

Diferencias entre Router, Switch y Hub

Tanto un Router como un Switch o un Hub, son dispositivos de conexión utilizados en redes.

Hub - Concentrador

Se trata de un dispositivo utilizado en redes de área local (LAN - Local Area Network), una red local es aquella que cuenta con una interconexión de computadoras relativamente cercanas por medio de cables. La función primordial del Hub es concentrar las terminales (otras computadoras cliente) y repetir la señal que recibe de todos los puertos, así todas las computadoras y equipos escuchan lo mismo y pueden definir qué información les corresponde y enviar a todas lo que se requiera; son la base de la creación de redes tipo estrella

Características del HUB

- Permiten concentrar todas las estaciones de trabajo (equipos clientes).
- También pueden gestionar los recursos compartidos hacia los equipos clientes.
- Cuentan con varios puertos RJ45 integrados, desde 4, 8, 16 y hasta 32.
- Son necesarios para crear las redes tipo estrella (todas las conexiones de las computadoras se concentran en un solo dispositivo).
- Tienen una función en la cual pueden ser interconectados entre sí (escalabilidad), pudiéndose conectar a otros Hub's y permitir la salida de datos (conexión en cascada), por medio de conectores RJ45.
- Con las velocidades actuales de las redes LAN (10/100/1000) y el ancho de banda de los enlaces a Internet (1 Mbps hasta 200 Mbps), no se deben utilizar para repartir la señal en la red, ya que se puede dar el caso de tirar toda la red.
- Una gran desventaja de los Hubs, son las colisiones.

Switch

Características Switch

La función básica de un switch es la de unir o conectar dispositivos en red.

Es importante tener claro que un switch NO proporciona por si solo conectividad con otras redes, y obviamente, TAMPOCO proporciona conectividad con Internet. Para ello es necesario un router.

En realidad, los switches no son los únicos elementos encargados de la interconexión de dispositivos en una red local. Los switches realizan esta función para medios cableados. Cuando la interconexión se realiza de forma inalámbrica el dispositivo encargado de ello se denomina Access Point.

El estándar Ethernet admite básicamente dos tipos de medios de transmisión cableados: el cable de par trenzado y el cable de fibra óptica. El conector utilizado para cada tipo lógicamente es diferente así que otro dato a tener en cuenta es de qué tipo son los puertos. Normalmente los switches básicos sólo disponen de puertos de cable de par trenzado (cuyo conector se conoce como RJ-45) y los más avanzados incluyen puertos de fibra óptica (el conector más frecuente, aunque no el único es el de tipo SC).

Power Over Ethernet

Power Over Ethernet (Alimentación eléctrica por Ethernet), también conocido como PoE, es una tecnología que permite el envío de alimentación eléctrica junto con los datos en el cableado de una red Ethernet. La primera versión de esta tecnología se publicó en el estándar IEEE 802.3af en 2003 y en el año 2009 se publicó una revisión y ampliación en el estándar IEEE 802.3at.

La tecnología PoE permite suministrar alimentación eléctrica a dispositivos conectados a una red Ethernet, simplificando por tanto la infraestructura de cableado para su funcionamiento. Un dispositivo que soporte PoE obtendrá tanto los datos como la alimentación por el cable de red Ethernet.

Los dispositivos que utilizan esta característica son puntos de acceso inalámbricos Wi-Fi, cámaras de video IP, teléfonos de VoIP, switches remotos y en general cualquier dispositivo que esté conectado a una red Ethernet, que no tenga un consumo energético muy elevado y que su ubicación física dificulte la instalación de cableado.

En el mercado podemos encontrar multitud de modelos de switches que incluyen puertos con PoE. En dichos puertos podemos conectar un dispositivo que admita esta característica y recibirá la alimentación eléctrica por el propio cable Ethernet.

Sin entrar mucho en detalle en el funcionamiento de Ethernet podemos decir que Ethernet es una tecnología de transmisión de datos para redes locales cableadas que divide los datos que se tiene que transmitir en tramas y a cada trama se le añade una determinada información de control llamada cabecera. Dicha cabecera contiene la dirección MAC tanto del emisor como del receptor.

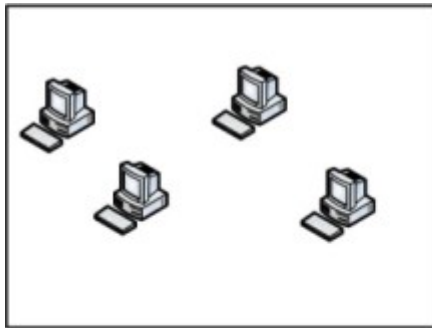
Funcionamiento del switch

Los switches guardan en una tabla las direcciones MAC de todos los dispositivos conectados junto con el puerto en el que están conectados, de forma que cuando llega una trama al switch, dicha trama se envía al puerto correspondiente.

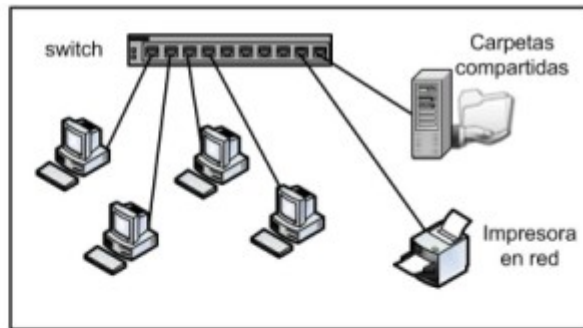
Buffers

El elemento clave en los switches para llevar a cabo el proceso de conmutación son los buffers, que son zonas de memoria donde las tramas son almacenadas antes de ser reenviadas al puerto correspondiente. Esta característica además, permite al switch conectar puertos que trabajen a diferentes velocidades.

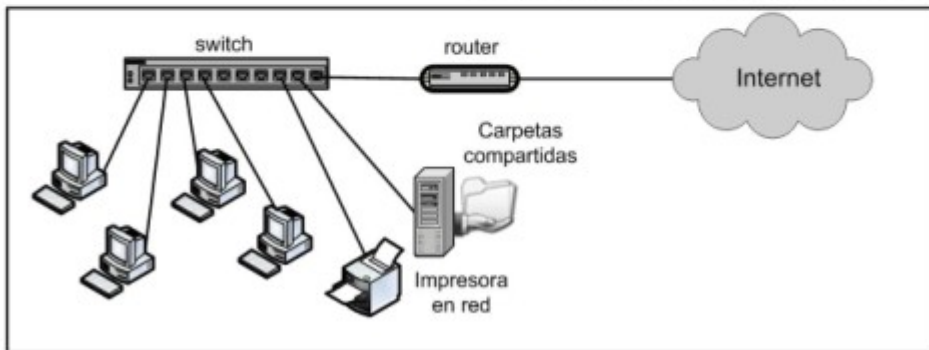
Los buffers pueden ser implementados en la salida de los puertos, en la entrada de los puertos o una combinación de ambos. Lo más habitual es implementarlos en la salida ya que es el modo más eficiente, consiguiéndose unos índices de eficacia cercanos al 98%.



Ordenadores aislados



Ordenadores en red con acceso a recursos compartidos pero sin conexión a Internet



Ordenadores en red con acceso a recursos compartidos y con conexión a Internet

Router

El router o enrutador es un dispositivo que opera en capa tres de nivel de 3. Así, permite que varias redes u ordenadores se conecten entre sí y, por ejemplo, compartan una misma conexión de Internet.

Un router se vale de un protocolo de enrutamiento, que le permite comunicarse con otros enrutadores o encaminadores y compartir información entre sí para saber cuál es la ruta más rápida y adecuada para enviar datos.

Un típico enrutador funciona en un plano de control (en este plano el aparato obtiene información acerca de la salida más efectiva para un paquete específico de datos) y en un plano de reenvío (en este plano el dispositivo se encarga de enviar el paquete de datos recibidos a otra interfaz).

El router tiene múltiples usos más o menos complejos. En su uso más común, un enrutador permite que en una casa u oficina pequeña varias computadoras aprovechen la misma conexión a Internet. En este sentido, el router opera como receptor de la conexión de red para encargarse de distribuirlo a todos los equipos conectados al mismo. Así, se conecta una red o Internet con otra de área local.

Diferencias Principales

- Un router conecta diferentes redes como dos LANs, dos WANs o LAN y WAN. por otro lado, un switch conecta múltiples dispositivos entre sí para crear una red.
- El router funciona en la capa física, enlace de datos y en la capa de red, mientras que un switch funciona en la capa física y enlace de datos y el hub solo en la capa física.
- El propósito principal del router es determinar la ruta más pequeña y mejor para que un paquete llegue al destino. Por otro lado, un switch recibe una trama, la procesa para determinar su dirección de destino y lo reenvía a la dirección de destino revelada.
- El enrutamiento se clasifica además como enrutamiento no adaptativo y enrutamiento adaptativo. Por otra parte, una conmutación se clasifica como conmutación de circuitos y conmutación de paquetes

Diferencias entre Switch y Hub

- Básicamente, la principal diferencia entre un hub, también llamado “concentrador”, y un switch, conocido también como “conmutador”, es el método que utilizan ambos dispositivos para distribuir y entregar los paquetes de datos Ethernet a cada una de las computadoras y demás periféricos que conforman una red.
- Mientras que el hub se limita tan sólo a copiar los bits que le son entregados a todos los demás dispositivos que se encuentren conectados a él, el switch conoce la dirección específica de cada dispositivo en la red conectado a él, por lo que es capaz de transmitir dichos paquetes de datos a una computadora o periférico específico dentro de la red.
- En cuanto a las ventajas que cada sistema ofrece, no cabe ninguna duda que el switch es la mejor opción, ya que conoce las direcciones puntuales de todos los demás dispositivos en la red, incluso si esta es una red inalámbrica, es capaz de entregar los paquetes de datos de manera mucho más eficiente que el hub.

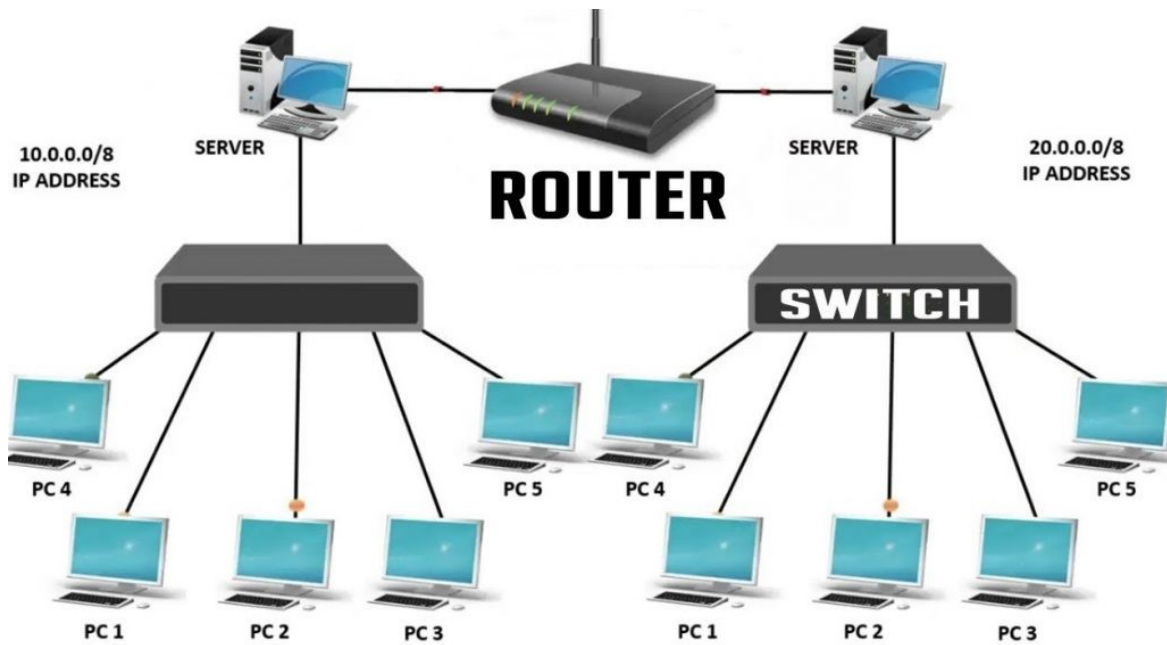


Tabla Comparativa

	Hub	Switch	Router
Propósito	Los Hubs crean una red al conectar varios dispositivos	Los Switches crean una red al conectar varios dispositivos	El router conecta diferentes redes
Capa	El Hub funciona en la capa física	El Switch funciona en la capa física y enlace de datos	El router funciona en la capa física, enlace de datos y red
Trabajo	Un Hub recibe el bit y lo reenvía a todos los dispositivos conectados.	Un Switch recibe la trama y lo reenvía al dispositivo destino.	El Router determina la mejor ruta que debe seguir el paquete para llegar al dispositivo destino
Estándares	IEEE 802.3 (10BASET) IEEE 802.3u (10BASETX)	IEEE 802.3	

Un Router se utiliza para elegir la ruta más corta para que un paquete llegue a su destino.

Un Switch almacena la trama recibida, la procesa para determinar su dirección de destino y lo reenvía a un destino específico.