

¿Qué es y como funciona un Router?

Que es un router

Cuando envías un email a alguien al otro lado del mundo, ¿ como sabe el mensaje llegar hasta ese punto y no a cualquiera de los otros millones de ordenadores conectados ?. Gran parte del trabajo de llevar un mensaje de un punto a otro es realizado por los routers. Router quiere decir enrutador, es decir, "buscador" del camino o ruta.

A diferencia de una red local del tipo Ethernet (la más habitual) en la que un mensaje de una persona a otra se transmite a todos los ordenadores de la red, y solo lo recoge el que se identifica como destinatarios, en Internet, el volumen es tan alto que sería imposible que cada ordenador recibiese la totalidad del tráfico que se mueve para seleccionar sus mensajes, así que podríamos decir que el router en vez de mover un mensaje entre todas las redes que componen Internet, solo mueve el mensaje entre las dos redes que están involucradas, la del emisor y la del destinatario. Es decir, un router tiene dos misiones distintas aunque relacionadas.

- El router se asegura de que la información no va a donde no es necesario
- El router se asegura que la información si llegue al destinatario

El router unirá las redes del emisor y el destinatario de una información determinada (email, página Web, ...) y además solo transmitirá entre las mismas la información necesaria.

Transmisión de paquetes

Cuando establecemos una conversación telefónica, se crea una conexión directa entre el teléfono origen y el teléfono destino, si en el cable de la compañía de teléfonos que va del origen al destino hay un problema, será imposible establecer la llamada. El movimiento de información en Internet funciona de forma distinta, primero la información (emails, página web o lo que sea) se divide en pequeñas unidades o "paquetes" (de unos 1.500 bytes por paquete). Cada paquete lleva información del origen, el destinatario y lugar de ese paquete en el total de la información transmitida (para que luego el mensaje pueda ser reconstruido correctamente) e información de como confirmar su llegada al destino.

El router se encargará de analizar paquete por paquete el origen y el destino y buscará el camino más corto de uno a otro. Esta forma de transmitir información tiene grandes ventajas, a destacar :

- El router es capaz de ver si una ruta no funciona y buscar una alternativa.
- El router es capaz incluso de buscar la ruta más rápida (por ejemplo la que tenga menos tráfico) en caso de poder escoger entre varias posibilidades.

Esto hace que Internet sea un sistema tan robusto para el envío de información.

Tipos de routers

Hay varios tipos de routers, a destacar :

- Si usamos un PC con Windows 98 o superior para compartir una conexión a Internet, ese PC estará haciendo una funcionalidad de router básico. Tan solo se encargará de ver si los paquetes de información van destinados al exterior o a otro PC del grupo.
- Los routers algo más sofisticados, y de hecho los más utilizados, hacen algo más, entre otras cosas protegen nuestra red del tráfico exterior, y son capaces de manejar bastante más tráfico. Es por ello

que son la opción más típica en pequeñas redes, e incluso, en usuarios domésticos.

- Los routers más potentes, que se están repartidos por todo internet para gestionar el tráfico, manejan un volumen de millones de paquetes de datos por segundo y optimizan al máximo los caminos entre origen y destino.

En internet, como hemos mencionado, hay miles de routers que trabajan, junto con el nuestro, para buscar el camino más rápido de un punto a otro. Si tenemos un router en nuestra conexión a Internet, este buscará el router óptimo para llegar a un destinatario, y ese router óptimo, buscará a su vez el siguiente óptimo para llegar al destinatario. Digamos que es un gran trabajo en equipo.

Para ver cuantos routers intervienen entre nosotros y por ejemplo, la Web de 34Telecom (donde se encuentra este documento) existe una sencilla herramienta que podemos utilizar. Sencillamente vamos a una ventana de DOS y tecleamos "tracert www.34t.com" y nos aparecerá una lista de los routers que han intervenido para que podamos conectar con la web de www.34t.com. También nos indicará el tiempo que ha tardado cada router en "pensar" el paso siguiente de la ruta a seguir.

Tanto los routers medianos como los más sofisticados permiten configurar que información deseamos que pueda entrar o salir de nuestro PC o red. En caso de que deseemos ampliar las posibilidades de control deberemos añadir un dispositivo llamado Firewall (cortafuegos).

¿ Como funciona un router ?

La primera función de un router, la más básica, es, como ya hemos indicado, saber si el destinatario de un paquete de información está en nuestra propia red o en una remota. Para determinarlo, el router utiliza un mecanismo llamado "máscara de subred". La máscara de subred es parecida a una dirección IP (la identificación única de un ordenador en una red de ordenadores, algo así como su nombre y apellido) y determina a que grupo de ordenadores pertenece uno en concreto. Si la máscara de subred de un paquete de información enviado no se corresponde a la red de ordenadores de por ejemplo, nuestra oficina, el router determinará, lógicamente que el destino de ese paquete está en alguna otra red.

A diferencia de un Hub o un switch del tipo layer 2, un router inspecciona cada paquete de información para tomar decisiones a la hora de encaminarlo a un lugar a otro. Un switch del tipo "layer 3" si tiene también esta funcionalidad.

Cada PC conectado a una red (bien sea una local o a la red de redes – Internet–) tiene lo que llamamos una tarjeta de red. La tarjeta de red gestiona la entrada salida de información y tiene una identificación propia llamada identificación MAC. A esta identificación MAC la podríamos llamar identificación física, sería como las coordenadas terrestres de nuestra casa. Es única, real y exacta. A esta identificación física le podemos asociar una identificación lógica, la llamada IP. Siguiendo con el ejemplo de la casa, la identificación física (MAC) serian sus coordenadas terrestres, y su identificación lógica sería su dirección (Calle Pepe nº3). La identificación lógica podría cambiar con el tiempo (por ejemplo si cambian de nombre a la calle) pero la identificación física no cambia.

Pues bien, el router asocia las direcciones físicas (MAC) a direcciones lógicas (IP). En comunicaciones informáticas, una dirección física (Mac) puede tener varias direcciones lógicas (IP). Podemos conocer las direcciones Mac e IP de nuestro PC tecleando, desde una ventana de DOS, "winipcfg" (en Windows 98) o "ipconfig" (en Windows 2000 / XP).

Una vez nos identificamos en internet por nuestras direcciones lógicas, los routers entre nosotros y otros puntos irán creando unas tablas que, por decirlo de algún modo localizan donde estamos. Es como si estamos en un cruce de carreteras, y vemos que los coches de Francia siempre vienen del desvío del norte, pues lo memorizamos, y cuando un coche nos pregunte como se va a Francia le diremos que por el desvío del norte

(espero que los entendidos me perdonen esta simplificación). Los routers crean unas tablas de como se suele ir a donde. Si hay un problema, el router prueba otra ruta y mira si el paquete llega al destino, si no es así, prueba otra, y si esta tiene éxito, la almacena como posible ruta secundaria para cuando la primera (la más rápida no funcione). Todo esta información de rutas se va actualizando miles de veces por segundo durante las 24 horas del día.