

Capítulo 1

Introducción a las redes de área local

En este primer capítulo realizaremos la primera incursión en el mundo de las redes de área local, cuya aparición hace ya muchos años supuso una revolución en el mundo de la informática y de los ordenadores en particular al permitir el envío de datos de un lugar a otro sin importar la distancia, así como la posibilidad de compartir dispositivos como las impresoras.

Al finalizar el estudio de estas lecciones serás capaz de:

- ✓ Explicar que es una red de área local y como funciona

Lección 1

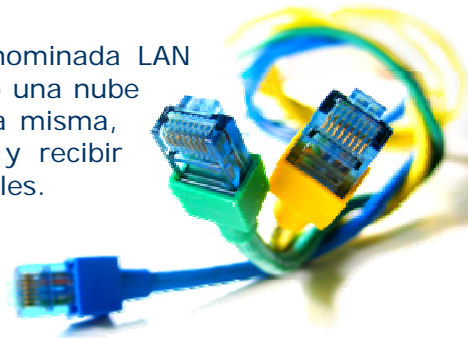
Redes de Área Local

Las redes de área local son uno de los avances informáticos más importantes desde la aparición de los primeros ordenadores, ya que entre otras cosas permiten compartir recursos como impresoras, el acceso a Internet, archivos, etc. entre los diferentes usuarios de un área determinada, como un edificio, un local o un entorno empresarial donde no sean necesarias comunicaciones de larga distancia.

Al comienzo las redes de área local se empezaron a utilizar en entornos militares y de grandes empresas pero con el tiempo y la disminución de costes y tamaño de los dispositivos se popularizaron y se extendió su utilización a todo tipo de empresas, incluso en entornos domésticos.

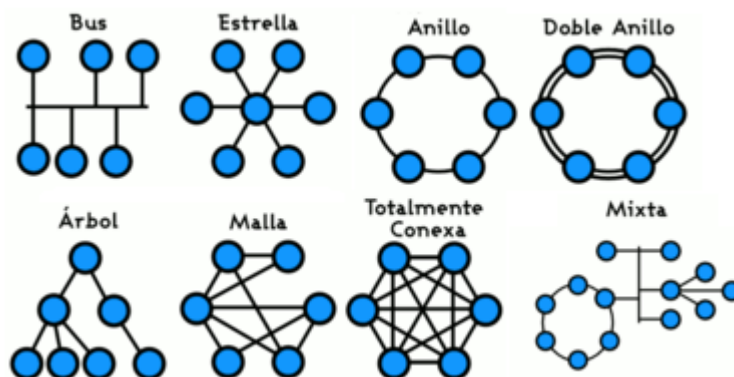
De forma general, una Red Local, también denominada LAN (Local Área Network) se puede representar como una nube a la que se conectan todos los dispositivos de la misma, los cuales se comunican entre sí para enviar y recibir datos y compartir los diferentes recursos disponibles.

El aspecto de las redes de área local es muy parecido en todos los casos y constan básicamente de los mismos componentes:



- ✓ **Electrónica de red:** Router para el acceso a Internet o conexión con otra red, Switch o conmutador que es el elemento que sirve de unión para la comunicación entre los diferentes dispositivos como los ordenadores, el router, las impresoras....
- ✓ **El cableado de red:** es el medio a través del cual se conectan los dispositivos y mueven los datos de unos a otros. Existen varias topologías que identifican el modo de conexión de las diferentes partes de la red

En la siguiente imagen podemos ver las diferentes topologías existentes de las cuales, alguna como la topología en anillo o en bus ya no se usan:



Hoy en día la más extendida es la topología en estrella, en la cual, el switch o conmutador ejerce el centro de la misma siendo el dispositivo encargado de distribuir los datos entre los diferentes dispositivos.

Esta topología ha terminado imponiéndose por varias razones, de las cuales las más importantes son dos:

- ✓ Es altamente **tolerante a fallos**, si un dispositivo de la red falla el resto sigue funcionando sin problemas hasta que se resuelve el fallo. En otros casos, como la topología de bus, un fallo en el cableado o un dispositivo provocaba que toda la red dejara de funcionar.
- ✓ Es muy **flexible** a la hora de realizar modificaciones o ampliaciones de la misma. Se pueden añadir, quitar o reconfigurar dispositivos sin afectar al resto de la red y es tan sencillo como poner o quitar un cable más conectado al switch central.

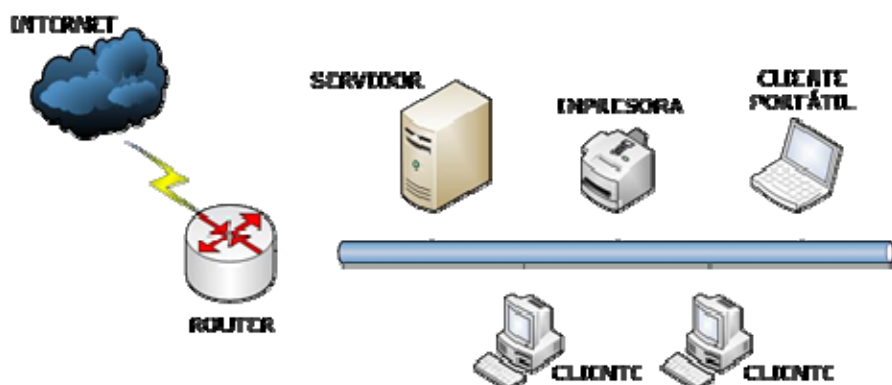
También tiene algún inconveniente como el hecho de que haya un punto central donde van conectados todos los dispositivos ya que en el caso de que el switch se estropee la red entera se cae. Para estos casos y según lo crítico del funcionamiento de la red habría que estudiar la posibilidad de colocar dos switches conectados entre sí de tal manera que si uno cae el otro se pueda hacer cargo de la mayoría de los dispositivos de la red.

Las redes de área local se dividen en dos tipos según su modelo de funcionamiento:

- ✓ **Red de grupo de trabajo:** Las redes de grupo de trabajo carecen de servidores y todos los equipos son tratados como iguales. Los ordenadores están configurados para compartir archivos y recursos como las impresoras y deben identificarse en la red de forma individual para acceder a la misma. De la misma manera la seguridad de la red, el acceso a la misma y la integridad de los datos depende de realizar la configuración en cada ordenador de forma independiente.
- ✓ **Red cliente/servidor:** En este tipo de redes existe uno o más servidores en los que se centraliza la configuración y los recursos de la red. En ellos se realiza la configuración de seguridad de la red y de ellos depende que los equipos cliente se puedan conectar a la red a través de una contraseña que los servidores validan. Igualmente, en los servidores se guardan los datos y conectan impresoras a los que se accede desde los clientes.

Las redes de área local, por definición, abarcan entornos pequeños como edificios o locales y tienen acceso al exterior a través del router que encamina los datos internos hacia otra red o Internet. Cuando dos redes están interconectadas a través de routers dejan de definirse como redes de área local y pasan a ser consideradas como redes MAN (Metropolitan Área Network), que abarcan una ciudad o redes WAN (Wide Área Network), que abarcan zonas de cualquier tamaño conectadas a través de routers y conexiones punto a punto.





En la imagen anterior podemos ver una configuración típica de una red local modelo cliente/servidor en la que tenemos un servidor que realiza la autenticación de los usuarios, y luego el resto de dispositivos de red, como las máquinas cliente que utilizan los usuarios para su trabajo, y las impresoras, también conectadas directamente a la red, utilizadas de forma compartida por todos los usuarios. Al mismo tiempo todos los dispositivos tienen acceso al exterior e Internet a través de un router que encamina todo el tráfico de red al destino apropiado.

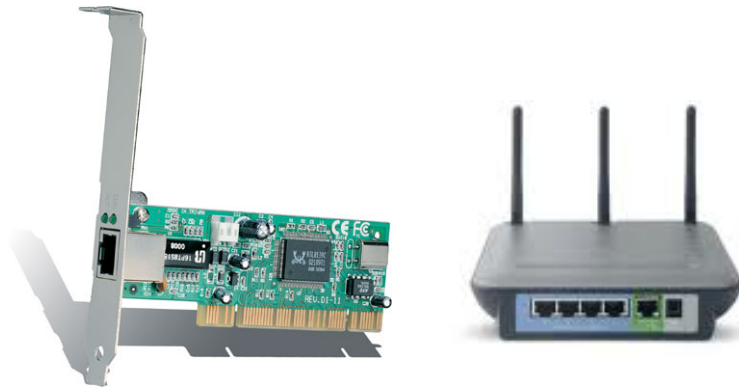
Elementos y dispositivos de una red local

A los dispositivos que se conectan directamente a una red local se les suele llamar hosts. Estos pueden ser ordenadores, ya sean servidores o puestos de trabajo, impresoras, escáneres y otros dispositivos. Los hosts pueden existir fuera del entorno de una red local pero sus posibilidades estarían limitadas.

Disponen de una conexión física con el medio a través de una tarjeta de red (NIC) y las funciones del resto de capas OSI se ejecutan en el sistema operativo y aplicaciones que ejecuta el host. Por lo tanto los hosts trabajan en las siete capas del modelo OSI. Los hosts realizan el proceso completo de encapsulación y desencapsulación para el envío de correos electrónicos, impresión de documentos, accesos a bases de datos, etc.

Las NIC se consideran de capa 1 y 2. Cada una de ellas tiene un código único en todo el mundo, que se llama MAC (Media Access Control). Esta dirección se utiliza para controlar la transmisión de datos para el host en la red.

La NIC es el componente hardware básico en las comunicaciones de red. Traduce la señal paralela producida por el ordenador en un formato serie que se envía mediante el cable de red. La comunicación en sistema binario utilizada para transmitir datos por el cable (unos y ceros) se transforma en impulsos eléctricos, pulsos de luz, ondas de radio o cualquier tipo de señal que usen los medios de red.



En un segundo nivel tenemos el switch que es el dispositivo central de la red que se encarga de comunicar a todos host de la red y de distribuir los datos entre los mismos. Para realizar este trabajo se basa en las direcciones MAC de los dispositivos de red. El switch en función de la dirección MAC de destino incluida en el paquete de datos envía los datos por un camino u otro para enviarlos únicamente al host de destino en lugar de enviarlo a todos los host de la red como antes hacían los hubs. Al trabajar con la MAC los switch se consideran de capa 2.

Después tenemos a los routers que son los encargados tomar las decisiones sobre la mejor ruta por la que enviar los datos basándose en el protocolo IP. Utilizan las direcciones IP de los distintos dispositivos, ordenadores, routers y redes para establecer cómo y a donde deben enviar los datos. Al encargarse del direccionamiento IP, el cual es el protocolo de red encargado de seleccionar la ruta de envío de los datos, los routers son considerados de capa 3.

Por último, las redes locales se dividen en segmentos, una red local puede tener desde un único segmento hasta un número elevado de ellos. El límite de un segmento lo establece normalmente un router o un switch, estableciendo zonas diferentes en cuanto a direccionamiento IP o comunicación a nivel de switches.

