ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

CAPITULO I

SITUACION PROBLEMATICA

1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Inicialmente las alcaldías municipales eran quienes se encargaban de controlar y administrar los acueductos y alcantarillados de El Salvador; existía una dependencia del ministerio de obras públicas llamado Departamento de Obras Hidráulicas, instalado en una pequeña pieza en San Salvador, este se encargaba del mantenimiento y ampliaciones del servicio de agua potable; en este Departamento trabajaban aproximadamente diez personas, entre ellas un jefe (Ingeniero), cinco cadeneros (empíricos), un archivador, dos topógrafos, una secretaria entre otros. Posteriormente el Departamento de Hidráulica se convirtió en Dirección de Hidráulica, esto le permitió incrementar su personal; para que en el año de 1943 se convirtiera en Dirección General de Obras Hidráulicas, independiente del ministerio de obras públicas, pero aun bajo el control y administración de la Alcaldía Municipal, esta era quien se encargaba de los cobros y pagos de los proyectos ejecutados.

En 1961 por iniciativa de los ingenieros Eduardo Lahud y José Ugarte, se dieron los primeros pasos para la formación de una nueva institución, que seria de carácter autónoma, de servicio público, con el objetivo esencial de proveer a los habitantes de

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

la República de tan preciado liquido, esto se debió a las entidades del estado, el cual confiaba gran parte de las actividades a entidades autónomas que se encargaban de cumplir en sustitución del estado, con esto el estado moderno, buscaba servir a la comunidad con un nivel mas alto de eficiencia, fue así como el 17 de Octubre de 1961 según decreto 341 del directorio cívico militar de El Salvador formado por Aníbal Portillo, Feliciano Avelar y Mariano Castro Moran, crearon la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA, el 19 de Octubre de 1961, fue publicado en el diario oficial la ley de ANDA, en la cual se detallaba la Organización, Dirección y Administración de la Institución; realizando la primera sesión ordinaria el día 20 de Diciembre de 1961, en la cual fueron convocados los ingenieros: José Alfonso Valdivieso, Atilio García Prieto, Francisco Ricardo Santana, Rafael Justiniano Rivera y León Enrique Cuellar, para tratar sobre la integración de la primera Junta de Gobierno de ANDA, asumiendo el cargo de presidente el Ing. José Alfonso Valdivieso. Fue hasta 1962 que la Administración Nacional de Acueductos y alcantarillados ANDA, logro independizarse de la Alcaldía Municipal, esta entregó a la Administración, propiedades, tanques, plantas de bombeos y otros.

Uno de los proyectos que realizo ANDA en sus inicios fue la planta potabilizadora de Guluchapa, que en ese tiempo se creía que iba a solucionar los problemas del servicio de agua potable de San Salvador, luego bajo la Administración del Ing. Carlos Augusto Perla, presidente de ANDA desde Junio de 1994, la Autónoma tiene una misión institucional, que es la de proveer el servicio de agua apta para el consumo

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

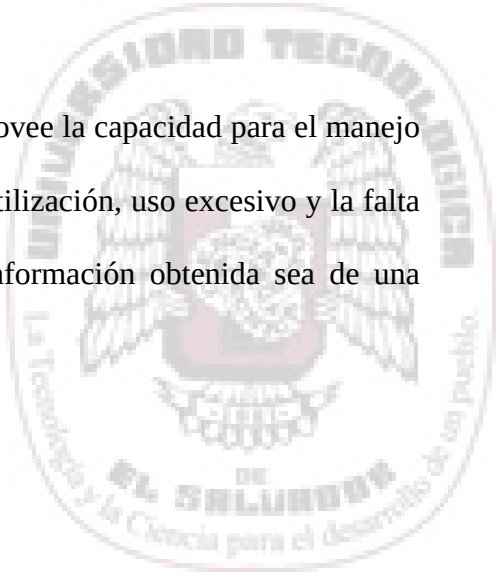
humano con la continuidad, cantidad y calidad que la población demanda y ejecutar tratamiento de agua servida, manteniendo el equilibrio ecológico de los recursos hídricos. (**Ver Anexo 1.1**)

1.2 ANTECEDENTE PROBLEMÁTICO

En la actualidad la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), específicamente en las Gerencias de Proyecto, Producción y Operaciones, cuyas locaciones se encuentran en diferentes áreas del gran San Salvador, no cuentan con la tecnología adecuada de comunicación, ya que es allí donde se encuentra el punto critico, debido a que es necesaria tener la información oportuna para la toma de decisiones estratégicas.

Es así como se encontraron las siguientes anormalidades y/o problemas internos:

- La saturación de las líneas telefónicas, por su uso inadecuado.
- Capacidad limitada de envío de información a través de Internet (Correos Electrónicos).
- El fax como otro medio de comunicación no provee la capacidad para el manejo de información que se esta enviando; la mala utilización, uso excesivo y la falta de mantenimiento oportuna produce que la información obtenida sea de una forma incompleta e ilegible.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

En algunos de los casos los medios anteriores no ofrecen la confidencialidad necesaria cuando sea requerida y en varias ocasiones la información que se esta recibiendo no siempre es la solicitada, generando todavía mucho más atraso del que ya se tiene.

- En cuanto al equipo informático (Hardware y Software) con el que se cuenta, no todos son aprovechados debidamente, es decir fueron distribuidos inadecuadamente por lo cual no están siendo utilizados en su totalidad, otros ya rindieron su vida útil y los demás no cuentan con los requerimientos necesarios.

- La información normalmente es trasladada por medios magnéticos, la cual es transportada por ordenanzas, técnicos, jefes de departamento, y hasta por los propios gerentes hacia las diferentes áreas, utilizando como medio de transporte (vehículos, transporte colectivo, motocicletas, etc.), otro tipo de información es enviada en fólderes (memos, cartas, Informes técnicos, planos, etc.); el emisor traslada la información a diferentes destinos, priorizando él la entrega.

Todo este proceso no es seguro ya que en la mayoría de veces hay perdida de información, debido a daños físicos en la superficie, expuestos a temperaturas excesivas, electromagnetismo, etc. del medio magnético y otra causante es la mala manipulación de los documentos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

- Es de hacer notar que en cuanto al recurso humano existe una duplicidad de asignación de actividades en cuanto a traslado de información. Una incorrecta utilización provoca en muchas ocasiones perdida de tiempo, sin contar además de los congestionamientos, fallas mecánicas, etc. en los vehículos de transporte. (**Ver Anexo 1.2**)

Existe también en la Gerencia de Proyectos 2 redes internas provisionales de 5 y 3 puntos; y en la Gerencia de Producción una de 4 puntos, las cuales no cumplen con las normas de seguridad en cuanto a:

- Cableado Estructurado
- Acceso de los Archivos
- Equipos de protección de las Pc’s

1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación será de gran importancia ya que el objetivo es proporcionar un medio adecuado para el intercambio de información entre las diferentes gerencias de Proyectos, Producción y Operaciones de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), observando que no cuentan con un sistema de comunicación ágil y eficiente para dicho intercambio.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- Será importante ya que se vive en un ambiente informático cambiante, en el cual hay una constante actualización; por lo tanto se hace necesario un buen sistema de comunicaciones el cual permita acceso a la información y rápida transmisión de mensajes. Así el diseño de un sistema de comunicaciones permitirá a la ANDA contar con servicios de interconexión entre las diferentes gerencias involucradas, a las cuales se les definirá una red LAN (Proyectos con 32 puntos, Producción con 38 y Operaciones con 31 puntos).

- Será beneficiosa pues algunas de las ventajas técnicas del diseño de la red de comunicación será: tiempo de respuesta inmediato, disponibilidad de la información, mecanismos de seguridad e integridad de la información.

- Dicha investigación será trascendente, ya que se dejaran las bases para una continuidad con la tecnología de punta.

- La investigación será relevante ya que podrá ser utilizada para otras áreas o dependencias de la ANDA, así como también para aquellas empresas que posean una problemática similar.

- Tiene aspecto social pues esta orientado al conocimiento y aprendizaje de los usuarios en los nuevos servicios y tecnologías que se prestaran, y hacia la población en general con prontas resoluciones.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar redes de área local con interconexión remota (WAN) para compartir recursos informáticos entre las distintas gerencias (Proyecto, Producción y Operaciones) de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la problemática actual a través de una herramienta de investigación y definir la teoría relacionada con LAN e interconexión remota (WAN).

- Determinar los elementos necesarios para el diseño de la red LAN y dispositivos de interconexión remota(WAN) a través del personal calificado.

- Elaborar el diseño de las redes LAN con interconexión remota (WAN) en las distintas gerencias de Proyectos, Producción y Operaciones de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).

1.5 DELIMITACIONES Y ALCANCES

1.5.1 DELIMITACIONES

- **Delimitación Espacial:** La investigación se llevara a cabo en el Departamento de San Salvador.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

- **Delimitación Geográfica**: Se ha determinado como delimitación geográfica para la investigación en particular el Área Metropolitana de San Salvador.

- **Delimitación Especifica**: La Gerencia de Proyecto se encuentra ubicada en Avenida Don Bosco, Colonia Libertad, Edificio Administrativo ANDA, frente al portón Poniente de la Universidad de El Salvador, San Salvador.

  Otra de las Gerencias Operaciones se encuentra ubicada en 17 Avenida Sur y 4ª calle Poniente, Plantel Zona Metropolitana, San Salvador.

  Y la Gerencia de Producción se encuentra ubicada en Avenida la Capilla, Colonia San Benito, Plantel Zona Norte, San Salvador. (**Ver Anexo 1.3**)

- **Delimitación Temporal**: La investigación estará comprendida en un periodo de 10 meses (De Febrero a Noviembre de 2002).

1.5.2 ALCANCES

Para el desarrollo de la investigación se pretende:

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

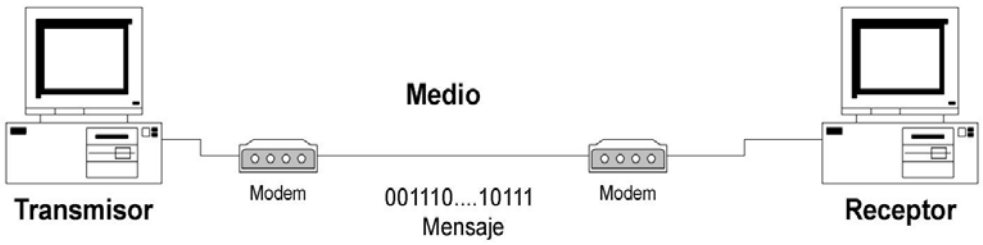
- Ofrecer un medio de transporte de información adecuado para el fácil traslado de ésta.
- El diseño a elaborar cumplirá con las normas establecidas de cableado estructurado.
- Se establecerán políticas de seguridad en cuanto a transmisión de datos y equipos de protección.

1.6 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿De que manera se puede solventar la problemática de transmisión de datos de las dependencias (Gerencias de Proyectos, Producción y Operaciones) de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA**)?**

1.7 MARCO TEORICO

ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN



Los elementos que integran un sistema de comunicación son:

- Fuente o mensaje
- Emisor

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- Medio o canal
- Receptor

El mensaje

Es la información que tratamos de trasmitir, que puede ser analógica o digital.

Lo importante es que llegue integro y con fidelidad.

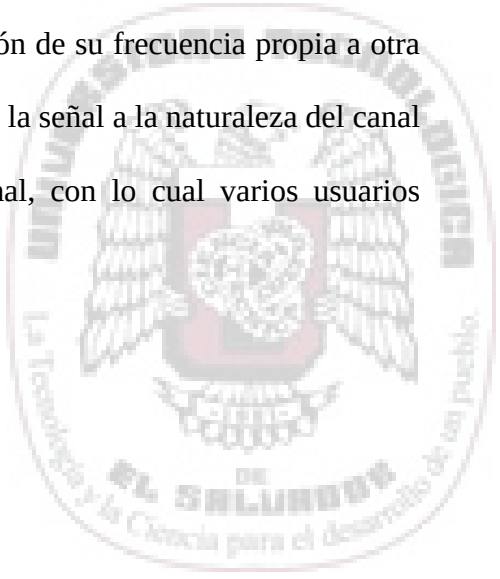
El emisor

Sujeto que envía el mensaje. Prepara la información para que pueda ser enviada por el canal, tanto en calidad (adecuación a la naturaleza del canal) como en cantidad (amplificando la señal).

La transmisión puede realizarse

- En banda base, o sea, en la banda de frecuencia propia de la señal, el ejemplo mas claro es el habla.

- Modulando, es decir , traspasando la información de su frecuencia propia a otra de rango distinto, esto nos va a permitir adecuar la señal a la naturaleza del canal y además nos posibilita el multiplexar el canal, con lo cual varios usuarios podrán usarlo a la vez.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

El medio

Es el elemento a través del cual se envía la información del emisor al receptor.

Desgraciadamente el medio puede introducir en la comunicación:

- Distorsiones.
- Atenuaciones (perdida de la señal)
- Ruido (interferencias).

Dos características importantes del medio son:

- Velocidad de transmisión, se mide en bits por segundo.
- Ancho de banda, que es el rango de frecuencias en el que la señal se transmite.

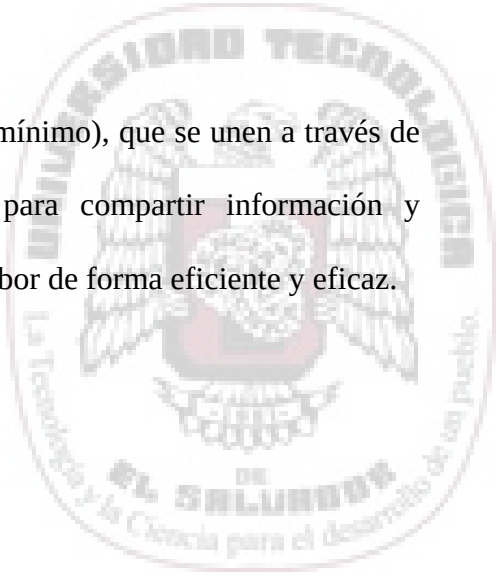
El receptor

Tendrá que demodular la señal, limpiarla y recuperarla de nuevo, el mensaje original.

IMPORTANCIA DE UNA RED

Red

Una red es un conjunto de computadoras (dos como mínimo), que se unen a través de medios físicos (hardware) y lógicos (software), para compartir información y recursos, con el fin de llevar a cabo una actividad o labor de forma eficiente y eficaz.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

La gran importancia del por qué instalar una red se soporta en las siguientes prestaciones primordiales:

Compartir programas, archivos y computadoras: Se adquieren programas o software populares ahorrando una considerable suma de dinero si se compara con el hecho de comprar licencias individuales, ya que al comprar los programas solamente necesita adquirir las licencias para el número de usuarios que van a utilizar la aplicación simultáneamente. En una red cuando un usuario deja de utilizar la aplicación esta queda libre y el testigo de la licencia queda disponible para otro usuario.

Compartir recursos: Entre los periféricos de la red se encuentran impresoras, dispositivos de almacenamiento masivo tales como discos duros y unidades de CD-ROM, etc., los cuales pueden ser configurados para que estén disponibles a cualquier usuario de la red, con el fin que desde sus máquinas o estaciones de trabajo puedan llevar a cabo procesos remotos, tales como: la impresión remota de archivos**.**

Compartir Bases de Datos: Una de las grandes utilidades de las redes es el diseño de bases de datos para compartir la información implementando funciones de búsqueda y consulta al mismo tiempo.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Trabajo en Grupo: Una empresa esta diseñada con el método de interacción y planeación de funcionamiento, para compartir los recursos que esta puede ofrecer a sus empleados; en una red también se maneja el mismo recurso de interacción, compartiendo recursos como correo electrónico o trabajando en proyectos donde los usuarios no tienen la necesidad de estar en la misma área física para conformar los grupos de trabajo.

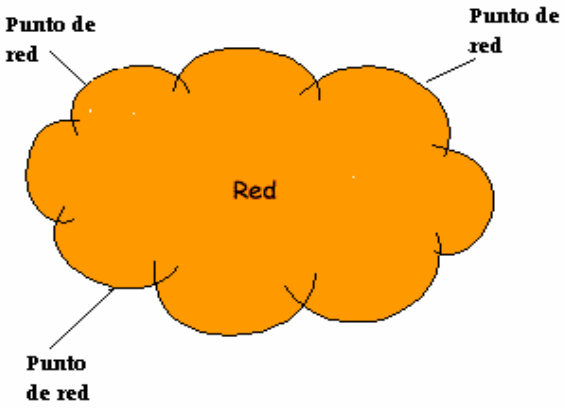
Control centralizado: La información puede centralizarse en un mismo lugar donde resulta mucho más fácil su mantenimiento, la reparación de fallas ocasionales, actualización de computadoras, copias de seguridad o backups y protección del sistema, en donde los Administradores de red tienen el control y la supervisión del servidor.

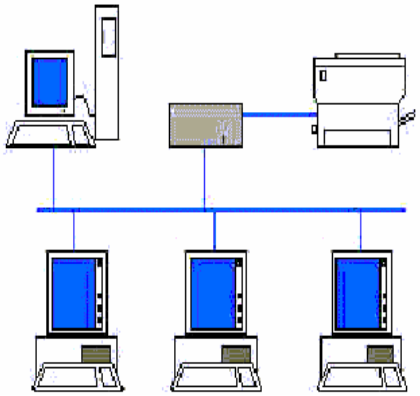
Seguridad: Desde el momento de la conexión, las redes implementan un sofisticado mecanismo de seguridad, donde solo personas autorizadas con cuentas previamente definidas en los servidores por los administradores de red, pueden acceder a los sistemas y tener derechos sobre los recursos compartidos que existan, dentro de un horario especifico.

Las redes actuales son plataformas a las que se les puede conectar cualquier marca de computadora.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Red Abstracta **Red Real**





TIPOS DE REDES

Un criterio para clasificar redes de computadoras es el que se basa en su extensión geográfica, es en este sentido en el que hablamos de redes LAN, MAN y WAN.

Redes de Area Local (LAN)

Las redes LAN se han venido desarrollando y creciendo en gran proporción, solucionando problemas en gran medida. Con esto muchas instituciones se inclinan con el uso de una red LAN como un mecanismo de compartir recursos informáticos entre las diferentes áreas.

Su longitud es de no más de 1 kilómetro. Suelen emplear tecnología de difusión mediante un cable sencillo al que están conectadas todas las máquinas, operan a velocidades entre 10 y 100 Mbps, tienen bajo retardo y experimentan pocos errores.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Otra definición oficial, la del comité IEEE 802, es de la siguiente manera: “Una red local es un sistema de comunicaciones que permite que un numero de dispositivos independientes se comunique entre sí”[1]

Una LAN puede consistir de solo dos o tres PC conectadas para compartir recursos, o puede incluir varios cientos de computadoras de diferentes tipos. Cualquier red que exista dentro de un mismo edificio o incluso un grupo de edificios adyacentes, se consideran una LAN.

Una LAN permite a todas las computadoras conectadas a ella compartir hardware, software e información, los recursos más comúnmente compartidos son los dispositivos de almacenamiento de disco y las impresoras. Para los usuarios de una LAN, la red es (o debiera ser) completamente transparente, lo que significa que los dispositivos comunes en ellas deben parecer conectados a la computadora del usuario como si solo fueran periféricos.

Ventajas de las LANS

- Permite enlazar equipos de diferentes tecnologías por su flexibilidad a nivel de interconexiones.
- Permite enlazar a todos los usuarios y optimiza la utilización de recursos, lo que significaría la disminución de los costos por usuario conectado.

[1] Rábago, José Felix. “Introducción a las Redes Locales”

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

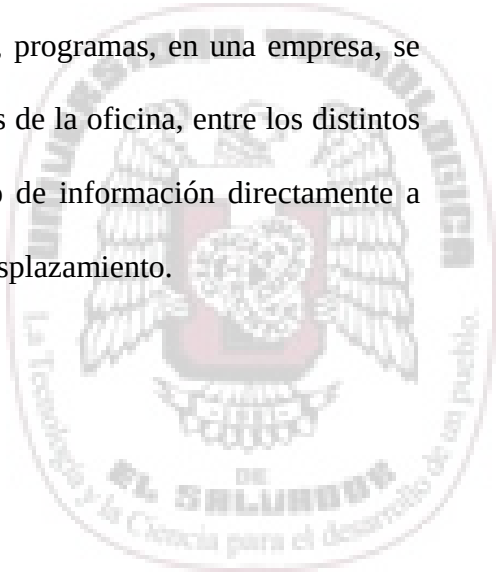
- El canal de red de área local es propiedad de la empresa o institución que la utiliza.
- Provee servicios de comunicación entre terminales tales como consulta a bases de datos, correo electrónico, etc.
- Reduce costos de instalación y permite optimizar la disposición de los equipos.

El termino de red Local hace referencia al hardware y software necesarios para la conexión de los dispositivos y para el tratamiento de la información El uso de una LAN tiene fundamentalmente dos objetivos:

- Comunicar a los distintos usuarios de la red.
- Compartir recursos hardware y software.

Sin la existencia de una red, será necesario instalar a cada usuario una copia de cada base de datos, así como un computador con la capacidad suficiente para poder examinarlas, lo cual resultara bastante costoso.

Sin una red, el intercambio de los ficheros de datos, programas, en una empresa, se realizara a base de pasarse copias en disquete a través de la oficina, entre los distintos usuarios que lo necesiten. Una red permite el envío de información directamente a través de un cable sin necesidad de realizar ningún desplazamiento.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Del mismo modo, si varios usuarios tienen que emplear la misma impresora tendrán que cambiar los cables o desplazar dicha impresora, con lo que , además de perderse mucho tiempo, peligra la integridad de estos equipos.

Una red es la solución a todos estos problemas, ya que permite interconectar de forma transparente al usuario computadoras y dispositivos de forma segura, económica y rápida.

Servicios Que Ofrece Una LAN

- Compartir recursos de Hardware
- Una LAN permite que un dispositivo hardware sea utilizado por varios usuarios. A su vez, cada usuario utiliza el dispositivo como si estuviera conectado a su computadora.
- Pueden compartirse, entre otros, los siguientes recursos: disco duro, cintas de backup, impresoras, módem, plotters.
- Compartir recursos de Software, los usuarios de la red pueden enviarse información y compartir ficheros, programas y aplicaciones como si cada uno de ellos los tuviera en su maquina o Pc local.

Características Generales De Una Red LAN

Las características generales que definen una red Local son las siguientes:

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- **Un medio de comunicación común** a través del cual todos los dispositivos pueden compartir información, programas y equipo, independientemente del lugar físico donde se encuentre el usuario o el dispositivo.

- **Una velocidad de transmisión elevada**. Normalmente, el equipo de la red local puede trasmitir datos a la velocidad máxima a que pueden comunicarse las "estaciones" de la red (suele ser de varios millones de bits por segundo).

- **Una distancia entre computadoras relativamente corta.** Desde unos metros aunque la distancia puede ser mucho mayor utilizando dispositivos de transmisión especiales.

- **El usuario independiente de la red administra y controla su propio sistema.**

- **La red existe independientemente de las computadoras**. Si una computadora conectada a la red esta apagada, el resto de computadoras pueden comunicarse igualmente.

Componentes de una Red Local

Los componentes que conforman una Red Local:

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

- **Computadoras o estaciones de trabajo**

Son cada una, computadoras integradas en la red.

- **Interfaces**

El enlace entre cada computador y la red se realiza mediante el llamado "interfase de red". Un interfaz puede ser una tarjeta de red, un MODEM o un puerto de comunicaciones de una computadora.

- **Medio de Transmisión**

Proporciona el enlace físico que lleva la información de un punto a otro de la red. A este enlace se le denomina también "canal", "línea" o "circuito".

Además de todos estos componentes hardware, es necesario un software especial denominado **Sistema Operativo de Red** (equivalente al MS DOS ó al Windows 98 de una computadora) que controle el correcto funcionamiento de todo el sistema.

Clientes y Servidores

Las computadoras integrantes de una red pueden clasificarse de forma general en dos grupos **Clientes y Servidores.**

El termino **Cliente** hace referencia a una computadora que utiliza cualquiera de los servicios proporcionados por la red , ya sea hardware o software.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

El **Servidor** (del ingles “Server”) o gestor es un computador que presta sus servicios al resto de los usuarios de la red. El servidor debe estar permanentemente preparado para recibir solicitudes de diversos clientes en cualquier momento.

Generalmente, las computadoras dedicadas a la tarea de servidor tienen unas características técnicas muy superiores a la de un computador de usuario.

En una red local existirán varios servidores:

- Un **servidor de ficheros** se encarga de que en un momento dado solo haya un usuario utilizando un fichero determinado, y permite compartir el disco duro del servidor entre los distintos usuarios.

- Un **servidor de impresoras** es un computador al cual se conectan una o varias impresoras se encarga de gestionar la impresión de los ficheros que cada usuario de la red manda a imprimir.

- Dependiendo de los servicios que proporcione la red , se encontraran, además de estos , otros servidores como, por ejemplo, un Servidor de Base de Datos.

De la misma forma para acceder a cualquiera de estos servicios se requiere la instalación de un software especial, o programa cliente que contacte con el servidor.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Redes de Area Metropolitana (MAN)

Se podrían asociar, aproximadamente con la dimensión de un ciudad, es decir unos 10 kilómetros, Son una versión mayor de la LAN y utilizan una tecnología muy similar, actualmente esta clasificación ha caído en desuso, normalmente solo se distinguen dos tipos de redes LAN y WAN.

Redes de Área Amplia (WAN)

Su funcionalidad esta dada sobre un área geográfica extensa, es decir puede abarcar un país e incluso un continente. Diámetros en torno a los 1000 kilómetros, contienen una colección de máquinas dedicadas a ejecutar los programas de usuarios, estos están conectados por la red que lleva los mensajes de un punto a otro.

Se obtiene una red WAN o Red de Área Extensa al interconectar redes locales. Las redes WAN permiten conectar usuarios lejanos entre si, por ejemplo en diferentes ciudades o incluso países.

Componentes Físicos de una Red Wan

Línea de Comunicación: medios físicos para conectar una posición con otra con el propósito de transmitir y recibir datos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Hilos de Transmisión: en comunicaciones telefónicas se utiliza con frecuencia el termino "pares" para describir el circuito que compone un canal. Uno de los hilos del par sirve para transmitir o recibir los datos, y el otro es la línea de retorno eléctrico.

Clasificación Líneas de Comunicación:

Líneas Conmutadas: líneas que requieren de marcar un código para establecer comunicación con el otro extremo de la conexión.

Líneas Dedicadas: líneas de comunicación que mantienen una permanente conexión entre dos o más puntos. Estas pueden ser de dos o cuatro hilos.

Líneas Punto a Punto: enlazan dos DTE (Terminal u computadoras).

Líneas Multipunto: enlazan tres o más DTE.

Líneas Digitales: en este tipo de línea, los bits son transmitidos en forma de señales digitales.

La conexión entre redes debe realizarse de forma que la estructura interna de cada red quede inalterada, así los usuarios de cada red podrían seguir accediendo a sus recursos locales como siempre lo habían hecho.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Para la conexión de redes se emplean unos ordenadores llamados encaminadores, enrutadores o routers, que ejecutan un software especial destinado al trabajo de interconexión.

Un encaminador tiene que realizar una tarea fundamental:

- Distribuir o encaminar la información de una red a otra.
- El encaminador recibe datos procedentes de un computador de una red y los envía a su destinatario a otra red.

Existen diversos métodos que permiten interconectar redes.

La utilización de uno u otro dependerá de factores como, por ejemplo:

- La distancia que separa las redes locales que se quieren conectar.
- La tecnología empleada por cada una de las redes a interconectar

REDES IP

Es una red de computadoras que utilizan el protocolo TCP/IP y la tecnología subyacente a este protocolo. Sin ir más lejos, Internet es una red IP. Qué ventajas tiene utilizar una red TCP/IP, Que ya existen una serie de servicios TCP/IP prácticamente universales gracias al desarrollo de Internet, como la Web, el correo

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

electrónico, estándares de videoconferencia, servidores de grupos de noticias y un largo etcétera. Y, por supuesto, en una red IP se pueden usar esos servicios.

Cuando se habla de una red IP en el contexto de un operador de telefonía se está hablando de una red gigantesca implantada por todo el territorio nacional y cuya función es atender a las necesidades de conectividad de usuarios y empresas. Por ejemplo, un usuario puede utilizar una red IP como vehículo de transporte para conectarse a un proveedor de Internet y salir a Internet.

La gran ventaja de la Red IP es que al tratarse de una red privada, su propietario puede estar pendiente de los cuellos de botella y mantener un mínimo de calidad en la velocidad como siempre.

TOPOLOGIA DE REDES O DISPOSICION EN EL ESPACIO

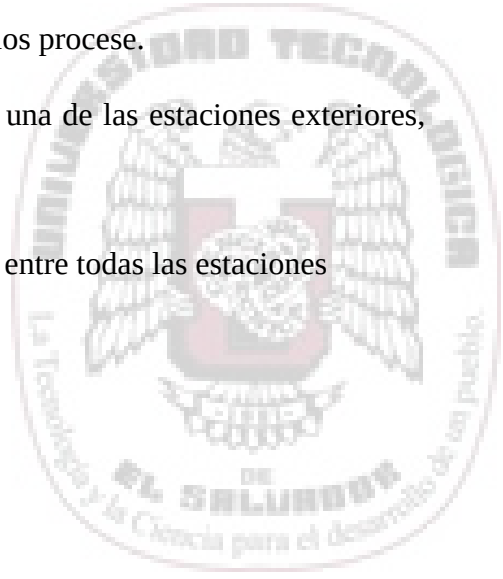
Se entiende por topología de una red local la distribución física en la que se encuentran dispuestas las computadoras que la componen, de éste modo, existen cinco tipos, que se denominan “puras” y otras “híbridas”.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Topologías Puras

- **Estrella**, la red se une en un único punto, normalmente con control centralizado, como un concentrado de cableado. El concentrador o conmutador recibe la señal de los demás puntos y las envía al destino apropiado. En la topología física de estrella se utilizan cuatro tipos de concentradores centrales: **Concentradores Pasivos**, que revisen la señal y la pasan al resto de los nodos sin regenerarla, **Concentradores Activos** que reciben la señal y la pasan al resto de los nodos regenerándola ó amplificándola. **Concentradores Inteligentes**, que son iguales que los concentradores activos, pero disponen de funciones de gestión y administración. **Conmutadores**, que reciben una señal y la envían únicamente al nodo o nodos a los que va destinada. El control de la red se puede asignar de cualquiera de las siguientes formas:

    - El control reside en el nodo central, el cual efectúa la retransmisión de los mensajes. Los datos recibidos en la estación central pueden ser procesados dentro de esta misma estación o pueden ser enviados a otra estación para que los procese.
    - El control puede estar a cargo de una de las estaciones exteriores, en vez de en la estación central.
    - El control puede estar distribuido entre todas las estaciones



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Beneficios

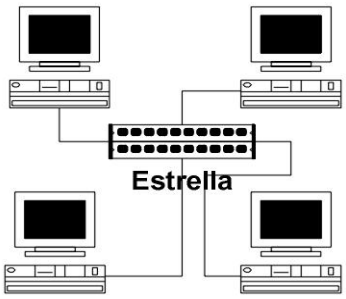
Gran facilidad de instalación

Posibilidad de desconectar elementos de red sin causar problemas

Facilidad para la detección de fallo y su reparación

Las estaciones pueden tener velocidades de transmisión diferentes

Se puede obtener un alto nivel de seguridad



- **Bus o Lineal**, las estaciones están conectadas por un único segmento de cable, por medio de unidades interfaz. Los mensajes se envían por todo el canal de distribución.

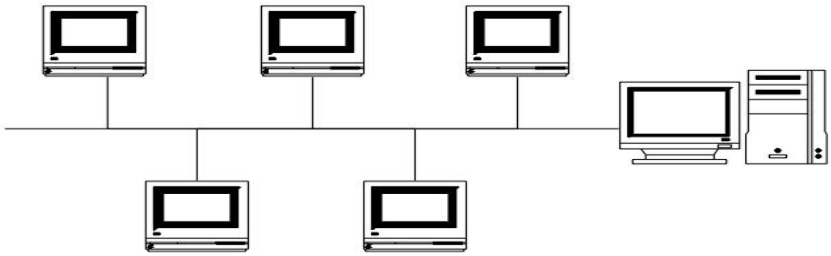
Beneficios

Es más fácil conectar nuevos nodos a la red

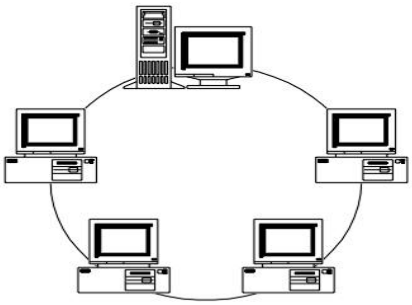
Requiere menos cable que una topología estrella

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR



- **Anillo o Token Ring**, cada terminal amplifica la señal para retransmitirla a la siguiente estación, se maneja un Token que recoge la señal, si existe, y la manda a la terminal correcta. El Token recorre constantemente la red en un solo



sentido, la transmisión de la señal es rápida.

Beneficios

La capacidad de transmisión se reparte equitativamente entre los usuarios

La red no depende de un nodo central

El tiempo de acceso es moderado incluso en situaciones de mucho trafico

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- **Arbol,** esta estructura de red se utiliza en aplicaciones de televisión por cable, sobre la cual podrían basarse las futuras estructuras de redes que alcancen los hogares, también se ha utilizado en aplicaciones de redes locales analógicas de banda ancha.

Beneficios

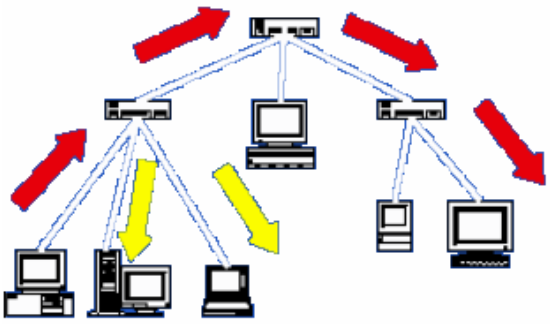
Cableado punto a punto para segmentos individuales

Soportando por multitud de vendedores de software y de hardware

La medida de cada segmento viene determinada por el tipo de cable utilizado

Si se viene abajo el segmento principal todo segmento se viene abajo con el

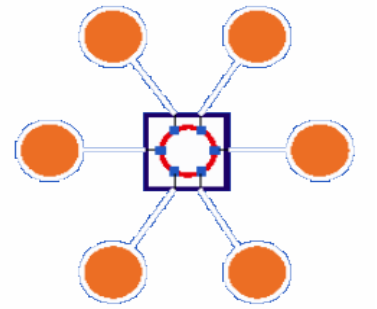
Es más difícil su configuración



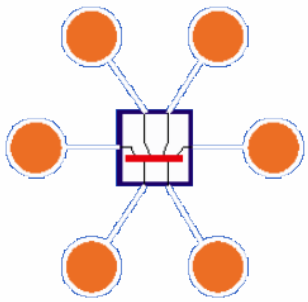
Topologías Híbridas

Son las más frecuentes y se derivan de la unión de Topologías “puras”.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR



- **Anillo en Estrella**, se utiliza con el fin de facilitar la administración de la red, físicamente la red es una estrella centralizada en un concentrador, mientras que a nivel lógico la red es un anillo.



- **Bus en Estrella,** El fin es igual a la topología anterior, en este caso la red es un bus que se cablea físicamente como una estrella por medio de concentradores.

COMPONENTES DE REDES:

Servidor: Computadora central que comparte todos los recursos con otras computadoras. Pueden haber distintos tipos de servidores entre estos están:

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Servidores de Discos. Al principio las redes utilizaban un servidor de disco donde se almacenaba la información que iban a compartir las distintas estaciones de trabajo tanto software del sistema, aplicaciones y datos. Las estaciones de trabajo individuales maneja el servidor de discos como si fuera una unidad de discos adicional. El servidor de discos de red, lleva su propia FAT y envía una copia a cada estación de trabajo, donde la estación de trabajo almacena la copia en la RAM; cuando es necesario el Sistema Operativo de la estación utiliza la FAT de la red para tener acceso a los archivos en el servidor de discos.

Servidor de archivos proporciona las funciones esenciales para ofrecer servicios a los usuarios de la red y también para ofrecer funciones de gestión a los administradores de la misma red. Entre sus funciones están:

Almacenamiento de las órdenes de los programas y los datos del usuario.

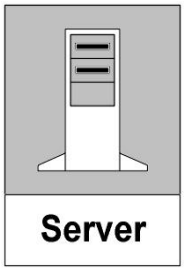
Gestión de funciones del sistema de archivo

Gestión y control de la red

Protección de datos para organizar su fiabilidad. Los servidores de archivos, son mucho más eficientes y complejos que los servidores de disco, porque no necesitan enviar copia de la FAT a cada estación de trabajo que solicita un archivo. Cuando la estación de trabajo solicita un archivo especifico, el servidor, lo envía directamente a

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

dicha estación. La estación no identifica el servidor de archivo como otra unidad de disco.



Servidores de Impresión Un servidor de impresión de la red hace posible que docenas de estaciones de trabajo compartan varios tipos de impresoras. Su función especifica es que los usuarios accedan a las impresoras conectadas a la red y además gestionar los trabajos de impresión por medio de un sistema de colas de impresión, puede ser instalado en un servidor de archivo o servidor dedicado.

Servidores de Comunicaciones. Consiste en un sistema dedicado que ofrece servicios de comunicación sobre una red, a aquellos usuarios que necesitan transferir archivos o acceder información almacenada en sistemas remotos, mediante enlaces de comunicación.

Servidores de Bases de Datos. Ejecuta específicamente una base de datos. No maneja el sistema de compartir archivos, ni impresoras, pues está configurado en forma diferente de un servidor de archivos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Estaciones de trabajo

Son computadoras conectadas al servidor. Las estaciones de trabajo no han de ser tan potentes como el servidor, simplemente necesitan una tarjeta de red, el cableado pertinente y el software necesario para comunicarse con el servidor. Una estación de trabajo puede carecer de disquetera y de disco duro y trabajar directamente sobre el servidor. Prácticamente cualquier computador puede actuar como estación de trabajo.

NIC/MAU (Tarjeta de Red)

Network Interface Card (Tarjeta de Interfaz de Red) o Medium Access Unit (Unidad de Acceso al Medio). Tarjeta electrónica que conectan la estación (computadora u otro equipo de red) con el medio físico. Normalmente se insertan en una de las ranuras de expansión de la motherboard del microcomputador suministrando de esta forma acceso directo a la memoria. El Nic tiene las siguientes funciones:

- Forman los paquetes de datos
- Dan acceso al cable, con la conversión eléctrica y ajuste de velocidad
- Son el transmisor y receptor de la estación

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- Conversión serie / paralelo
- Identificación o dirección única en la red que permite saber cual es físicamente la terminal.

Las tarjetas de redes requieren un software para funcionar el cual se denomina Driver, el cual es proporcionado por el fabricante de las tarjetas; y los desarrollados del software del sistema operacional en el cual funcionara la tarjeta.

Fast Ethernet

La tecnología Fast Ethernet, combina el método de acceso por Detección de Portadora/ Detección de Colisiones (CSMA/CD), con este método los nodos escuchan la señal portadora del cable y la envían cuando no hay otros nodos transmitiendo, este tipo de acceso es el más rápido, provee además las ventajas de un sistema de cableado en estrella con facilidades de movimiento, los cambios pueden hacerse fáciles y rápidos; usa cable par trenzado de bajo costo y sus dispositivos operan a velocidades de datos 10/100 Mbps.

Hub (Concentradores)

Lo primordial de estos equipos es que permiten estructurar el cableado de las redes, la variedad de estos es muy grande. Cada vez disponen de mayor numero de capacidades, como aislamiento de tramos de red, capacidad de conmutación de las salidas, gestión remota, etc.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Los concentradores permiten la interconexión de diferentes tipos de cableado, añadiendo la ventaja de la utilización de máquinas como puentes o enrutadores sobre una misma caja. Las redes locales en un principio fueron creadas llevando cable coaxial entre edificios efectuando conexiones punto a punto. Con estos métodos de conexión se presentaban muchos problemas para que la red funcionara bien desde un principio, tales problemas eran básicamente: conectores mal ponchados o mal colocados, cables pisoteados o rotos, interferencias eléctricas externas y la localización de estos problemas resultaba complicada y difícil. Las Topologías de las redes basadas en concentradores o hubs, fueron diseñadas para evitar algunos de estos problemas.

La primera generación de concentradores fue una pieza fundamental en los sistemas de cableado estructurado, que soportaron muchas tecnologías de redes de gran alcance y área local. El concentrador sirve como centro de conexión para la red de toda una planta o un edificio.

Con el desarrollo de Topologías 10Base-T configurado en estrella los concentradores se hicieron mucho más populares, y fue necesario diseñar concentradores con conectores de expansión a los que se les pudieran añadir puertos a medida que el sistema lo fuera necesitando.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

La segunda generación de concentradores (inteligentes) o concentradores multimedia, que permiten la conexión a diferentes medios físicos: 10BaseT, 10BaseF, 10Base2, 10Base5, etc. Esta segunda generación fue lanzada al mercado incluyendo funciones de administración, sistema para detección de fallas, módulos de enlace, módulos para recoger estadísticas sobre el funcionamiento de los concentradores. La nueva versión de concentradores se pueden gestionar desde una consola de computadora remota, lo que indica que trabajando desde la consola remota, permite a los administradores de la red, dividir una red local en segmentos pequeños para darle mayor organización y rendimiento al sistema**.** La gestión de red es utilizada en concentradores de alto rendimiento que tienen su propio procesador, que puede ejecutar programas para controlar paquetes de datos y errores, a la vez almacenar información pertinente a la red.

La tercera generación son destinados a empresas; diseñados para soportar el cableado y las necesidades de interconexión de redes en una compañía, ya que son capaces de mantener sobre un mismo computador, un determinado número de redes, de tipo Ethernet, Token Ring, FDDI, y conexiones a redes de área extensa a través de Frame Relay, ATM y otras. Existen concentradores **Pasivos y Activos**, los primeros disponen de unos pocos puertos para la conexión de estaciones de trabajo, no realizan amplificación de señales, pues es únicamente un cuadro de unión que no requiere una conexión eléctrica y los segundos(activos), disponen de más puertos que los concentradores pasivos y regeneran las señales que viajan entre los dispositivos

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

conectados, se requiere de una conexión eléctrica, estos últimos tienen la funcionalidad de ser utilizados como repetidores, recibiendo señales de una estación y retransmitiéndola fielmente a otra.

Clasificación de los Concentradores:

De acuerdo como son utilizados en un sistema de cableado estructurado, se pueden definir tres categorías de concentradores:

Concentradores de grupo de Trabajo: Es el que conecta un grupo de equipos de cómputo que se encuentran en una misma área de trabajo, por ejemplo las computadoras que se encuentran en el mismo departamento.

Concentrador Principal: Es el punto de conexión central para todos los sistemas finales conectados a los concentradores de grupos de trabajo y los concentradores intermedios.

Concentrador Intermedio: Es el concentrador que se encuentra ubicado entre la central de distribución de conexiones de la red instalada y los concentradores de grupo de trabajo.

Repeaters (Repetidores)

Estos actúan a nivel físico. Prolongan la longitud de la red uniendo segmentos y amplificando la señal, pero junto con ella amplifican también el ruido. Generan la

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

señal de un segmento de cable y pasan estas señales a otro segmento de cable sin variar el contenido de la señal. Son utilizados para incrementar la longitud entre conexiones en una LAN.

Bridges (Puentes)

La función principal de los puentes es enviar y filtrar paquetes de acuerdo con sus direcciones de destino. Actuando sobre los protocolos de bajo nivel. Mantienen una tabla que contiene las direcciones de las estaciones de trabajo conectadas a la red local que se utilizan para redireccionar los paquetes al destino final de la red.

Normalmente son muy rápidos porque no necesitan realizar ningún reformateo, Simplemente leen una dirección de destino y toman la decisión de filtrar o transferir el paquete.

Los puentes aceptan distintos tipos de cableado, estos contienen dos interfaces, una para cada subred, una cierta cantidad de memoria intermedia y la lógica y control, suficientes como para saber qué mensajes son los que se han de transmitir a la otra red. Se utilizan para ampliar el tamaño de la red y para aislar departamentos atendiendo a razones de ancho de banda o simplemente de seguridad.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Routers (Enrutadores)

Es un conjunto de hardware y software que conectan redes con formatos de comunicación o protocolos similares. Los routers leen en los paquetes la información sobre direccionamiento y añaden más información para transportarlos por la red. Debido a su complejidad los routers transmiten los datos más despacio que los puentes, a diferencia de estos últimos, no conocen la localización exacta de cada nodo, sólo tienen información sobre direcciones de otras redes. El direccionamiento utilizado por los routers permite dividir la red en varias redes secundarias y por tanto se pueden utilizar topologías diferentes. Entre sus principales características están: permiten interconectar tanto redes de área local como redes de área extensa. Son capaces de encaminar dinámicamente, es decir, son capaces de seleccionar el camino que debe seguir un paquete en el momento en el que les llega, teniendo en cuenta factores como líneas más rápidas, líneas más baratas, líneas menos saturadas, etc.

Gateways (Pasarela)

Estos equipos son utilizados para interconectar redes con protocolos y arquitecturas completamente diferente a todos los niveles de comunicación. Su función principal es convertir el protocolo con que se comunica una red al protocolo de comunicación de la otra red; sirve de intermediario entre las comunicaciones de ambas redes y esta diseñada para reducir problemas de entendimiento entre las redes ó los dispositivos. Un gateway hace los siguiente: Acepta mensajes procedentes de cualquier dispositivo de la red, da a los datos el formato necesario para que la otra red pueda aceptarlos,

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

añade la información de control, dirección y de ruta y lleva le mensaje hasta su destino.

Switch (Conmutador)

Estos tienen una función en el nivel de enlace, como los puentes, y surgen como una evolución de los mismos. Aportan un mayor rendimiento, un mayor número de puertos, menor coste por puerto, mayor flexibilidad y funciones adicionales como el filtrado, permite combinar redes compartidas, dispositivos individuales y ampliar la distancia de cobertura de una red local. Cada puerto del conmutador puede ser una red distinta, por tanto cada puerto dispone de la distancia máxima proporcionada por la tecnología.. Los conmutadores o Switch ofrecen una mayor capacidad de transporte de datos que los dispositivos de una red convencional. En una LAN, la capacidad ya sea 10 Mb/s, 100 Mb/s ó 1000 Mb/s, es compartida entre todo los dispositivos que hay conectados a la misma. Con un conmutador cada puerto dispone de una capacidad dedicada, por tanto la capacidad de la LAN aumenta a medida que aumenta el número de puertos del conmutador.

Módems

La función básica de los módem es aceptar datos de una computadora o estación transmisora y convertir las digitales en señales analógicas y viceversa, que se puedan transmitir a través de líneas telefónicas de transmisión de voz. Cuantas más funciones tenga el módem, más inteligente será esté. La velocidad de transmisión de un módem

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

es el número máximo de bits a que pueda transmitir o recibir datos. Los módem de baja velocidad transmiten a 300 ó 600 bits por segundos, los de velocidad media transmiten a 1.200 y 9.600 bits por segundo y los de alta velocidad a más de 56.000 bits por segundo.

La mayoría de los módem poseen un cierto nivel de inteligencia. La mayoría de los nuevos módem actuales constan de un microprocesador y de una memoria, entre sus características están:

Memoria: Para almacenar los números de teléfono que el módem puede marcar automáticamente cuando así se lo pide el usuario.

Marcado automático de números: Esta función permite al usuario marcar un número de teléfono por medio del teclado de la estación de trabajo, en vez de usar el teclado numérico del teléfono.

Respuesta automática: Proporciona a la estación la posibilidad de responder a una llamada sin que intervenga para nada el usuario.

Devolución de llamada: Cuando el módem contesta una llamada, comprueba la identidad del emisor en una lista de autorizaciones previamente establecida. Si el

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

emisor está autorizado, el módem corta la llamada y entonces llama automáticamente al usuario al número de teléfono indicado en la lista.

Firewall

Es un dispositivo físico/ lógico, que protege una red privada del resto de la red pública. Funciona como una computadora con capacidad de rutear y se conecta una interfaz a Internet que se quiere proteger. Al haber dos redes distintas que comparten una computadora con Firewall, pueden comunicarse con la red protegida como con la red Internet. Si alguien quiere atacar la red protegida, primero tiene que atravesar el Firewall

TECNOLOGÍAS DE TRANSMISIÓN[2]

ATM (Modo de Transferencia Asincrono, Asynchronous Trasfer Mode)

Es aquel modo de transferencia de datos donde no existe sincronismo a nivel de mensaje pero si existe sincronismo a nivel de carácter.

Modo de Transferencia Asíncrono, está es una tecnología de transmisión basada en celdas que se puede usar para conseguir velocidades de transmisión de hasta 1.2 Gb. Un sistema ATM funciona de la siguiente manera: se estable un criterio virtual entre los usuarios de la red, de forma muy similar a como se realiza en un sistema telefónico. Para transmitir celdas ATM a través de estos circuitos se puede asignar

[2] "Manuales de Redes Locales"

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

todo el ancho de banda que sea necesario. Las celdas constan de 48 bytes de información y una cabecera de 5 bytes. La principal ventaja de la tecnología ATM es que debido a que todas las celdas tienen un tamaño idéntico de 53 bytes pueden predecirse las demoras de la red, de modo que se puede usar este tipo de transmisión para transportar información en tiempo real, como por ejemplo: voz y video. La forma de conectar redes a través de un sistema de conmutación ATM solo requiere instalar un router entre el conmutador ATM y la red.

Esto permite conectar redes de distintos sistemas y configuraciones. Una característica de ATM que parece muy interesante es la posibilidad de utilizar el ancho de banda necesario en cada momento. Es decir, si el trafico exige en un momento determinado un ancho de banda de 200Mbps, y el ancho contratado es de 500 Mbps, solo se utilizarían 200 Mbps, pero si fuese necesario un ancho de 800 Mbps, el sistema de conmutación sería capaz de aceptar tal capacidad de trafico.

Frame Relay

Es un protocolo de enlace mediante circuito virtual permanente muy usado para ver conexiones directas.

Este protocolo de comunicación de paquetes de alta velocidad proporciona velocidades más rápidas que X.25 y al igual que este divide los datos del usuario en paquetes que son transmitidos sobre la red y ensamblados en destino. Sin embargo

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Frame Relay lo hace de manera más rápida. Las velocidades van desde 56/64 Kbps hasta 1,5 Mbit/s y 2,5 Mbit/s, también permite ofrecer servicios a 34 Mbit/s; es mas adecuado para la transferencia de datos y de imágenes para voz. Se utiliza principalmente par la interconexión de redes LAN y redes WAN sobre redes publica y privadas.

ISDN(Red digital Servicios Integrados)

Red digital Servicios Integrados (RDSI). Integra voz datos y señal de video digital en una red de línea telefónica digital, permite tener acceso a servicios digitales de gran ancho de banda. Se divide en dos ramas: N-ISDN cuyos estándares se originan en ISDN de banda angosta, y banda ancha, el primero especifico los servicios para redes digitales sobre redes telefónicas digitales ofreciendo velocidades de 2 Mbps, en el enlace total y 64 ó 128 Kbps a través de área extensa; y el segundo B-ISDN (banda ancha), se considera como una forma rentable de proporcionar acceso remoto, enlace apropiado para ciertas conexiones entre LAN, traficó de fax en oficinas con gran ancho de banda , acceso a Internet a alta velocidad, acceso interactivo a bases de datos remotas con información de textos e imágenes.

SDH

Es una alternativa de evolución de las redes de transporte, que nace debido al acelerado crecimiento de las actuales redes de transmisión.

La tecnología SDH ofrece las siguientes características:

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Mejor Capacidad de Operación.

Administración y mantenimiento.

Fácil crecimiento a velocidades mayores, en la medida que lo requiera la red

Implementación de sistemas con estructura flexible, que pueden ser utilizados para construir nuevas redes(Incluyendo LAN, MAN ISDN)

Videoconferencia

Es la transmisión de una señal, portadora de imagen, sonido y datos; desde un punto donde se desarrolla un determinado acontecimiento, hasta uno o varios centros remotos que la reciben haciendo uso de diversas tecnologías y medios de transmisión como: el satélite, la fibra óptica, enlaces terrestres de microondas, cable coaxial, líneas digitales, telefónicas y la red de Internet.

El sistema de Videocolaboración se subdivide en tres elementos básicos que son: la red de comunicaciones, la sala de videoconferencia y el equipo de transmisión y recepción de la señal.

T1

Es el nombre tanto del servicio de transmisión, como de los medios de transmisión que utilizan multiplexación por división en el tiempo, ser vicio completo que tiene un ancho de banda que varía desde 1544 Mb/s hasta 274176 Mb/s.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

E1

Circuitos digitales alquilados, que corresponden a las líneas del sistema de Jerarquía Digital Plexiocrona (PDH), las cuales tienen un ancho de banda de 2Mb/s que se encuentra fraccionado por 32 ranuras de tiempo(time slotes) que a la vez se fraccionan en múltiplos de 64 Kbp/s

PROTOCOLOS DE RED

Estos van a determinar el modo y organización de la información tanto de datos como de controles, para su transmisión por el medio físico con el protocolo de bajo nivel. Para que dos o más computadoras en una red puedan intercambiar información es necesario que manejen el mismo conjunto de reglas.

IPX/SPX

El intercambio Secuencial de Paquetes/Intercambio de paquetes entre redes, protocolo nativo de Novell. Permite realizar enrutamiento y es muy eficiente. En otras palabras es un protocolo que se encarga de direccionar mensajes de un nodo de la red a otro, y a la vez se asegura, de que este llegue a su destino a salvo, garantiza un mensaje completo e intacto.

El IPX

(Internet Packet Exchange) Paquete de Intercambios en la Red, permite preparar la maquina para que de acuerdo con la tarjeta de interfaz que tenga la estación se

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

realice la comunicación con el servidor. Para cada tipo de tarjeta interfaz se requiere un IPX especifico, por lo que debe generar uno por cada tipo de tarjeta que posee en las configuraciones. El IPX no garantiza la entrega del mensaje.

El SPX

(Sequenced Packet Exchange) protocolo para enlazar dos estaciones de trabajo o comunicar aplicaciones a través de la red. El SPX utiliza la red IPX para el envío de mensajes, y garantiza que los mensajes mantengan el orden en la secuencia de los paquetes.

APPLE TALK

Con este protocolo se puede acceder a archivos compartidos en un servidor WINDOW NT desde un MACINTOSH o utilizar desde este ultimo impresores de red controladas desde el NT.

TCP/IP

El protocolo TCP/IP es una familia de protocolos de software utilizada por la red Internet, con reglas independientes y por lo tanto compatible con todo tipo de máquina.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

El **TCP** (Transporte Control Protocolo), establece un enlace orientado, también se puede decir que el enlace se puede establecer entre programas, está facilidad permite múltiples conexiones.

El **IP** (Internet Protocolo) se encarga de enviar la información de datagramas, por lo que ha de incluir la dirección de destino y de origen.

FTP

Protocolo de TCP/IP para la transferencia de archivos entre dos computadoras, con funciones de administración de archivos como el renombrado o el borrado de los mismos.

X.25

Protocolo utilizado principalmente en WAN y sobre todo, en las redes publicas de transmisión de datos. Funciona por conmutación de paquetes. Esto es que los bloques de datos contienen información del origen y destino de los mismos para que la red los pueda entregar correctamente aunque cada uno circule por un camino diferente.

NetBEUI

NetBios Extended User Interface (Interfaz de usuario extendido para NetBios). Es la versión de Microsort del NetBios (Network Basic Input/Output System. Sistema básico de entrada/salida de red), que es el sistema de enlazar el software y el hardware

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

de red en las Pc's. Se desarrollo como un protocolo eficiente y compacto para conectar un número limitado de computadoras en una red. Esté no admite enrutamiento, por lo que no sirve para redes grandes.

SNMP

El protocolo simple para la administración de la red(SNMP), fue diseñado originalmente para proporcionar un medio para manejar los enrutadores de una red. SNMP, aunque es parte de la familia de protocolos TCP/IP, no depende del IP. Fue diseñado para ser independiente del protocolo(de manera que pueda correr igual de fácil bajo IPX de SPX/IPX de Novell), aunque la mayor parte de las instalaciones SNMP utilicen IP en redes TCP/IP. SNMP no es un solo protocolo, si no tres protocolos que juntos forman una familia; todos diseñados para trabajar en pro de las metas de la administración. Los protocolos que conforman la familia son los siguientes:

Base de Información de la Administración (MIB): una base de datos que contiene información del estado.

Estructura e Identificación de la Información sobre la Administración (SMI): Una especificación que define las entradas en una MIB.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Protocolo Simple para Administración de la Red (SNMP): El método de comunicación entre los dispositivos administrados y los servidores.

RAS (Remote Access Services)

Servicio para la conexión temporal de la computadora a servicios que se encuentran fuera de la red local. Disponen de la capacidad de utilizar módem para líneas de RDSI.

Modelo OSI

Es un modelo de referencia que fue definido por la Osi (International Standard Organization), como un estándar para las comunicaciones mundiales. Define una estructura para la implementación de protocolos en siete estratos o capas. El control es transferido de un estrato al siguiente, comenzando en una estación por capa de aplicación, llegando al estrato mas bajo, luego por el canal hasta la otra estación y subiendo nuevamente la jerarquía. Existe una funcionalidad en todas las redes de comunicaciones, sin embargo, algunos sistemas no OSI existentes, integran a menudo dos o tres revestimientos funcionales en una sola. La mayoría de los fabricantes han accedido a apoyar el modelo OSI en una forma u otra. El modelo OSI describe siete niveles para facilitar las interfaces de conexión entre sistemas abiertos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

MODELO OSI

Nivel	Nombre	Función	Dispositivo y Protocolo
1	Físico	Se ocupa de la transmisión del flujo de bits a través del medio	Cables, tarjetas y repetidores (hub). RS-232, X.21
2	Enlace	Divide el flujo de bits en unidades con formato (tramas) intercambiando estas unidades mediante el empleo de protocolos	Puentes (Bridges). HDLC y LLC
3	Red	Establece las comunicaciones y determina el camino que toma los datos en la red.	Encaminador (router). IP, IPX
4	Transporte	La función de este nivel es asegurar que el receptor reciba exactamente la misma información que ha querido enviar el emisor, y a veces asegura al emisor que el receptor ha recibido la información que le ha sido enviada. Envía de nuevo lo que no haya llegado correctamente.	Pasarela (gateway). UDP, TCP, SPX
5	Sesión	Establece la comunicación entre las aplicaciones, la mantiene y la finaliza en el momento adecuado. Proporciona los pasos necesarios para entrar en un sistema utilizando otro. Permite a un mismo usuario, realizar y mantener diferentes conexiones a la vez (sesiones).	Pasarela
6	Presentación	Conversión entre distintas representaciones de datos y entre terminales y organizaciones de sistemas de ficheros con características diferentes.	Pasarela. Compresión, encriptado VT100
7	Aplicación	Este nivel proporciona unos servicios estandarizados para poder realizar unas funciones especificas en la red. Las personas que utilizan las aplicaciones hacen una petición de un servicio (por ejemplo un envío de un fichero). Esta aplicación utiliza un servicio para poder realizar el trabajo que se le ha encomendado (enviar el fichero)	X.40

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Nivel Físico

El nivel físico define las características físicas de la interfaz como son los componentes y conectores mecánicos, los aspectos eléctricos como los valores binarios que representan valores de tensión, y los aspectos funcionales entre los que se incluyen el establecimiento, mantenimiento y liberación del enlace físico. Las Interfaces del nivel físico mas conocidas en las comunicaciones de datos incluyen RS-232 y RS-449 del EIA, esta ultima sucesora de RS-232. El RS-449 Permite distancia de cables mayores. Los sistemas de red de área local (LAN), mas conocidos son Ethernet, anillo con testigo y la interfaz de datos distribuidos (FDI, Fiber Distributed Data Interface). El propósito de la capa física es de llevar los datos de una computadora a otra. En especifico la capa física traduce Bits de datos a un formato adecuado para su transmisión y la vuelve a traducir a bits. Esta capa ve a todos como un flujo de bits.

Es importante recordar que la capa física no es lo mismo que los medios físicos. En otras palabras los cables no forman parte de la capa física. Conceptualmente los cables se encuentran por debajo de la capa física y no forman parte de la especificación de ella.

Nivel de Enlace de Datos

El nivel de enlace de datos define reglas para él envió y recepción de información a través de la conexión física entre dos sistemas. Este nivel codifica y sitúa los datos en

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

tramas para la transmisión, además de ofrecer detección y corrección de errores. Debido a que el nivel de enlace de datos puede proporcionar control de errores, los niveles superiores pueden no necesitar gestionar tales servicios. Sin embargo, cuando se utilizan medios fiables, el rendimiento mejora si se realiza el control de los errores en los niveles superiores, en lugar de este. Los puentes operan en este nivel de la pila.

De protocolos. He aquí los protocolos genéricos que ocupan el nivel de enlace de datos:

- Control de enlace de datos de alto nivel (DIC, High-level Data Link Control) y protocolo sincrono orientado a bits afines.
- Controladores de LAN y métodos de acceso como Ethernet y anillo con testigo.
- Redes de área Extensa de paquetes rápidos como Frame Relay y modo de Transferencia Asíncrono (ATM, Asynchronous Transfer Mode).
- Especificación de la interfaz del Controlador de Red (NDIS, Network Driver Interface Specification) de Microsoft.
- Interfaz abierta de enlace de datos (ODI, Open Data – Link Interface) de Novell.

La capa de vinculación o enlace de datos es principalmente la encargada de esconder los fastidiosos detalles de la capa física a las demás capas. Esto significa que los

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

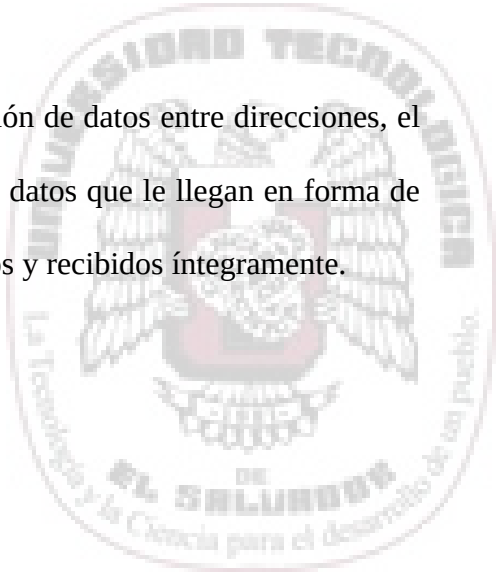
problemas y errores de transmisión de datos son detectados y corregidos en lo posible en dicha capa. Esta capa ve a los datos en CUADROS (Grupos de Bits).

Nivel de Red

El nivel de red define los protocolos para abrir y mantener un camino sobre la red entre los sistemas. Se relaciona con los procedimientos de transmisión y conmutación de datos, y oculta tales procedimientos a los niveles superiores. Si se direcciona un paquete a una estación de trabajo de la red local, se envía directamente allí. Si se direcciona a una red de otro segmento, el paquete se envía al dispositivo de encaminamiento, que lo envía a la red. Los protocolos genéricos que ocupan el nivel en red son:

- Protocolo Internet (IP)
- Protocolo X.25
- Intercambio de paquetes entre redes (IPX, Internetwork Paket Exchange).
- Protocolo Internet VINES (VIP) de Banyan.

Esta capa se encarga de funciones como la canalización de datos entre direcciones, el control del flujo de datos y ensamblar los cuadros de datos que le llegan en forma de bloques. Esta capa asegura que los datos sean enviados y recibidos íntegramente.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Nivel de Transporte

El nivel de Transporte proporciona un nivel de control para trasladar la información entre sistemas, así se incluyen las utilidades mas sofisticadas de gestión de errores, prioridades y seguridad. El nivel de transporte ofrece servicios de calidad y distribución segura mediante la utilización de servicios orientados a la conexión entre dos sistemas finales. Controla la secuencia de paquetes duplicados. El nivel de transporte asigna la información empaquetada un numero de seguimiento que se controla en el destino. Si el dato desaparece del paquete, el protocolo del nivel de transporte en el sistema receptor acuerda con el nivel de transporte en el sistema receptor acuerda con el nivel de transporte del sistema de transmisión que tiene paquetes a transmitir. Este asegura que reciben todos los datos y en el orden adecuado. Se puede establecer un circuito lógico, que es como una conexión dedicada, para proporcionar una transmisión fiable entre los sistemas. Entre los protocolos del nivel de transmisión que no son OSI y que pueden proporcionar servicios orientados a la conexión, se incluyen los siguientes:

- Protocolo de Control de Transmisión (TCP, Transmisión Control Protocol) de Internet.
- Protocolo de Datagramas de usuario (UDP, User Datagrama Protocol) de Internet.
- Intercambio secuencial de paquetes (SPX, Sequenced Packet Exchange) de Novell.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- Protocolo de Comunicación entre procesos VINES (VICP, VINES Interprocess Comunication Protocol) De Banyan.
- NetBios/NetBEUI de Microsoft.

La capa de transporte tiene tres funciones principales que ayudan a una transferencia transparente de datos hacia y desde la capa de sesión:

- Establecer una conexión del tipo y calidad correctos de términos de velocidad y confiabilidad.
- Iniciar una transferencia de datos y manejar los datos a enviar.
- Desactivar la conexión.

Nivel de Sesión

El nivel de sesión coordina el intercambio de información entre sistema mediante técnicas de conversión o diálogos. Los diálogos no son siempre necesarios, pero algunas aplicaciones pueden necesitar una forma de saber donde reiniciar una transmisión de datos si se perdió temporalmente una conexión, o puede necesitar un dialogo periódico que indique el final de un conjunto de datos y el comienzo de otro nuevo.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Nivel de Presentación

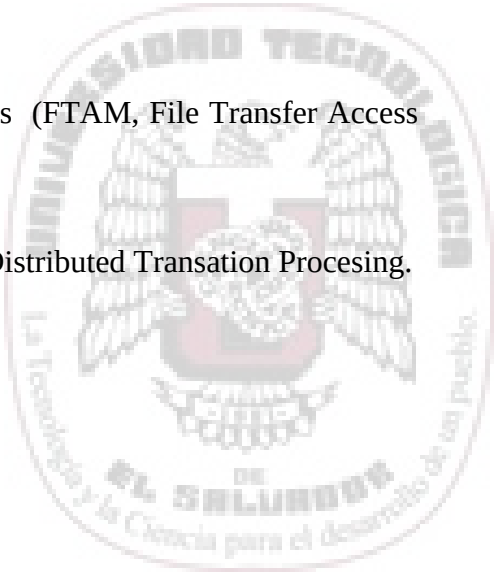
Los protocolos del nivel de presentación forman parte del Sistema Operativo y de la aplicación que el usuario ejecuta en una estación de trabajo.

En este nivel se da formato a la información para visualizarla o imprimirla. Los códigos se interpretan dentro de los datos, como pueden ser las secuencias de tabulación o gráficos espaciales, También se gestiona el cifrado de datos y la traducción de otros conjuntos de caracteres.

Nivel de Aplicación

Las aplicaciones acceden a los servicios de red subyacentes mediante procedimientos definidos. El nivel de aplicación se utiliza para definir una serie de aplicaciones que gestionan transferencia de archivos. Sesiones de terminales e intercambios de mensajes (por ejemplo, correo electrónico). Aquí se listan los protocolos del nivel de aplicación OSI:

- Terminal Virtual.
- Acceso y gestión en la transferencia de archivos (FTAM, File Transfer Access and Management.)
- Proceso de Transacciones Distribuidas (DPT, Distributed Transation Procesing.
- Sistema de Gestión de Mensajes (X.400).
- Servicios de Directorio (X.500).



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Esta capa no tienen nada que ver con las aplicaciones. Su propósito es proporcionar a las aplicaciones servicios de comunicación. Establece y controla el ambiente en el cual las aplicaciones pueden realizar sus operaciones.

TECNOLOGIAS DE REDES

Hay muchos parámetros que conforman la arquitectura de una red de área local, entre las más relevantes:

- **Según la técnica de transmisión:** redes de difusión y redes punto a punto
- **Según método de acceso al medio:** CSMA/CD y Token
- **Por su topología o disposición en el espacio:** estrella, bus, anillo y mixtas

TECNICA DE TRANSMISIÓN

Redes de Difusión La información viaja en un solo canal de comunicación compartido por todas las máquinas, pero hay un **CODIGO** que especifica a quien va dirigida.

Redes Punto a Punto Para esta existen muchas conexiones entre pares individuales de máquina. La información puede pasar por varias máquinas intermedias antes de llegar a su destino, se puede llegar por varios caminos, con lo que se hacen muy

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

importantes las rutinas de enrutamiento o ruteo. Son más frecuente en redes MAN y WAN.

ACCESO AL MEDIO

En las redes de difusión es necesario definir una estrategia para saber cuando una máquina puede empezar a transmitir para evitar que dos o más estaciones comiencen a transmitir a la vez (colisiones).

CSMA/CD (Detección de Portadora con Acceso Múltiple y Detección de Colisión),

CS(Carrier Sence ó Detección Portadora). Antes de transmitir, el nodo escucha para ver si se recibe una señal ; si no hay ninguna, entonces se puede transmitir.

MA (Múltiple Access o Acceso Múltiple). Todos los nodos comparten el mismo cable y técnicas de señalización.

CD (Collision Detect ó Detección de Colisión). Detecta colisiones, espera a que se resuelva el conflicto y vuelve a retransmitir.

Al igual que el resto de protocolos de contención el mensaje se vuelve a enviar al cabo de unos instantes, el intervalo puede estar predefinido, o ser aleatorio; puesto que la estación mira a ver si la línea está libre antes y durante la transmisión, el número de colisiones es relativamente bajo y por lo tanto el rendimiento es mayor.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Token el método del testigo (Token), viene de la forma en que se pasa un testigo de una estación a otra junto con los datos, comandos y otra información. Una estación solo puede transmitir cuando tiene en su poder el testigo, entonces esta comienza a enviar paquetes de una estación a la siguiente hasta llegar al destino. Las estaciones que reciben el paquete comprueban si va dirigido a ellas, y si no es así lo pasan a la siguiente. Si va dirigido a ellas procesan el paquete y envían un testigo al anillo liberando así el control de la red.

MEDIOS FISICOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Un medio de transmisión o canal, es la ruta que interconecta al punto donde se transmiten los datos con su destino. Un canal puede recibir el nombre de Camino de los Datos o simplemente medio de transmisión.

Los medios de transmisión de datos se clasifican generalmente en dos tipos:

- Medios Guiados
- Medios No Guiados.

MEDIOS GUIADOS

CABLEADO ESTRUCTURADO

Siendo un sistema pre-planificado que esta pensado para hacer frente a las reconfiguraciones y el crecimiento. El concepto de cableado estructurado, pretende

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

dar una solución universal al tema de infraestructura de red ante el cambio constante de tecnología en los equipos de conectividad (hubs, switchs, routers, etc). Proporciona un medio para la transmisión de datos, vídeo, voz y otros tipos de información, donde los componentes deben cumplir las especificaciones de Sistemas de Cableado lo que incluye los conectores, enchufes de pared, cables y temas relativos al mantenimiento del trenzado del cable durante todo su trayecto hasta el conector, definidas de antemano las distancias, las topologías y las especificaciones físicas de forma que se cumplan los requisitos de cableado que luego se puedan presentar. La norma EIA/TIA 568, proporciona un sistema de cableado uniforme que es apto para los entornos, se aplica a todos los esquemas de cableado UTP. El cableado estructurado proporciona una infraestructura con caminos para las partes criticas de la red.

Existen varios puntos que justifican ampliamente este tipo de cableado:

- Mantenimiento económico, sencillo y confiable.
- Seguridad de acceso para la administración del sistema.
- Soporta todas las tecnologías actuales y futuras.
- Existen normas e instrumentos que garantizan la calidad de la red instalada.
- Fácil administración.
- Cambios rápidos y sencillos

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Cuarto de Comunicaciones

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. Todo edificio debe contar con al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que puedan haber en un edificio.

Patch Panels

Los patch panels que se utilizan poseen dos opciones de frente: fijo para 24, 48 ó 96 ports RJ45 Categoría 5 (T568A ó T568B) o modular de hasta 24 ó 48 ports (RJ45 T568A, RJ45 T568B, RJ25, RJ11, ST, BNC o tapas ciegas) en colores diferentes. La ventaja de estos últimos es que aceptan las mismas rosetas que se ubican en los puestos de trabajo en cualquier orden, tipo y color. Poseen además un opcional para montar en pared, o se puede utilizar directamente para instalar en rack con frente standard de 19".

Estos deben ser conforme la norma EIA/TIA 568, aunque normalmente la exceden mejorando las características eléctricas especificadas por dicho standard. Tienen la ventaja de ser modelos compacto permitiendo ahorrar el espacio disponible en el rack.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Utilizando el correspondiente ordenador de patch cords y etiquetando cada port con su correspondiente puesto de trabajo, se asegura una perfecta administración de la red una vez concluida la instalación.

La terminación del block indica mediante colores, los pares a insertar en cada posición haciendo más sencilla la tarea de instalación y mantenimiento.

Patch Cords

Los patch cords RJ45-RJ45 deben son sellados y testeados en fábrica para garantizar completamente la Categoría 5 de los mismos. Se pueden elegir variedad de colores y longitudes para asegurar el máximo de prolijidad en la instalación, especialmente en racks con gran cantidad de patch panels (se sugiere instalar distintos colores de patch cords) o en aquellos muy pequeños en los cuales los sobrantes de cable dificultan la administración (se sugiere utilizar patch cords de un largo acorde al tamaño del rack).

Racks

Existen varios tipos de racks: de pie, abierto u Open Frame y del tipo mural. Cada uno se utiliza en casos específicos según disponibilidad de espacio, seguridad, capacidad a instalar, etc. Los frentes vienen preparados para soportar equipos de 19" y su profundidad dependerá del tipo de equipos que se deseen instalar. El caso más crítico es el de los del tipo mural, que son de tamaño reducido (hasta 18 HU, siendo un HU o altura útil equivalente a 4.44 cm).

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Rosetas

Las rosetas son modulares permitiendo instalarlas en tres tipos de soporte: embutido en pared o superficial. Los embutidos permiten conexiones en: ángulo (reduce la tensión de patch cord, su perfil saliente y reduce la posibilidad de introducción de partículas en la roseta) y soportan 4 u 8 rosetas, o planos con combinaciones de 2, 4, 6 ó 12 rosetas.

Estos soportan los siguientes tipos de rosetas: RJ45 CAT5 T568A ó T568B, RJ25, RJ11, F81 (75 W), BNC, ST. Los soportes superficiales permiten fijar estas cajas en prácticamente cualquier superficie. Son de alta resistencia a los impactos, de bajo perfil y con un sencillo y seguro sistema de anclaje de la tapa. Se puede ofrecer con soporte para 2, 4 ó 6 rosetas standard.

Cable Par Trenzado (UTP)

Desde el comienzo de la era de la computadora, este cable se ha utilizado para conectar terminales y otro equipo de transmisión de datos de poca velocidad, al computador central. El uso del cable de par trenzado está tan extendido que casi todos los edificios disponen normalmente de una instalación con este tipo de cable. Como su nombre implica este cable está compuesto por un par de hilos trenzados entre sí. El grosor de los hilos varía, al igual que el número de vueltas (o trenzados) por pulgada. El trenzado mantiene estables las propiedades eléctricas a lo largo de toda la longitud del cable y reduce las interferencias creadas por los hilos adyacentes en los cables

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

compuestos por varios pares. Suele estar compuesto por varios hilos de cobre, cada uno cubierto de plástico, luego trenzados por pares el uno con el otro y envueltos en otra capa de aislamiento plástico. Los colores de los hilos son muy importantes en las conexiones LAN ya que las señales tienen una polaridad determinada e invertirlas puede causar fallos Básicamente se utilizan los siguientes tipos de cables pares trenzados:

Cable de par trenzado no apantallado(UTP)

Cable de par trenzado simple, sin ningún tipo de protección adicional. El conector más frecuente con el UTP es el tipo RJ-45, parecido al utilizado en telefonía RJ-11 pero un poco más grande, aunque también pueden usarse otros (RJ11, DB25, DB11, etc.) dependiendo del adaptador de red. Sus dos alambres de cobre torcidos aislados con plástico PVC, han demostrado un buen desempeño en las aplicaciones de hoy.

Cable de par trenzado apantallado (STP)

En este caso, cada par va recubierto por una malla conductora que actúa de protección frente a interferencias y ruido eléctrico. El nivel de protección del STP ante las perturbaciones externas es mayor al ofrecido por el UTP. Sin embargo su costo es alto y requiere más instalación. La pantalla del STP para que sea más eficaz requiere una configuración de interconexión con tierra (dotada de continuidad hasta el terminal), con el STP se suele utilizar conectores del tipo RJ-45.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

NORMA EIA/TIA 568

Definió la especificación 568, con objeto de normalizar la instalación de cableado en edificios. Se aplica a todos los esquemas de cableado UTP que funcionan en redes basadas en Ehernet 10 base T, anillo con testigo, PBX, ISDN. La norma EIA/TIA 568 presenta una serie de beneficios para los clientes debido que normaliza la instalación y cableado de la red, lo que abre el mercado a productos y servicios de diseño, instalación y gestión de cableado.

EIA/TIA 568 define las siguientes categorías de cable**:**

Categoría 1: Cable par trenzado sin apantallar, se adapta para los servicios de voz, pero no a los de datos.

Categoría 2: Cable par trenzado sin apantallar, este cable tiene cuatro pares trenzados y está certificado para transmisiones de 4 Mbps.

Categoría 3: Cable par trenzado que soporta velocidades de transmisión de 10 Mbps de Ethernet 10Base-T, la transmisión en una red del tipo Token Ring es de 4 Mbps. Este cable tiene cuatro pares.

Categoría 4: Cable par trenzado certificado para velocidades de 16 Mbps. Este cable tiene cuatro pares.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Categoría 5: Cable de cobre par trenzado de cuatro hilos. La transmisión de éste cable puede ser a 100 Mbps, lo que constituye un requisito para nuevas tecnologías Ethernet y Modo de Transferencia Asincrona ATM**.**

Las velocidades de transmisión tan elevadas de la Categoría 5, se pueden atribuir a un trenzado más fino de los pares de cobre, mejores materiales. También hay que tener en cuenta que el trenzado el cable debe mantenerse durante todo su trayecto hasta el punto de conexión.

Existen varias opciones para el estándar 802.3 que se diferencian por la velocidad, tipo de cable y distancia de transmisión:

10Base-T: Cable de par trenzado con una longitud extrema de 500 mts a una velocidad de 10 Mbps.

1Base-5: Cable de par trenzado con una longitud extrema de 500 mts a una velocidad de 1 Mbps.

100Base-T: (Ethernet Rápida) Cable de par trenzado que soporta velocidades de 100 Mbps y que utiliza el método de acceso CSMA/CD.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

100VG-Anylan: Estándar Ethernet que soporta velocidades de 100 Mbps: Utilizando un nuevo método de acceso por prioridad de demandas sobre configuraciones de cableado par trenzado

Cable Coaxial

Llamada a veces **Coax** se usa ampliamente como cable para TV, aunque también se le usa en algunas redes (sin embargo, los conectores son diferentes para TV y para redes). Existen dos conductores, uno de ellos es solo alambre que se encuentra en el centro de cable, el otro es una malla que rodea el primer alambre con un aislante entre ambos.

Cable Fibra Óptica

Es un filamento delgado de vidrio que transmite rayos de luz pulsátiles más que frecuencias eléctricas, cuando un punto del filamento se expone a la luz, la transporta hasta el otro extremo. Las fibras se utilizan como guía de haces de luz láser, sobre los cuales se modulan las señales que transmiten la información, permitiendo que la luz describa trayectorias curvadas, necesarias para poder instalar las redes en los edificios. Las principales ventajas de la Fibra Óptica es su ancho de banda, la cual, puede transportar grandes cantidades de información a grandes velocidades; son inmunes al ruido generado eléctricamente y por ello su frecuencia de errores es muy baja. Se clasifican de acuerdo al modo de preparación que dentro de ellas describen los rayos de luz emitidos; en esta clasificación existen tres tipos:

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Monomodo: El diámetro del núcleo de fibra es extremadamente fino, propaga un solo rayo de luz, admitiendo velocidades de hasta 10 Gbyte/s, consiguen rendimiento máximo(ancho de banda de 50 Ghz).

Multimodo: donde se propagan simultáneamente, varios rayos de luz, las distancias de transmisión de este tipo de fibra están alrededor de 2.5 Km, y admite diferentes velocidades de 10, 16, 100 hasta 500 Mbyte/s.

Fibra de Índice Gradual, cuyo índice de refracción varia de forma continua desde el eje al exterior, admitiendo velocidades de hasta 2Gbyte/s.

MEDIOS NO GUIADOS

Microondas[3]

La mayor parte de las transmisiones a larga distancia, de datos y voz usan instalaciones de microondas, no se requiere tender cable alguno, ya que, las antenas de larga distancia, con su repetidora de microondas se colocan aproximadamente con 40 ó 50 Km. de separación. En un sistema de microondas, se usa el espacio aéreo, como medio físicos de transmisión. La información se transmite en forma digital a través de ondas de radio de corta longitud. Las estaciones consisten en una antena tipo plato y de circuitos que interconectan la antena con la terminal del usuario. La transmisión es

[3] Tanenbaum, A. 3 Ed. “Guis Lan Times de Redes Area Amplia de Computadoras”

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

una línea recta, y por lo tanto, se ve afectada por accidentes geográficos, edificios, bosques, mal tiempo, etc.

Satélite

El satélite de comunicaciones es un dispositivo que actúa principalmente como reflector de las emisiones terrenas. Reflejan un haz de luz de microondas que transportan información codificada.

Este medio de transmisión es semejante a la transmisión por microondas, que excepto que en lugar de transmitir a otra antena de microondas en la cercanía, se transmite a un satélite que se encuentra a 36,000 Km. en el espacio exterior.

Infrarrojos

El uso de la luz infrarroja se puede considerar muy similar a la transmisión de microondas, esta luz puede ser producida por un láser o un Led. Los dispositivos emisores y receptores deben ser ubicados a la vista uno del otro, teniendo una velocidad de transmisión de 100 Kbps.

REDES INALAMBRICAS

Una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en esta década es la de poder comunicar computadoras mediante tecnología inalámbrica. La conexión de computadoras mediante Ondas de Radio o Luz Infrarroja, actualmente está siendo

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

ampliamente investigada. Las Redes Inalámbricas facilitan la operación en lugares donde la computadora no puede permanecer en un solo lugar, como en almacenes o en oficinas que se encuentren en varios pisos.

También es útil para hacer posibles sistemas basados en plumas. Pero la realidad es que esta tecnología está todavía en pañales y se deben de resolver varios obstáculos técnicos y de regulación antes de que las redes inalámbricas sean utilizadas de una manera general en los sistemas de computo de la actualidad.

No se espera que las redes inalámbricas lleguen a reemplazar a las redes cableadas. Estas ofrecen velocidades de transmisión mayores que las logradas con la tecnología inalámbrica. Mientras que las redes inalámbricas actuales ofrecen 2 Mbps, las redes cableadas ofrecen velocidades de 10 Mbps y se espera que alcancen velocidades de hasta 100 Mbps. Los sistemas de cable de Fibra Optica logran velocidades aún mayores y pensando futuristamente se espera que las redes inalámbricas alcancen velocidades de solo 10 Mbps.

Sin embargo se pueden mezclar las redes cableadas y las inalámbricas, y de esta manera generar una “Red Híbrida” y poder resolver los últimos metros hacia la estación. Se puede considerar que el sistema cableado sea la parte principal y la inalámbrica le proporcione movilidad adicional al equipo y el operador se puede

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

desplazar con facilidad dentro de un almacén o una oficina. Existen dos amplias categorías de Redes Inalámbricas:

De Larga Distancia

Estas son utilizadas para transmitir la información en espacio que pueden variar desde una misma ciudad o hasta varios países circunvecinos (mejor conocido como Redes de Area Metropolitana MAN); sus velocidades de transmisión son relativamente bajas, de 4.8 a 19.2 Kbps.

Existen dos tipos de redes de Larga Distancia:

- Redes de Conmutación de Paquetes (públicas y privadas)

  Estas redes no tienen problemas de pérdida de señal debido a que su arquitectura esta diseñada para soportar paquetes de datos en lugar de comunicaciones de voz. Las redes privadas de conmutación de paquetes utilizan la misma tecnología que las públicas, pero bajo bandas de radio frecuencia restringidas por la propia organización de sus sistemas de computo.

- Redes Telefónicas Celulares

  Son un medio para transmitir información de alto precio, debido a que los módems celulares actualmente son más caros y delicados que los convencionales, ya que requieren circuiteria especial, que permite mantener la perdida de señal cuando el circuito se alterna entre una célula y otra. Esta

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

pérdida de señal no es problema para la comunicación de voz debido a que el retraso en la conmutación dura unos cuantos cientos de milisegundos, lo cual no se nota, pero en la transmisión de información puede hacer estragos.

De Corta Distancia

Estas son utilizadas principalmente en redes corporativas cuyas oficinas se encuentren en uno o varios edificios que no se encuentran muy retirados entre si, con velocidades del orden de 280 Kbps hasta los 2 Mbps.

Redes Inalámbricas en las LAN

Las redes inalámbricas se diferencian de las convencionales principalmente en la Capa Física y Capa de Enlace de Datos, según el modelo de referencia OSI, La capa física indica como son enviados los bits de una estación a otra. La capa de enlace de datos (denominada MAC), se encarga de describir como se empacan y verifican los bits de modo que no tengan errores. Las demás capas forman los protocolos o utilizan puentes, ruteadores o compuertas para conectarse. Los dos métodos para remplazar la capa física en una red inalámbrica son la Transmisión de Radio Frecuencia y la Luz Infrarroja.

SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

Son considerados como una colección de Sistemas Operativos de computadoras conectados en una red, que proveen accesos a recursos remotos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

WINDOWS 2000 SERVER

Ha sido diseñado para funcionar como un servidor de red dentro de un dominio de Windows 2000. Puede configurarse como un controlador de dominio o como un servidor miembro. Como controlador de dominio, el primer Windows 2000 Server de una red establece el dominio y su Active Directory. Como servidor de miembro acepta una gran variedad de aplicaciones y servicios, entre los que se incluyen compartir archivos e impresoras y hacer de host para Web, FTP, correo electrónico y grupos de noticias.

UNIX

Los sistemas UNIX ofrecen un ambiente amable para el desarrollo de programas y el procesamiento de textos. Brindan facilidad para combinar unos programas con otros, lo cual sirve para fomentar un enfoque modular, de piezas de construcción y orientado a las herramientas, para el diseño de programas.

LINUX

Es una implementación totalmente independiente del núcleo (kernel) del conocido sistema operativo UNÍX con todas las características inherentes a éste, esto es: multitarea, multiusuario, multiplataforma, capacidad para la gestión de redes, soporte de varios sistema de ficheros, además de una colección de programas y utilidades que lo acompañan.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

WINDOWS NT

Es un sistema operativo de red de 32 bits reales, que incluye funciones multitarea, multiproceso, portabilidad y soporte para multiprocesos simétrico desarrollado por Microsoft. También dispone de un sistema de seguimiento de transacciones, es decir , si el sistema falla por alguna razón, al arrancar de nuevo NT, este vuelve a poner los datos en el estado que se encontraban antes de la caída del sistema.