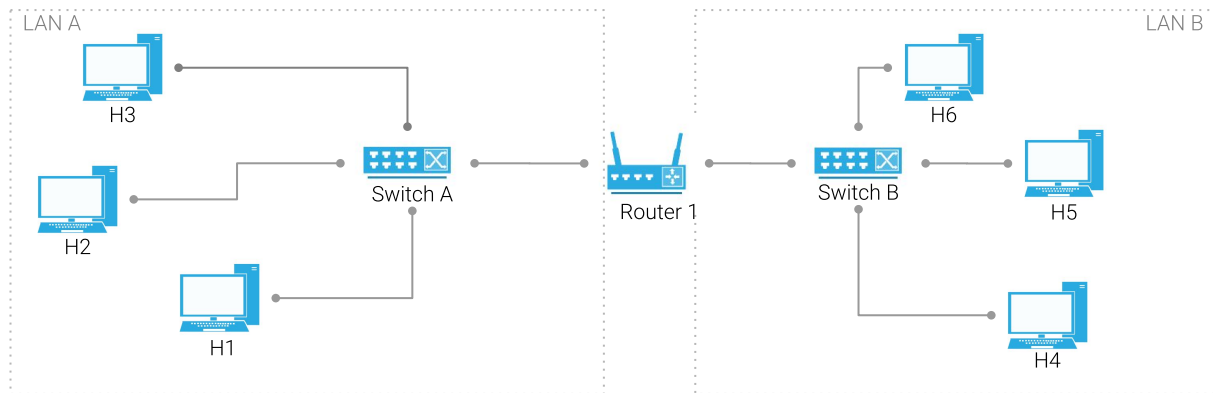


# C3-P1. ARP

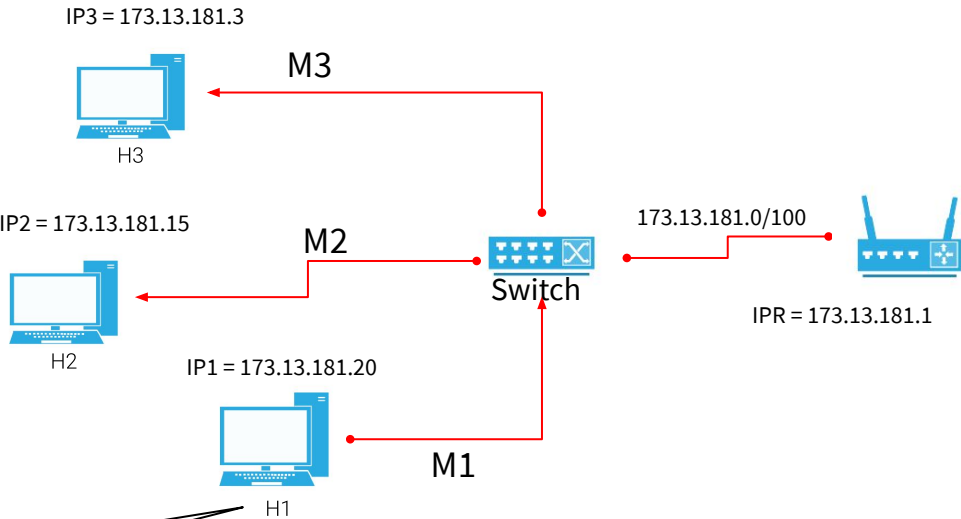
En base al siguiente diagrama cree una animación (en base a diapositivas) que explique el funcionamiento del protocolo ARP para algunos de los siguientes casos (sólo uno)

- Caso A: Tablas ARP vacías, comunicación dentro de la LAN, H1 a H3
- Caso B: Tablas ARP vacías, comunicación entre LANs, H1 a H4
- *NOTA: Se evaluará la correctitud y la didáctica de la explicación. Agregue los elementos visuales que estime necesario.*



Caso A: Tablas ARP vacías, comunicación dentro de la LAN, H1 a H3

M: Dirección MAC



¿Quién tiene la IP3?  
Mi IP1 tiene la MAC  
M1.

El host H1 envía un paquete de difusión hacia la red LAN preguntando por quien posee la IP3, esto llega a cada máquina en la LAN. Para que no tenga que hacer ARP denuevo preguntando por el IP de H1. En el mensaje anterior, H1 envía también su IP (que sería IP1), para que así sepa a quién exactamente tiene que responder el mensaje.

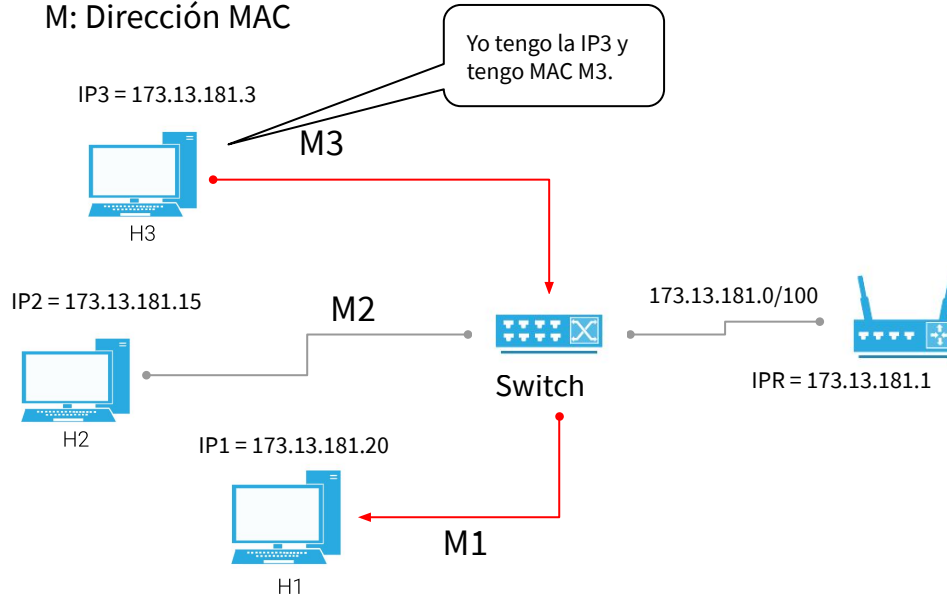
| Tabla ARP H1 |    |
|--------------|----|
| MAC          | IP |
|              |    |
|              |    |
|              |    |
|              |    |
|              |    |

| Tabla ARP H2 |     |
|--------------|-----|
| MAC          | IP  |
| M1           | IP1 |
|              |     |
|              |     |
|              |     |
|              |     |

| Tabla ARP H3 |     |
|--------------|-----|
| MAC          | IP  |
| M1           | IP1 |
|              |     |
|              |     |
|              |     |
|              |     |

## Caso A: Tablas ARP vacías, comunicación dentro de la LAN, H1 a H3

### M: Dirección MAC



| Tabla ARP H1 |     |
|--------------|-----|
| MAC          | IP  |
| M3           | IP3 |
|              |     |
|              |     |
|              |     |

| Tabla ARP H2 |     |
|--------------|-----|
| MAC          | IP  |
| M1           | IP1 |
|              |     |
|              |     |
|              |     |

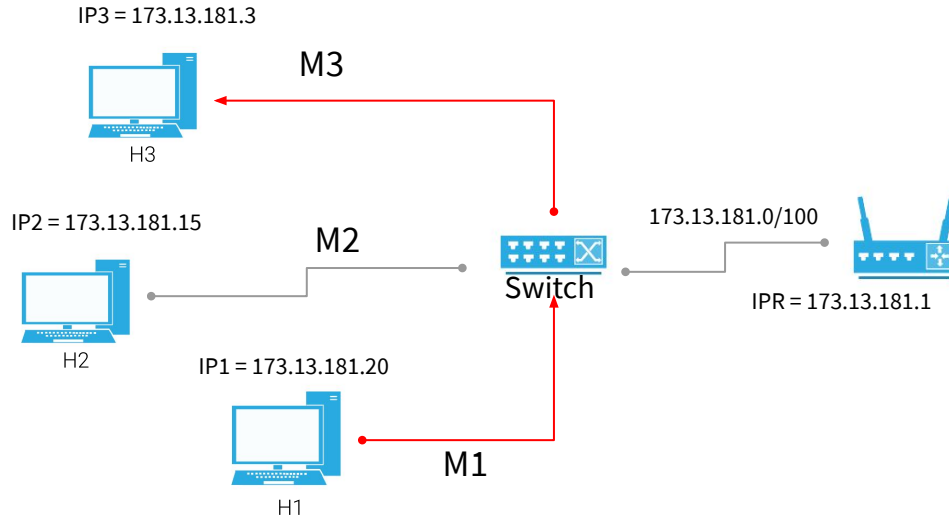
| Tabla ARP H3 |     |
|--------------|-----|
| MAC          | IP  |
| M1           | IP1 |
|              |     |
|              |     |
|              |     |

Al host H3 le basta con responder enviando su dirección MAC (M3).

Además, se guarda la dirección IP y la MAC en la tabla ARP, para que si el host H1 quiera enviar nuevamente un paquete al host H3 no deba preguntar otra vez quien posee la IP para obtener la MAC. Esta entrada se elimina luego de unos minutos para permitir que la dirección IP pueda ser utilizada por otro dispositivo.

## Caso A: Tablas ARP vacías, comunicación dentro de la LAN, H1 a H3

### M: Dirección MAC



| Tabla ARP H1 |     |
|--------------|-----|
| MAC          | IP  |
| M3           | IP3 |
|              |     |
|              |     |
|              |     |

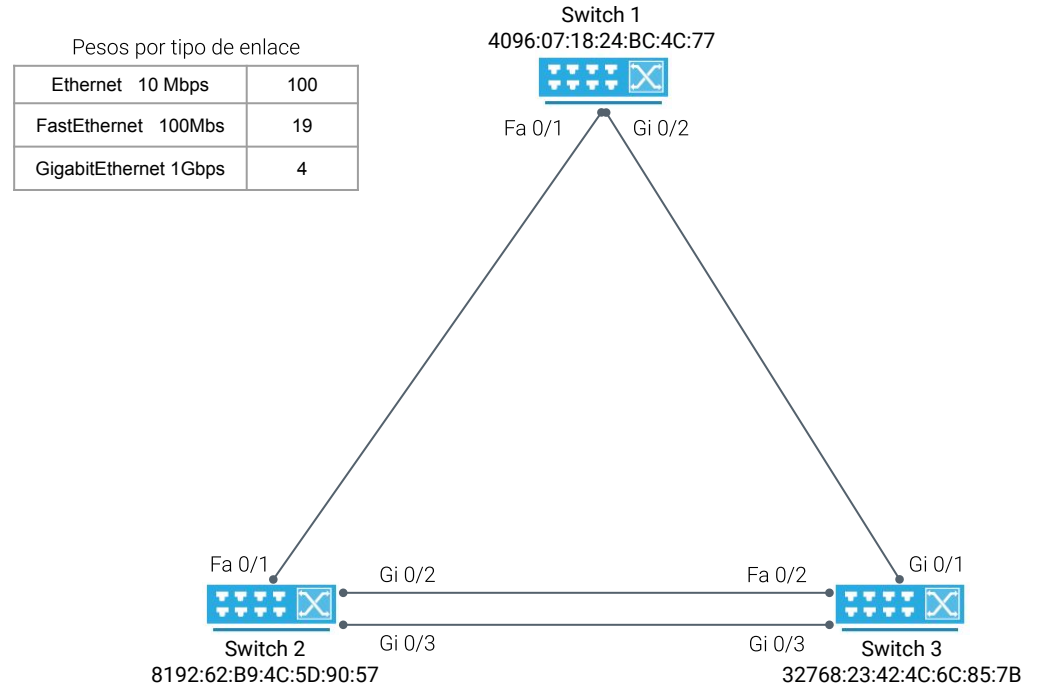
| Tabla ARP H2 |     |
|--------------|-----|
| MAC          | IP  |
| M1           | IP1 |
|              |     |
|              |     |
|              |     |

| Tabla ARP H3 |     |
|--------------|-----|
| MAC          | IP  |
| M1           | IP1 |
|              |     |
|              |     |
|              |     |

Entonces H1 crea una trama dirigida a M3, pone el paquete IP en el campo de carga útil y lo envía por la red. El NIC (Tarjeta de interfaz de Red) de H3 detecta la trama, la reconoce y extrae el paquete IP de la carga útil y la pasa al software IP.

# C3-P2. STP

Aplique el algoritmo STP en la siguiente red. Explique paso a paso el algoritmo. Puede usar varias diapositivas y diferentes elementos visuales para explicar el procedimiento.



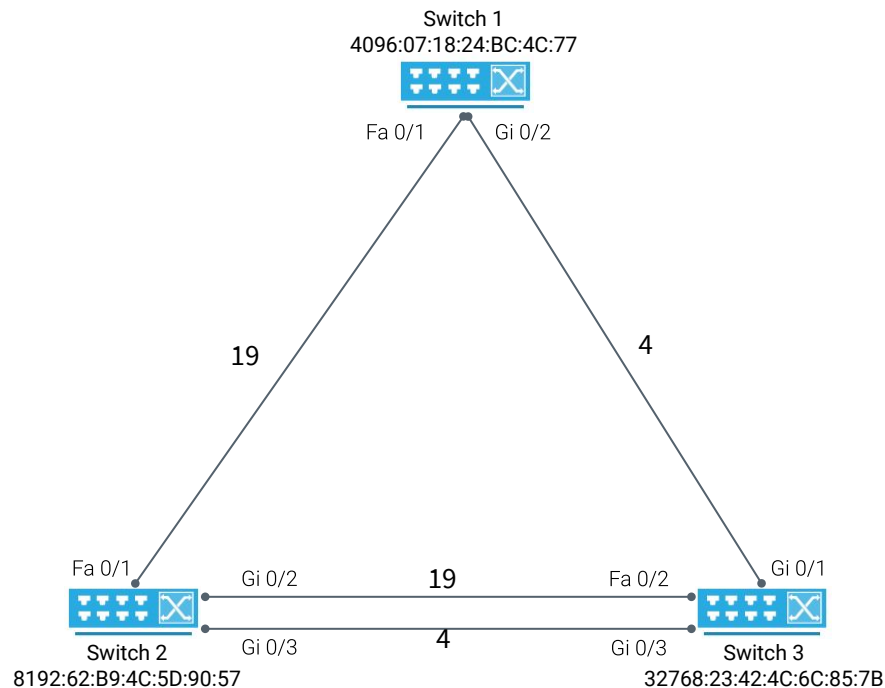
# C3-P2

Se tienen diferentes velocidades en cada tipo de enlace, cada una de estas tiene un peso predefinido, el cual se muestra en la tabla.

Pesos por tipo de enlace

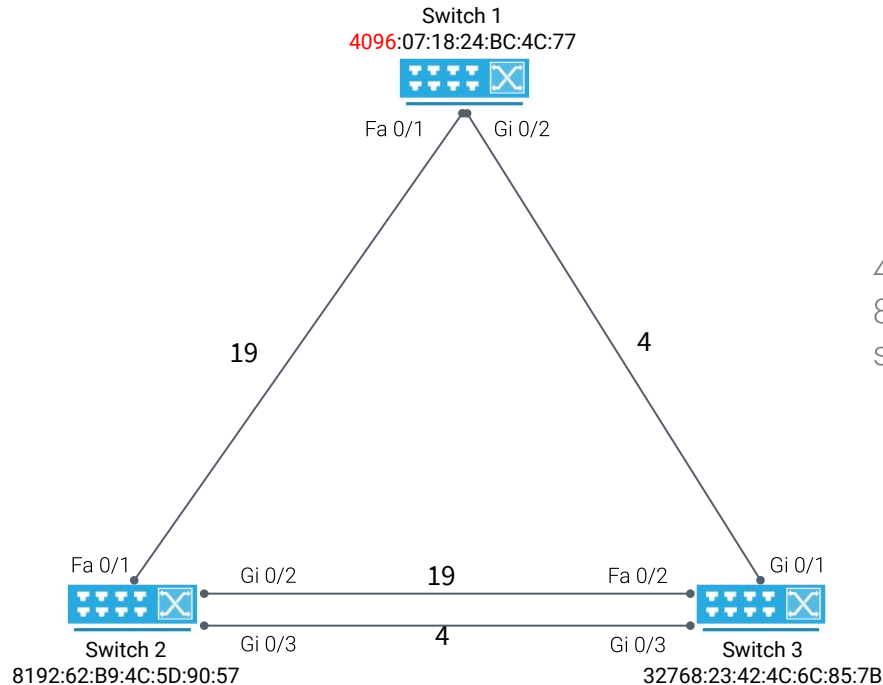
|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Ethernet 10 Mbps      | 100 |
| FastEthernet 100Mbps  | 19  |
| GigabitEthernet 1Gbps | 4   |

Lo primero es señalar el peso de cada enlace entre los switches.



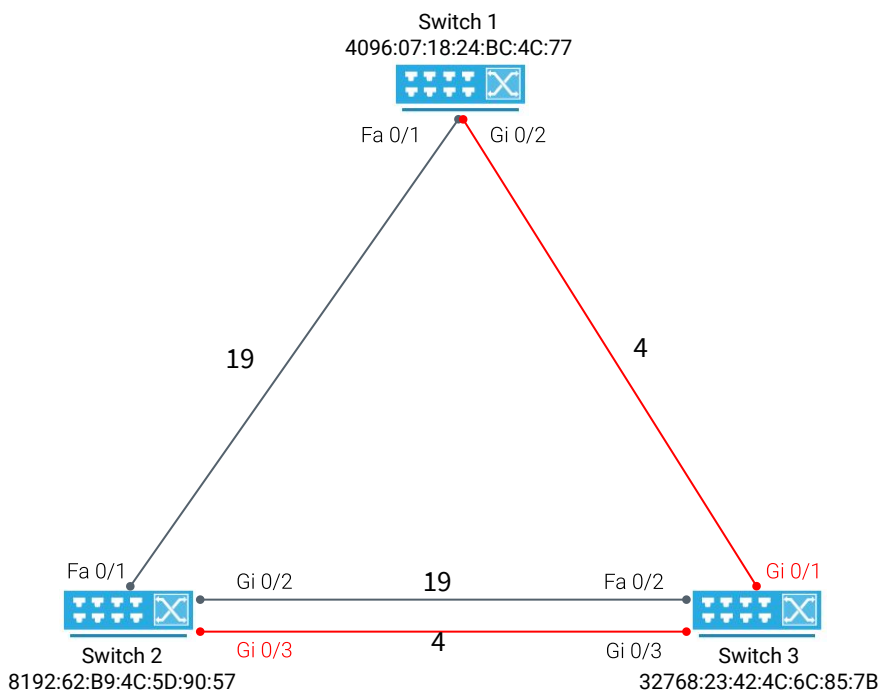
## Ahora se aplica el algoritmo ASP paso a paso

1. Se elige el nodo raíz, este es el switch que tiene el identificador MAC más pequeño, es decir, el dígito hexadecimal más bajo. En este caso es el switch 1 el nodo raíz.



4096 del switch 1 es menor que 8192 del switch 2 y el 32768 del switch 3.

2. Elegir cuales son los puerto raíces. Estos quiere decir, cual es el puerto de cada switch (no raíz) en el que el camino para llegar al nodo raíz es el más corto. En este caso el puerto Gi 0/3 del Switch 2 (costo: 4+4) y el puerto Gi 0/1 (costo: 4) del Switch 3 son los más cercanos en términos de costo.

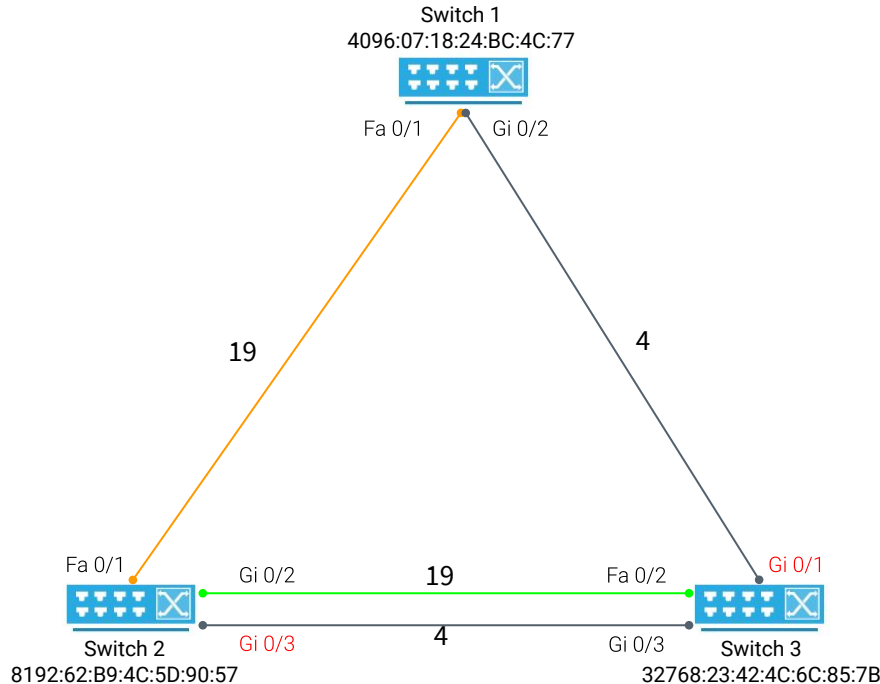


Los puertos Gi 0/3 y Gi 0/1 debe estar activados, estos se marcarán de color rojo indicando que están activos.



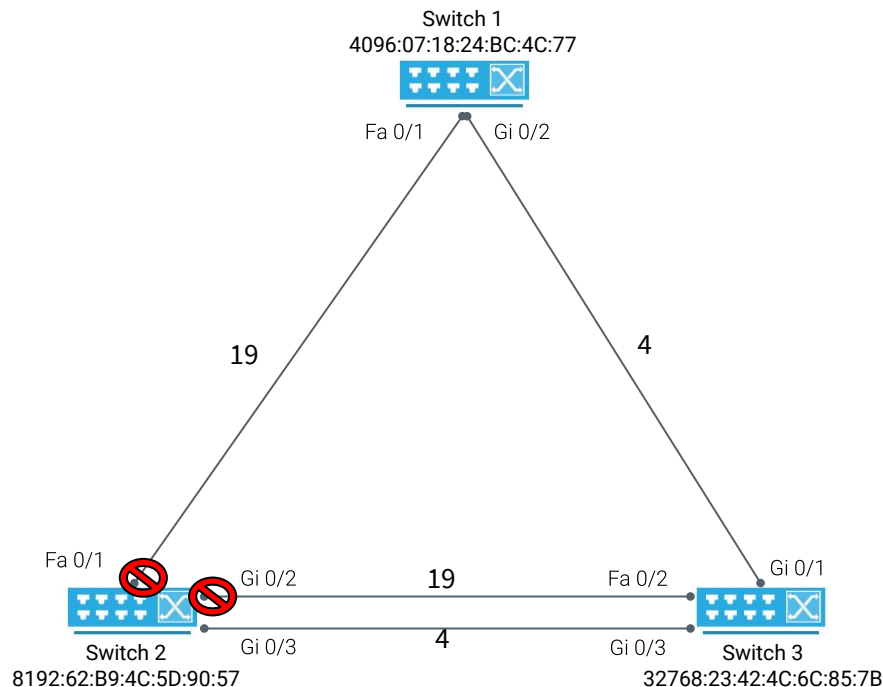
3. Después de elegir los puertos raíces, los enlaces que no contengan un puerto raíz, se debe elegir a uno de los dos como un puerto designado (designated port), es decir, cuál de los dos se mantendrá activo.

Para elegir el designated port se usan diferentes criterios, según el menor costo para llegar al nodo raíz de cada switch enlazado, y cuando tienen el mismo costo de escoge al puerto del switch con menor id.



En el enlace 1 (línea naranja) el puerto más cerca del nodo raíz sería Fa 0/1 al ser este puerto del nodo raíz. Mientras que en el enlace 2 (línea verde) Fa 0/2 es el designated port.

4. Entonces todos los puertos que aún no están etiquetados como puerto raíz o como designated port serán bloqueados o desactivados. Por lo que en este caso Fa 0/1 y Gi 0/2 del Switch 2 son desactivados.



Al desactivar estos puertos se evitarían los loop en nuestro sistema, así logrando el objetivo principal del algoritmo, que es según los criterios antes vistos, desactivar determinados puertos para así poder llegar a todos los switches sin ningún loop entre ellos.