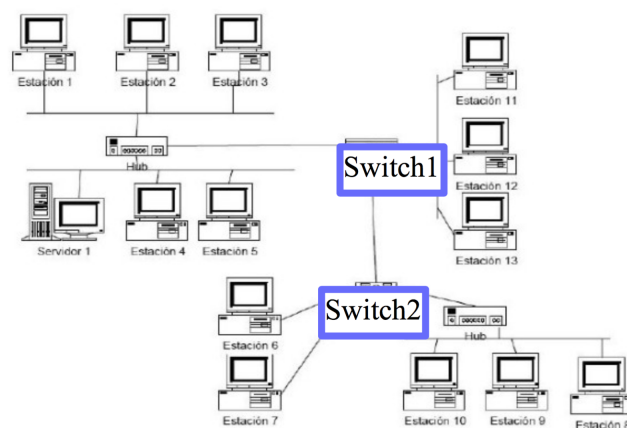


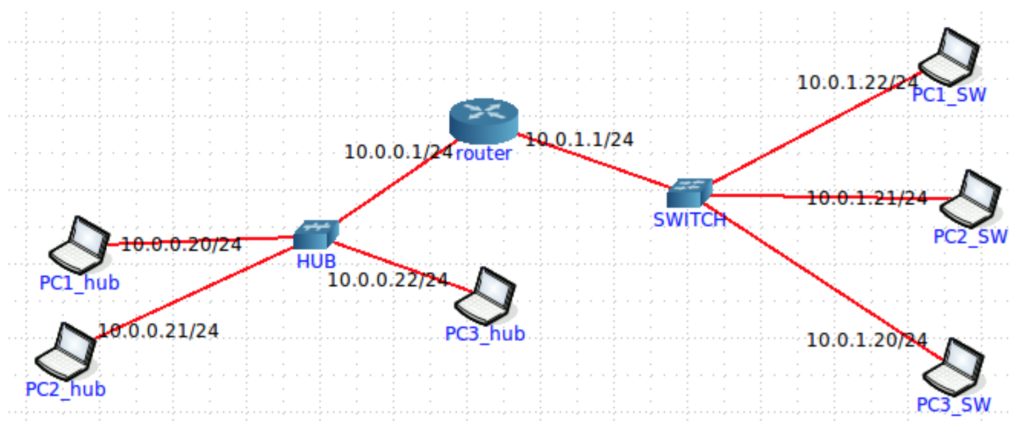
## Práctica 10

### Capa de Enlace - Parte I

1. ¿Qué función cumple la capa de enlace? Indique qué servicios presta esta capa.
2. Compare los servicios de la capa de enlace con los de la capa de transporte.
3. Direccionamiento Ethernet:
  - ¿Cómo se identifican dos máquinas en una red Ethernet?
  - ¿Cómo se llaman y qué características poseen estas direcciones?
  - ¿Cuál es la dirección de broadcast en capa de enlace? ¿Qué función cumple?
4. Sobre los dispositivos de capa de enlace:
  - Enumere dispositivos de capa de enlace y explique sus diferencias.
  - ¿Qué es una colisión?
  - ¿Qué dispositivos dividen dominios de broadcast?
  - ¿Qué dispositivos dividen dominios de colisión?
5. Describa el algoritmo de acceso al medio en Ethernet. ¿Es orientado a la conexión?
6. Investigue los comandos *arp* e *ip neigh*. Inicie una topología con CORE, cree una máquina y utilice en ella los comandos anteriores para:
  - Listar las entradas en la tabla ARP.
  - Borrar una entrada en la tabla de ARP.
  - Agregar una entrada estática en la tabla de ARP.
7. Dado el siguiente esquema de red, responda:



- a. Suponiendo que las tablas de los switches están llenas con la información correcta, responda quién escucha el mensaje si:
- La estación 1 envía una trama al servidor 1.
  - La estación 1 envía una trama a la estación 11.
  - La estación 1 envía una trama a la estación 9.
  - La estación 4 envía una trama a la MAC de broadcast.
  - La estación 6 envía una trama a la estación 7.
  - La estación 6 envía una trama a la estación 10.
- b. ¿En qué situaciones se pueden producir colisiones?
8. Utilizando la máquina virtual provista por la cátedra, arme una red como la siguiente, con un segmento de LAN usando un HUB y otro segmento de LAN usando un SWITCH:



- a. Observar las diferencias en el funcionamiento de un hub y de un switch realizando las siguientes tareas:
- Envíe un ping desde la PC1\_HUB a PC2\_HUB y monitoree el tráfico en PC3\_HUB (botón derecho ->Tcpdump ->eth0) ¿Se pueden ver los pings?
  - Envíe un ping desde la PC1\_SW a PC2\_SW y monitoree el tráfico en la PC3\_SW (botón derecho ->Tcpdump ->eth0) ¿Se pueden ver los pings? ¿En PC3\_HUB debería poder ver algo?
9. ¿Cuál es la finalidad del protocolo ARP?
10. Usando la topología anterior:
- a. Analizar el protocolo ARP y su encapsulamiento Ethernet:
- Visualice la dirección IP y la dirección MAC de la interface de red de PC1\_HUB.
  - Obtenga las entradas cargadas en la tabla ARP en PC1\_HUB.
  - Monitoree el tráfico ARP en PC3\_HUB ejecutando **tcpdump -n -e -i eth0 -p arp** o con botón derecho ->Tcpdump ->eth0.

- iv. Envíe un ping desde PC1\_HUB a PC2\_HUB y vuelva a observar la tabla ARP de PC1\_HUB.
  - v. Analice la información capturada en PC3\_HUB a fin de observar la información tanto del ARP REQUEST y del ARP REPLY como la información de la trama Ethernet que los encapsula.
- b. Analizar el protocolo ICMP y su encapsulamiento IP y Ethernet:
- i. Envíe un ping desde PC1\_HUB a PC2\_HUB.
  - ii. Monitoree el tráfico ICMP en PC3\_HUB ejecutando **tcpdump -n -e -i eth0 -p icmp** o con botón derecho ->Tcpdump ->eth0.
  - iii. Analice la información capturada en PC3\_HUB a fin de observar la información de capa 2 y capa 3 que encapsulan el ICMP ECHO REQUEST y el ICMP ECHO REPLY.
    - Capa 2 (Ethernet): MAC origen / MAC destino.
    - Capa 3 (IP): IP origen / IP destino.
- c. Conclusiones.
- i. Borre todas las entradas de la tabla ARP de PC1\_HUB.
  - ii. Desde PC1\_HUB con la tabla ARP vacía, haga un ping a PC2\_SW. En base a lo observado previamente, ¿cuáles de los paquetes ARP e ICMP se deberían poder observar en PC3\_SW?