

- **Breve reseña histórica de las redes de computadores:**

Es público que en estos últimos años el desarrollo en las áreas de telefonía, radio, televisión e informática han alcanzado un alto grado de importancia. A medida que crece nuestra habilidad para recolectar, procesar y distribuir información, la demanda de más sofisticados procesos de teleinformación crece con mayor rapidez.

La telemática, ciencia que surge de la simbiosis entre las telecomunicaciones y la informática, es hoy en día una de las ciencias con más desarrollo tanto en lo que se refiere a investigación como a su uso práctico.

A través de este texto se usará el término "redes de ordenadores" o "redes de computadores" para dar a entender una colección interconectada de ordenadores autónomos. Se dice que dos ordenadores están interconectados, si estos son capaces de intercambiar información. Al indicar que los ordenadores son autónomos, queremos excluir a los sistemas en donde existe una clara relación Maestro/Esclavo como lo son aquellos sistemas de Mainframes, donde existe solo un procesador o si existen varios pertenecen a una misma unidad central.

Podemos decir en palabras más simples que las Redes permiten conectar computadores por un medio común de transmisión para poder así compartir información y periféricos, siendo este el principal objetivo de las mismas.

Las redes de ordenadores surgieron naturalmente con la disminución de los precios de las PC's y evolucionaron a partir de las grandes redes de telecomunicaciones desarrolladas en la década del 60. Ocurrió que las universidades y laboratorios de investigación luego de instalar computadores, comenzaron a sentir la necesidad de permitir el flujo de información entre ellas.

Los protocolos fundamentales de las comunicaciones vinieron de las redes de grandes distancias. Por ejemplo, ARPANET es un proyecto de investigación que se materializó en 1967 como un sistema de comunicaciones por CONMUTACIÓN DE PAQUETES, principio que fue establecido por Paul Baran en 1964 y que puede definirse como el enrutamiento de datos (basado en

sucesivos almacenamientos y reexpediciones) en cantidades llamadas "paquetes", cada una de formato controlado y con un tamaño máximo.

La red Aloha. Fue para entonces que un experimento estableció la naturaleza de las redes de ordenadores modernas. La Universidad de Hawai se propuso conectar los terminales de cuatro islas a un computador y procesador de comunicaciones locales. ALOHA, que así fue bautizado el proyecto, es un sistema de RADIOTRANSMISIÓN DE PAQUETES.

La concepción básica de ALOHA es bastante simple: las comunicaciones centralizadas en un punto (Honolulu) y todas las estaciones con la posibilidad de transmitir en cualquier momento. La velocidad de transmisión permisible en ese momento por medio de una UHF de 410 MHz fue de 9600 bps y la longitud del paquete debió hacerse muy pequeña.

Es obvio que dos transmisiones provenientes de estaciones diferentes podrían colisionar temporalmente causando el no reconocimiento de los dos paquetes. En estos casos, las estaciones transmisoras, al no acusar recibo de dicho paquete esperaban un tiempo calculado al azar (para evitar, en principio, una nueva colisión) para repetir el envío.

Aun en el caso de que el sistema se multiplexe en tiempos iguales a la duración de cada paquete de modo que los paquetes no pudieran sobreponerse en partes sino en toda su extensión o nada, el rendimiento de transmisiones correctas no supera un 40%.

Por entonces (1971) el Dr. Wax de la Universidad de Hawai sugirió una variante conocida actualmente como MÉTODO DE ACCESO POR SENSADO DE PORTADORA (CSMA). Se trata por cierto de una solución elegante que opera de manera muy similar a la forma en que conversan las personas educadas. Cada estación debe escuchar primero para ver si alguien está transmitiendo (lo que denominamos "reconocer la portadora") y de no ser así, puede transmitir su mensaje. Este sistema aunque perfectible elevó el rendimiento del canal de transmisión a alrededor del 80%.

Dentro de este tipo de transmisión hay dos clases, el método PERSISTENTE, donde la estación escucha hasta que el canal se desocupe para transmitir su

mensaje y el método NO PERSISTENTE donde el mensaje rechazado se repite luego de un tiempo escogido al azar.

Así, a partir del antecedente de la red ALOHA, otras empresas fueron desarrollando los protocolos de comunicación específicamente para transmisión de datos por cables, ya que al aumentar la velocidad de transmisión se fueron haciendo visibles los tiempos de propagación hasta ahora despreciables. Mitre, Bell Telephone, la Universidad de California en Irving y Xerox fueron los que desarrollaron el protocolo mas usado en la actualidad, llamado **ETHERNET**.

### ➤ Tipos de Redes:

- **De acuerdo a la ubicación geográfica:** si consideramos una clasificación que tenga en cuenta el área que abarca una red podemos subdividir a las mismas en tres grandes grupos cuyos límites muchas veces se solapan; por un lado tenemos las llamadas **LAN (Local Area Network** o red de Área local) que son las que trataremos en este texto y que corresponde a aquellas donde los computadores no se encuentran separados uno de otro por una distancia mayor que los 100 m. Este número no es por supuesto absoluto pero se cumple en la mayoría de los casos. En general se habla de una LAN cuando el sistema cerrado se ubica dentro de un mismo edificio o repartición o lugar físico. Las LAN se conectan, en casi todos los casos, por medio de cables dedicados especiales para esta función. Como ejemplo podemos citar los ordenadores conectados entre sí en las distintas secciones de un banco.
  - Diferentes LAN's pueden estar conectadas entre sí formando lo que comúnmente se llama una **MAN (Municipal Area Network)** y que puede abarcar distancias entre ordenadores de algunos kilómetros. Este tipo de redes se distribuyen generalmente en una misma ciudad o en ciudades muy cercanas y en la mayoría de los casos están conectadas por cable, ya sea dedicado o telefónico. Un ejemplo de este tipo de red sería un banco con varias

sucursales en una misma ciudad que tiene conectadas entre sí las LAN's de cada sucursal.

- A su vez, LAN's, MAN's y computadores "stand alone" pueden conectarse a las redes internacionales formando lo que denominamos una **WAN** (**Wide Area Network** o red de Área amplia) que no tiene limitación teórica de distancia y generalmente se encuentra conectada vía satélite o por enlaces radiales. Ejemplos de WAN's son las redes de servicios telemáticos Internet, CompuServe, Siscotel, Total-Net, etc.

- **De acuerdo a la forma en que se comparten los recursos:** podemos clasificar a las redes en dos tipos. Las más simples se denominan comúnmente "**Peer to Peer**" (Compañero a Compañero) y representa a aquellas configuraciones en que cada estación de trabajo puede utilizar archivos de otra estación y a su vez suministrar los mismos a los otros computadores; es decir ambas estaciones de trabajo funcionan como cliente y servidor. Las principales ventajas de este tipo de red son el bajo costo, la facilidad de operación y la posibilidad de mantener funcionando la red si uno de los computadores deja de trabajar. Entre las desventajas podemos contar: baja performance, seguridad de los datos relativa y limitada.
- Si queremos mejorar la performance y la seguridad de nuestra red es necesario elegir una red del tipo "Client - Server" (Cliente - Servidor) que posee un sistema de manejo de archivos propio, almacenamiento centralizado de la información y acceso restringido por claves de ingreso y acreditación de cuentas. Es decir, hay un ordenador llamado File Server (Servidor de Archivos) que tiene generalmente características especiales en lo que respecta a procesador, memoria y espacio de almacenamiento; al cual se encuentran conectados otros computadores llamados en este caso Workstations (Estaciones de trabajo) cuyas características generalmente son más modestas que las del Server y tienen la posibilidad de utilizar los archivos del mismo como si estuvieran radicados en ellas.

Como ya hemos sugerido, la ventaja fundamental de este tipo de red es la alta seguridad que puede definir el administrador de la red sobre los datos pues tiene posibilidades de afinar los criterios de seguridad sobre directorios, archivos y el sistema en general. Ofrece también, alta performance en lo que a velocidad de transferencia se refiere. Ejemplos comerciales de este tipo de redes son Novell Netware® en sus diferentes versiones , LAN Manager® de Microsoft® Windows NT y Windows 2003 Server de la misma empresa.

Dentro de las redes del tipo Client - Server podemos hacer una subdivisión entre aquellas que permiten definición de Server "no dedicado" y aquellas que exigen un Server "dedicado". En el caso de aquel Software que exige server dedicado, estamos obligados a perder un puesto de trabajo. Cabe aclarar que si definimos un server como "no dedicado", (si esto es posible), hay una disminución más o menos importante en lo que se refiere a performance del sistema.

- Para aclarar los conceptos de Server dedicado y no dedicado, podemos decir que hay sistemas operativos de red del tipo Client - Server que permiten correr al D.O.S. como una tarea del Server. En estos casos, el Server puede ejecutar tareas de una Workstation y lo denominamos Server no dedicado. No se debe confundir esta configuración con el tipo de redes Peer to Peer, ya que en este tipo, un server puede convertirse en Workstation y viceversa. En cambio, en las redes con server no dedicado, un server jamas dejará de ser server a menos que se reinstale la red. Podemos asimilar un server no dedicado como una máquina partida en dos, por una parte, está el server, y por la otra la Workstation aunque físicamente se encuentren en el mismo lugar.

➤ **Tipos de conexión entre PC's:**

- **Cableadas**

TIPO DE CABLE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	DISTANCI A MÁXIMA	VELOCIDAD MÁXIMA
Par Trenzado	Par de cables de cobre aislados y entrelazados en forma helicoidal para disminuir interferencias eléctricas. Transmisión analógica y digital	100 m	1000 Mbps
Coaxial de banda base	Consta de un alambre de cobre duro rodeado por un material aislante que se encuentra recubierto por una malla de tejido metálico trenzado, la que a su vez esta cubierta por una capa de plástico protector Gran inmunidad al ruido	200 m	10 Mbps
Coaxial de banda ancha	Ídem al anterior. Posee mayor ancho de banda de transmisión pero mayor atenuación. Permite trabajar con frecuencias de transmisión mayores. Es posible definir varios canales de transmisión diferenciados en frecuencia.	500 m	100 Mbps

- **Enlaces radiales y/o satelitales:**

Hoy en día, los enlaces radiales como los empleados para la red Aloha son poco utilizados, prefiriéndose el enlace vía satélite a través de las líneas telefónicas que se usan casi exclusivamente en el diseño de las grandes WAN's para servicios telemáticos.

Podemos asimilar al satélite como un enorme repetidor de microondas localizado en el cielo constituido por un receptor y un transmisor; el receptor recibe las señales, las amplifica y el transmisor las retransmite en otra frecuencia. Ubicados a una altura determinada, dichos satélites, giran con un período de 24 Hs, es decir que se mantienen estáticos respecto a un punto en

la Tierra, lo que es muy conveniente para las comunicaciones pues cubren un gran espectro de superficie terrestre.

- **Enlaces por fibra óptica:**

La transmisión a través de una fibra óptica, eminentemente digital (pulsante) se basa en las propiedades de refracción de la luz al pasar a un medio óptico de distinto índice de refracción. Virtualmente, la luz que ingresa con un cierto ángulo por un lado de la fibra va rebotando en los bordes hasta salir por el otro extremo con un mínimo de atenuación si la fibra es de buena calidad.

Dos elementos importantes en la transmisión por fibra óptica son los LED infrarrojos o Laser y los fotodetectores de Silicio que son los que se ocupan de transformar impulsos eléctricos en impulsos lumínicos y viceversa respectivamente. Estos elementos son importantes considerando que de ellos depende en mayor medida el rendimiento del medio de transmisión pues la fibra óptica transmite los pulsos a la velocidad de la luz. Las transmisiones por fibra óptica llegan a velocidades de unos 1000 Mbps en una distancia máxima de 60 Km sin repetidores.