

Material de estudio obligatorio Eje Temático N° 1

Sitio: [Instituto Superior Politécnico Córdoba](#)

Curso: Programador de Aplicaciones Móviles - TSDWAD - 2022

Libro: Material de estudio obligatorio Eje Temático N° 1

Imprimido por: Braian TRONCOSO

Día: martes, 15 agosto 2023, 1:24 AM

Descripción

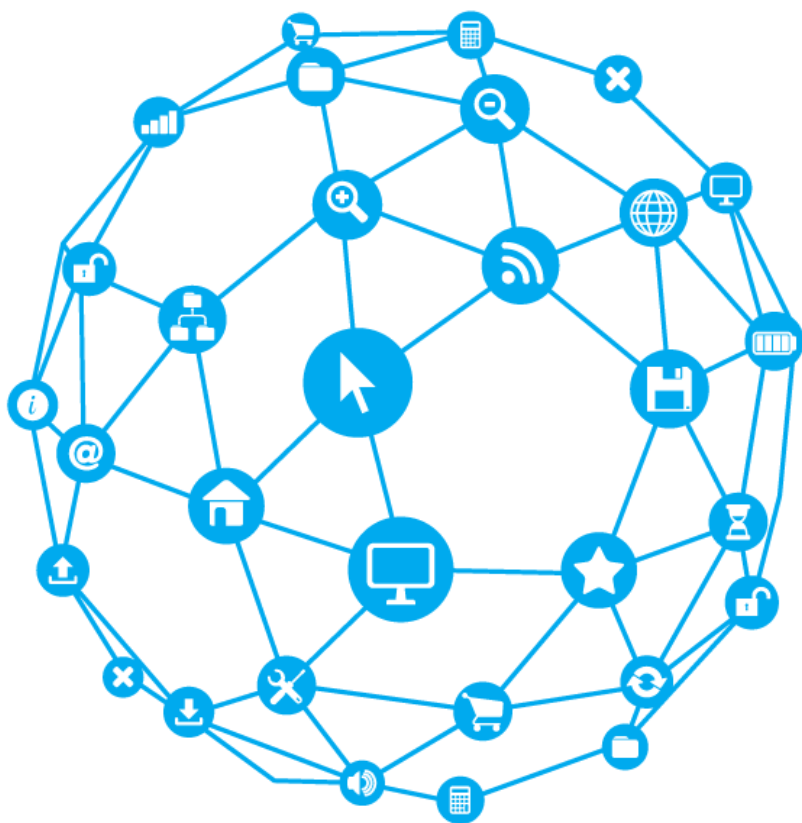
Redes

Tabla de contenidos

1. capítulo 1: redes

- 1.1. Topologías de Red
- 1.2. Tipos de Redes, Características y Funciones
- 1.3. Clasificación de Redes
- 1.4. Redes Ethernet

1. capítulo 1: redes



1.1. Topologías de Red

Topología de red

La topología de red define la estructura de una red.

Por una parte de la definición tenemos la **topología física**, que es la disposición real de los cables o medios.

Por parte es la **topología lógica**, que define la forma en que los hosts acceden a los medios para enviar datos.

Topologías Físicas

Las topologías físicas más comúnmente usadas son las siguientes:

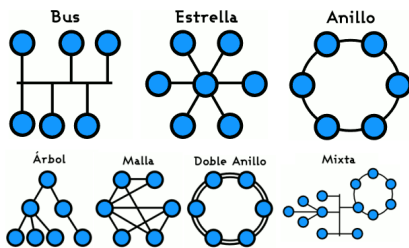


Figura: Topologías Físicas

BUS

- Una topología de bus usa un solo cable backbone que debe terminarse en ambos extremos. Todos los hosts se conectan directamente a este backbone.

ANILLO

- La topología de anillo conecta un host con el siguiente y al último host con el primero. Esto crea un anillo físico de cable.

ESTRELLA

- La topología en estrella conecta todos los cables con un punto central de concentración.

ESTRELLA EXTENDIDA

- Una topología en estrella extendida conecta estrellas individuales entre sí mediante la conexión de hubs o switches. Esta topología puede extender el alcance y la cobertura de la red.

JERÁRQUICA

- Una topología jerárquica es similar a una estrella extendida. Conectando de modo jerárquico switches entre sí o switches y routers.

MALLA

La topología de malla se implementa para proporcionar la mayor protección posible para evitar una interrupción del servicio. El uso de una topología de malla en los sistemas de control en red de una planta nuclear sería un ejemplo excelente.

TOPOLOGIA LÓGICA

La topología lógica de una red es la forma en que los hosts se comunican a través del medio. Los dos tipos más comunes de topologías lógicas son broadcast y transmisión de tokens.

Broadcast

La topología broadcast simplemente significa que cada host envía sus datos hacia todos los demás hosts del medio de red.

- No existe una orden que las estaciones deban seguir para utilizar la red.

- Es por orden de llegada.
- **Ej:** Ethernet funciona así.

Tokens

La segunda topología lógica es la transmisión de tokens.

La transmisión de tokens controla el acceso a la red mediante la transmisión de un token electrónico a cada host de forma secuencial.

- Cuando un host recibe el token, ese host puede enviar datos a través de la red.
- Si el host no tiene ningún dato para enviar, transmite el token al siguiente host y el proceso se vuelve a repetir.
- Dos ejemplos de redes que utilizan la transmisión de tokens son Token Ring y la Interfaz de datos
- distribuida por fibra (FDDI).

1.2. Tipos de Redes, Características y Funciones

Tipo de redes, características y funciones

Introducción

Comenzamos con un poco de historia sobre redes luego seguiremos describiendo los dispositivos de red y las disposiciones físicas, lógicas y del cableado de las redes.

Luego comparamos los distintos tipos de redes: Redes de área local (LAN), redes de área metropolitana (MAN), redes de área amplia (WAN) y redes privadas virtuales (VPN).

Redes de datos

Las redes de datos se desarrollaron como consecuencia del desarrollo de aplicaciones comerciales

diseñadas para las computadoras personales PC y fueron evolucionando con el paso del tiempo:

1-Originalmente los sistemas informáticos estaban constituidos por un MainFrame, que se encargaba de realizar el procesamiento de todos los datos, al cual se conectaban terminales bobas.

2- las computadoras no estaban interconectadas entre sí, no había una manera eficaz de compartir datos entre varias computadoras.

3- Para compartir datos entre computadoras y/o usuarios se utilizaban los disquetes (no era eficaz ni económico).

Ej: si se modificaba un archivo era necesario compartirlo con el resto de las personas que lo usaban

Ej: si dos usuarios modificaban un archivo, al comparirse se perdía alguna de las dos modificaciones

Era necesaria una solución que permitiera:

- Compartir archivos
- Compartir periféricos
- Comunicar los ordenadores con eficiencia.

Llegaron las redes y las empresas se dieron cuenta que dicha tecnología les permitiría aumentar la productividad y disminuir los gastos. De este modo las redes se extendieron con gran rapidez.

La situación de los 80'

A mediados de la década de 1980, las tecnologías de red que habían emergido se habían creado con implementaciones de hardware y software propietarios de cada empresa, por lo que utilizaban sus propios estándares corporativos.

Esto ocasionó que las redes y protocolos desplegados por empresas competidoras no fueran compatibles entre si, lo que obligaba a las empresas a desechar las redes actuales para desplegar una nueva red completamente desde cero con otra tecnología de hardware y software cuando se veían en la necesidad de ampliar las redes actuales.

Soluciones a este problema

Una de las primeras soluciones a este inconveniente fue la creación de los estándares de Red de área local (**LAN – Red de área local**).

-Estos estándares definieron un conjunto abierto de reglas a seguir para el desarrollo de hardware y software de red, de modo que las redes desplegadas por una empresa, fueran compatibles con cualquier otra asegurando de ese modo la interoperatividad entre equipos de diferentes empresas.

Surgen nuevas necesidades

Las redes de área local LAN crecieron rápidamente y trajeron muchas ventajas al trabajo diario, pero con el rápido crecimiento del intercambio de datos y de la necesidad de compartir recursos, estas redes tampoco fueron suficientes para el avance de la tecnología.

Entonces, surgió la necesidad de intercambiar información entre sucursales geográficamente distantes de la misma empresa, e incluso entre distintas empresas, esto dio lugar al surgimiento de las redes de área metropolitana (**MAN- red de área metropolitana**) y redes de área amplia (**WAN – red de área extensa**).

Las redes WAN permitieron conectar redes de usuarios dentro de áreas geográficas extensas, permitiendo que las empresas se comunicaran entre sí a grandes distancias.

La siguiente tabla muestra las dimensiones de las redes LAN y WAN.

Distancia entre PCs	Ubicación de las PCs	Denominación
10m	Habitación	LAN
100m	Edificio	LAN
1000m	Campus	LAN
100Km	País	WAN
1000Km	Continente	WAN
10000Km	Planeta	WAN

Elementos de red

Los equipos que se conectan a una red se denominan dispositivos o elementos de red.

Estos elementos pueden ser de usuario final o de red.

Elementos de usuario final

Entre los elementos de usuario final nos encontramos con PCs, Tablets, Smartphones, Cámaras IP,

Impresoras, escáneres y todos los dispositivos que interactúan directamente con el usuario final.

-Estos elementos, también llamados Hosts, permiten a los usuarios compartir, crear y obtener información y están físicamente conectados con los medios de red mediante una tarjeta de interfaz de red (**NIC**).

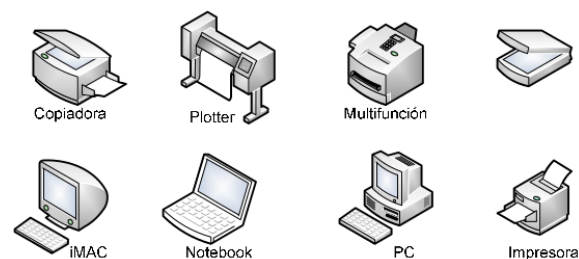


Figura: Elementos de red de usuario final.

NIC

Una tarjeta de red o adaptador de red es una placa de circuito impreso que adaptará la información al medio al cual está conectado el Host, dicho medio puede ser cobre (cable UTP), fibra óptica o el aire para las conexiones inalámbricas utilizadas hoy.

La tarjeta de red puede estar integrada en el Host, como es el caso de las notebooks, netbooks, tablets y smartphone, o puede agregarse mediante la conexión a un puerto USB o en una de las ranuras de expansión de las PCs.

MAC

Cada tarjeta de red, tiene un código único, denominado dirección de control de acceso al medio (MAC), la cual se utiliza para controlar la comunicación entre el Host y la red.

Los dispositivos de red

Los elementos de red, son aquellos que interconectan los distintos elementos de la red, permitiendo el intercambio de información y la comunicación entre elementos de usuario. Estos proporcionan:

- la red de transporte de información, -
- la concentración de conexiones,
- la conversión de los formatos de datos
- la administración de transferencia de datos

Con todo lo anterior se hace posible el buen funcionamiento de las redes y se logra que los Hosts puedan intercambiar información y recursos.

Elementos más Utilizados

Los elementos de red utilizados hoy son:

- puentes
- switches
- puntos de acceso (AP)
- routers inalámbricos y routers.

A continuación se brinda una breve descripción de estos elementos.

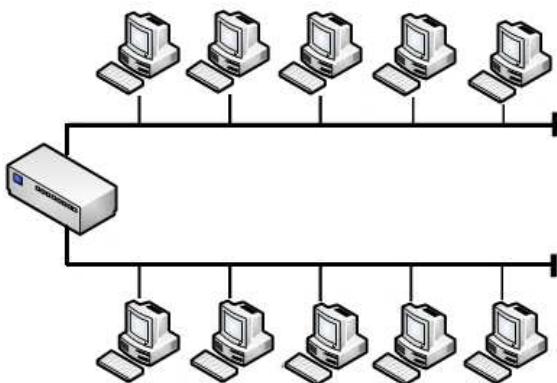
Repetidor

Los repetidores son dispositivos de red que se utilizan para regenerar las señales analógicas o digitales que se distorsionan a causa de pérdidas en la transmisión producidas por la

atenuación.

Un repetidor no toma decisiones inteligentes sobre los paquetes que recibe, consta por

lo general de dos puertos y todo lo que recibe por un puerto se replica por el otro.



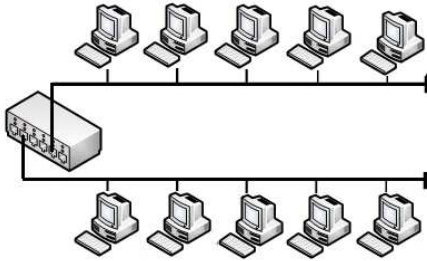
Hub:

se utilizan para concentrar las conexiones y facilitar de ese modo el cableado de la red. La

aparición de los Hubs permitió utilizar cable UTP en lugar del cable coaxial para interconectar los dispositivos de la red.

Tipos

Los Hubs pueden ser del tipo pasivo, de modo que no interfieren en la transmisión de datos, ó pueden ser activos que no sólo concentran hosts, sino que además regeneran señales.



Puente o Bridge: permiten la interconexión de distintos tipos de red.

por ejemplo una red Ethernet con una red Token ring ó una red Ethernet con una red WiFi

También se pueden utilizar para dividir una red grande en segmentos mas pequeños.

Función

Su función es adaptar el formato de transmisión de los datos de una red al formato de la otra para que puedan entenderse.

Los puentes realizan la administración básica de la transmisión de datos:

- 1) Conectan las LAN's
- 2) Además verifican los datos para determinar si les corresponde o no cruzar el puente.

Esto aumenta la eficiencia de cada parte de la red.

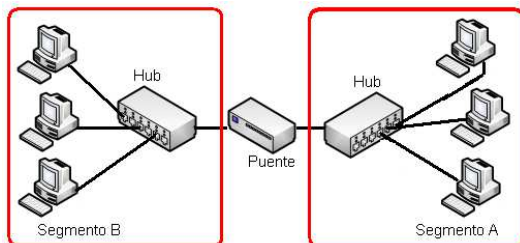


Figura: Puente o Bridge

Switch:

un switch es como un puente, pero en lugar de tener 2 puertos, puede tener múltiples puertos ya sea para:

- conectar dispositivos finales de usuario,
- o para conectar a otros dispositivos de red.

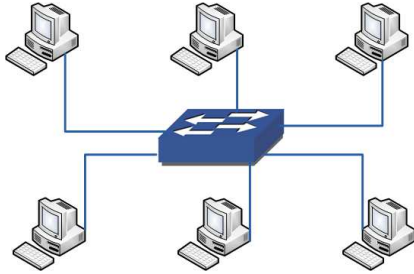
Importante:

- Agregan inteligencia a la administración de transferencia de datos,
- son capaces de determinar si los datos deben permanecer o no en una LAN
- , y además pueden transferir los datos únicamente a la conexión que necesita esos datos basándose en la dirección de destino del paquete identificada

Ej: por la dirección MAC en las redes Ethernet y redes WiFi.

Diferencia entre Puente y Switch

Una diferencia importante entre un puente y un switch es que un switch no convierte formatos de transmisión de datos, es decir para interconectar una red Ethernet a una red WiFi, necesitamos conectar un puente al Switch para que realice la conversión, pero para el caso de interconectar dos redes Ethernet es suficiente con el Switch.



Routers:

Los routers poseen todas las capacidades indicadas arriba. Además:

- Los routers pueden regenerar señales.
- concentrar múltiples conexiones.
- convertir formatos de transmisión de datos.
- manejar transferencias de datos.

También pueden conectarse a una WAN, lo que les permite conectar LAN que se encuentran separadas por grandes distancias.

Ninguno de los demás dispositivos puede proporcionar este tipo de conexión.

1.3. Clasificación de Redes

Clasificación de Redes

Redes de área local (LAN)

Es un grupo de computadoras y dispositivos periféricos que comparten una línea de comunicaciones común o un enlace inalámbrico a un servidor dentro de un área geográfica específica.

Una red de área local puede servir a tan solo dos o tres usuarios en una oficina en casa o miles de usuarios en la oficina central de una corporación. Los propietarios de viviendas y los administradores de tecnología de la información (TI) configuran una LAN para que los nodos de la red puedan comunicarse y compartir recursos como impresoras o almacenamiento en red.

La red LAN requiere cables Ethernet y conmutadores de Capa 2 junto con dispositivos que se puedan conectar y comunicarse mediante Ethernet.

Las LAN más grandes a menudo incluyen conmutadores o enrutadores de capa 3 para agilizar los flujos de tráfico.

Una LAN permite a los usuarios conectarse a servidores internos, sitios web y otras LAN que pertenecen a la misma red de área amplia (WAN).

Ethernet y Wi-Fi son las dos formas principales de habilitar las conexiones LAN.

Las LAN constan de los siguientes componentes:

Computadores	Medios de networking
Tarjetas de interfaz de red	Dispositivos de networking
Dispositivos periféricos	

Las LAN se encuentran diseñadas para:

Permitir el acceso múltiple a los medios.	Controlar la red de forma privada con administración local.
Proporcionar conectividad continua a los servicios locales.	Conectar dispositivos físicamente adyacentes.

Las LAN permiten a las empresas aplicar tecnología informática para compartir localmente archivos e impresoras de manera eficiente, y posibilitar las comunicaciones internas. Un buen ejemplo de esta tecnología es el correo electrónico.

Utilizan los siguientes dispositivos:

Repetidores	Hubs
Puentes	Switches Ethernet
Routers	

Ej: Algunas de las tecnologías comunes de LAN son Ethernet, Token Ring y FDDI.

Redes de área amplia (WAN)

Las WAN interconectan las LAN, que a su vez proporcionan acceso a los computadores o a los servidores de archivos ubicados en otros lugares.

Como las WAN conectan redes de usuarios dentro de un área geográfica extensa, permiten que las empresas se comuniquen entre sí a través de grandes distancias.

- Las WAN permiten que los computadores, impresoras y otros dispositivos de una LAN compartan y sean compartidas por redes en sitios distantes.
- Las WAN proporcionan comunicaciones instantáneas a través de zonas geográficas extensas.

El software de colaboración brinda acceso a información en tiempo real y recursos que permiten realizar reuniones entre personas separadas por largas distancias, en lugar de hacerlas en persona. Networking de área amplia también dio lugar a una nueva clase de trabajadores, los empleados a distancia, que no tienen que salir de sus hogares para ir a trabajar.

Las WAN están diseñadas para:

Operar entre áreas geográficas extensas y distantes	Posibilitar capacidades de comunicación en tiempo real entre usuarios
Brindar recursos remotos de tiempo completo, conectados a los servicios locales	Brindar servicios de correo electrónico, World Wide Web, transferencia de archivos y comercio electrónico

Las WAN están diseñadas para:

Operar dentro de un área geográfica extensa.	Permitir el acceso a través de interfaces seriales.
Suministrar conectividad parcial y continua.	Conectar dispositivos separados por grandes distancias.

Algunas de las tecnologías comunes de WAN son:

- Red digital de servicios integrados (RDSI)
- Línea de suscripción digital (DSL - Digital Subscriber Line)
- Redes IP/MPLS de proveedores de servicios telefónicos.
- Red óptica síncrona (SONET/SDH)

Redes de área metropolitana (MAN)

La MAN es una red que abarca un área metropolitana, como, por ejemplo, una ciudad o una zona suburbana.

Una MAN generalmente consta de una o más LAN dentro de un área geográfica común.

Ej: un banco con varias sucursales puede utilizar una MAN.

Normalmente, se utiliza un proveedor de servicios para conectar dos o más sitios LAN utilizando líneas privadas de comunicación o servicios ópticos.

También se puede crear una MAN usando tecnologías de puente inalámbrico.

Red privada virtual (VPN)

Una VPN es una red privada que se construye dentro de una infraestructura de red pública, como Internet.

Con una VPN, un empleado a distancia puede acceder a la red de la sede de la empresa a través de Internet, formando un túnel seguro entre el PC del empleado y un router VPN en la sede.

La VPN es un servicio que ofrece conectividad segura y confiable en una infraestructura de red pública compartida, como Internet.

Las VPN conservan las mismas políticas de seguridad y administración que una red privada.

Son la forma más económica de establecer una conexión punto-a-punto entre usuarios remotos y la red de un cliente de la empresa.

Tipos de VPN

Existen tres tipos principales tipos de VPN:

VPN de acceso:

Las VPN de acceso brindan acceso remoto a un trabajador móvil y una oficina pequeña/oficina hogareña (SOHO), a la sede de la red interna o externa, mediante una infraestructura compartida. Las VPN de acceso usan tecnologías analógicas, de acceso telefónico, RDSI, línea de suscripción digital (DSL), IP móvil y de cable para brindar conexiones seguras a usuarios móviles, empleados a distancia y sucursales.

Redes internas VPN:

Las redes internas VPN conectan a las oficinas regionales y remotas a la sede de la red interna mediante una infraestructura compartida, utilizando conexiones dedicadas.

Las redes internas VPN difieren de las redes externas VPN, ya que sólo permiten el acceso a empleados de la empresa.

Redes externas VPN:

Las redes externas VPN conectan a socios comerciales a la sede de la red mediante una infraestructura compartida, utilizando conexiones dedicadas.

Las redes externas VPN difieren de las redes internas VPN, ya que permiten el acceso a usuarios que no pertenecen a la empresa.

Redes internas y externas

Internas

Una de las configuraciones comunes de una LAN es una red interna, a veces denominada "Intranet".

- Los servidores de Web de red interna son distintos de los servidores de Web públicos,
- ya que es necesario que un usuario público cuente con los correspondientes permisos y contraseñas
- para acceder a la red interna de una organización.
- Las redes internas están diseñadas para permitir el acceso por usuarios con privilegios de acceso a la LAN interna de la organización.
- Dentro de una red interna, los servidores de Web se instalan en la red. La tecnología de navegador se utiliza como interfaz común para acceder a la información, por ejemplo datos financieros o datos basados en texto y gráficos que se guardan en esos servidores.

Externas

Las redes externas hacen referencia a aplicaciones y servicios basados en la red interna, y utilizan un acceso extendido y seguro a usuarios o empresas externas.

Este acceso generalmente se logra mediante contraseñas, identificaciones de usuarios, y seguridad a nivel de las aplicaciones.

Por lo tanto, una red externa es la extensión de dos o más estrategias de red interna, con una interacción segura entre empresas participantes y sus respectivas redes internas.

Unidades Métricas

En los sistemas digitales, la unidad básica del ancho de banda es bits por segundo (bps).

Ancho de Banda:

El ancho de banda es la medición de la cantidad de información, o bits, que puede fluir desde un lugar hacia otro en un período de tiempo determinado, o segundos.

-Aunque el ancho de banda se puede describir en bits por segundo, se suelen usar múltiplos de bits por segundo. En otras palabras, el ancho de banda de una red generalmente se describe en términos de miles de bits por segundo (kbps), millones de bits por segundo (Mbps), miles de millones de bits por segundo (Gbps) y billones de bits por segundo (Tbps).

A pesar de que las expresiones ancho de banda y velocidad a menudo se usan en forma indistinta, no significan exactamente lo mismo.

Se puede decir, por ejemplo, que una conexión T3 a 45Mbps opera a una velocidad mayor que una conexión T1 a 1,544Mbps. No obstante, si sólo se utiliza una cantidad pequeña de su capacidad para transportar datos, cada uno de estos tipos de conexión transportará datos a aproximadamente la misma velocidad.

Por ejemplo, una cantidad pequeña de agua fluirá a la misma velocidad por una tubería pequeña y por una tubería grande. Por lo tanto, suele ser más exacto decir que una conexión T3 posee un mayor ancho de banda que una conexión T1. Esto es así porque la conexión T3 posee la capacidad para transportar más información en el mismo período de tiempo, y no porque tenga mayor velocidad.

Ej: Unidades de transferencia

Unidad de Ancho de	Abreviatura	Banda Equivalencia
Bits por segundo	bps	1 bps = unidad fundamental del ancho de banda
Kilobits por segundo	Kbps	1 Kbps = 1000 bps = 10^3 bps
Megabits por segundo	Mbps	1 Mbps = 1000000 bps = 10^6 bps
Gigabits por segundo	Gbps	1 Gbps = 1000000000 bps = 10^9 bps
Terabits por segundo	Tbps	1 Tbps = 1000000000000 bps = 10^{12} bps

1.4. Redes Ethernet

¿Qué es Ethernet y para qué sirve? Definición, usos y ventajas

Ethernet

Ethernet es un **estándar de redes de área local** creadas por la unión de varios ordenadores a través de cable. Este protocolo nace en 1970 de manos de Norman Abramson, el cual comenzaba a desarrollar su tesis doctoral que no vería la luz hasta el año 1973.

El objetivo era crear una conexión entre varios equipos informáticos que se encontraban en un área local cercana. Ej: hogar, oficina, etc

De manera que se podría compartir información entre ellos sin la necesidad de una conexión externa.



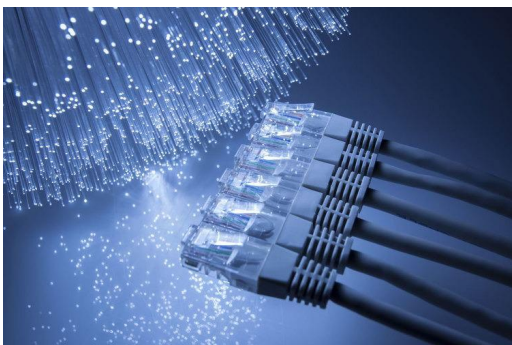
Es decir, por una parte tenemos la conexión de Internet es la que nos permite recibir datos de otros ordenadores externos sobre los que no tenemos control alguno, y por otra parte tenemos la conexión Ethernet que es la que establecíamos dentro de una red de ordenadores propios, pudiendo estar o no conectados a Internet, esto no afectaría en cuanto a la conexión interna.

Esta conexión se establece a través de un LAN donde irán conectados todos los ordenadores, periféricos y módems, de manera que habrá siempre un único cable que partirá desde cualquiera de los equipos o periféricos hacia el Lan, y por supuesto, todos los periféricos y ordenadores que estén conectados a dicho Lan, permanecerán conectados también entre sí.

Cómo funciona Ethernet

Para conseguir enviar los datos, es necesario que se fragmenten en pequeñas fracciones, lo cual es denominado "*Conmutación de paquetes*".

-Gracias a ello se evita que los datos se superpongan, contando cada uno de estos paquetes con una información concreta que será la que permita al propio paquete saber dónde se tiene que dirigir, es decir, a qué ordenadores tienen que acceder.



Uno de los principales problemas que tenían lugar antes de la **aparición del CSMA/CD**, era precisamente que en ocasiones varios equipos enviaban paquetes a la vez, lo que **hacía que se produjese una colisión entre los datos que afectaba a la transmisión**.

Sin embargo, gracias a este protocolo, antes de realizar el envío de los paquetes, los dispositivos:

- 1- contactan con la red para saber si se encuentra libre para realizar la transmisión, de manera que, en caso de ser así, enviar a los datos
- 2- si no esta disponible, esperará a que se libere para realizar el envío.

Nota:

Gracias a ello los datos llegan en perfecto estado y no se produce ningún tipo de colisión entre ellos en ningún momento, lo cual garantiza un funcionamiento mucho más fluido y sobre todo nos asegura que los datos siempre permanecerán en perfecto estado.

Ethernet - Wi-Fi

En general, una **conexión Ethernet es una conexión de Red mediante cable**, mientras que una **conexión Wi-Fi es una colección de Red de forma inalámbrica**.

- Podemos establecer conexiones Wi-Fi entre nuestros equipos, habitualmente a través de un router.
- La diferencia principal es que utilizamos Ethernet con la idea de conectar varios equipos dentro de una Red privada o interna de la propia empresa o vivienda, mientras que el Wi-Fi y generalmente se utiliza para la conexión a Internet.

Es decir, podemos utilizar ambos tipos de conexión en cualquier caso, pero siendo cada una de ellas para un tipo de conexión diferente.



La diferencia principal entre Wi-Fi y Ethernet es por un lado la velocidad de la conexión y por otro la fiabilidad:

El sistema inalámbrico puede resultar muy cómodo ya que evita la utilización de cables. Pero es mas lento que una conexión Ethernet.

Es decir, con Ethernet vamos a compartir información más rápidamente y con mayor fiabilidad que con Wi-Fi, mientras que con Wi-Fi tendremos más comodidad para establecer la conexión, evitando la utilización de cables entre los equipos.

Importante:

Es importante tener en cuenta la categoría del cable, en función de la velocidad a la que queramos transmitir los datos: en la actualidad, las categorías más habituales son la Cat. 5, Cat. 5e, Cat 6 y Cat 6a, permitiendo conexiones máximas de 100, 1000, 1000 y 10000 Mb/s respectivamente, logrando una mayor efectividad de la conexión conforme aumentamos la categoría y en relación con la distancia de la conexión.

