

## **HISTORIA DE LAS COMPUTADORAS**

### **EL ÁBACO Y EL QUIPÚ.**

El primer instrumento diseñado para facilitar el manejo de números fue el ábaco. Su orígenes muy remoto, pero se tienen indicios de que fue utilizado en China 3000 años antes de nuestra era.

El quipú o cordel parlante fue una herramienta que se inventó durante el imperio Inca y apartir de él se desarrolló todo un sistema informático.

### **La sumadora de Pascal**

El científico y filósofo francés Blaise Pascal (1623–1662), motivado por el afán de ayudar en las labores contables, diseño un mecanismo especializado en sumar.

En 1642 Pascal elaboró la primera máquina mecánica capaz de sumar y restar cuyo funcionamiento esta basado en el uso de ruedas dentadas. Su invento es conocido como la pascalina.

### **Las tarjetas perforadas**

Con la Revolución Industrial (Inglaterra, siglo XVII) la industria textil se vio favorecida, pues la elaboración de telas ya no requirió de trabajo manual, sino de telares mecánicos automáticos. Joseph Jacquard (1752–1834) diseño y construyó un telar cuyos patrones de tejido se encontraban almacenados en tarjetas perforadas, pudiendo cambiar de estilo al intercambiar una tarjeta.

### **Charles Babbage**

De 1812 a 1834, el inventor británico Charles Babbage (1791–1871) diseño y trabajó en la construcción de dos proyectos: la máquina diferencial y la máquina analítica.

La máquina diferencial era un dispositivo "sencillo" pensado para elaborar tablas matemáticas. Durante sus trabajos se percató que su proyecto podría ser más poderoso: una máquina capaz de resolver cualquier tipo de cálculo que se le requiriera. De este modo encaminó sus trabajos hacia la máquina analítica.

Las ideas de Babbage nunca se cristalizaron debido al elevado costo que presentaban y a que en su |1 época no había los materiales ni las herramientas para fabricar las piezas que sus máquinas requerían.

Sin embargo, los planes sentaron las bases de las computadoras actuales: máquinas con memoria, un núcleo de control de procesos, dispositivos para la recepción y la emisión de datos, así como la posibilidad de programación.

## **PROCESAMIENTO DE DATOS MEDIANTE TARJETAS**

En 1890 se efectuó un censo en Estados Unidos. El señor Herman Hollerith (1860–1929) era entonces empleado de la Oficina del Censo y pensando facilitar la tabulación de los datos desarrolló un método (la tarjeta, el código utilizar y una máquina lectora eléctrica) que sirvió de base al posterior almacenamiento de datos mediante las tarjetas perforadas. Hollerith fundó una compañía que años más tarde se transformaría en IBM.

### **CONCEPTO SOBRE REDES.**

Cuando en 1981 IBM presenta; la computadora personal (PC), la palabra personal era un adjetivo adecuado. Estaba dirigido a las personas que deseaban disponer de su propia computadora, sobre la que ejecutan sus propias aplicaciones, y sobre la que administran sus archivos personales en lugar de utilizar las minicomputadoras y grandes sistemas que estaban bajo el estricto control de los departamentos de informatica. Los usuarios de las computadoras personales comenzaron pronto a conectar sus sistemas formando redes, de una forma que podran compartir los recursos como impresoras. Ocurriendo entonces algo divertido. Alrededor de 1985 las redes se hicieron tan grandes y complejas que el control volvio a los departamentos de informatica. En la actualidad las redes no son elementos simples y faciles. A menudo se llegan a extender fuera de la oficina local, abarcan el entorno de una ciudad o uno mayor y necesitan entonces expertos que puedan tratar los problemas derivados de las comunicaciones telefonicas, con microondas o via satelite.

## **CONCEPTO DE UNA RED.**

La mas simple de las redes conecta dos computadoras, permitiendoles compartir archivos e impresos. Una red mucho mas compleja conecta todas las computadoras de una empresa o compañia en el mundo. Para compartir impresoras basta con un conmutador, pero si se desea compartir eficientemente archivos y ejecutar aplicaciones de red, hace falta tarjetas de interfaz de red (NIC, NetWare Interface Cards) y cables para conectar los sistemas. Aunque se pueden utilizar diversos sistemas de interconexion via los puertos series y paralelos, estos sistemas baratos no ofrecen la velocidad e integridad que necesita un sistema operativo de red seguro y con altas prestaciones que permita manejar muchos usuarios y recursos.

ARCNET y S-NET son dos tipos de redes confiables y sumamente útiles para procesos en donde se requiere de un servidor que sea para una computadora AT compatible. Para la red tipo ETHERNET no es necesario que el servidor sea ese modelo de computadora, una simple XT compatible puede funcionar de servidor de red, ahorrando así el costo de la misma.

Este tipo de red es en línea (Bus), se le puede interconectar una serie de estaciones de trabajo en forma lineal. Permitiendo definir una red sumamente extensa.

Esta red esta interconectada con un cable coaxial standard de 75 ohms, accediendo a una distancia máxima de 1200 metros.

### **Ventajas:**

- Permite que el servidor sea una computadora basada en el procesador 8088 ó 8086, usando como Sistema Operativo el NETWARE 86.
- No cuenta con repetidores activos o pasivos, todas las estaciones de trabajo usan un sólo cable como comunicación para enviar cualquier mensaje entre ellas.
- Para resolver problemas de colisión de mensajes o que una estación de trabajo interfiera con otra, cada una de las estaciones de trabajo "escucha" por medio del cable para asegurar que nadie está enviando información al servidor de la red, si el cable de conexión está desocupado, esta estación de trabajo enviará su mensaje, en caso de que esté ocupado, esperará hasta que esté libre y pueda enviar su mensaje.
- Trabaja a una velocidad de 10 Mbits/seg, velocidad que es 4 veces mayor a ARCNET.
- Facilidad de añadir estaciones de trabajo que simplemente pueden integrarse al final de la línea.

### **Una red debe ser:**

\* *Confiable*. Estar disponible cuando se le requiera, poseer velocidad de respuesta

adecuada.

\* *Confidencial*. Proteger los datos sobre los usuarios de ladrones de información.

Integra. En su manejo de información.

### **Características de las redes**

Algunas características de las redes interpersonales que marcan una diferencia entre redes y organizaciones (sobre un texto de Byron Kennedy aportado por Floreal Medina )

- Las redes trabajan para la preservación y el surgimiento de la diversidad en todas sus formas.
- Las redes revalorizan lo pequeño y la escala apropiada para que las personas puedan ser partícipes responsables dentro de su comunidad.
- Las redes son descentralizadas, horizontales y extremadamente democráticas. Carecen de conducción o jerarquías. No hay forma de predecir o inducir comportamientos. No hay líneas de conducción ni órdenes pasadas por la cadena.
- El principal producto de las redes es el procesamiento de la información , transmitida mediante canales de confianza y el compromiso compartido.
- Las redes son buenas para discernir e introducir cosas o ideas completamente nuevas.
- Las redes son informales, ni siquiera están registradas.
- Las redes carecen de fondos. Sus miembros pagan el costo de su propia participación compartiendo gastos mínimos sin cobrar cuotas societarias.
- Las redes no tienen empleados pagos ni cuentan con una burocracia de especialistas.
- Las redes argumentan sobre la base de términos éticos y morales antes que sobre posiciones legales, científicas o económicas.
- Las redes originan el cambio social, encontrando soluciones imaginativas a problemas comunes allí donde las medidas centralistas resultan lentas o infructuosas.
- Las redes funcionan sobre una elevada medida de reciprocidad.
- Las redes están basadas en la comunicación directa entre sus integrantes.

### **COBERTURA DE LAS REDES.**

Existen redes de todos los tamaños. La red puede comenzar como algo pequeño y crecer con la organización. En la figura 2.4 se muestra el ámbito de cobertura de las redes.

### **REDES INTERCONECTADAS .**

Una red de redes se encuentra formada por dos o más segmentos de red local conectadas entre sí para formar un sistema que puede llegar a cubrir una empresa.

#### **RED METROPOLITANA (MAN)**

Son normalmente redes de fibra óptica de gran velocidad que conectan segmentos de red local de una área específica, como un campus un polígono industrial o una ciudad.

#### **RED DE GRAN ALCANCE (WAN) .**

Permiten la interconexión nacional o mundial mediante líneas telefónicas y satélites.

## **Red de Área Local (Local Area Network)**

También llamada Red de Acceso. Porque se utiliza para tener acceso hacia una red de área extendida. Este tipo de red cuando no posee conexión con otras ciudades, porque no está conectada a una red de área extendida, se le llama Red Interna (Intranet).

Es un sistema de comunicación entre computadoras, que permite compartir información y recursos, con la característica de que la distancia entre las computadoras debe ser pequeña.

La topología o la forma de conexión de la red, depende de algunos aspectos como la distancia entre las computadoras y el medio de comunicación entre ellas ya que este determina, la velocidad del sistema.

### **Componentes de una red local**

Para el funcionamiento de una red local se necesitan varios componentes que realizarán determinadas tareas. A grandes rasgos son los siguientes :

- **Estaciones de trabajo** : Son todas aquellas microcomputadoras desde las cuales un usuario puede utilizar la red.
- **Servidor de Archivos** : Es aquel equipo que permite compartir los archivos y programas que se encuentren en su(s) disco(s). Ordinariamente funciona también como servidor de impresoras.
- **Tarjetas de Red** : Cada nodo de la red, o sea la estación de trabajo o servidor de archivos, debe contar con una tarjeta de red. La tarjeta de red del servidor de archivos puede ser ligeramente diferente de las utilizadas en las estaciones de trabajo.
- **Sistema de Cableado** : Además del cable pueden ser necesarios algunos elementos adicionales asociados con él, como cajas de conexiones, conectores especiales, etc.
- **Sistema Operativo de Red** : Adicionalmente al MS-DOS es necesario que exista un sistema operativo para que administre las funciones de la red. Este sistema tiene dos partes : la del servidor de archivos y de las estaciones de trabajo.
- **Software de Aplicación** : En última instancia, todos los elementos anteriores, son el funcionamiento para que el usuario de cada estación, pueda utilizar sus programas y archivos específicos. Este software puede ser tan amplio como se necesite ya que puede incluir procesadores de palabra, paquetes integrados, sistemas administrativos de contabilidad y áreas afines, sistemas especializados (Por ejemplo control de producción), correos electrónico, etc.

## **LA TOPOLOGÍA DE RED**

Es la forma en que las computadoras están unidos unos a otros y depende, entre otros factores se trata de una red de cable coaxial ó de par trenzado.

La topología de una **red de cable coaxial** es una linea, una cadena de Computadores unidos a un único cable mediante unas piezas en forma de T que salen de éste. Si el cable se rompe se interrumpe la comunicación en toda la red, lo cual no ocurre si lo que se ha desconectado es sólo el extremo de la T que une al computador con el cable, en cuyo caso sólo ese Computador pierde la comunicación con la red.

En los extremos de la red deben existir dos pequeñas piezas (una en cada extremo) que se denominan **terminadores**, y que deben ser de 50 Ohmios generalmente se unen a un extremo de la T de los dos

Computadores de los extremos. Se debe hacer notar que aunque hablamos simplemente de **T**, a veces se trata de un cable que al final se une a la pieza en **T** o bien termina en dicha forma. Incluso existen tomas murales (empotrables).

La topología de una **red de cable de par trenzado** es una estrella cuyo centro es el **hub**, del cual parte un cable (que como explique medira menos de 100 metros de largo para cada Computador). Cuando unos de estos cables se rompe, la comunicación sólo queda interrumpida entre ese Computador y la red, no afectando al resto.

En este caso no necesitaremos de terminadores ni piezas en forma de **T**, ya que la conexión se realiza simplemente conectando la clavija tipo teléfono a la tarjeta de red y al hub. Al igual que para cable coaxial, existen tomas de pared para conectar la clavija, lo que puede ser interesante para cablear una oficina de un cierto tamaño dejando tomas preparadas para su uso futuro.

#### **BÁSICAMENTE EXISTEN TRES TOPOLOGÍAS DE RED:**

- Estrella (Star)
- Canal (Bus)
- Anillo (Ring)

Los tres tipos de conexión mencionados son los principales para comunicar una serie de computadoras de la misma familia. El Sistema Operativo de red NET BIOS (NETwork Basic Input/Ouput System), permite controlar todos los dispositivos de la red, desde archivos hasta periféricos.

**Operación con archivos:** Este Sistema Operativo permite bloquear registros de archivos (record lock) con el fin de asegurar que el registro accesado por un usuario no sea modificado por otro, permitiendo así que el resto del archivo este listo para ser utilizado.

#### **Topología en Bus**

Esta tipología consiste en varios nodos conectados que comparten el mismo cable (nodos) conocido como linea troncal o Backbone. En este tipo de enlaces se puede utilizar el cable coaxial grueso o delgado o fibra optica, los conectores que utiliza son el conector "T".

#### **VENTAJAS:**

Es una red facil de implementar economica y en cierlos sentidos rapida.

#### **DESVENTAJAS:**

Si el cable principal Backbone falla toda la red falla tambien y no es facil de encontrar el origen de la falla.

Existe un solo enlace de comunicaciones que se llama bus al cual están conectados todos los equipos de la red. Como el bus es un medio de acceso compartido, sólo un dispositivo de todos los que están conectados al bus puede transmitir en un mismo momento. La comunicación se efectúa troceando la información para evitar que una estación transmita constantemente y las demás no puedan hacerlo. En los extremos del cable existen una piezas que se llaman terminadores, que indican el final o principio de la red. Las conexiones entre la tarjeta de red y el bus se efectúa mediante un conector en forma de T, llamado derivador.

#### **TERMINACIÓN UNICA**

#### **TERMINACIÓN DOBLE**

## **Topología de Estrella – Estrella**

La topología estrella–estrella permite subsanar el problema de la vulnerabilidad de la topología en bus. Físicamente, la distribución consta de una o varias conexiones en estrella a través de unidades concentradores (hubs). La estructura lógica puede mantenerse similar a la topología en bus, de tal manera que todas las estaciones accedan al mismo cable, por medio de los concentradores.

Con esta topología, la avería en un segmento de cable afecta normalmente solo a una instalación, si bien puede afectar a todas las estaciones concentradas a un concentrador.

## **TOPOLOGÍA DE ESTRELLA**

## **TOPOLOGÍA DE ANILLO – ESTRELLA**

La topología de anillo consiste en varios nodos que están conectados en una serie circular cada uno conectado al siguiente nodo. Un anillo no representa realmente un medio de difusión, sino una conexión de enlaces punto a punto que conforman un círculo.

### **DESVENTAJAS:**

En este tipo de enlaces en el momento en que un cable o un nodo falle el anillo también va a fallar, este tipo de enlaces puede funcionar en medios como pares trenzados o fibra óptica.

UTP y STT= par trenzado

Rj – 45 o tipo telefónico

## **TOPOLOGÍA DE ANILLO**

Para prevenir los inconvenientes de la escasa flexibilidad de la topología en anillo en temas de instalación, mantenimiento o reconfiguración, se ha planteado topologías alternativas, en las que la configuración física es distinta a las que el anillo pero conservando la estructura lógica de este. El ejemplo más claro lo ofrece el ejemplo de la topología anillo estrella (configuración física de estrella–conguración lógica de anillo).

En la topología en anillo estrella, las estaciones se conectan a través de una unidad de acceso, de tal manera, que físicamente forman una estrella, si bien lógicamente constituyen una anillo.

En caso de que se presenten fallas una estación o algún segmento del cable, el resto del anillo lógico permanece activo. También se pueden disponer de varias unidades de acceso en serie.

## **TOPOLÓGIA MIXTA**

## **TOPOLOGÍAS MAS COMPLEJAS**

## **FORMAS DE CONEXIÓN**

Redirector (RDR) Es la forma más simple de conexión de una computadora en red, esta terminal o estación de trabajo sólo podrá enviar mensajes a las diferentes terminales y tendrá acceso a los periféricos de la red.

La configuración mínima de una computadora para ser conectada a la red es la siguiente:

- Almacenamiento principal mínimo: 128 Kbytes
- Sistema Operativo de red: NETBIOS
- Sistema Operativo DOS versión 3.0 o posterior

Receptor (RCV) Esta configuración incluye las capacidades del redirector dentro de las capacidades del receptor. El receptor está capacitado para recibir y enviar mensajes y utilizar los periféricos de la red.

La configuración mínima de una computadora para ser conectada a la red es la siguiente:

- Almacenamiento principal mínimo: 192 Kbytes
- Sistema Operativo de red: NETBIOS
- Sistema Operativo DOS versión 3.0 o posterior

Mensajero (MSG) Esta configuración incluye las capacidades del redirector y del receptor. El mensajero está capacitado para recibir y enviar mensajes, utilizar los periféricos de la red, guardar mensajes recibidos en esa terminal y recibir o transmitir mensajes a otras redes o nodos.

***Existen dos tipos de servidores:***

- **Servidor de disco** (Disk Server), simplemente es un disco duro extra, en donde se comparte información entre las distintas computadoras. Una computadora en la red puede trabajar con sus propias unidades de disco, y a su vez, grabar el disco que funge como servidor que internamente se encuentra dividido en volúmenes, permitiendo así que un usuario tenga información que no puede ser alterada al crear un volumen privado, o permitiendo compartir información al declarar un volumen público.
- **Servidor de archivos** (File Server), mucho mas eficiente que el Servidor de disco. En el momento en que una terminal desea accesar a un archivo en particular, el servidor de la red identifica el lugar en donde se encuentra dicho archivo y le envía directamente.

A diferencia del servidor de disco, el usuario no debe preguntar si el archivo que busca está en su propia estación de trabajo o en otra, el propio servidor se encarga de identificar en donde se encuentra y lo envía directamente a ella.

Este tipo de servidor de red puede ser dedicado o no-dedicado, de esto depender la velocidad a la que se accesa a la red; un servidor dedicado únicamente identifica cada una de las señales producidas en la red y las atiende, servidor no-dedicado se utiliza como una terminal, además de atender a la red. El único inconveniente de ser no-dedicado es que se degrada un poco la velocidad de respuesta de la red y la inconveniencia de un servidor dedicado es que esa computadora no podrá hacer otra cosa que atender a la red.

## **RED NOVELL**

NOVELL es una compañía que siempre se ha identificado como líder en el campo de las redes y sistemas de información. Y no sólo ha desarrollado la tecnología de redes ha fabricado dispositivos para el manejo su propia red, por lo tanto Novell tiene su propio equipo, el cual permite conectar todos los componentes de la red entregando un servicio completo en el diseño de la misma. Este equipo incluye:

- Tarjeta de red.
- Servidores para la red.
- Unidades de respaldo de cinta.
- Discos duros para respaldo de información.
- Controladores activos y pasivos.

Dentro de las distintas topologías de redes que existen en el mercado de computadoras, Novell se ha

identificado como una sola red.

## ARCNET

Es conocida como un arreglo de redes estrella, es decir una serie de redes estrella se comunican entre sí.

ARCNET se introdujo al mercado de redes como la solución a los problemas presentados por la red tipo estrella, como son la limitación de estaciones de trabajo, separación entre las estaciones de trabajo y el servidor, etc.

ARCNET tiene la facilidad de instalar estaciones de trabajo sin preocuparnos por la degradación de la velocidad del sistema, ya que para tal caso se cuenta con más de un servidor de red.

Con las tarjetas de interfase es posible instalar hasta 128 estaciones de trabajo por cada servidor que se conecte a la red. Cada una de las estaciones de trabajo puede estar conectada a una distancia máxima de 1200 metros con respecto al servidor de la red, esta distancia equivale a casi el triple de la permitida por la red tipo estrella.

El cable para esta conexión es mucho más caro porque se trata de un RG-62 coaxial que es usado no sólo para conectar esta red entre sí, también utilizado por IBM para la conexión de sus computadoras 3270, esta es otra ventaja, ya que si se cuenta con una instalación de este tipo se puede aprovechar para instalar una red Novell ARCNET.

Una de las grandes ventajas de Novell es el uso de dos tipos de repetidores, el activo y el pasivo, ambas unidades sirven para distribuir la señal de la red entera, de tal forma que una señal determinada llega fácilmente a una estación de trabajo en particular.

Entre los dos tipos de repetidores (**Hubs**) existen las siguientes diferencias:

- **Tamaño:** El repetidor pasivo tiene 4 conexiones, por lo tanto sólo puede conectar 4 estaciones de trabajo. El repetidor activo tiene 8 conectores para 8 estaciones de trabajo
- **Distancia de conexión:** Un repetidor activo tiene circuitos para amplificar la señal que recibe permitiendo que esta pueda ser leída a una distancia mucho mayor que en el caso de ser un repetidor pasivo. La distancia que ambos repetidores permiten entre los distintos dispositivos es: activo 600 metros, pasivo 30 metros.
- **Facilidad de conexión:** Entre dos repetidores pasivos no se puede hacer una conexión directa, sin embargo, entre dos repetidores activos si es posible definiendo una distancia máxima de conexión de 6 Km. También es válido efectuar una combinación entre repetidores activos y pasivos.

La velocidad de transmisión en esta red es de 2.5 Mbits/seg. Para poder conectar este tipo de red se necesita una tarjeta de interfase en cada una de las estaciones de trabajo que tendrá la red.

## ESTANDARES DE LAS REDES

Las redes están compuestas por muchos componentes diferentes que deben trabajar juntos para crear una red funcional. Los componentes que comprenden las partes de hardware de la red incluye tarjetas adaptadoras de la red, cables, conectores, concentradores y hasta la computadora misma.

Por suerte se han creado estándares que definen la forma de conectar componentes de hardware de las redes y el protocolo (o reglas) de uso cuando se establecen comunicaciones por la red. Todos los datos que influyen por el cable de la red deben ir en secuencia y distinguirse, para que los diversos nodos puedan asegurarse de que

los datos lleguen al lugar pretendido.

Los tres estándares mas populares que se utilizan:

- Ethernet
- Arcnet
- Token Ring

Ethernet y Token Ring son estándares respaldados por el Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE); mientras que ARCnet es un estándar de la industria que ha llegado a ser recientemente uno de los estándares del Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI).

## **ARCNET**

Producida en 1970 por Datapoint Corporation, la red de computo de recursos conectados (ARCnet) es un estándar aceptado por la Industria, aunque no lleva un número de estándar IEEE.

Como soporta una velocidad de transferencia de datos de 2.5 Megabits, ARCnet usa una topología lógica de BUS y una ligera variación en la topología física de Estrella. Cada nodo de la red esta conectado a un concentrador pasivo o a uno activo. Un concentrador pasivo no recibe potencia eléctrica y sirve para distribuir la señal de la red a corta distancia. Un concentrador activo si recibe potencia eléctrica y también amplifica la señal de la red para permitir que la red cubra distancias mas largas. La NIC en cada computadora esta conectada a un cable que a su vez esta conectado a un concentrador activo o pasivo.

A través de los años se han producido diversas variaciones del estándar ARCnet, como el ARCnet de Bus lineal que usa una topología física de Bus y la ARCnet de Par Trenzado que usa un cableado UTP. Estas variaciones mejoran la ya flexible naturaleza del Estándar ARCnet y permite que los nodos de la red sean configurados en casi cualquier topología física.

ARCnet se basa en un esquema de paso de señal para administrar el flujo de datos entre los nodos de la red. Cuando un nodo esta en posesión del Token (señal) puede transmitir datos por la red. Todos los nodos a excepción del receptor pretendido pasan por alto los datos. Conforme se pasa el Token a cada nodo, el nodo puede enviar datos. Ya que cada nodo puede enviar datos cuando tiene el Token, en ARCnet no suceden las coaliciones que suelen darse en un esquema como el de CSMA/CD.

Por lo tanto, ARCnet es menos susceptible a la saturación de la red que Ethernet

Attached Resources Computer Network (red de computadora de recursos compartidos)

Creado en 1968 por Datapoint Corporation, la patento Tomas Conrad Corporation (TCNS). Funciona en topología estrella y bus. No es reconocido por la IEEE.

Utiliza paso de testigo en forma lineal en vez de circular. En vez de pasar al siguiente vecino hacia arriba mas cercano, pasa a la estación de trabajo con la dirección mas alta inmediata.

- LMS 660 mts
- Hub activo 660 mts y un hub activo
- Hub activo 660 mts hub pasivo y una terminal a 17 mts.
- Topología bus
- Cable coaxial RG62
- Terminadores a 93 ohms
- 2.5 Mbps

- 7% de las redes tiene Arcnet
- Costo muy bajo
- Organizaciones no lucrativas
- LAN's pequeñas.
- Cuando toma TCNS Arcnet esta trabajo a 100 Mbps y aun así el porcentaje de utilización no subió

## TOKEN RING

También llamado, IEEE 802.5, fue ideado por IBM y algunos otros fabricantes.

Con operación a una velocidad de 4 Megabits o 16 Megabits, Token Ring Emplea una Topología lógica de anillo y una topología física de Estrella. La NIC de cada computadora se conecta a un cable que, a su vez, se enchufa a un concentrador central llamado unidad de acceso a multiestaciones (MAU). Se pueden conectar las MAU de diferentes Anillos en forma tal que los anillos que estaban en forma separada aparezcan como una sola red.

Token Ring se basa en un esquema de paso de señales, es decir que pasa un Token (o señal) a todas las computadoras de la red. Se puede pensar que un Token como una forma de obtener acceso a la red. La computadora que este en posesión del Token tiene autorización para transmitir su información a otra computadora de la red.

Cuando termina, el Token pasa a la siguiente computadora del anillo. Si la siguiente computadora tiene que enviar información, aceptar el Token y preceder a enviarla.

El caso contrario el Token pasa a la siguiente computadora del anillo y el proceso continua.

La MAU se salta automáticamente a un nodo de red que no este encendido.

Sin embargo, dado que cada nodo de una red Token Ring examina y luego retransmite cada Token (señal), un nodo con mal funcionamiento puede ser que deje de trabajar toda la red. Token Ring tiende a ser menos eficiente que CSMA/CD ( de Ethernet) en redes con poca actividad, pues requieren una sobre carga adicional. Sin embargo, conforme aumenta la actividad de la red, Token Ring logra ser más eficiente que CSMA/CD. Esto se debe a que Token Ring evita las colisiones comunes en el esquema CSMA/CD y que dan como resultado tener que enviar los datos.

IEEE 802.5, topología anillo, necesita un MAU (unidad de acceso múltiple)

Diagnóstico y detección de problemas – asila a las terminales que ya no funcionan.

Es de 3 o 5 veces mayor el costo en comparación a la Ethernet.

Esta en el 25% de las redes.

Puede trabajar a 4 o 16 Mbps según el cable:

- IBM STP tipo 1 ð 16 Mbps
- IBM STP tipo 2 ð 4 Mbps

Si todos los componentes trabajan a 16 Mbps y uno de ellos trabaja a 4 Mbps hace que todos trabajen a la velocidad del dispositivo más lento.

**LMS ð 100 mts.**

Las aplicaciones grandes de datos o multimedia ya Token Ring o Ethernet ya no los soporta. Pero Ethernet 100

base VG y Fast Ethernet si pueden Por esta necesidad surge:

### **FDDI y CDDI**

- Mayor costo y ya esta bajando
- Desempeño es el mejor
- Tecnología de acceso al medio es IEEE 802.8 paso de testigo
- Trabaja con banda ancha (broad band)
- Se multiplexa el canal (varias transmisiones a la vez)
- Transmisiones bidireccionales (en los dos sentidos se puede multiplexar )
- Se puede transmitir a cualquier tiempo
- Topología Bus o Estrella
- Colisiones → a través de CSMA / CD detecta y elimina

### **FDDI ó tipo 1**

- Transmitir a 100 Mbps
- LMS → F.O. km.

### **FDDI ó tipo 2**

- Transmitir de 600 a 800 Mbps
- LMS → F.O. km.

### **CDDI ó tipo 1**

- Transmitir a 100 Mbps
- LMS → 100 mts. De STP

### **CDDI ó tipo 2**

- Transmitir de 600 a 800 Mbps
- LMS → longitud de par trenzado

Gigabit ethernet → 1000 Mbps.

### **THICKNET (10BASE5)**

El 10BASE5 (también llamado Ethernet estándar, Thick Ethernet o Ticknet) fue el primer tipo de Ethernet que se diseño y utilizo. Thicknet tiene un estándar de topología física de Bus que consiste en un segmento de cable de red con terminadores en los extremos. Los terminadores incluyen una resistencia que disipan la señal de la red y

no permite que se refleja de regreso el cable de la red. La tarjeta de interfaz de la red (NIC) en cada computadora es la interfaz de comunicaciones entre la computadora y el cable de red, y esta conectada a un transmisor–receptor (transceiver) extremo externo mediante un cable de suspensión.

El transmisor–receptor o transceptor (transceiver) esta conectado al segmento del cable Thickethernet y actúa para transmitir y recibir datos de la red entre la computadora y la red.

Es relativamente difícil trabajar con Thicknet, en comparación con las otras dos disposiciones, 10BASE2 y 10BASE-T Por lo tanto Thicknet casi no usa en las nuevas instalaciones Ethernet.

## **THINNET (10BASE2)**

A veces se denomina al 10BASE2 como Thinnet, Thin Coax, Thin Ethernet o Cheapernet. Thinnet se instala por medio de una topología física d BUS, que consiste en un segmento de cable de red con terminaciones en cada extremo. La NIC de cada computadora esta conectada directamente al segmento de cable Thinnet; esto descarta la necesidad de un Transceptor externo. El transceptor esta incorporado en la NIC.

Thinnnet es muy importante y popular en negocios e instalaciones pequeñas, debido a que es el método menos caro para poner al servicio una red Ethernet y que se emplea una relativamente pequeña cantidad de nodos. Además, Thinnet es menos susceptible a la interferencia eléctrica que el par Trenzado. Una desventaja del Thinnet es que, si llega a darse una ruptura en cualquier parte del cable, dejará de funcionar toda la red. Por consecuencia, con Thinnet puede ser ardua la búsqueda de fallas causadas por un problema de cable.

## **(10BASE-T)**

Al estándar 10BASE-T también se le llama UTP (par Trenzado sin blindaje) o Par Trenzado. A diferencia del Thick o Thin Ethernet, el 10BASE-T se instala por medio de una topología física de estrella. Cada nodo se conecta a un concentrador.

La NIC de cada computadora se conecta al concentrador por medio de un segmento de cable de red.

Tal vez sea mejor utilizar 10BASE-T sobre el 10BASE2 por su flexible topología de estrella. La rotura en el cable de una red con 10BASE-T solo desactivará la computadora que este al extremo de la línea rota, en vez de toda la red, como sucede con el 10BASE2. El estándar 10BASE-T es mas barato para redes pequeñas que el 10BASE2 aunque requiere un conector adicional; sin embargo el cable Par Trenzado que se emplea en 10BASE-T es menos caro que el empleado en Thin Ethermet, por lo que, entre mas nodos se añadan, el gasto adicional de un concetrador será menor en comparación con el gasto que se incurre al utilizar el cable Thinnet que, además, es mas caro.

## **ETHERNET**

Ethernet al que también se conoce como IEEE 802.03, es el estándar mas popular para las redes de área local LAN que se usa actualmente. El estándar 802.03 emplea una topología lógica de Bus y una topología física de estrella o de Bus. Ethernet transmite datos a través de la red ha una velocidad de 10 Megabits x segundo.

Ethernet usa un método de transmisión de datos conocido como acceso múltiple con detección deportadora y detección de colisiones (CSMA/CD). Antes de que un nodo envíe algún dato a través de una red Ethernet primero escucha y se da cuenta si algún otro nodo esta transfiriendo con la información. De no ser así, el nodo transferirá la información a través de la red. Todos los otros nodos escucharan y el nodo seleccionado recibirá la información, en caso de que dos nodos traten de envía datos para la red al mismo tiempo, cada nodo se dará cuenta de la colisión y esperará una cantidad de tiempo aleatoria antes de volver a hacer el envío.

Existen tres estándares de Ethernet, 10BASE5, 10BASE2 Y 10BASE-T, que define el tipo de cada cable de la red, las especificaciones de longitud y la topología física que deben utilizarse para conectar nodos en la red.

Da soporte a mas de 255 PC's con una dirección única de en una red.

Esta en el 55% de las redes, el costo/ desempeño mayor soporte.

La técnica de acceso al medio es por:

- 802.3
- CSMA / CD o / CA evitar colisiones.

Inventada por D.I.X. (Digital Intel Xerox)

Desventaja es cuando hay muchos usuarios la hace mas lenta y puede haber usuarios frustrados.

### **Variantes (normas) de Ethernet**

#### ***10BASE5 (Thick Ethernet)***

El Thick Ethernet tiene un conector DB-15 en el adaptador de red. El conector DB-15 es un conector hembra tipo D de 15 patas. El cable Thick Ethernet conectado al resto de la red se conecta a un transmisor–receptor o trnceptor (transceiver) externo que, a su vez, se conecta al conector DB-15 del adaptador de red.

El cable empleado por Thick Ethernet es un tipo especial de cable coaxial. Las reglas para la instalación y configuración de segmentos de cable Thick Ethernet son las siguientes:

- La longitud máxima de segmentos de red es de 500 metros.
- Cada segmento de red debe tener una terminación de 50 ohms en cada extremo.
- No pueden conectarse en serie más de cinco segmentos de red y sólo tres pueden estar ocupados (tener nodos conectados a ellos).
- La cantidad máxima de transceptores por segmento es de 100.
- La cantidad máxima de nodos en una red es de 1,024.
- Los transceptores no pueden instalarse a menos de 2.5 metros.
- Los cables de bajada no pueden ser más largos de 50 metros.
- La distancia máxima entre dos estaciones cualquiera es de 3,000 metros.

### **10 base T**

#### ***10BASE-T (Par trenzado sin blindaje)***

Los adaptadores de red que soportan 10BASE-T usan un conector RJ-45, similar al conector RJ-11 de las instalaciones telefónicas solo que es más grande y tiene ocho conductores en vez de cuatro. El cable de red UTP tiene una clavija RJ-45 en cada extremo. Un extremo del cable se enchufa al socket RJ-45 del adaptador de red y el otro extremo al socket RJ-45 del concentrador. Los nodos de la red se conectan al concentrador en forma similar. El cable UTP consiste en pares trenzados entre ellos. La Ethernet UTP emplea un total de cuatro conductores, para transmitir y recibir la señal de red. Puesto que los conectores RJ-45 tienen ocho números de conexión, el cable que se instala tiene generalmente ocho conductores, aunque la red sólo use cuatro ellos. Las reglas para su instalación y configuración son las siguientes:

- La longitud máxima de cable entre un nodo y un concentrador es de 100 metros.
- Las patas 1, 2, 3 y 6 del conector RJ-45 son conectadas de manera directa. Las patas 1,2 son transmisoras, y las 3 y 6 son receptoras.
- Se pueden conectar hasta 12 concentradores a un concentrador central.
- Sin el uso de puentes, el cable Ethernet UTP puede acomodar un máximo de 1,024 estaciones de trabajo.
- 10 Mbps
- Par Trenzado nivel 3 o mayor
- Concentrado (multipuerto)
- LMS 100 mts.

- Topología estrella.

## **10 base 2**

### ***THINNET (10BASE2)***

A veces se denomina al 10BASE2 como Thinnet, Thin Coax, Thin Ethernet o Cheapernet. Thinnet se instala por medio de una topología física d BUS, que consiste en un segmento de cable de red con terminaciones en cada extremo. La NIC de cada computadora esta conectada directamente al segmento de cable Thinnet; esto descarta la necesidad de un Transceptor externo. El transceptor esta incorporado en la NIC.

Thinnnet es muy importante y popular en negocios e instalaciones pequeñas, debido a que es el método menos caro para poner al servicio una red Ethernet y que se emplea una relativamente pequeña cantidad de nodos. Además, Thinnet es menos susceptible a la interferencia eléctrica que el par Trenzado. Una desventaja del Thinnet es que, si llega a darse una ruptura en cualquier parte del cable, dejará de funcionar toda la red. Por consecuencia, con Thinnet puede ser ardua la búsqueda de fallas causadas por un problema de cable.

- 10 Mbps
- Cable coaxial RG58 delgado
- Resistencia de 50 ohm
- Terminadores de 50 ohm
- LMS 185 mts.
- 30 nodos
- Topología bus

## **10 base 5**

### ***THICKNET (10BASE5)***

El 10BASE5 (también llamado Ethernet estándar, Thick Ethernet o Ticknet) fue el primer tipo de Ethernet que se diseño y utilizo. Thicknet tiene un estándar de topología física de Bus que consiste en un segmento de cable de red con terminadores en los extremos. Los terminadores incluyen una resistencia que disipan la señal de la red y

no permite que se refleja de regreso el cable de la red. La tarjeta de interfaz de la red (NIC) en cada computadora es la interfaz de comunicaciones entre la computadora y el cable de red, y esta conectada a un transmisor–receptor (transceiver) extremo externo mediante un cable de suspensión.

El transmisor–receptor o transceptor (transceiver) esta conectado al segmento del cable Thickethernet y actúa para transmitir y recibir datos de la red entre la computadora y la red.

Es relativamente difícil trabajar con Thicknet, en comparación con las otras dos disposiciones, 10BASE2 y 10BASE-T. Por lo tanto Thicknet casi no usa en las nuevas instalaciones Ethernet.

- 10 Mbps
- Cable coaxial RG8 o RG11 grueso
- Resistencia a 50 ohm
- Terminadores a 50 ohm
- Conexión a tierra
- LMS 505 mts.
- 100 nodos
- Topología bus

## **10 base F**

- 10 Mbps
- Fibra óptica
- LMS 4 km.
- Concentrador
- Topología Estrella

## **10 broad 36**

- 10 Mbps
- Banda ancha
- Cable coaxial RG62
- Resistencia a 75 ohm
- Conexión a tierra
- Topología bus

## **1 base 5**

- 1 Mbps
- Par trenzado nivel 1
- Concentrador
- LMS 30 mts.
- Topología estrella

## **Fast Ethernet**

- 100 Mbps

## **100 base TX**

- 100 Mbps
- 2 pares de UTP nivel 5 o F.O.
- LMS 90 mts
- Topología estrella

## **100 base UG**

- 100 Mbps
- LMS 90 mts
- Topología estrella
- Técnica de acceso al medio ð DPAN 802.12 (DPAN ð Acceso múltiple con demanda de prioridad)

## **Tramas**

### **Ethernet II ð UNIX ð TCP / IP**

- Ethernet snap ð Macintosh ð Apple Talk
- Ethernet 802.2 ð Netware 4.1 ð IPX / SPX
- Ethernet 802.3 ð Netware 3.X ð IPX / SPX

### **Partes de la trama:**

- Dirección destino
- Dirección fuente
- Datos
- Encabezado

## **Nuevas Tecnologías**

Existen varias tecnologías nuevas que satisfacen las necesidades de las redes actuales, como son el tráfico o aumento de la red y mayor distancia entre terminales por mencionar algunas. Algunas de estas soluciones son los estándares Fast Ethernet, FDDI/CDDI y ATM.

### **FAST ETHERNET**

Fast Ethernet también llamado 100BASEX es una extensión de estándar Ethernet que opera a velocidades de 100 Megabits, un incremento 10 Veces mayor que el Ethernet estándar de 10 Megabits.

Otras aplicaciones de Fast Ethernet es la tecnología 100BASEVG de Hewlett Packard, que opera a 100 Megabits sobre un cableado UTP existente.

### **FDDI/CDDI**

La interfaz de distribución de datos por fibra óptica (FDDI) es un estándar para la transferencia de datos por cable de fibra Optica. El estándar ANSI X3T9.5 para FDDI especifica una velocidad de 100 Megabits. Dado que el cable de fibra óptica no es susceptible a la interferencia eléctrica o tan susceptible a la de degradación de la señal de red como sucede con los cables de red estándar, FDDI permite el empleo de cables mucho mas largos que otros estándares de red. FDDI adopta una topología lógica de anillo con paso Token.

Además del cable fibra óptica el estándar de ANSI FDDI tiene previsiones para una operación ha 100 Megabits por medio de un cableado UTP, a la cual se hace referencia a veces como interfaz de datos distribuidos por cobre (CDDI).

### **ATM**

ATM, que significa modo de transferencia asíncrona, es un conjunto de estándares internacionales para la transferencia de datos, voz y vídeo por medio de una red a muy altas velocidades. Puesto que opera a velocidades que van desde 1.5 Megabits hasta 1.5 GigaBits por segundo, ATM incorpora parte de los estándares Ethernet, Token Ring y FDDI para transferencia de datos.

Con el crecimiento de las aplicaciones de multimedia, (sonido, datos y vídeo), ATM parece ser una gran ventaja para el futuro, a causa de su capacidad para transferir sonidos, datos y vídeo de manera rápida y eficiente.

### **100VG–AnyLAN**

La tecnología 100VG–AnyLAN es otra de las alternativas a tener en cuenta a la hora de potenciar y sobrepasar el rendimiento de las redes de 10 Mbits, su desarrollo se debe principalmente al impulso de compañias como Hewlett Packard e IBM, y es un buena alternativa para la migración de redes Ethernet e incluso Token ring debido al mecanismo de acceso al medio que utiliza.

### **Características**

El estándar 100VG–AnyLAN se normalizo en el comité 802.12 del IEEE Fast Ethernet, y utiliza una nueva

tecnología cuya principal característica es el utilizar un nuevo **método determinístico de acceso al medio**, que utiliza un protocolo basado en la prioridad de demanda del medio, denominado **demand priority**, este método actúa como una señal de tráfico, utilizando técnicas de interrogación (polling) a cada uno de los controladores de la red para averiguar si tienen algo que transmitir y permitir la transmisión en el orden de prioridades asignado. La topología que se utiliza normalmente es la de estrella sobre un esquema de transmisión de 4 pares, posibilitando el uso de cableados **UTP de categoría 3, 4 y 5**.

Por ejemplo, supongamos un concentrador en el que hay una petición de transmisión en el puerto 1 y en el puerto 3, ambas con la misma prioridad, el concentrador dará servicio primero al puerto 1, después comprobará que no hay solicitud de servicio en el puerto 2 , y en ese caso concederá el acceso al medio al puerto 3.

Si se produce una petición de los puertos 2 y 4 mientras el puerto 3 está en servicio, al finalizar el puerto 3, se le concederá el permiso al puerto 4 y finalizado esté volverá de nuevo a comprobar el puerto 1, esté mecanismo se conoce como **técnica round robin** .

Existe un mecanismo de prioridades de concentradores, y el administrador de la red puede decidir asignar un esquema de asignación de prioridades por puerto en cada uno de los concentradores, esto es muy útil para mejorar la respuesta de ciertas aplicaciones que tienen necesidades en tiempo real como voz y vídeo. Sí en el ejemplo anterior suponemos que los puertos 2 y 3 tienen prioridad alta y el puerto 1 prioridad normal, el concentrador concederá el permiso de acceso al medio al puerto 2, y posteriormente al puerto 3. Si las peticiones de alta prioridad continúan durante cierto tiempo, para garantizar el acceso de puerto 1 (prioridad normal) se utiliza una técnica de elevación de prioridad una vez sobrepasado un periodo de espera configurable de dicho puerto, por lo que la demanda del puerto de prioridad normal se elevaría a prioridad alta pasado ese período de espera , entrando de nuevo en juego el algoritmo de asignación.

## Requerimientos de Hardware

Para comunicarse con el resto de la red, cada computadora debe tener instalada una tarjeta de interfaz de red (NIC). A las NIC también se les llaman adaptadores de red, tarjetas de adaptador de red o tarjeta de red.

El tipo de adaptador de red que se compre determinará la topología que se use, por lo que hay que estar seguro de obtener el adaptador de red adecuado para la topología de red que se quiera utilizar.

El adaptador de red es la interfaz entre la red y la computadora. Por un lado, el adaptador de red está conectado a la red y debe comunicarse con los otros nodos de la red por medio de los protocolos adecuados. Por otro lado, el adaptador de red debe comunicarse adecuadamente con la computadora en la que está instalado para que no entre en conflictos con los demás dispositivos de la computadora, como el monitor, disco duro, discos flexibles, etc.