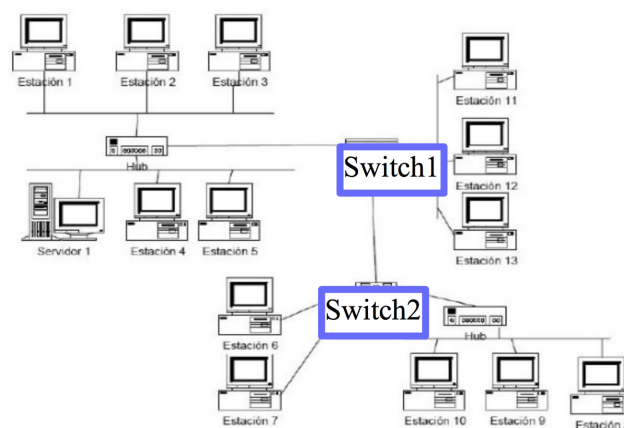


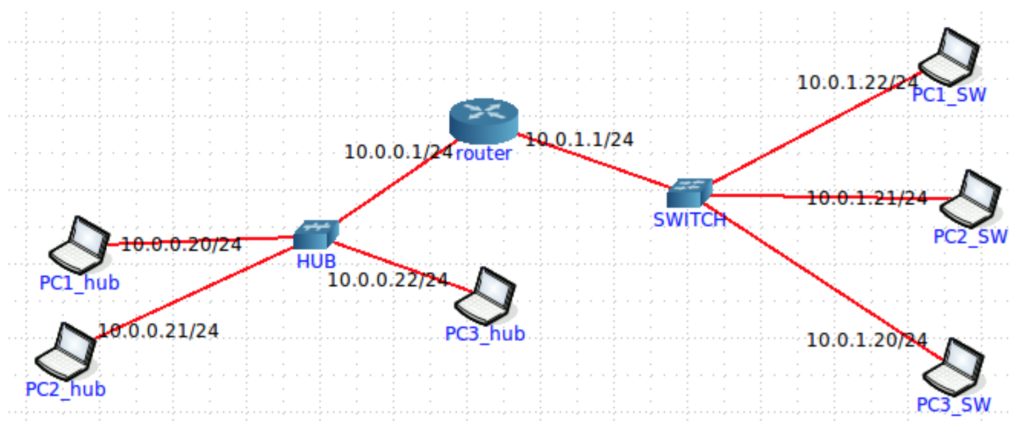
Práctica 10

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?

Ejercicio de parcial

11. Si la PC A está en una red y se quiere comunicar con la PC B que está en otra red:

- ¿Como se da cuenta la PC A de esto?
- Si la tabla ARP de la PC A esta vacía, ¿que dirección MAC necesita la PC A para poder comunicarse con la PC B?
- En base a lo anterior, ¿que dirección IP destino tiene el requerimiento ARP? ¿Es la dirección IP del default gateway o es la dirección IP de la PC B? De ser necesario, ejecute de nuevo el experimento de ser necesario y complete los campos:

Trama Ethernet: (mac origen: _____ mac destino: _____)

Solicitud ARP: (mac origen: _____ ip origen: _____)

(mac destino: _____ ip destino: _____)

- En base a lo anterior, indique la información de capa 2 y 3 del ICMP ECHO REQUEST que la PC A le envía a la PC B cuando ejecuta un ping, en el segmento de LAN de la PC B.