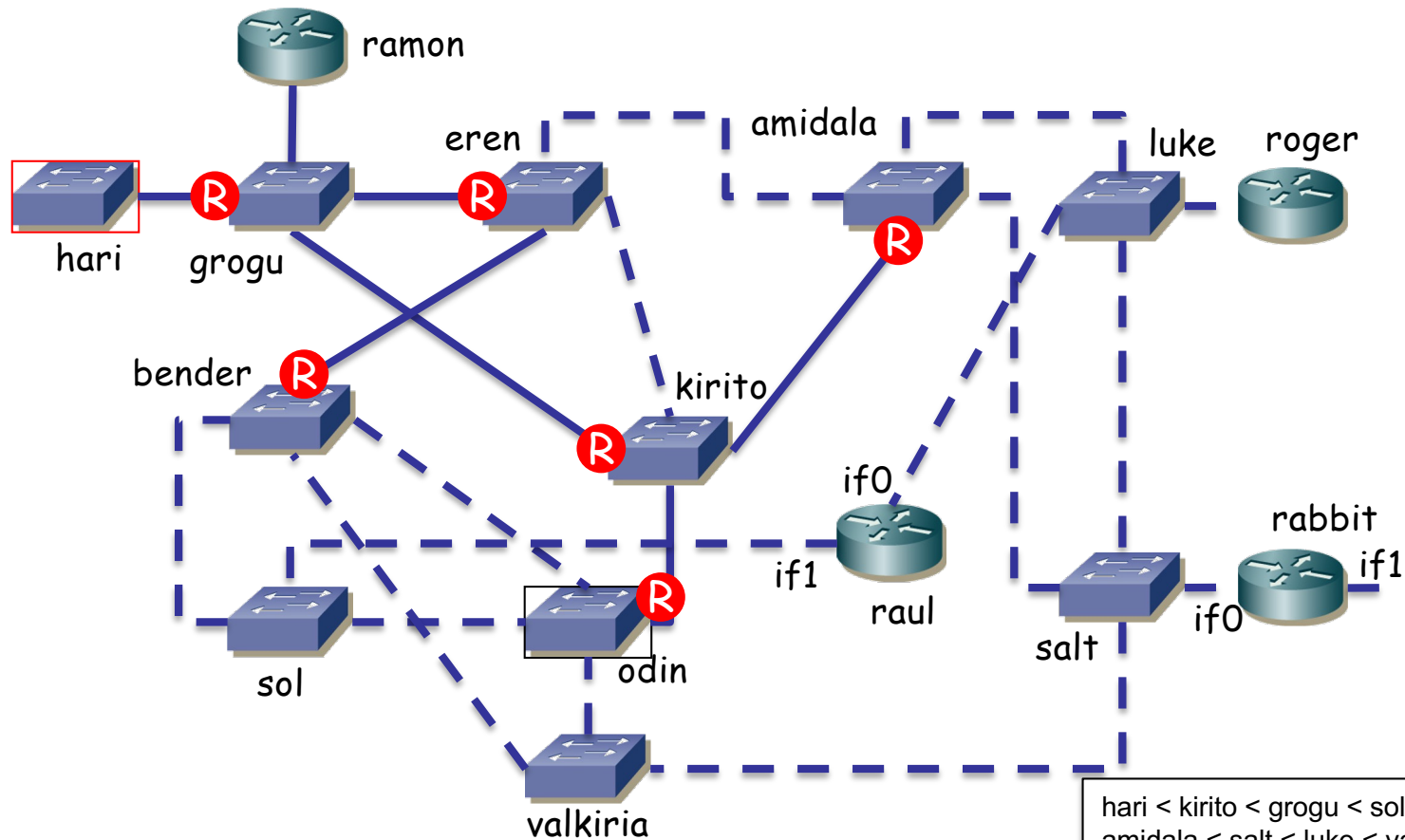
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **bender**?



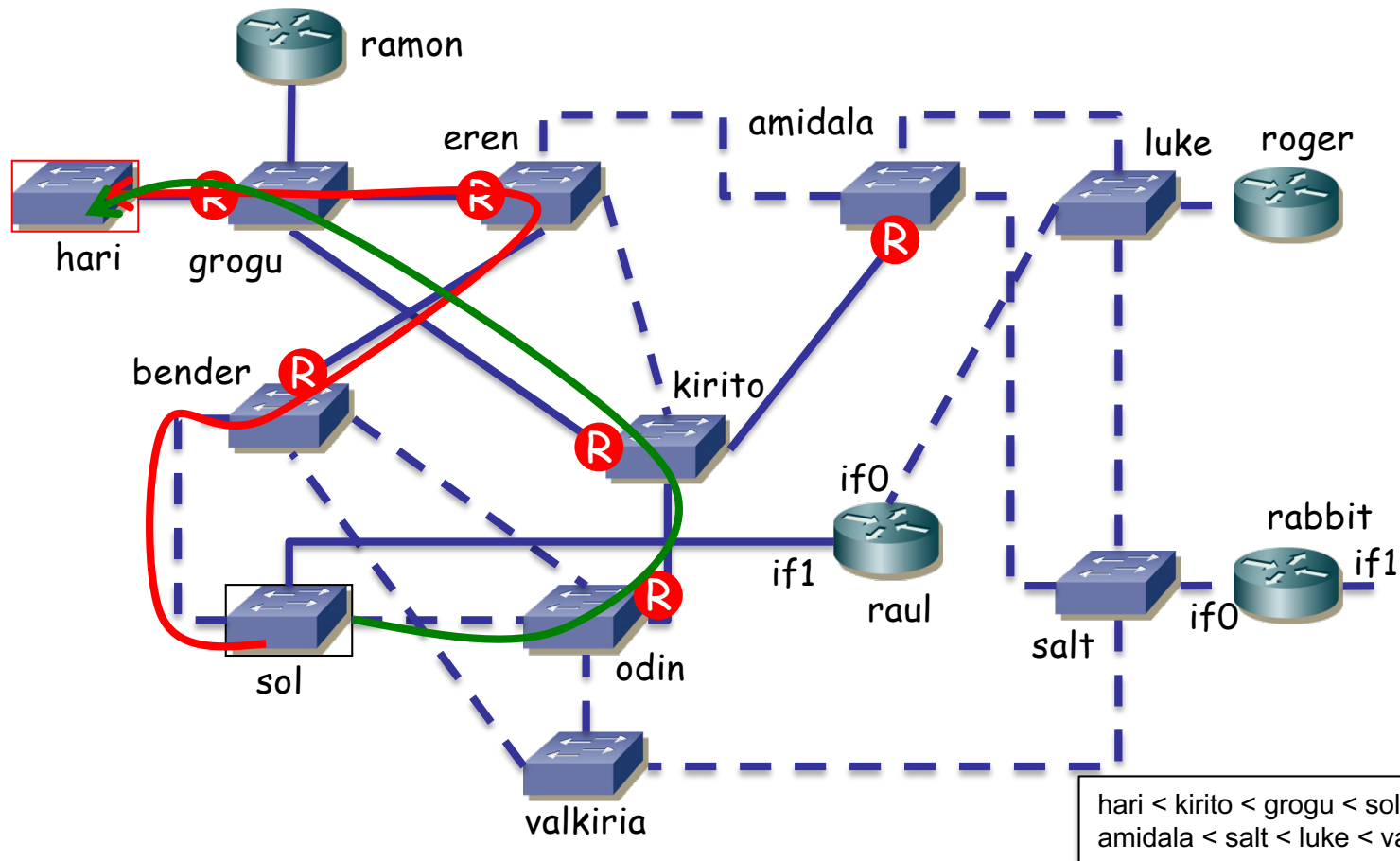
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **odin**?



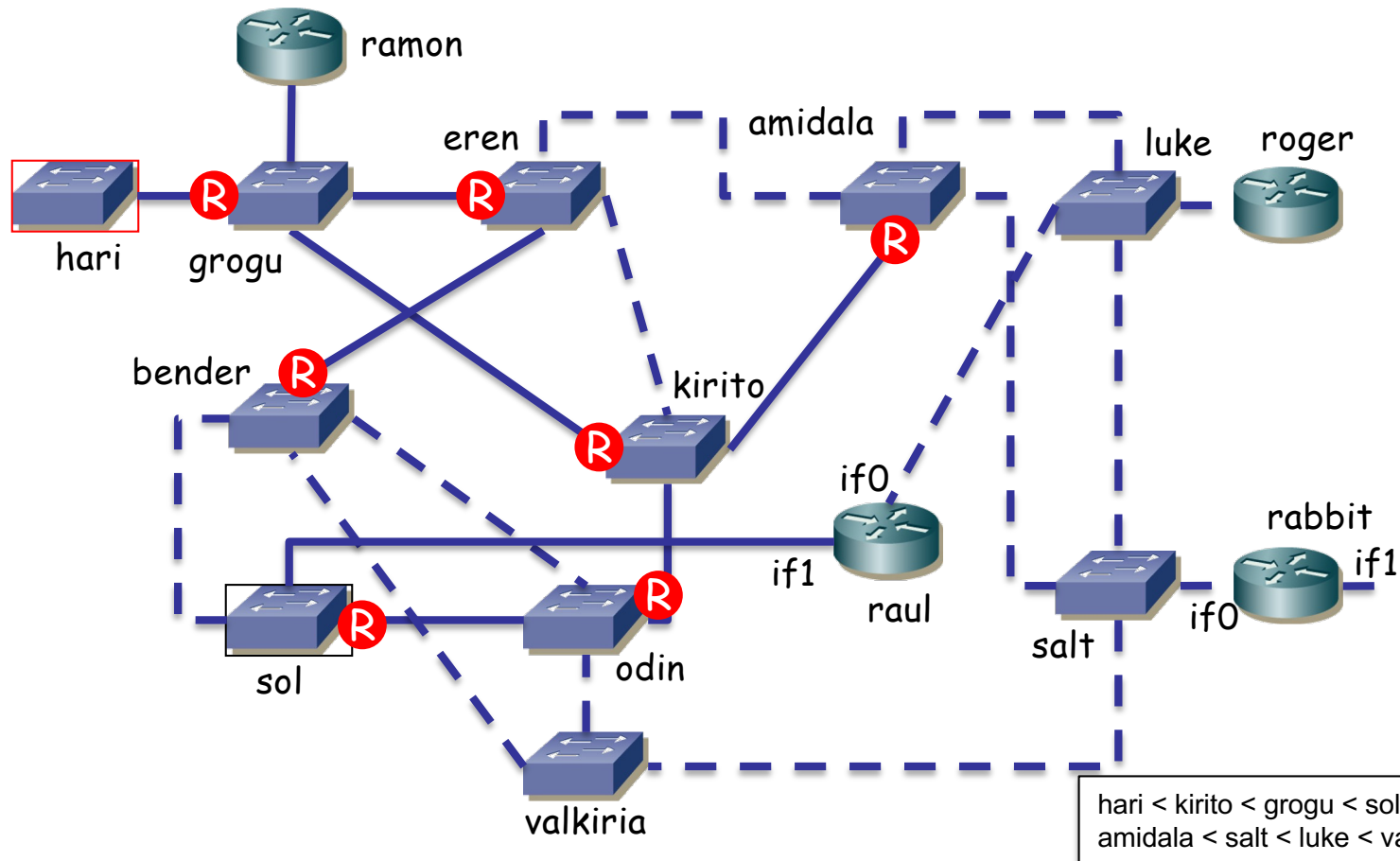
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **sol**?
- **raul** no envía BPDUs
- Mismo coste por dos caminos, gana el de menor BID
- En este caso **odin** (...)



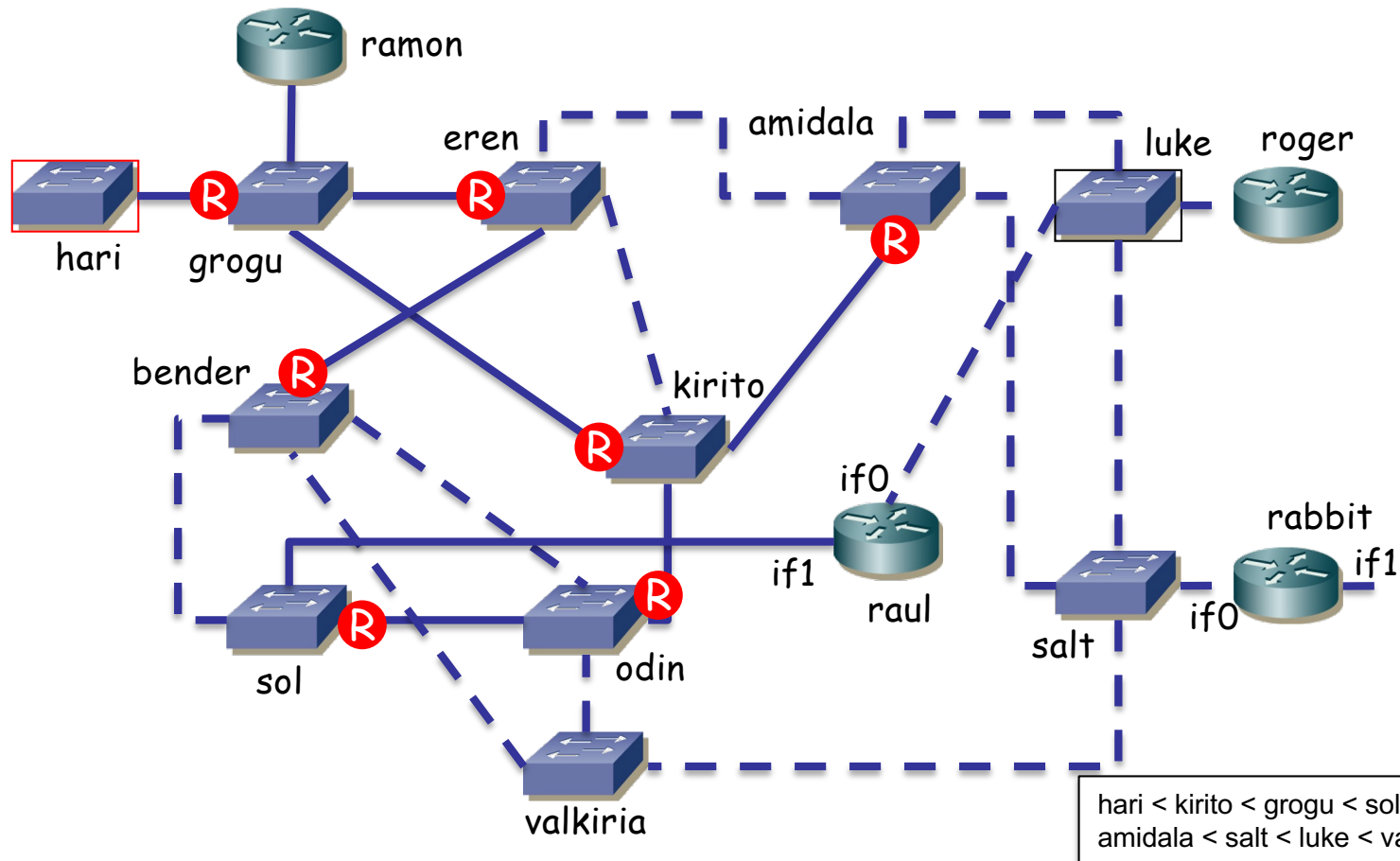
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **sol**?
- **raul** no envía BPDUs
- Mismo coste por dos caminos, gana el de menor BID
- En este caso **odin**



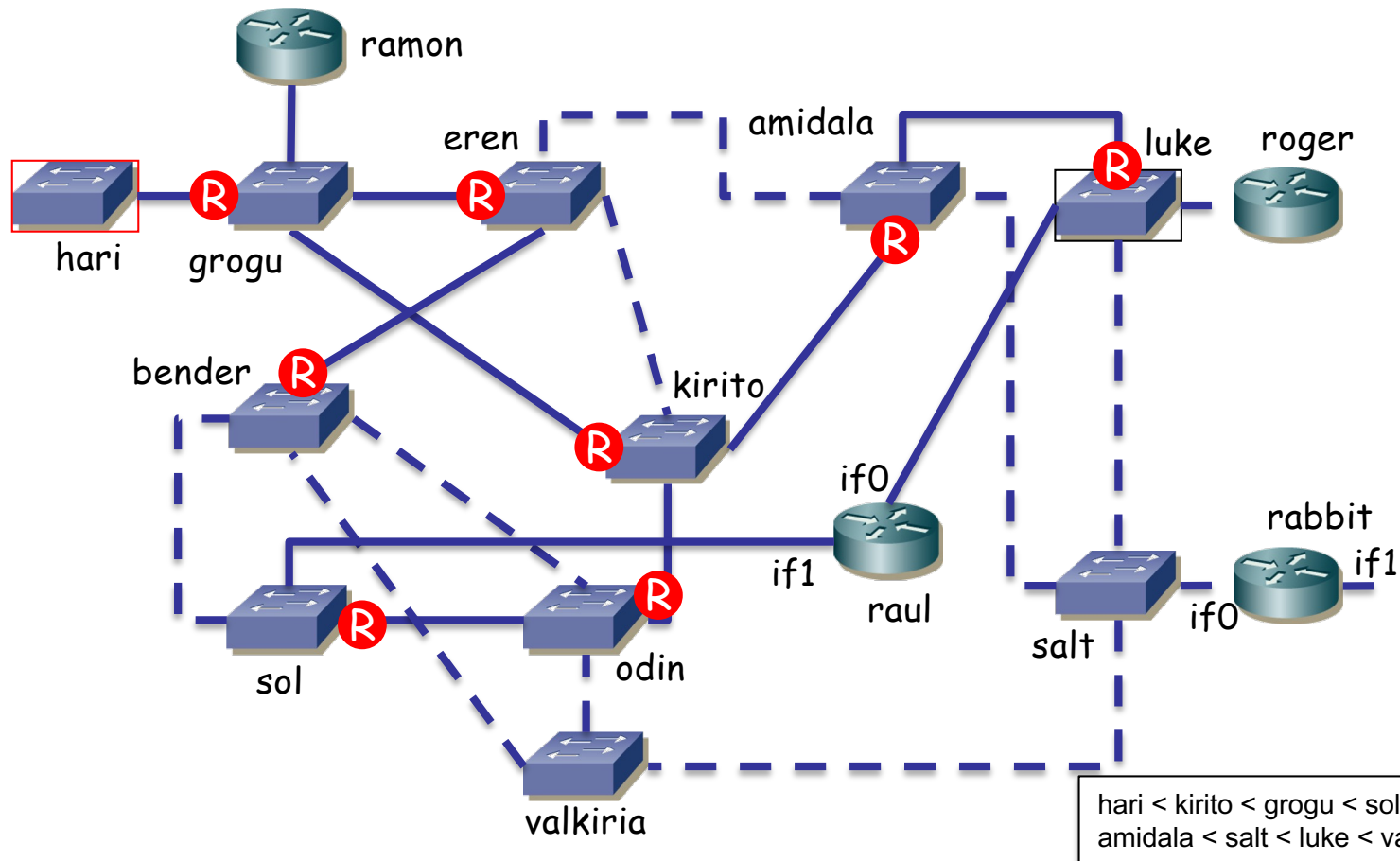
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **luke**? (...)



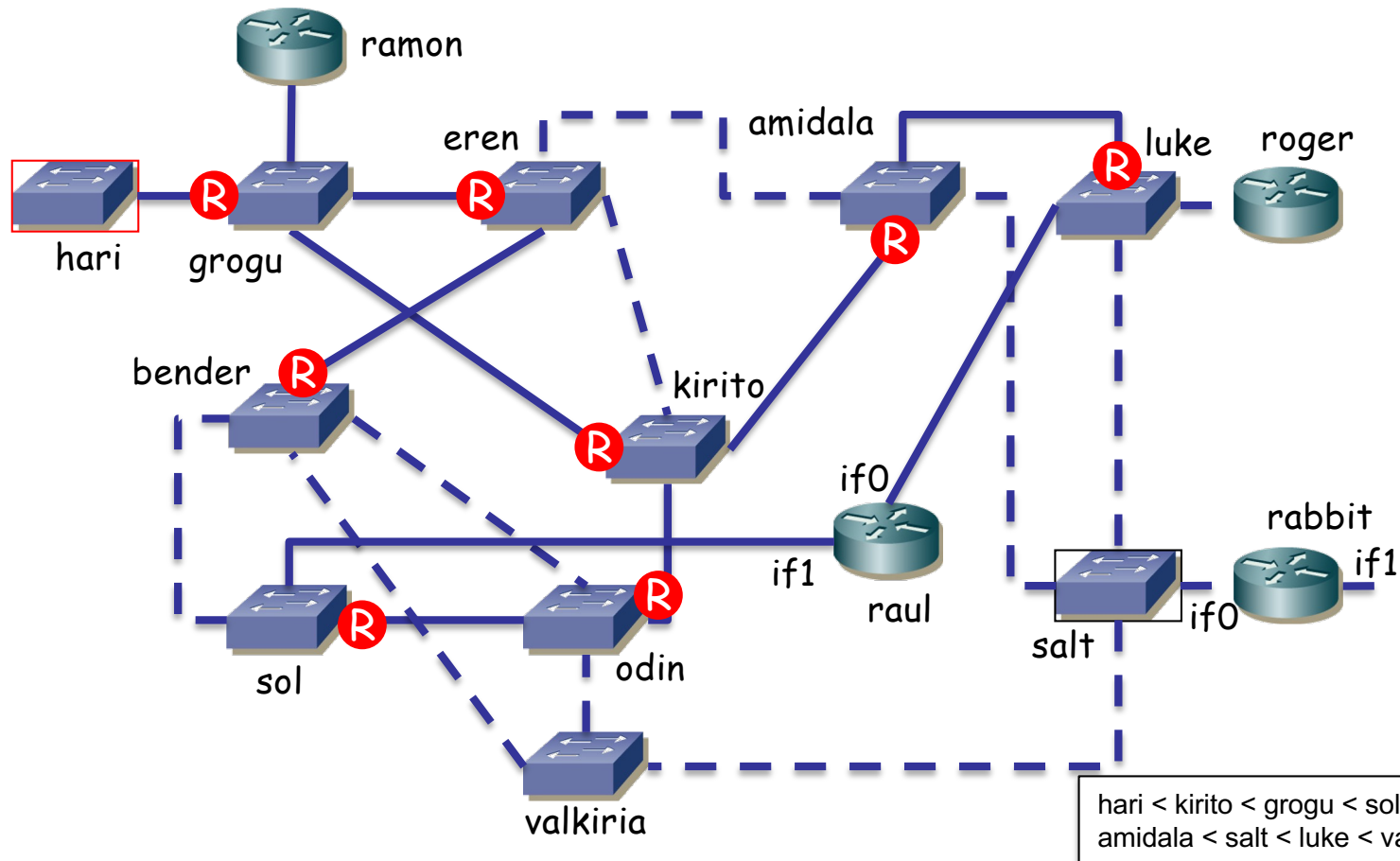
STP: Ejemplo

- ¿Root port de luke?



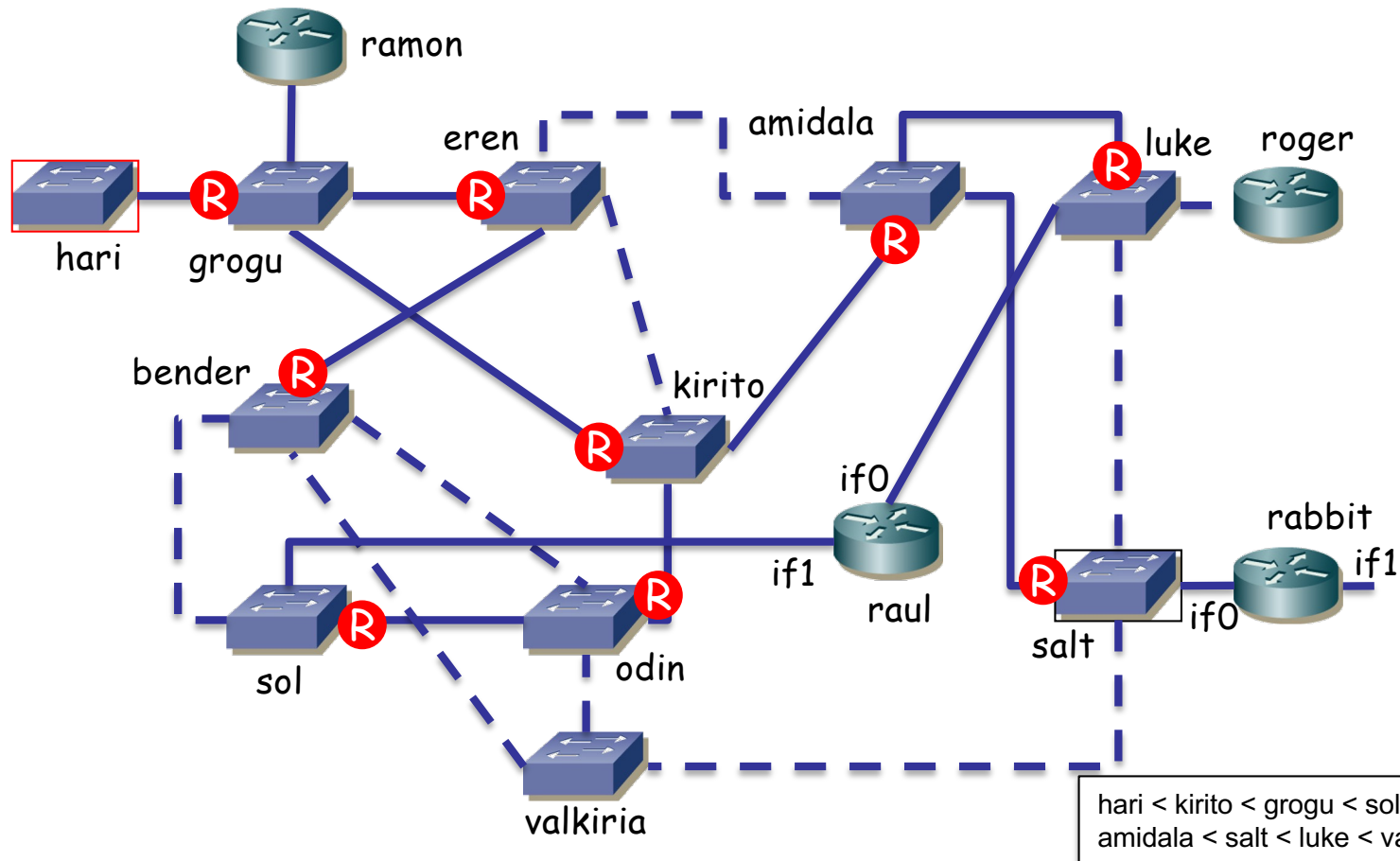
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **salt**? (...)



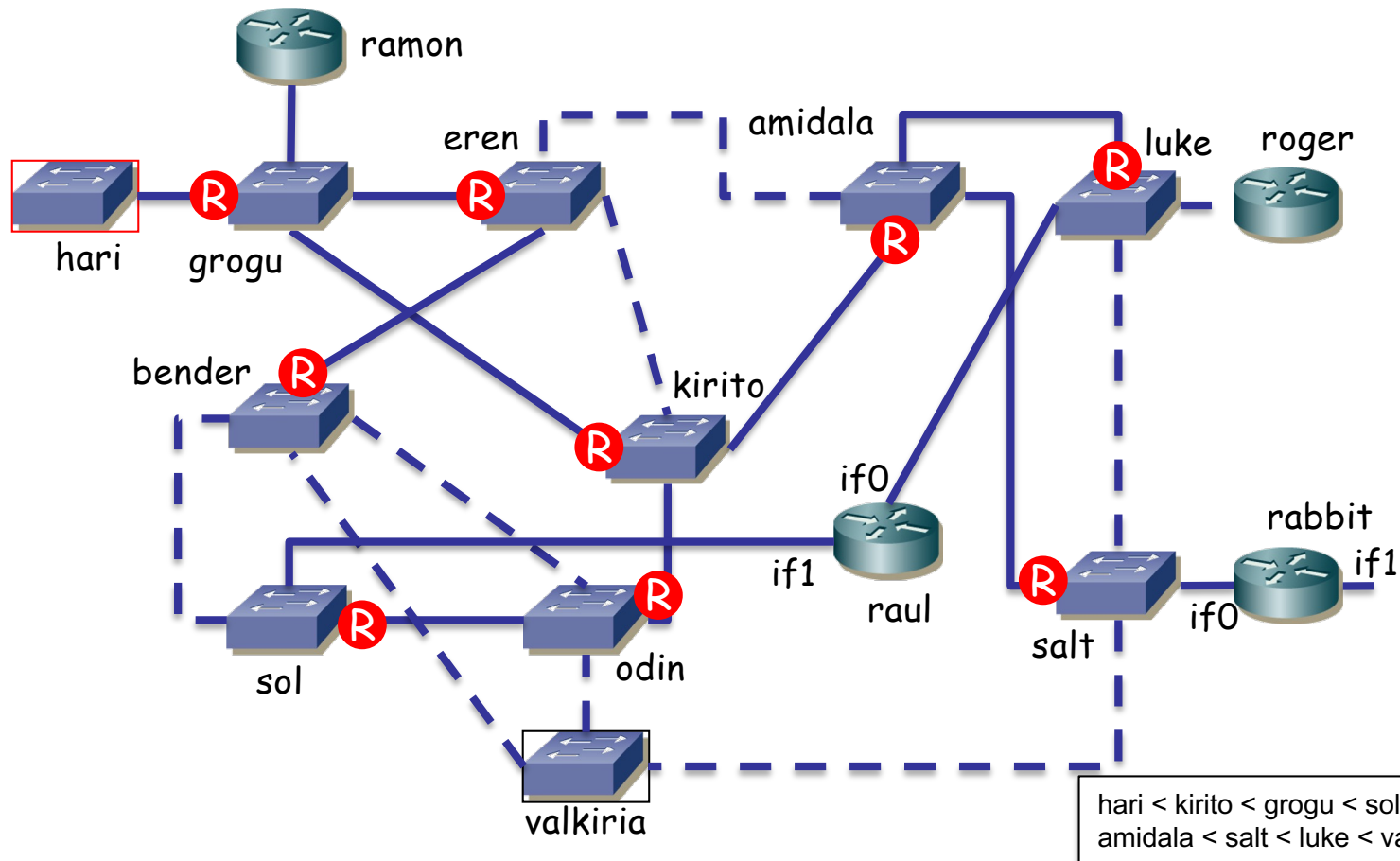
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **salt**?



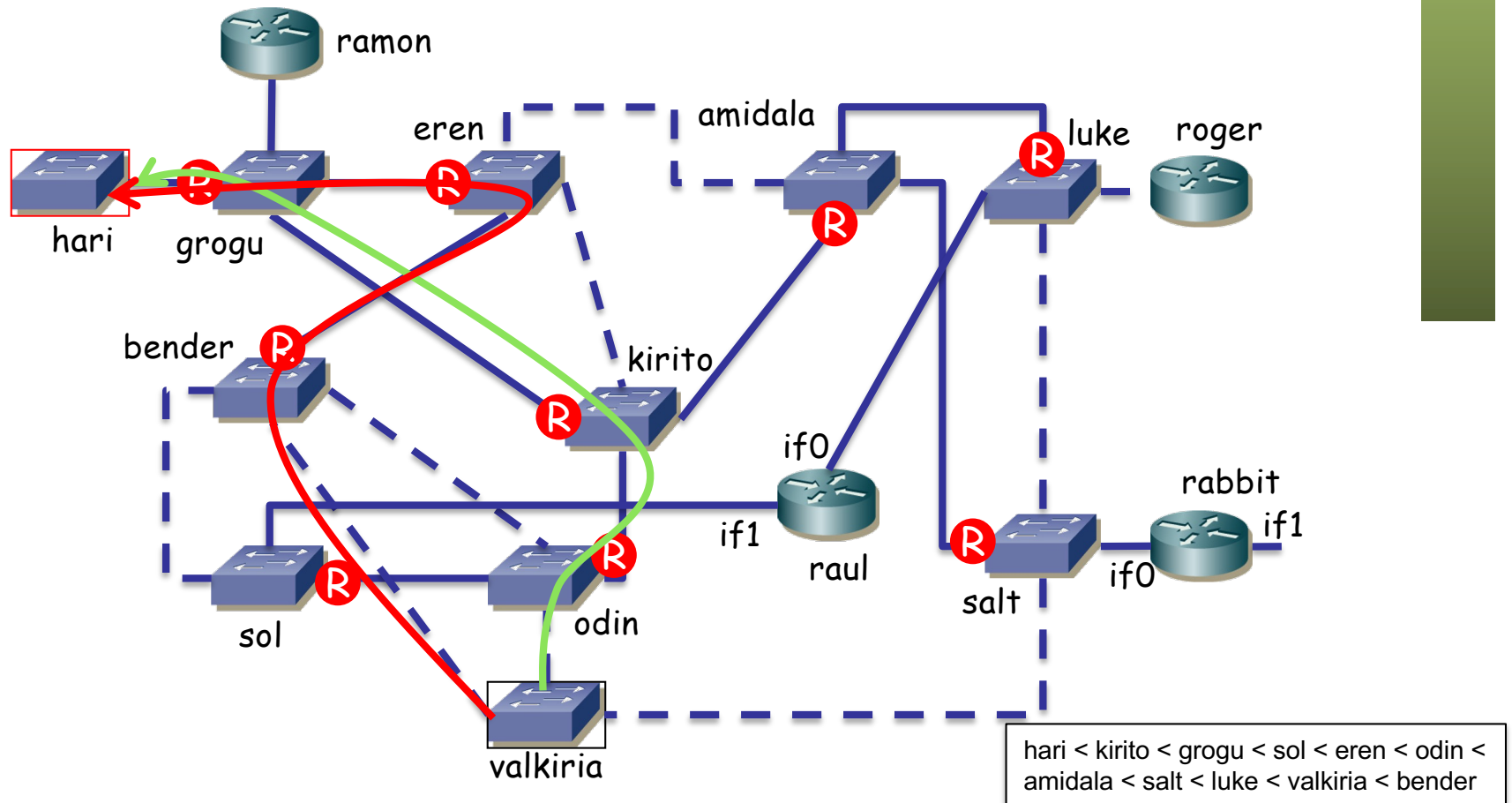
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **valkiria**? (...)



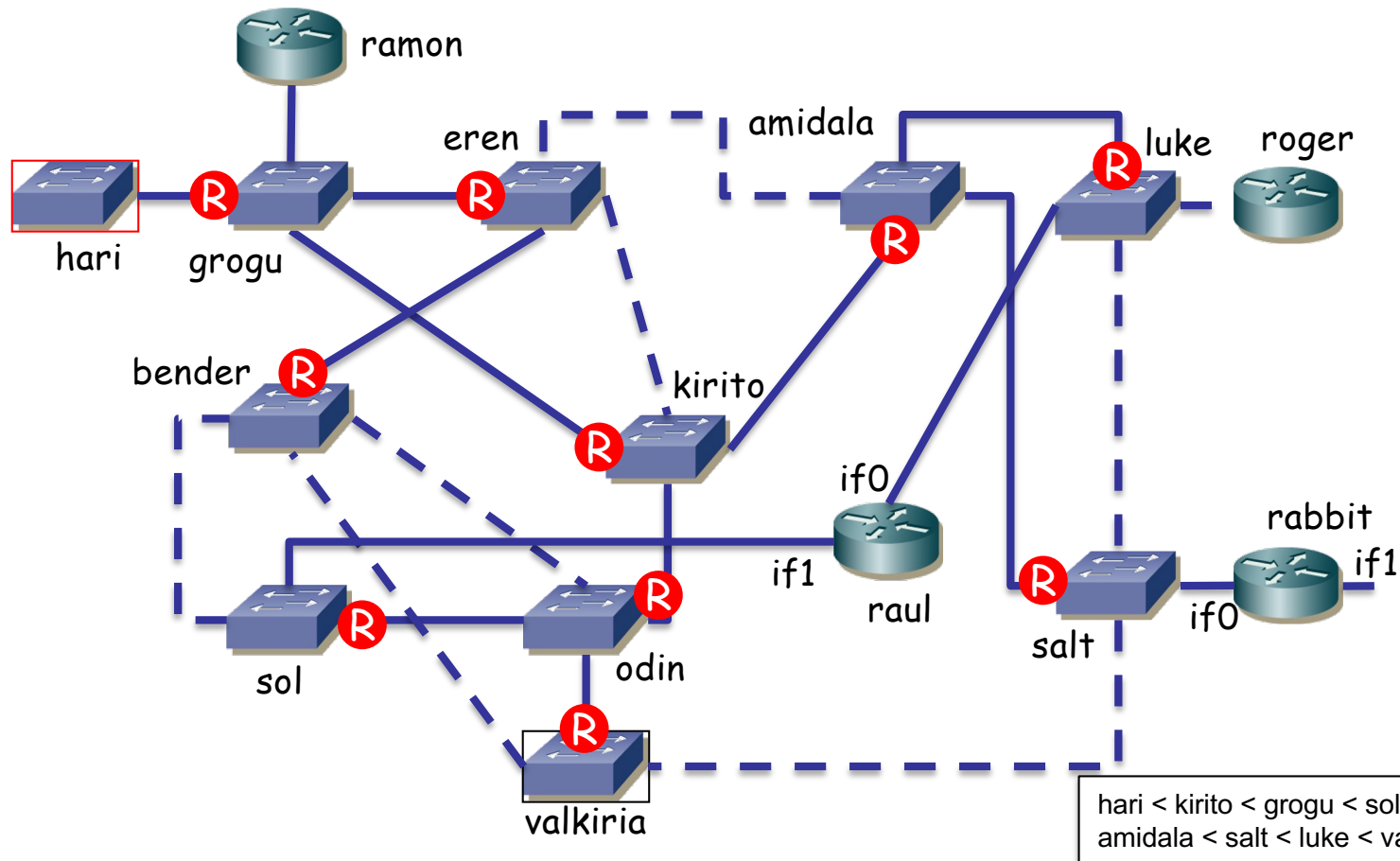
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **valkiria**?
- Mismo coste por los dos caminos
- Gana el puerto que recibe el anuncio de un puente con menor BID
- En este caso **odin** (...)



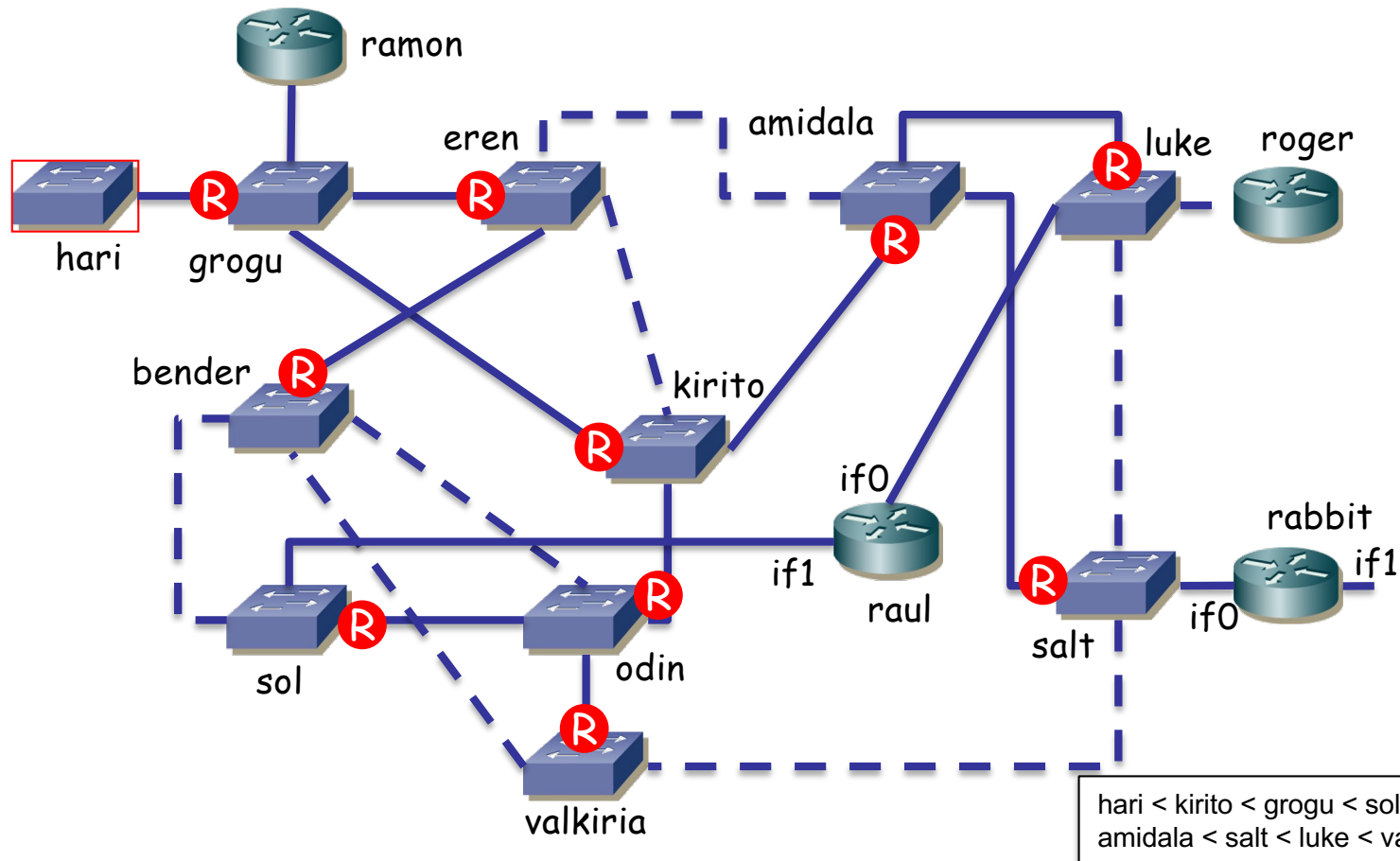
STP: Ejemplo

- ¿Root port de **valkiria**?
- Mismo coste por los dos caminos
- Gana el puerto que recibe el anuncio de un puente con menor BID
- En este caso **odin**



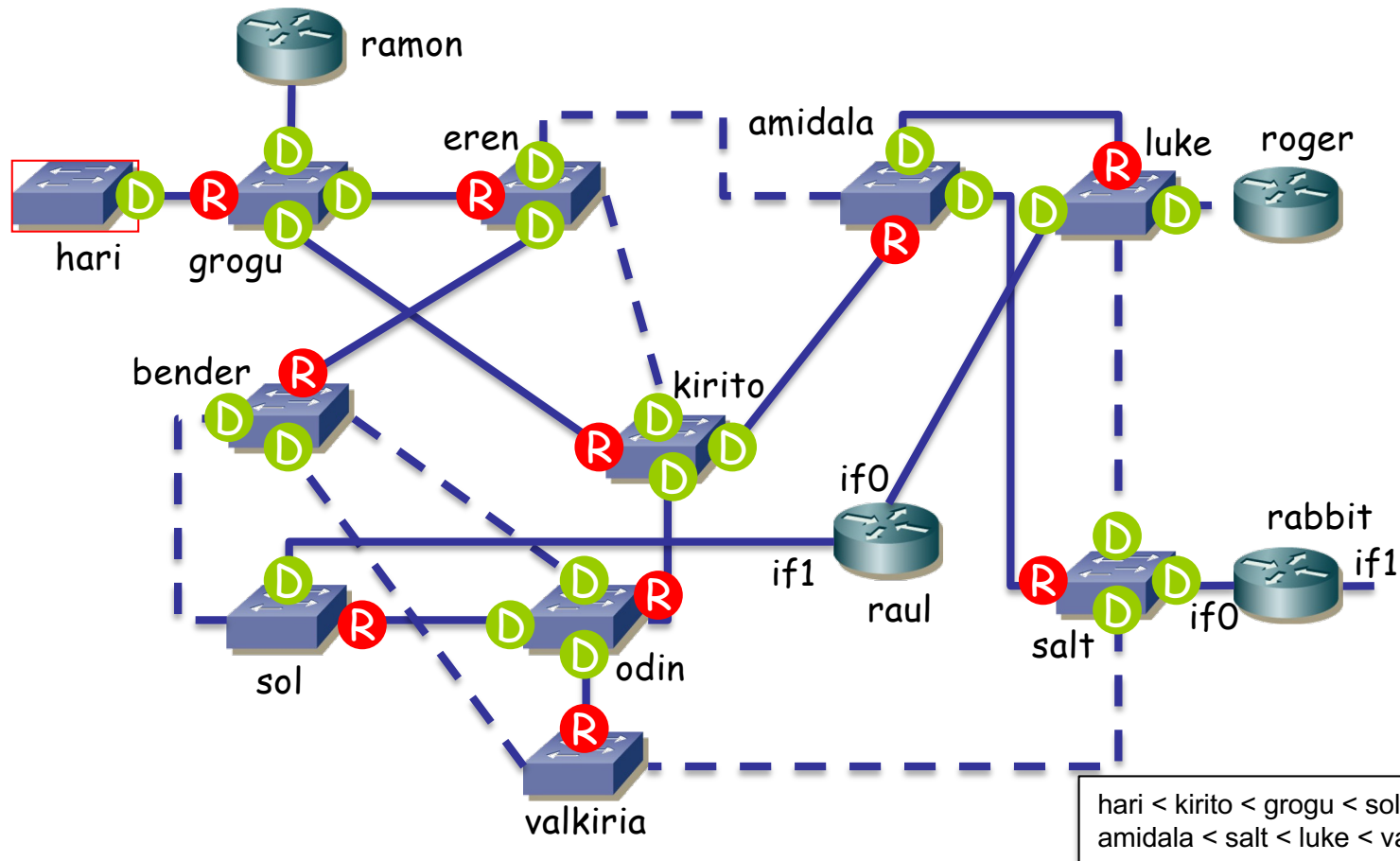
STP: Ejemplo

- ¿Qué puertos tienen el rol de “designado”? (...)



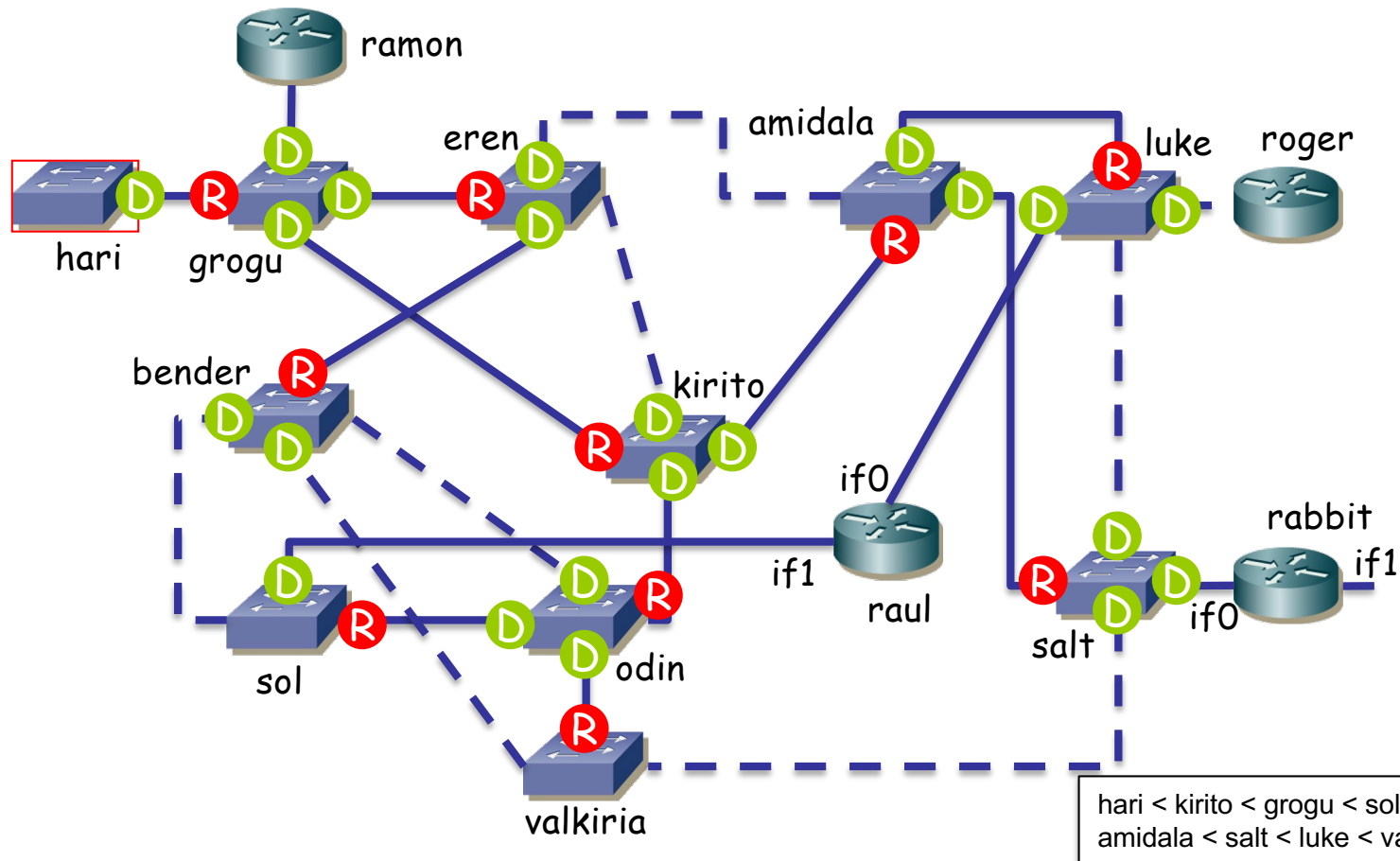
STP: Ejemplo

- ¿Qué puertos tienen el rol de “designado”?



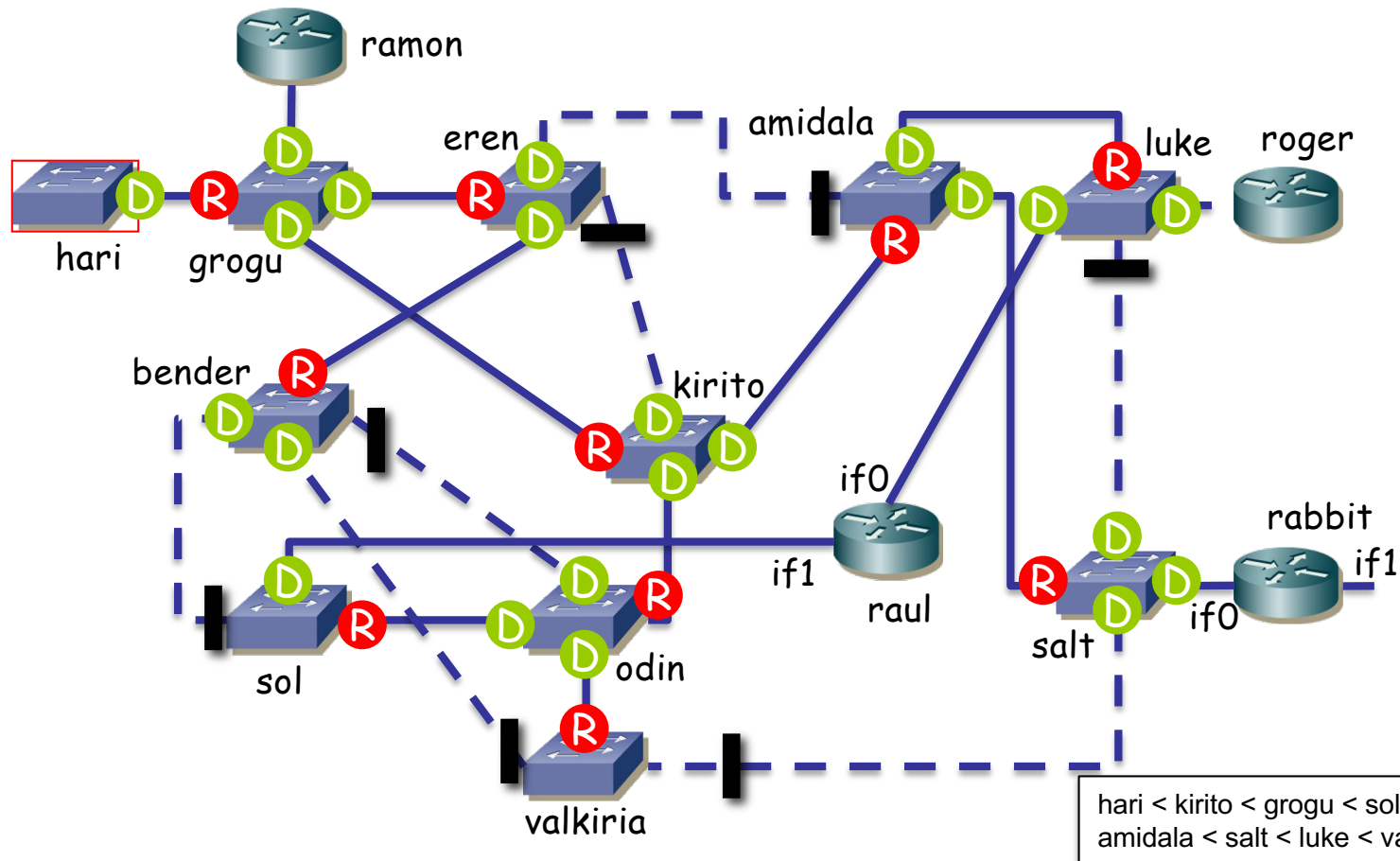
STP: Ejemplo

- ¿Qué puertos tienen el rol de “bloqueado”? (...)



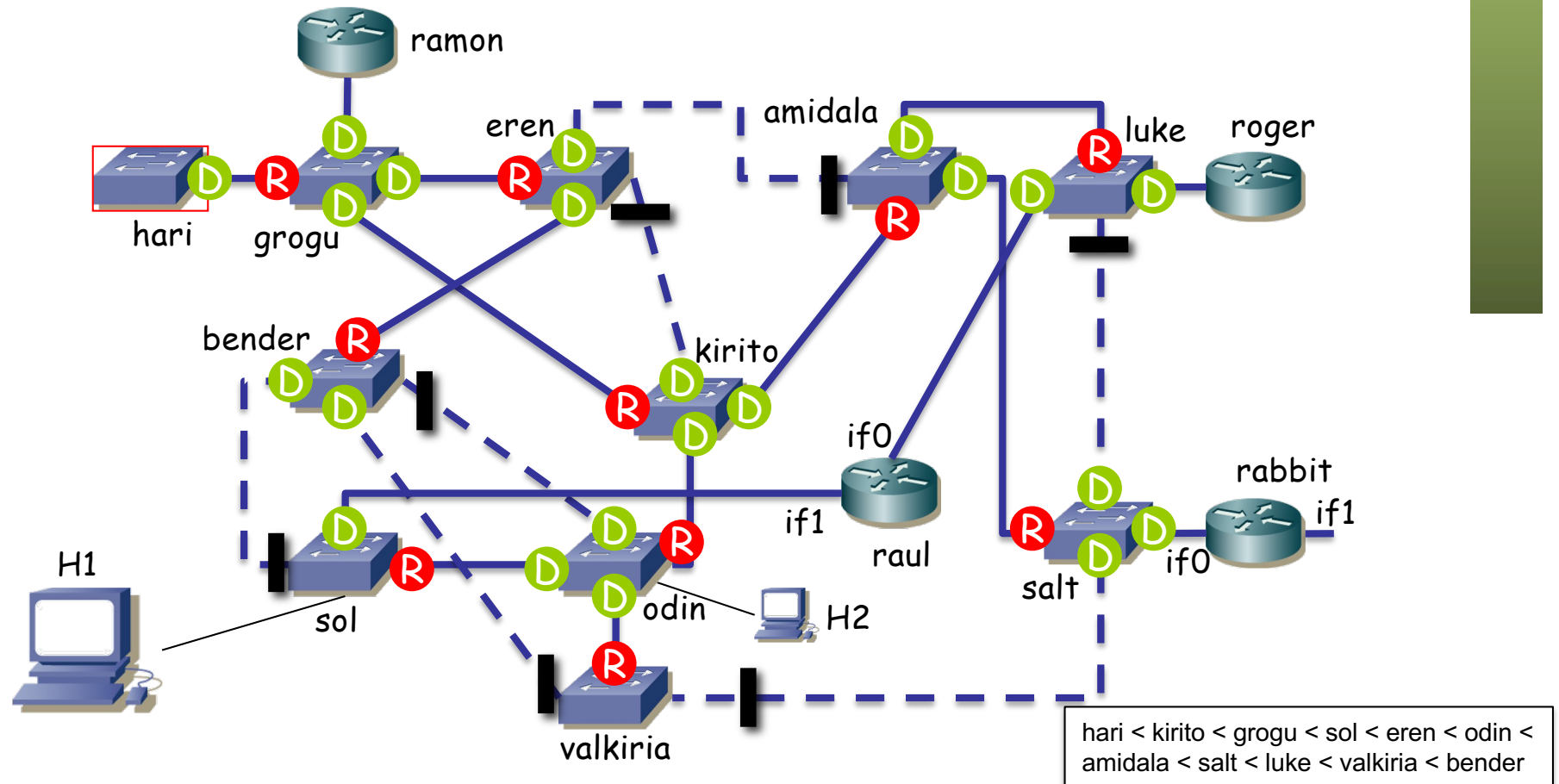
STP: Ejemplo

- ¿Qué puertos están bloqueados? (rol *Alternate* o *Backup*, terminan en el estado de *Discarding*)



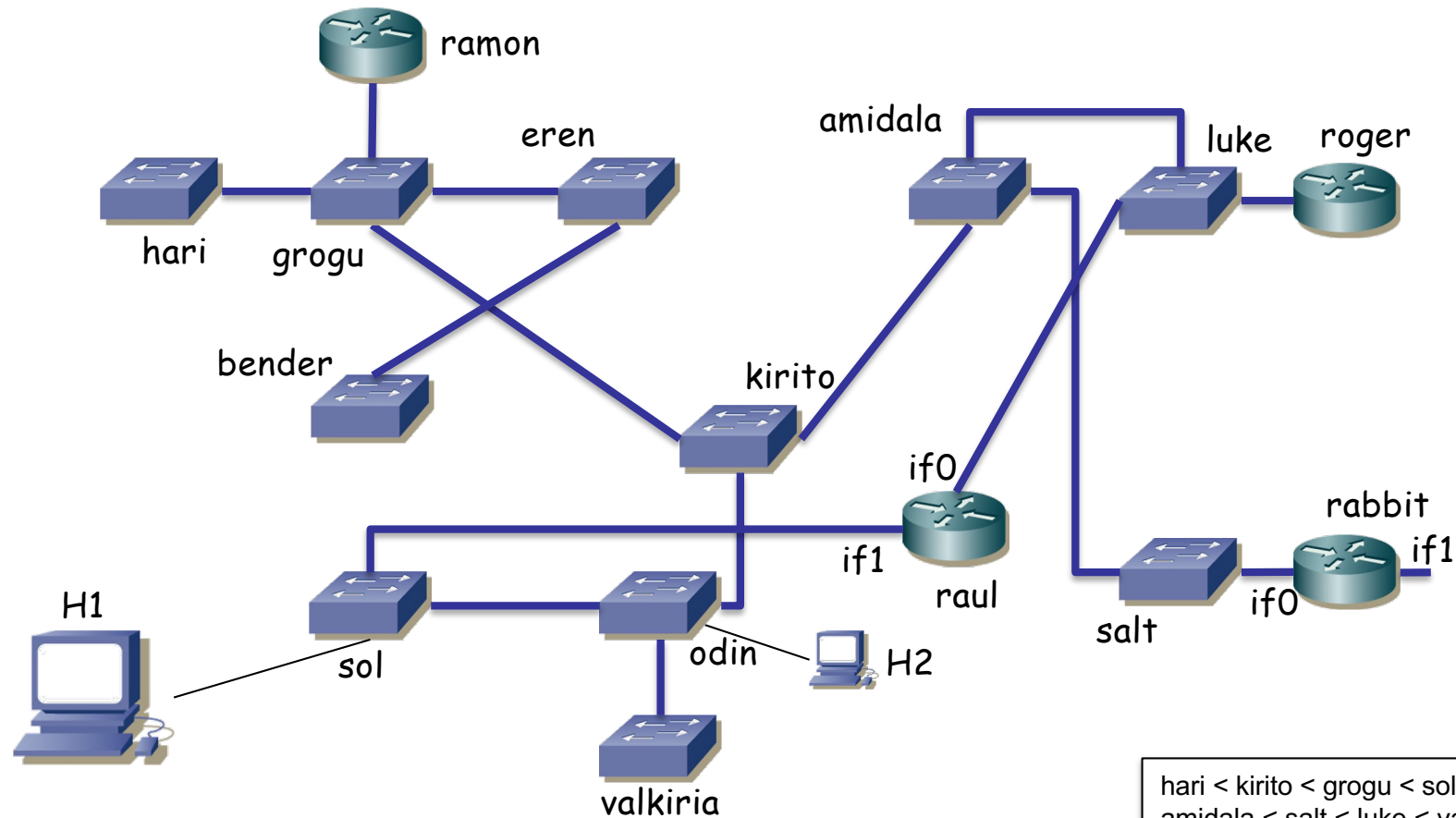
STP: Ejemplo

- Con los hosts
- Igual que con los routers, el puerto del conmutador terminará en el estado “designado”



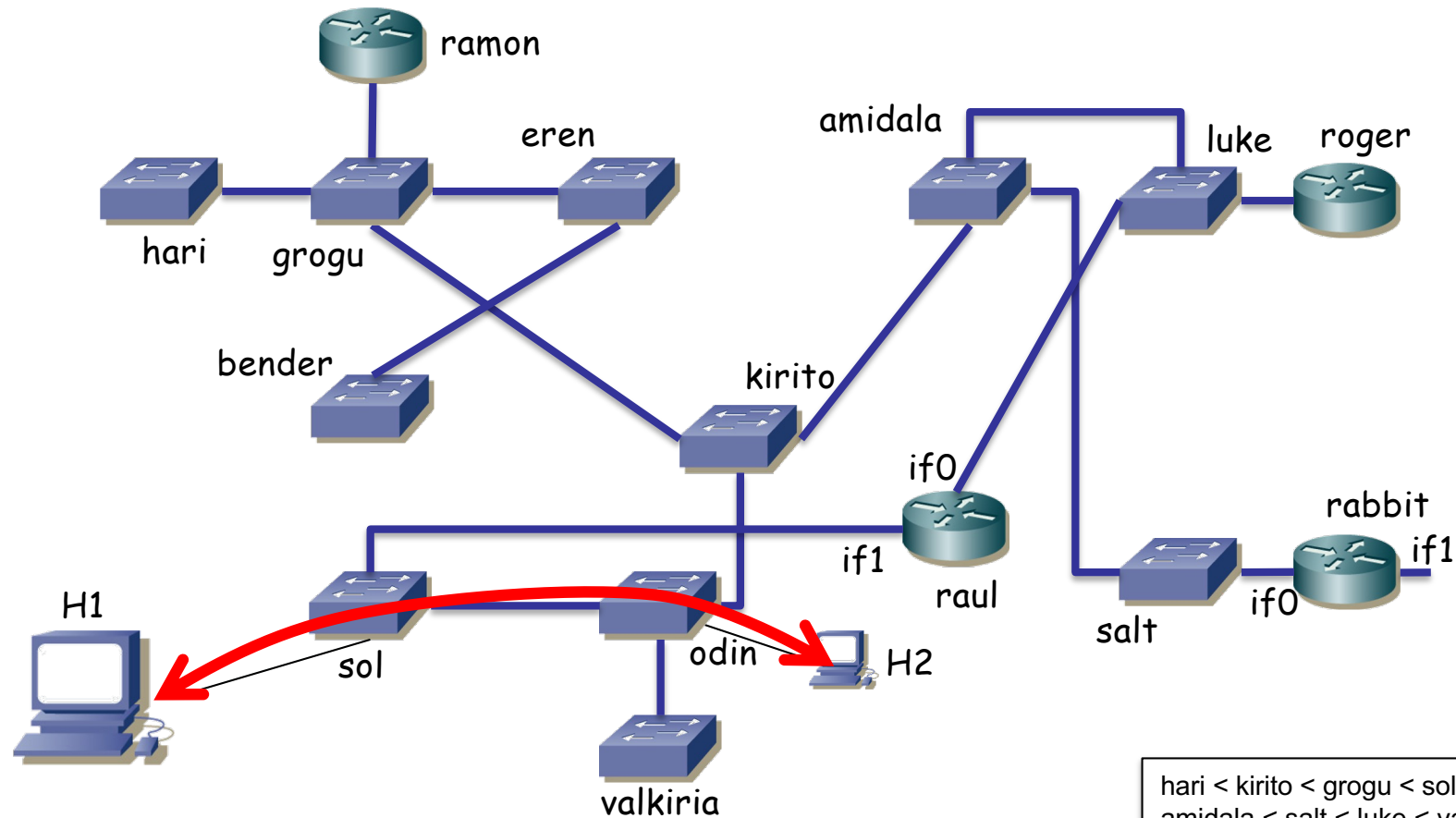
STP: Ejemplo

- Simplificando
- Ya no hay ciclos
- ¿Camino entre H1 y H2? (...)



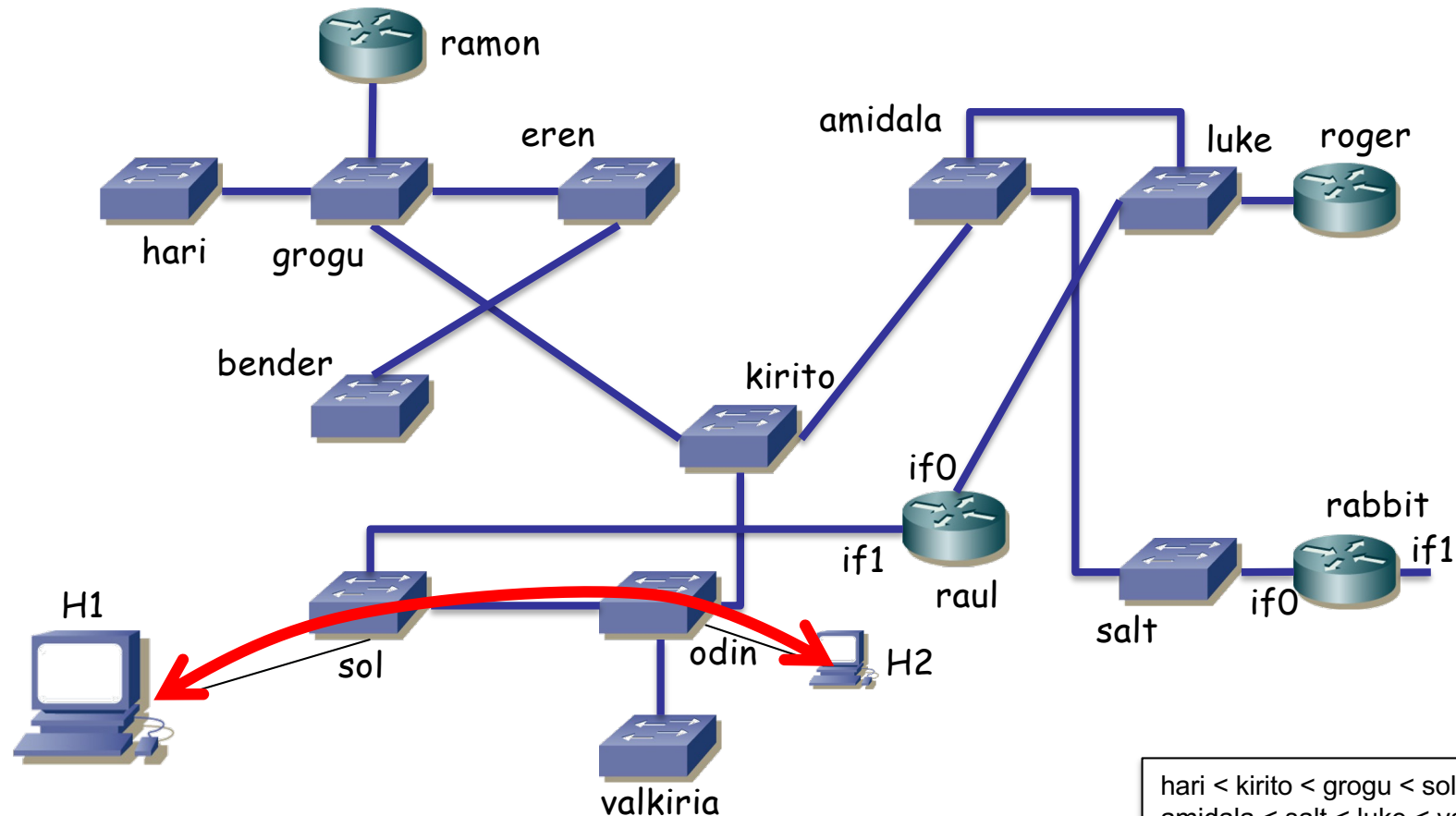
STP: Ejemplo

- Simplificando
- Ya no hay ciclos
- ¿Camino entre H1 y H2?



STP: Ejemplo

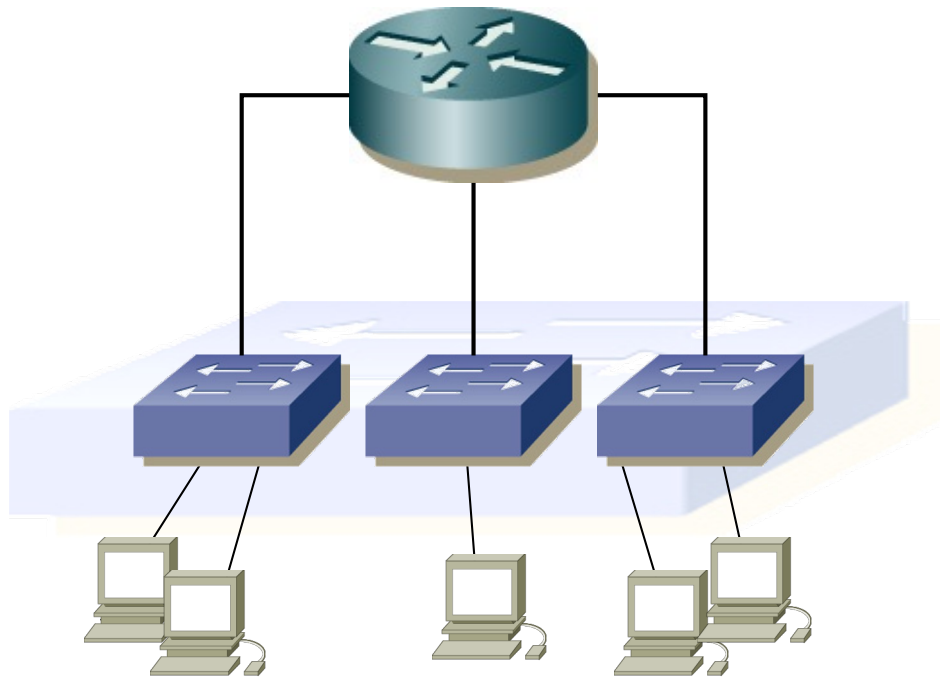
- Importante: el tráfico no tiene por qué pasar por la raíz del árbol
- Todo el trabajo de STP ha sido para decidir esta topología
- Ahora no importa qué puente es raíz, lo que importa es qué puertos están bloqueados
- Se reenvía como siempre, según la base de datos de filtrado



Router-on-a-stick

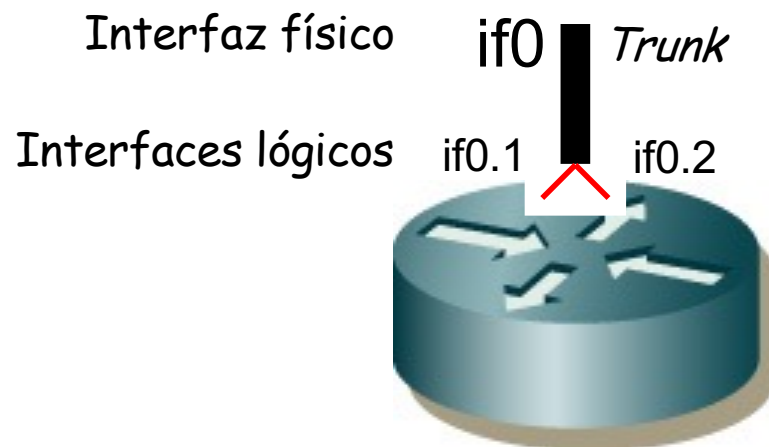
¿Comunicación entre VLANs?

- Con Routers



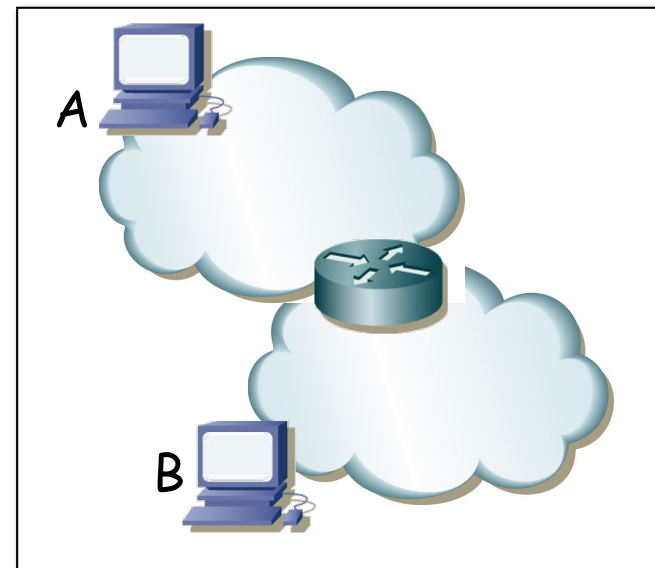
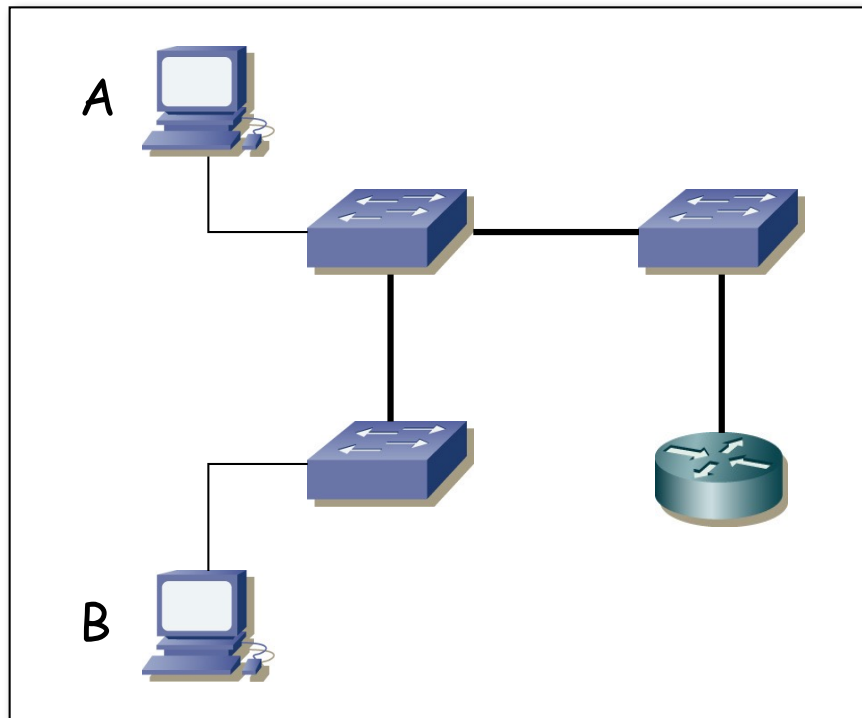
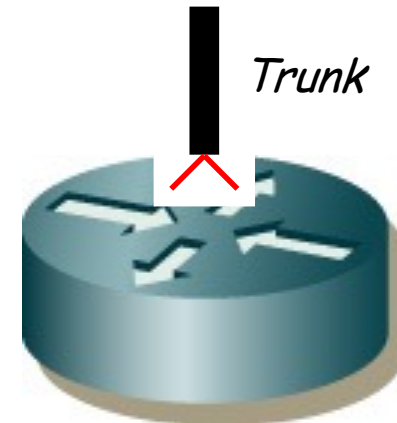
One-armed-router

- 2 VLANs (o más)
- Enlace de *trunking* al router con esas VLANs
- Router: 1 interfaz físico, N lógicos (1 por VLAN)
- Los interfaces lógicos tendrán alguna forma de nombrarse (por ejemplo if0.1 if0.2)
- Configuración de protocolo de capa 3 en interfaces lógicos
- Los interfaces lógicos pueden tener diferentes direcciones MAC



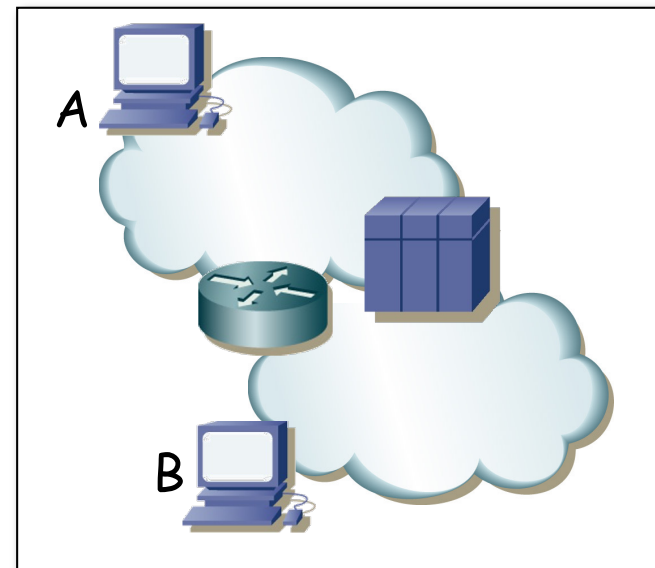
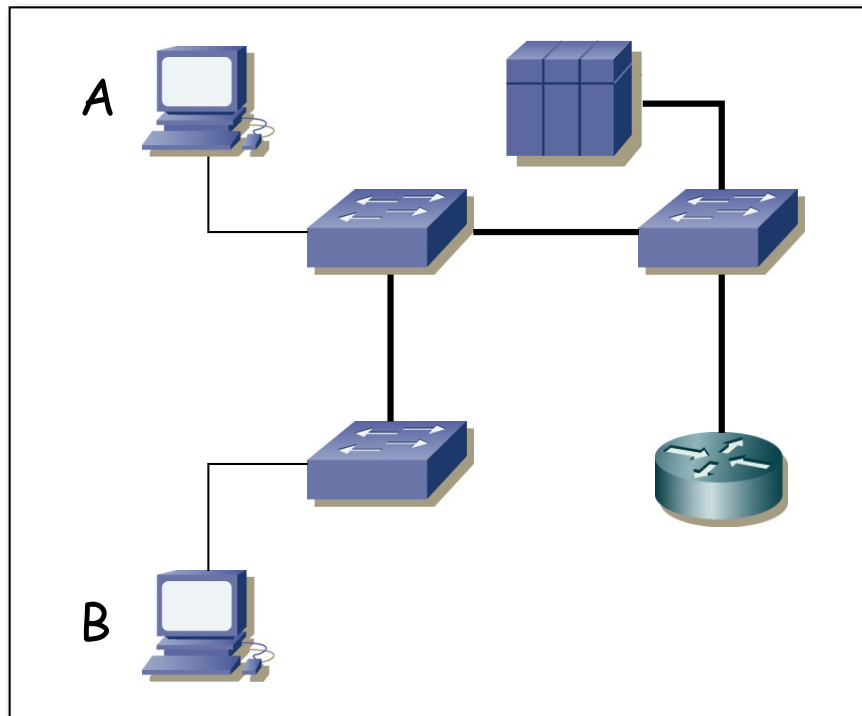
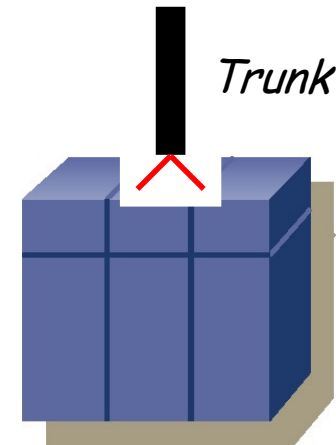
Ejemplo

- 2 VLANs
- Enlace de *trunking* al router con ambas VLANs
- Router: 1 interfaz físico, 2 lógicos
- VLAN 1: PC A y Router (if0)
- VLAN 2: PC B y Router (if1)

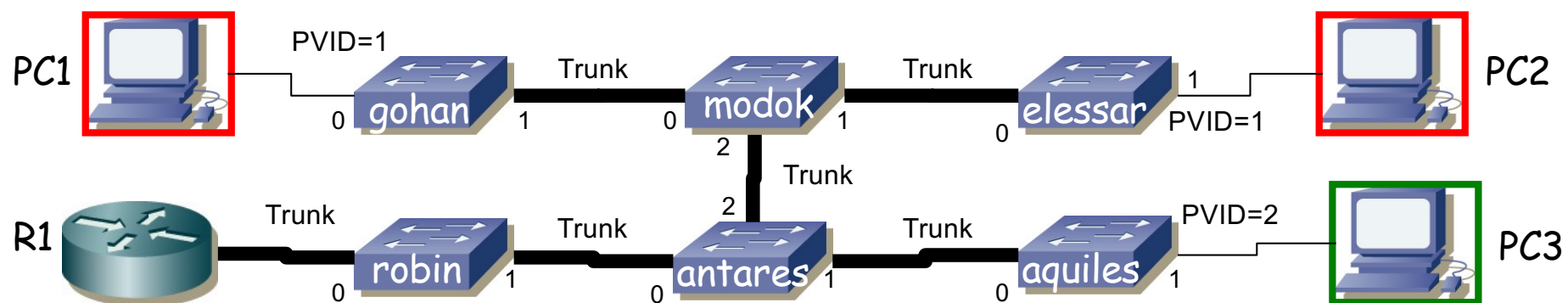


Host

- Trunk a un servidor
- 1 interfaz físico, 2 interfaces lógicas
- El servidor en ambas VLANs



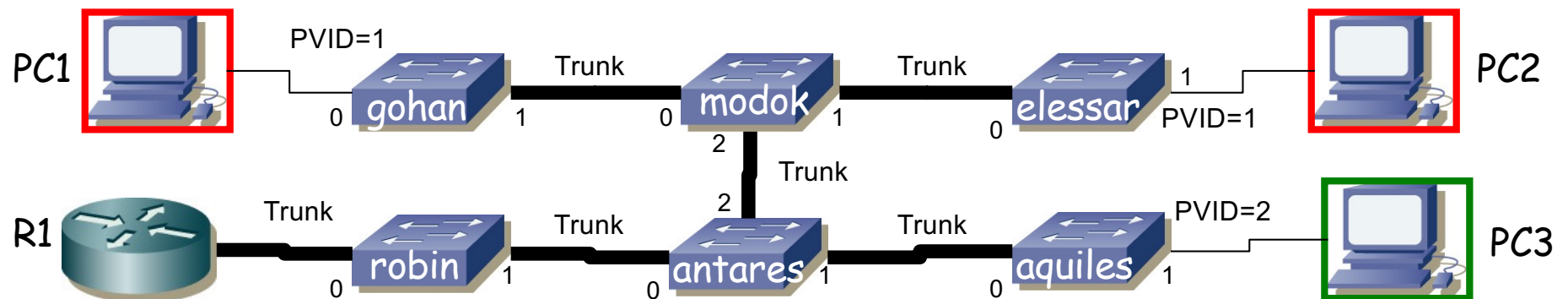
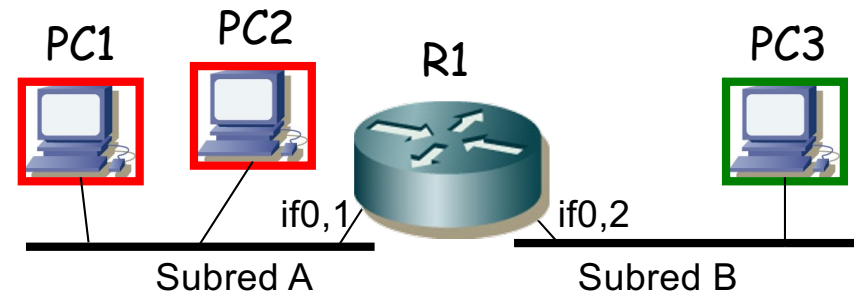
Ejercicio



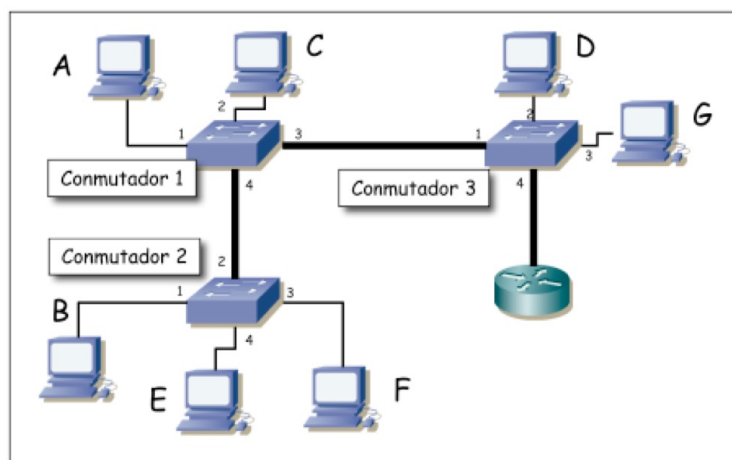
Ejercicio

- Máquinas con tablas vacías. 2 VLANs que aprenden **independientemente**
- Las máquinas de subred A en VLAN 1, las de subred B en VLAN 2
- PC1 y PC2 en subred A/VLAN1, PC3 en subred B/VLAN2
- R1 interfaz con 802.1Q y un interfaz lógico en cada subred/VLAN (if0,1 en VLAN1 e if0,2 en VLAN2)
- Enlaces entre switches 802.1Q permiten pasar ambas VLANs
- Qué sucede ante estas tramas:

- PC1 envía trama broadcast
- R1 if0,1 envía trama a PC1
- PC1 envía trama a R1 if0,1
- R1 if0,2 envía trama a broadcast
- PC3 envía trama a R1 if0,2
- Se reinicia **antares**
- PC3 envía trama a R1 if0,2
- PC 1 envía una trama a la dirección MAC de PC3



Ejercicio



Ejercicio: ¿Por dónde?

- PC C envía un ARP para averiguar la dirección MAC de Fa0/0.2
- Fa0/0.2 envía ARP response
- PC C envía paquete IP a Fa0/0.2 (destino IP es PC E)
- Fa0/0.1 envía ARP por interfaz 0.1 para averiguar MAC de PC E
- PC E responde al ARP
- Fa0/0.1 reenvía el paquete IP a PC E

