

Como viaja la información en Internet

1. Internet está formada por redes que se conectan entre sí a través de vías de diversa capacidad. Cuando un ordenador se conecta a Internet tiene acceso a esas vías de comunicación y por lo tanto puede consultar y enviar información a cada uno de las computadoras conectadas en cualquier parte del mundo. Aunque parezca sencillo, el tránsito de la información por Internet se realiza de una manera compleja, los protocolos TCP/IP dividen en paquetes la información y la hacen llegar a su destino, a veces en el otro extremo del mundo, a través de diversos elementos de hardware y líneas de comunicación de diversa capacidad.
2. Se puede acceder a Internet de diversas formas, un usuario particular desde su casa es normal que lo haga a través de un módem conectado a un proveedor de Internet, pero también es muy habitual la conexión directa de redes de área local (por ejemplo las Universidades) y también a través de servicios en línea como CompuServe o América On Line, si bien en España y en todo el ámbito latino este tipo de conexión no se encuentra muy extendido.



Gráfico 1: Los routers centralizan y distribuyen la información de las redes.

1. Las redes pueden ser de diversos tipos y asimismo pueden estar conectadas de muchas maneras diferentes. En la comunicación dentro de una red son importantes elementos como los hubs (que unen grupos de computadoras y permiten su comunicación), los puentes, que unen redes de área local entre ellas y los gateways, similares a los puentes, aunque su función consiste en traducir datos de un tipo de red a otro. De igual manera las líneas telefónicas que unen redes pueden ser de diferente velocidad y podemos encontrar líneas T1 (que envían 1,544 megabits por segundo) y hasta las más rápidas T3 (44,746 megabits por segundo).
2. El siguiente elemento de la conexión y el más importante en la regulación del tráfico en Internet son los routers. Su misión es poner en contacto las distintas

redes, de manera que tras analizar los paquetes que le entran los distribuye de la manera más eficiente posible, haciendo que la información llegue a su meta en el menor tiempo posible. Normalmente un router envía la información a otro router y así sucesivamente hasta su destino. Se debe tener en cuenta que los caminos para circular la información son múltiples, así si alguna línea se encuentra saturada o fuera de funcionamiento, un router es capaz de redirigir los paquetes por otra vía hasta el destino final.

3. La información entre routers pueden ser enviada a través de cables de fibra óptica, veloces líneas RDSI o incluso por conexión vía satélite.

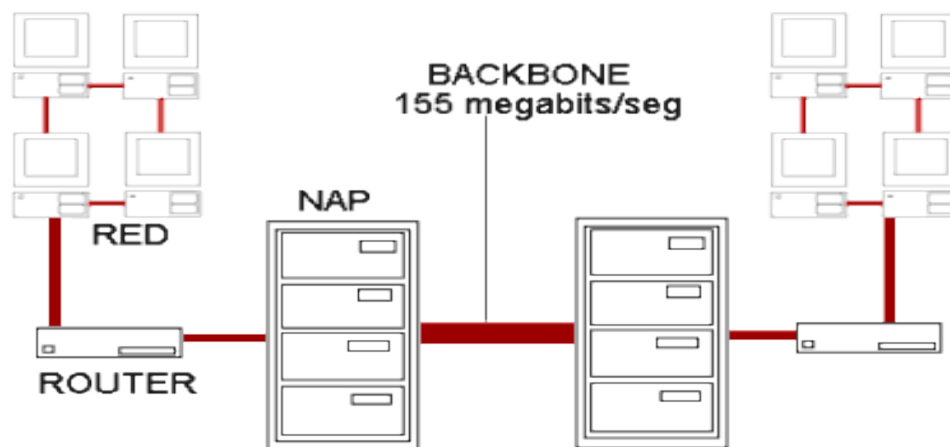


Gráfico 2 : La conexión entre redes regionales se efectúa a través de puntos de acceso a red (NAP) que recogen la información de los routers y que la envían a otro NAP mediante una línea de muy alta velocidad (backbones).

4. La unión de redes de área local que existen en una zona geográfica concreta recibe el nombre de red regional o red de nivel medio, viajando la información entre ella, tal como hemos visto, bajo la supervisión de los routers. Si la distancia a recorrer es muy elevada, se utilizan repetidores que amplifican la señal evitando así un debilitamiento excesivo de los datos transmitidos.
5. Las peticiones o envío de información que trascienden a las redes de nivel medio se dirigen a lo que se denomina punto de acceso a red, en inglés NAP (Network Access Point). La conexión entre estos puntos de acceso a red se realiza por medio de líneas de muy alta velocidad, a menudo llamadas backbones, capaces de enviar la información a velocidades que superan los 155 megabits por segundo. Los datos llegan a otro punto de acceso a red que los distribuye a redes regionales, que a su vez los transmite a redes de área

local o bien por medio de un proveedor de acceso a Internet a un usuario particular.

Resumen. Supongamos que la conexión es similar a nuestro viaje de vacaciones, quizá así se pueda comprender con más facilidad cómo es ese camino que hace la información para llegar a su destino. Nos vamos de vacaciones desde nuestro domicilio particular al hotel Hilton en Nueva York.

- ü Primer paso. Desde nuestra casa tomamos el metro hasta la estación de tren que está en el centro de la ciudad. Este primer trayecto es el viaje de la información desde nuestro ordenador al del proveedor de acceso a Internet donde estamos conectados.
- ü Segundo paso. Una vez en el centro decidimos si tomar el tren que nos lleva directo al aeropuerto, el autobús que hace un recorrido similar o bien un taxi si es que vamos un poco justos de tiempo. Esta es la labor del router, distribuir la información de la manera que llegue antes a su destino, el router decide si es mejor no tomar el autobús porque hay mucho tráfico o por el contrario no cogemos el tren porque viene con retraso. De una forma u otra el router nos envía al aeropuerto.
- ü Tercer paso. Llegamos al aeropuerto y en él tomamos un avión que nos llevará al aeropuerto John Fitzgerald Kennedy en Nueva York. El router nos ha hecho llegar a un punto de acceso a red (el aeropuerto) y en él por medio de una backbone o línea de alta velocidad (avión) la información llegará a América. Nueva York nos espera.
- ü Cuarto paso. Ya hemos llegado a la ciudad de los rascacielos, pero aún seguimos en el aeropuerto. Nos dirigimos a la central de comunicaciones y vemos que de nuevo existe un tren que nos conecta con el centro, autobuses y taxis. Tomaremos un taxi hasta el hotel Hilton. Llegamos a un nuevo punto de acceso a red y poco después a un router que decide cuál es el mejor medio para llegar finalmente a nuestro destino.

Los Protocolos TCP/IP

1. Resulta curioso comprobar cómo el funcionamiento de una red de ordenadores tan grande como Internet se basa en una idea conceptualmente sencilla: dividir la información en trozos o paquetes, que viajan de manera independiente hasta su destino, donde conforme van llegando se ensamblan de nuevo para dar lugar al contenido original. Estas funciones las realizan los protocolos TCP/IP: el Transmission Control Protocol se encarga de fragmentar y unir los paquetes y el Internet Protocol tiene como misión hacer llegar los fragmentos de información a su destino correcto.

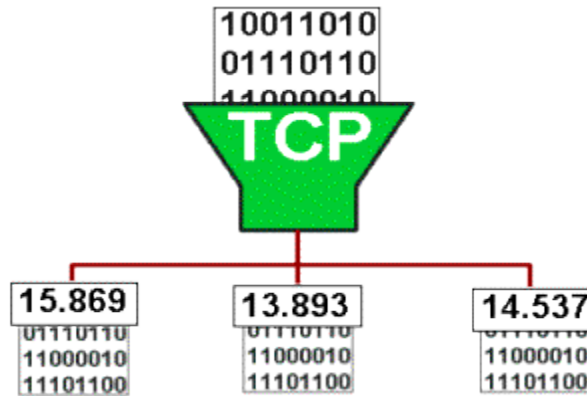


Gráfico 1: El protocolo TCP fragmenta la información en paquetes a los que añade una cabecera con la suma de comprobación.

Los ordenadores personales precisan de un software especial que sepa interpretar correctamente las órdenes del TCP/IP. Este software, que recibe el nombre de pila TCP/IP, realiza una labor de intermediario entre Internet y la computadora personal. En el caso de los PC es el conocido Winsock, del que existen diversas versiones. Para los Macintosh el software es el MacTCP. Por otra parte, cuando un ordenador personal se conecta a una red de área local a través de la línea telefónica por medio de un módem y un puerto serie, necesita también una pila TCP/IP, así como un protocolo de software, siendo el más extendido el PPP, que al proporcionar más fiabilidad en la conexión ha dejado atrás al más rudimentario protocolo SLIP.

3. El TCP tiene como misión dividir los datos en paquetes. Durante este proceso proporciona a cada uno de ellos una cabecera que contiene diversa información, como el orden en que deben unirse posteriormente. Otro dato importante que se incluye es el denominado suma de comprobación, que coincide con el número total de datos que contiene el paquete. Esta suma sirve para averiguar en el punto de destino si se ha producido alguna pérdida de información.

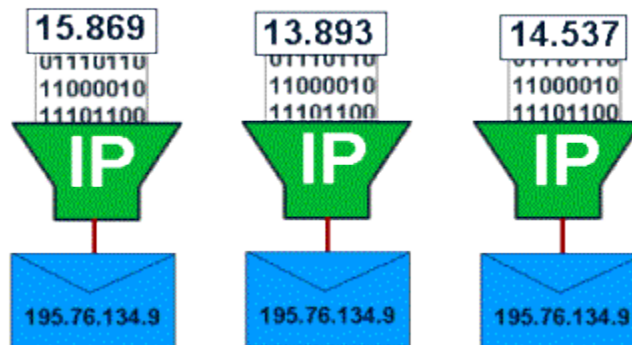


Gráfico 2: El protocolo IP "ensobra" los paquetes y les añade entre otros datos la dirección de destino.

- Después del protocolo TCP entra en funcionamiento el Internet Protocol, cuya misión es colocar cada uno de los paquetes en una especie de sobres IP, que contiene datos como la dirección donde deben ser enviados, la dirección del remitente, el tiempo de "vida" del paquete antes de ser descartado. etc...
- A medida que se ensobran, los paquetes son enviados mediante routers, que deciden en cada momento cuál es el camino más adecuado para llegar a su destino. Dado que la carga de Internet varía constantemente, los paquetes pueden ser enviados por distintas rutas, llegando en ese caso desordenados.

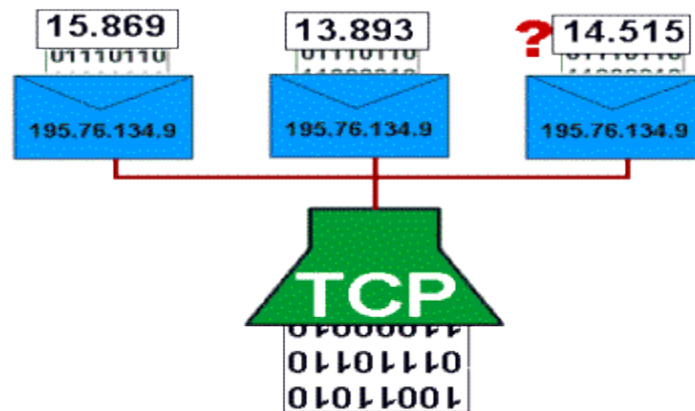


Gráfico 3: Por último, de nuevo el protocolo TCP comprueba que los paquetes hayan llegado intactos y procede a montar de nuevo el mensaje original.

- Con la llegada de paquetes a su destino, se activa de nuevo el protocolo TCP, que realiza una nueva suma de comprobación y la compara con la suma original. Si alguna de ellas no coincide, detectándose así pérdida de información en el trayecto, se solicita de nuevo el envío del paquete desde el origen. Por fin, cuando se ha comprobado la validez de todos los paquetes, el TCP los une formando el mensaje inicial. Resumen. Los protocolos TCP/IP son fundamentales para el desarrollo de Internet tal como hoy la conocemos. Su misión es complementaria y tiene como objetivo el que la información llegue a su destino de la manera más eficiente posible.

Suponiendo que un mensaje es un puzzle, el protocolo TCP es el encargado de desmontar cada una de las piezas y memorizar el orden para poder reconstruirlo, cada una de las piezas pueden viajar incluso por caminos diferentes, sin embargo al llegar a su destino el mismo protocolo TCP será el responsable de hacer coincidir otra vez el rompecabezas, incluso si detecta que

por el camino alguna pieza se ha estropeado, es capaz de volver a pedir un recambio original para reconstruir la información.

Por otra parte, el protocolo IP es el encargado de hacer llegar a su destino cada una de las piezas, él memoriza de dónde vienen y cuál es su periodo de caducidad. El trabajo conjunto de los dos protocolos hace que la información llegue a nuestro ordenador desde cualquier parte del mundo y en muy poco tiempo, o no.

Cómo Viaja la Información en Internet. (s.f.). Recuperado el 22 de marzo de 2012, de <http://members.fortunecity.es/arandu/comoviaja.htm>

