

Laboratorio 1 - Hubs

Ponce Juan Manuel

31 de agosto de 2024

1. Conexión de dos dispositivos

Para realizar la conexión entre dos PCs, es necesario que ambas posean lo siguiente:

- Tarjetas de red (NIC) Ethernet.
- Direcciones físicas o MAC.
- Direcciones lógicas IPv4
- Sistema operativo que soporte TCP/IP
- Software de comunicación

También es necesario un cable de conexión Ethernet (cruzado) u opcionalmente un cable de fibra óptica.

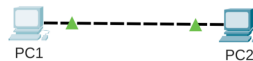


Figura 1: Conexión PC a PC.

Cabe destacar, que al conectar ambos equipos, no se pueden comunicar inmediatamente ya que no tienen asignada una **Dirección IP**.

Para asignar la dirección IP a un equipo, es necesario ejecutar el siguiente código en la consola como ejemplo:

```
ipconfig 192.168.0.2 255.255.255.0
```

El cual asigna la dirección IP *192.168.0.2* y la máscara *255.255.255.0*.

Con este código, seríamos capaces de asignarle una dirección IP y Máscara a cada equipo para permitir la comunicación.

Para poder verificar si la conexión es exitosa, suponiendo que el IP *PC1=192.168.0.1* y el IP *PC2=192.168.0.2*, y abriendo la consola desde la **PC1** ejecutamos el siguiente código y veremos una salida similar a la siguiente:

```
ping 192.168.0.2
```

```
Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 192.168.0.2:
```

```
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

De esta manera, podemos ver que la conexión entre ambas PC fue exitosa. Para poder observar las conexiones que se realizaron desde un equipo, podemos ejecutar el siguiente comando **arp -a** obteniendo como resultado:

Internet	Address	Physical	Address	Type
192.168.0.2	000d.bde7.ba3b			dynamic

Lo cual es la información almacenada en cache de las conexiones que realizó dicha PC.

También es posible realizar la conexión entre una PC y un Servidor como se muestra a continuación:



Figura 2: Conexión PC - Servidor

Para este caso de estudio, también es necesario asignarle una IP al PC y el DNS al Servidor para que puedan reconocerse en la red.

2. Conexión varios dispositivos

Hasta el momento, trabajamos con la conexión de dos dispositivos como PC-PC o PC-Servidor. Pero en muy pocos escenarios nos encontraremos con tales conexiones, lo mas habitual es una red de conexión entre varios dispositivos, para la cual necesitaremos, en este caso, un **Hub** para permitir dicha conexión.

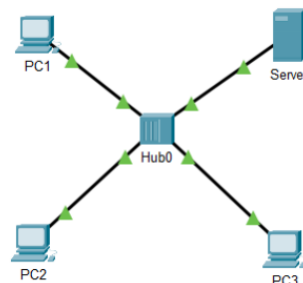


Figura 3: Conexión de 3 PC a un Servidor a través de un Hub

Como vemos en la Figura 3, el uso del **Hub** nos permite la conexión entre varios dispositivos en una red **LAN**, ya que este se encarga de la distribución de paquetes desde un dispositivo hacia el resto, es decir, un PC envía un paquete a la red, el Hub distribuye dicho paquete entre todos los dispositivos conectados a la misma. Esto representa un problema, ya que se están enviando paquetes a todos los equipos conectados a la red, en lugar de enviarlo al único equipo que lo necesita, saturando así la red de distribución. Esta "saturación" genera colisión entre paquetes si se envían varios al mismo tiempo desde distintos equipos.

Para evitar dicha colisión, es necesario manipular la sincronización de los paquetes enviados.

La red compuesta por todos los dispositivos interconectados por un **Hub** se lo denomina "*dominio de colisión*".

Sobre este sistema de conexión, también es posible obtener una tabla con las **IP** y **MAC** de cada dispositivo, como vimos anteriormente, es necesario configurar las IPs y el DNS del servidor previamente.

Para obtener una tabla con todas las IP y MAC de cada dispositivo basta con ejecutar el comando **arp -a** en la PC1, lo que retornaría lo siguiente:

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.0.2	0010.1183.9b19	dynamic
192.168.0.4	00d0.ff57.95ea	dynamic
192.168.0.1	000002.17d4.871e	dynamic

3. Dominios de colisión

Como mencionamos anteriormente, el problema que presentan los **Hubs**, son los dominios de colisión. Ya que entra en conflicto si distintos equipos quieren enviar paquetes hacia otro al mismo tiempo, porque la función principal de los Hubs es la *distribución* entre todos los dispositivos, lo cual no permite el envío de un paquete a un dispositivo específico.

El dispositivo que permite dicho envío de paquetes a equipos específicos es el **Switch** que veremos más adelante.

Para ejemplificar la colisión de paquetes, planteamos el siguiente escenario:

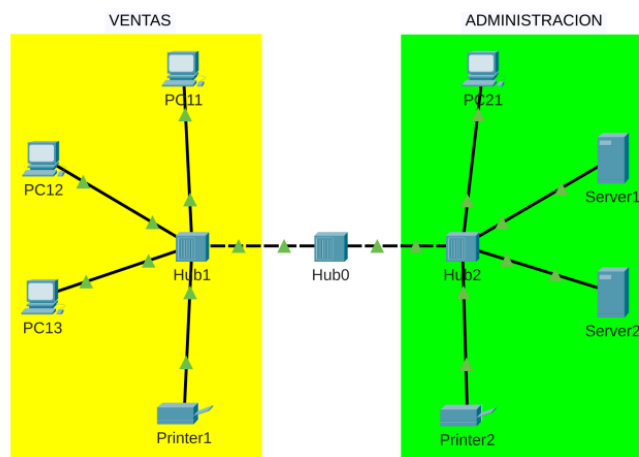


Figura 4: Posible escenario en red LAN de venta-administración de una empresa

En dicho escenario, podemos observar que estamos en presencia de un único gran dominio de colisión, ya que cada Hub no separa o segmenta los dominios de colisión, sino que amplía los mismos y crea un gran dominio que afecta a todos los dispositivos de la red. Esto es así, ya que el **Hub0** se encarga de vincular la red de VENTAS y la de ADMINISTRACIÓN, lo cual entraría en conflicto en casos donde una PC de VENTAS intente acceder al Server1 o 2, y al mismo tiempo se quieran comunicar una PC de VENTAS con otra de ADMINISTRACIÓN, entre otros ejemplos.

Esto requeriría una profunda configuración de los protocolos que gestionen las transacciones, colas de prioridad y envío, para lograr disminuir las colisiones, ya que no las elimina por completo.

4. GitHub

Puedes encontrar publicado este PDF en [mi GitHub](#) llamado PonceJuanManuel-Hubs.