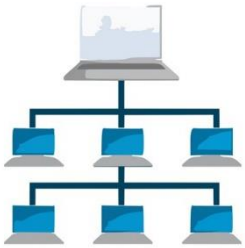
INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE COMPUTADORES

GRUPO 1



¿QUÉ ES UNA RED DE COMPUTADORES? Es un conjunto de dispositivos, software y sistemas finales conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS REDES DE COMPUTADORES

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Posibilidad de compartir e intercambiar archivos, ya sean imágenes o textos.	Mayor riesgo de inseguridad. Debido a hackers o virus.
Posibilidad de conexión entre dos o más computadoras.	Puede costar el mantenimiento.
Posibilidad de manejo y control de otros computadores.	Si no hay servidor se puede producir una sobrecarga de los computadores
Posibilidad de compartir, software y hardware.	Si tenemos servidor y éste deja de funcionar, deberemos decir adiós a la red.
Ahorro de costos y tiempo.	
Comunicación rápida y eficiente.	
Mejora la forma de trabajo.	
Ayuda al crecimiento de la globalización.	

GRUPO 2

CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

1. **SEGÚN SU TAMAÑO:**
   - **A. LAN** (Local Area Network, Red de Área Local): Conectan ordenadores de una casa u oficina. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de hasta 200 metros. Suelen estar conectadas a través de cable, o por redes inalámbricas (WLAN). Están protegidas y son privadas.
   - B. **MAN** (Metropolitan Area Network, Redes de Área Metropolitana): Conectan redes situadas en una ciudad, área industrial o varios edificios. Un ejemplo de ellas pueden ser las redes WiFi gratuitas de las ciudades.
   - **C. WAN** (Wide Area Network, Red de Área Extendida): Red que abarca varias ubicaciones físicas, proveyendo servicio a una zona, un país, incluso varios continentes. Es cualquier red que une varias redes locales, (LAN), por lo que sus miembros no están todos en una misma ubicación física. Muchas WAN son construidas por organizaciones o empresas para su uso privado, otras son instaladas por los proveedores de internet (ISP) para proveer conexión a sus clientes.

2. **SEGÚN EL SISTEMA JERÁRQUICO DE LA RED**
   - **A. PEER TO PEER:** Redes en las que todos los ordenadores tienen el mismo estatus en la red y deciden qué recursos y servicios dan al resto.
   - **B. CLIENTE-SERVIDOR:** redes en las que un ordenador (Servidor) controla y proporciona recursos, permisos y servicios a otros ordenadores (Clientes).

3. **SEGÚN SU NIVEL DE ACCESO**
   - **A. INTERNET:** Conocida como " la red" o la "red de redes" es un sistema de redes de computadoras por medio del cual una persona desde cualquier computadora puede acceder a la información de otra computadora e inclusive tener una comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras en otras partes del mundo.
   - **B. INTRANET:** Es una red privada dentro de una organización que utiliza tecnología muy similar a la de Internet la cual permite a sus usuarios buscar, utilizar y compartir documentos. Las empresas utilizan el intranet para comunicarse con sus empleados.
   - **C. EXTRANET:** Es una red que tiene acceso limitado y que está disponible únicamente a usuarios específicos tales como clientes o proveedores.

GRUPO 3

COMPONENTES DE UNA RED.

1. **DISPOSITIVOS FINALES:** Envían o reciben datos:

A. **COMPUTADORES.**
B. **SERVIDORES.**

2. **INTERCONEXIONES:** Proporcionan el medio para que los datos viajen de un punto a otro de la red:
   A. **LA TARJETA DE RED:** También denominada NIC (Network Interface Card), es la interfaz que permite conectar nuestro equipo a la red. Transforman las ondas o señales a lenguaje informático. Normalmente se instalan en las ranuras de expansión de nuestro equipo, o a través del puerto USB. Cada tarjeta tiene un identificador hexadecimal único de 6 bytes, denominado **MAC,** son responsabilidad del fabricante, de manera que no puede haber dos tarjetas con el mismo identificador MAC. Pueden ser:
      - **Ethernet:** Para conexiones por medio de cables, utilizan generalmente conectores RJ45.
      - **Inalámbricas:** Para conexiones sin cables, utilizan antenas y receptores para enviar o recibir señales.

   B. **MEDIOS DE TRANSMISIÓN.**
      - **Cable de red.**
        i. **Coaxial**
        ii. **UTP**
        iii. **Fibra Óptica**
      - **Antenas.**
      - **Jack / Conectores**
      - **Canaletas**
      - **Patch Panel.**

   C. **DISPOSITIVOS DE RED**
      - **HUB:** Recibe un paquete de datos a través de un puerto y lo transmite al resto. Esto provoca que la información no la reciba sólo el equipo al cual va dirigida sino también los demás, pueden saturar la red.
      - **SWITCH:** Almacena las direcciones MAC de todos los equipos que están conectados a cada uno de sus puertos. Cuando recibe un paquete a través de un puerto, revisa la dirección MAC a la que va dirigido y reenvía el paquete por el puerto que corresponde a esa dirección.
      - **ROUTER:** Es un dispositivo destinado a interconectar diferentes redes entre sí. Por ejemplo, una LAN con una WAN o con Internet.
      - **PUNTO DE ACCESO INALÁMBRICO:** Realiza las mismas funciones que los concentradores, pero utilizando ondas
      - **REPETIDORES:** Un dispositivo analógico que amplifica una señal de entrada, independientemente de su naturaleza
      - **BRIDGE:** Interconecta segmentos de red.
      - **GATEWAY:** Es el dispositivo que actúa de interfaz de conexión entre aparatos o dispositivos, y también posibilita compartir recursos entre dos o más computadoras.
      - **MODEMS:** Un módem es un dispositivo que convierte las señales digitales en analógicas y viceversa, y permite así la comunicación entre computadoras a través de la línea telefónica.

GRUPO 4

FUNCIONES Y APLICACIONES QUE COMPARTE UNA RED.

1. **FUNCIONES**
   A. **DATOS Y APLICACIONES:** Compartir archivos y programas de aplicaciones de software.
   B. **RECURSOS:** Compartir dispositivos cómo cámaras, impresoras, etc.
   C. **ALMACENAMIENTO EN RED:** Almacenar la información en la red. Hay tres tipos DAS (Almacenamiento Adjunto Directo), NAS (Almacenamiento Adjunto en Red), SAN (Redes de Área de Almacenamiento)
   D. **RESPALDO:** Respaldo de la información.

2. **APLICACIONES**
   A. **E-MAIL:** Compartir mensajes y archivos
   B. **EXPLORADOR WEB:** Permite el acceso a Internet.
   C. **MENSAJERÍA INSTANTÁNEA:** Mensajes usuario a usuario en tiempo real.
   D. **COLABORACIÓN:** Trabajo en grupo desde diferentes estaciones.
   E. **BASE DE DATOS:** Almacenamiento de la información en ubicaciones centrales.

CARACTERÍSTICAS DE UNA RED

- **VELOCIDAD:** La velocidad es una medida que determina que tan rápido se transmiten datos por la red.
- **COSTO:** Indica el costo general de los componentes, instalación y mantenimiento.

- **SEGURIDAD:** Indica que tan segura es una red, incluidos los datos que transitan por ella.
- **DISPONIBILIDAD:** Es una medida de la probabilidad de la disponibilidad de la red para utilizarla cuando se necesite.
- **ESCALABILIDAD:** Indica la posibilidad que tiene una red para satisfacer más usuarios y mayores requerimientos de transmisión.
- **CONFIABILIDAD:** Indica la fiabilidad de los componentes que conforman la red.

GRUPO 5

TOPOLOGÍA: Se define como el mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. Los diferentes tipos de topología son:

A. TOPOLOGÍA EN BUS: Consta de un único cable, al que se conecta cada ordenador. Es fácil de instalar, mantener y añadir nuevos ordenadores además de que, si uno de estos se cae, la red sigue intacta, pero si el cable se rompe, la red deja de funcionar.

B. TOPOLOGÍA EN ANILLO ÚNICO: Consta de varios nodos unidos en el que la información circula en una sola dirección. Es fácil de detectar cuándo un PC cae, pero si uno de esta falla, toda la red se paraliza.

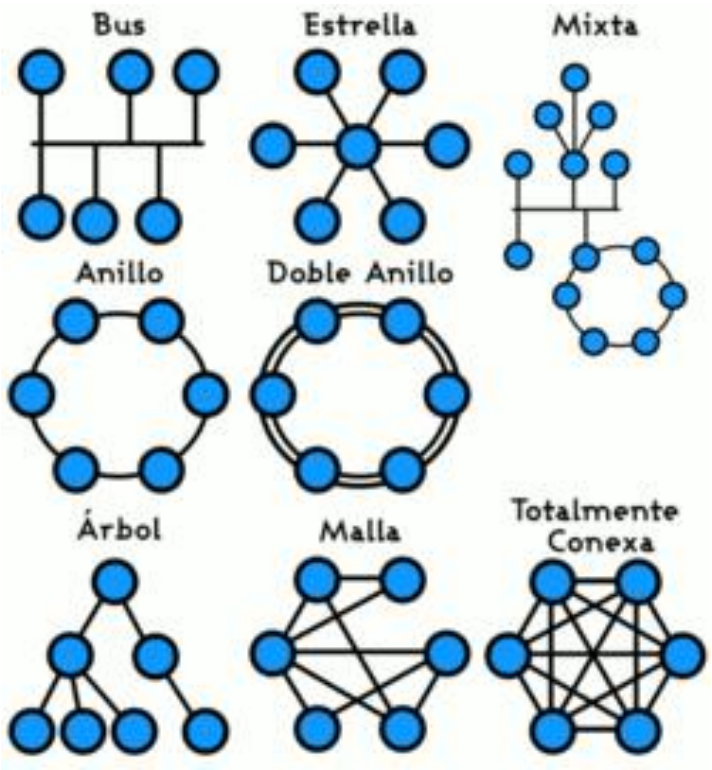
C. TOPOLOGÍA EN ANILLO DOBLE: La topología de anillo doble es igual a la topología de anillo, con la diferencia de que hay un segundo anillo redundante que conecta los mismos dispositivos. En otras palabras, para incrementar la fiabilidad y flexibilidad de la red, cada dispositivo de red forma parte de dos topologías de anillo independiente.

D. TOPOLOGÍA EN ESTRELLA: Es la más utilizada. Todas las estaciones de trabajo deben pasar por un dispositivo central de conexiones (HUB o SWITCH) que controla el tráfico de red. Alguna de sus ventajas es que es fácil de detectar cuando hay averías, y si se desconecta uno de los ordenadores no se inutiliza la red, pero es caro de implementar.

E. TOPOLOGÍA EN ÁRBOL: Es denominada así por su apariencia. En ella, un servidor, o proveedor se conecta a un router central. En este, a su vez, se conectan otros switch, que se conectan a las estaciones de trabajo.

F. TOPOLOGÍA EN MALLA COMPLETA: Esta topología está reservada normalmente para las redes backbone. Resulta caras de instalar porque cada nodo está interconectado en la red. Esta topología proporciona gran redundancia ya que el tráfico puede redireccionarse fácilmente si un nodo fallase

G. TOPOLOGÍA EN MALLA PARCIAL: Esta topología interconecta los nodos principales de la red. Se utiliza normalmente para conectar con redes de malla completa. Es más barata, pero proporciona menos redundancia que una red en malla completa



GRUPO	TEMA
1	TOPOLOGÍAS
2	CLASIFICACIÓN DE LAS REDES
3	COMPONENTE DE UNA RED
4	QUÉ ES UNA RED, VENTAJAS Y DESVENTAJAS
5	FUNCIONES, APLICACIONES Y CARACTERÍSTICAS

INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE COMPUTADORES

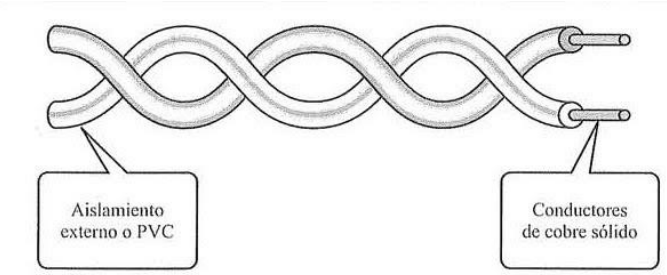
1. **MEDIOS DE TRANSMISIÓN.**

El medio de transmisión constituye el soporte físico a través del cual emisor y receptor pueden comunicarse en un sistema de transmisión de datos. Una señal viajando por cualquiera de estos medios es dirigida y contenida por los límites físicos del medio.

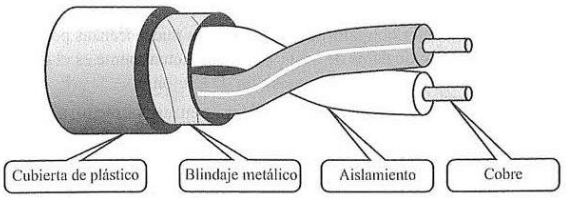
A. GUÍADOS: Son aquellos que proporcionan un conductor de un dispositivo a otro e incluyen cables de pares trenzados, cables coaxiales y cables de fibra óptica. Una señal viajando por cualquiera de estos medios es dirigida y contenida por los límites físicos del medio. El par trenzado y el cable coaxial usan conductores metálicos que transportan señales de corriente eléctrica. La fibra óptica es un cable de cristal o plástico que acepta y transporta señales en forma de luz.

- **PAR TRENZADO (TP – TWISTED PAIR):** Este consiste en dos alambres de cobre aislados, en general de 1mm de espesor. Los alambres se entrelazan en forma helicoidal, como en una molécula de DNA. La forma trenzada del cable se utiliza para reducir la interferencia eléctrica con respecto a los pares cercanos que se encuentran a su alrededor. Los pares trenzados se pueden utilizar tanto para transmisión analógica como digital, y su ancho de banda depende del calibre del alambre y de la distancia que recorre; en muchos casos pueden obtenerse transmisiones de varios megabits, en distancias de pocos kilómetros. Debido a su adecuado comportamiento y bajo costo, los pares trenzados se utilizan ampliamente y es probable que se presencia permanezca por muchos años. Los hay con blindaje y sin blindaje.

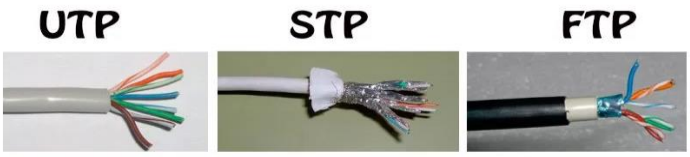
  - **CABLE DE PAR TRENZADO SIN BLINDAJE (UPT - UNSHIELED TWISTED PAIR):** Es el cable de pares trenzados más utilizado, no posee ningún tipo de protección adicional a la recubierta de PVC. Es sin duda el que hasta ahora ha sido mejor aceptado, por su costo accesibilidad y fácil instalación. Sin embargo, a altas velocidades puede resultar vulnerable a las interferencias electromagnéticas del medio ambiente.



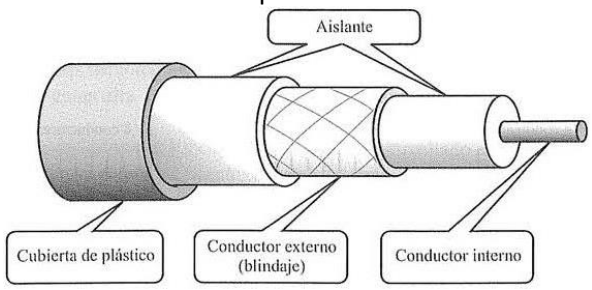
  - **CABLE PAR TRENZADO APANTALLADO (STP - SHIELDED TWISTED PAIR)** En este caso, cada par va recubierto por una malla conductora que actúa de pantalla frente a interferencias y ruido eléctrico. El nivel de protección del STP ante perturbaciones externas es mayor al ofrecido por UTP. Sin embargo, es más costoso y requiere más tiempo de instalación. Es utilizado generalmente en las instalaciones de procesos de datos por su capacidad y sus buenas características contra las radiaciones electromagnéticas, pero el inconveniente es que es un cable robusto, caro y difícil de instalar.



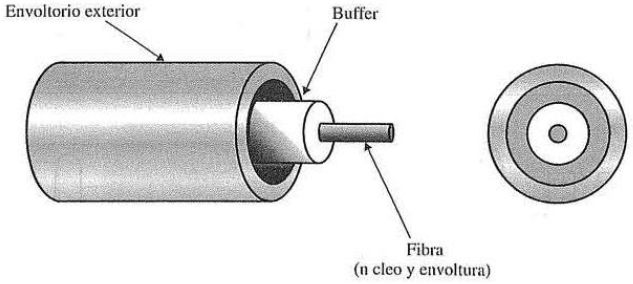
  - **CABLE PAR TRENZADO CON PANTALLA GLOBAL (FTP - FOILED TWISTED PAIR):** En este tipo de cable como en el UTP, sus pares no están apantallados, pero sí dispone de una pantalla global para mejorar su nivel de protección ante interferencias externas. Sus propiedades de transmisión son más parecidas a las del UTP. Tiene un precio intermedio entre el UTP y STP.



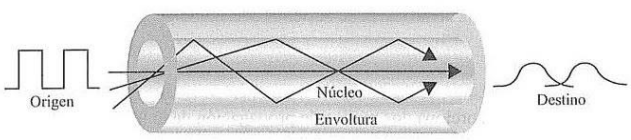
- **Coaxial:** El cable coaxial transporta señales con rango de frecuencias más altos que los cables de pares trenzados. El cable coaxial tiene un núcleo conductor central formado por un hilo sólido o enfilado, habitualmente de cobre, recubierto por un aislante Y material dieléctrico que, a su vez, está recubierto de una hoja exterior de metal conductor, malla o una combinación de ambos, también habitualmente de cobre. La cubierta metálica exterior sirve como blindaje contra el ruido y como un segundo conductor. Este conductor está recubierto por un escudo aislante, y todo el cable por una cubierta de plástico.



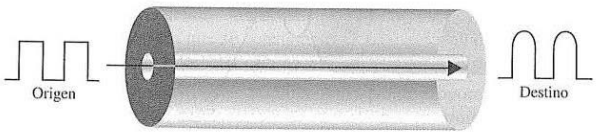
- **Fibra Óptica:** La fibra óptica está hecha de plástico o cristal y transmite las señales en forma de luz. La fibra óptica utiliza la reflexión para transmitir la luz a través del canal. Un núcleo de cristal o plástico se rodea de una cobertura de cristal o plástico menos denso, la diferencia de densidades debe ser tal que el rayo se mueve por el núcleo reflejado por la cubierta y no refractado en ella.



  - **MULTIMODO:** El modo multimodo se denomina así porque hay múltiples rayos de luz de una fuente luminosa que se mueven a través del núcleo por caminos distintos. Cómo se mueven estos rayos dentro del cable depende de la estructura del núcleo.



  - **MONOMODO:** El monomodo usa fibra de índice escalonado y una fuente de luz muy enfocada que limita los ángulos a un rango muy pequeño. La fibra monomodo se fabrica con un diámetro mucho más pequeño que las fibras multimodo y con una densidad sustancialmente menor. La propagación de los distintos rayos es casi idéntica y los retrasos son casi despreciables, todos los rayos llegan al destino juntos, y se recombinan sin distorsión de la señal.



B. NO GUIADO: Los medios no guiados o comunicación sin cable transportan ondas electromagnéticas sin usar un conductor físico, sino que se radian a través del aire, por lo que están disponibles para cualquiera que tenga un dispositivo capaz de aceptarlas.

- **Radio:** Las ondas de radio utilizan cinco tipos de propagación: superficie, troposférica, ionosférica, línea de visión y espacio. Cada una de ellas se diferencia por la forma en que las ondas del emisor llegan al receptor, siguiendo la curvatura de la tierra (superficie), reflejo en la troposfera (troposférica), reflejo en la ionosfera (ionosférica), viéndose una antena a otra (línea de visión) o siendo retransmitidas por satélite (espacio).
- **Microondas:** En un sistema de microondas se usa el espacio aéreo como medio físico de transmisión. La información se transmite en forma digital a través de ondas de radio de muy corta longitud (unos pocos centímetros). Pueden direccionarse múltiples canales a múltiples estaciones dentro de un enlace dado, o pueden establecer enlaces punto a punto. Los sistemas de microondas terrestres han abierto una puerta a los problemas de transmisión de datos, sin importar cuales sean, aunque sus aplicaciones no estén restringidas a este campo solamente.
- **Satélites:** El satélite recibe las señales y las amplifica o retransmite en la dirección adecuada. Para mantener la alineación del satélite con los receptores y emisores de la tierra, el satélite debe ser geoestacionario. Se suele utilizar este

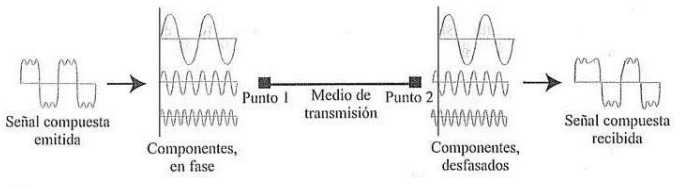
sistema para: Difusión de televisión, Transmisión telefónica a larga distancia, Redes privadas

El rango de frecuencias para la recepción del satélite debe ser diferente del rango al que este emite, para que no haya interferencias entre las señales que ascienden y las que descienden.

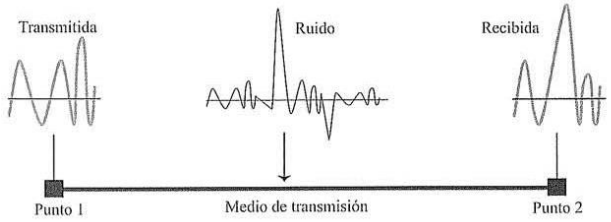
Debido a que la señal tarda un pequeño intervalo de tiempo desde que sale del emisor en la Tierra hasta que es devuelta al receptor o receptores, ha de tenerse cuidado con el control de errores y de flujo de la señal.

2. **SENTIDO DE LA TRANSMISIÓN**
   - **A. SIMPLEX:** Este modo de transmisión permite que la información discurra en un solo sentido y de forma permanente. Con esta fórmula es difícil la corrección de errores causados por deficiencias de línea (por ejemplo, la señal de TV).
   - **B. HALF-DUPLEX:** En este modo la transmisión fluye en los dos sentidos, pero no simultáneamente, solo una de las dos estaciones del enlace punto a punto puede transmitir. Este método también se denomina en dos sentidos alternos (p. ej., el walkie-talkie).
   - **C. FULL-DUPLEX:** Es el método de comunicación más aconsejable puesto que en todo momento la comunicación puede ser en dos sentidos posibles, es decir, que las dos estaciones simultáneamente pueden enviar y recibir datos y así pueden corregir los errores de manera instantánea y permanente.

3. **DETERIORO EN LA TRANSMISIÓN:** Los medios de transmisión no son perfectos, las imperfecciones pueden causar deterioros en las señales que se transmiten. Los tipos de deterioro son:
   - **A. ATENUACIÓN:** Es la pérdida de energía. Al viajar por un medio de transmisión, la señal pierde parte de su energía para vencer la resistencia del medio.
   - **B. DISTORSIÓN:** La distorsión es la variación de la forma de onda de la señal. Ocurre cuando en una señal compuesta formada por distintas frecuencias, cada componente tiene su propia velocidad de propagación y, por tanto, su propio retraso. La señal en el receptor no es igual a la emitida.



   - **C. RUIDO:** El ruido es un añadido a la señal debido a múltiples causas: temperatura (ruido térmico a causa de movimientos aleatorios de los electrones por la temperatura), inducción electromagnética (ruido inducido por fuentes externas tales como motores), diafonía (acción de un cable sobre otro), impulsos (ruido impulsivo, debido a picos de corriente o tensión). La señal recibida es diferente de la emitida.

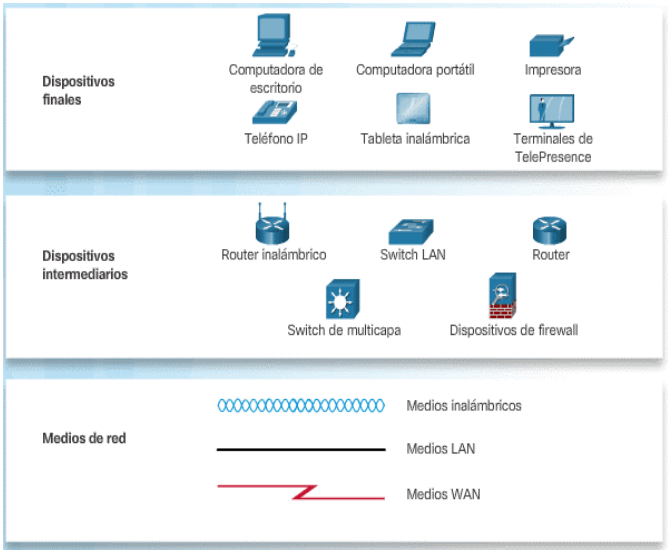


4. **PRESTACIONES:** Los medios de transmisión son caminos por los que viajan los datos, para medir las prestaciones de los medios de transmisión se usan tres conceptos:

   - **A. RENDIMIENTO:** Es la medida de velocidad con que los datos pueden pasar a través de un punto. Suponiendo una especie de pared, el rendimiento sería en número de bits que la atraviesan en la unidad de tiempo.
   - **B. VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN:** Mide la distancia a la cual una señal de bit puede viajar a través de un medio. La velocidad de propagación de las señales electromagnéticas depende del medio y de la frecuencia de la señal.
   - **C. TIEMPO DE PROPAGACIÓN:** Mide el tiempo necesario para que una señal o un bit viaje de un punto de un medio de transmisión a otro. El tiempo de propagación se calcula dividiendo la distancia por la velocidad de propagación. Se suele normalizar para una distancia de un kilómetro.

INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE COMPUTADORES
DISEÑO DE LA RED – PARTE 1

1. CONVENCIONES



2. CONSIDEREACIONES GENERALES

A. GENERALES

1. Costo de Instalación
2. Satisfacción de las necesidades.
3. Utilizar las herramientas, materiales y dispositivos de red preferiblemente de un mismo fabricante.

B. AMBIENTALES

1. Calor, ventilación.
2. Dimensiones, espacio.
3. Corriente, reguladores de voltaje, UPS.

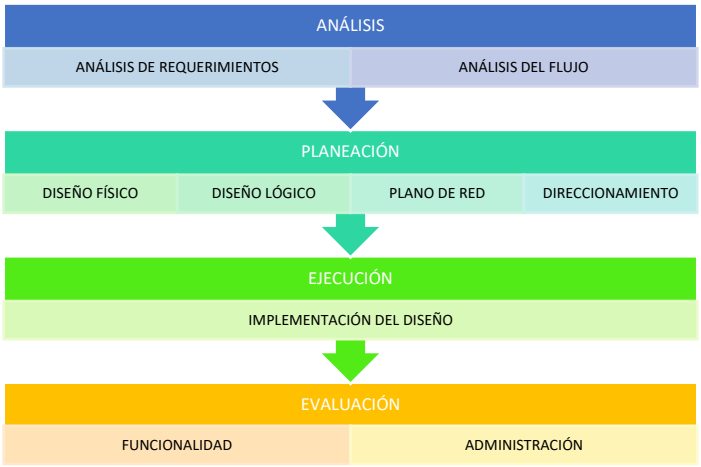
C. SEGURIDAD

1. Elegir lugares físicamente seguros.
2. Crear jerarquías.
3. El tráfico no puede ocasionar daños a mediano y largo plazo.

D. CODIFICACIÓN: Considerar información como:

1. Nombre del sitio o ID
2. Nombre y/o número del Campus/Edificio
3. Número del piso
4. Número de la pieza
5. Número del rack
6. Tipo del equipo
7. Dirección IP (local y remota)
8. Números de puerto

3. ETAPAS DEL DISEÑO



A. ANÁLISIS.

1. **ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS:** Consiste en:
   - Identificar, capturar y comprender las necesidades del sistema y sus características.
   - Determinar los servicios a utilizar.
   - Determinar los umbrales de rendimiento.

2. **ANÁLISIS DEL FLUJO:** Durante la etapa del análisis del flujo se identificará el tráfico de red Fuente – Destino o Extremo a Extremo. Hay tres tipos de flujo:
   - **Individual:** Unidad básica de tráfico.
   - **Compuesto:** Combinación de flujos individuales que comparten el mismo camino.
   - **Backbone:** Indica la jerarquía de la red y lleva el peso de ser el flujo principal.

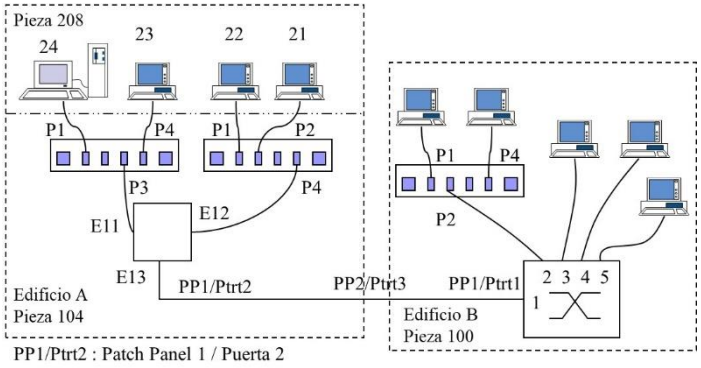
B. PLANEACIÓN

1. **DISEÑO FÍSICO**
   - **SELECCIÓN DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN:** Se decide según el área geográfica las necesidades del tipo de medio a utilizar o combinación de estos.
   - **SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS:** Según el análisis de requerimientos y la

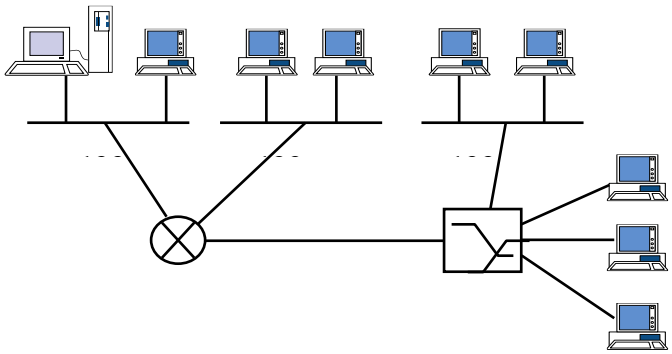
capacidad de red se escogen los dispositivos y herramientas a utilizar.

- ✓ **Cableado**
- ✓ **Dispositivos de redes**

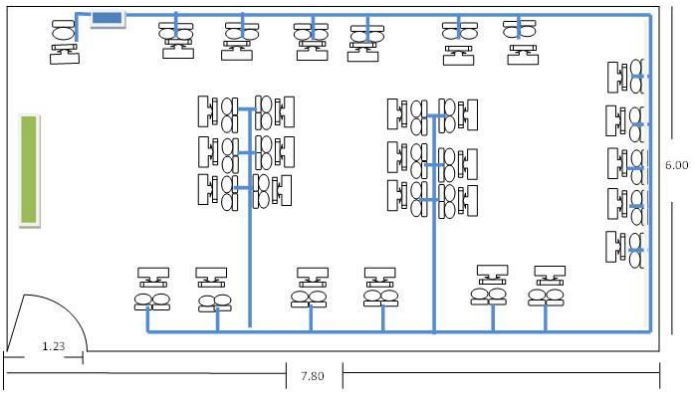
- **UBICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE RED:** Se realiza la ubicación de los dispositivos teniendo en cuenta las consideraciones.
- **CONSTRUCCIÓN DEL DISEÑO FÍSICO:** Como resultado se debe realizar el diseño físico de la red.



2. **DISEÑO LÓGICO:** Durante el diseño lógico se selecciona la tecnología y topología y se desarrolla el diseño de interconectividad.
   - **TÉCNOLOGÍA:** Se selecciona la tecnología según el análisis de flujo y las características geográficas. Pueden ser **Ethernet, FDDI, Token Ring o ATM.**
   - **TOPOLOGÍA:** Se establece la topología lógica de la red.
   - **CONSTRUCCIÓN DEL DISEÑO LÓGICO:** Se realiza el diagrama del diseño lógico teniendo en cuenta la tecnología, topología y resultados del análisis de requerimientos.



3. **PLANO DE RED:** En el plano de red se ubican los diseños físicos en las áreas geográficas específicas tomando como referencia el plano físico de las instalaciones. De este salen las medidas exactas de las distancias y materiales a utilizar.



4. **DIRECCIONAMIENTO**

C. EJECUCIÓN

1. **IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO**

D. EVALUACIÓN:

1. **FUNCIONALIDAD**
2. **ADMINISTRACIÓN**

INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE COMPUTADORES
DIRECCIONAMIENTO IP

1. DIRECCIÓN IP.

Una Dirección IP consiste en 32 bits que normalmente se expresan en forma decimal, en cuatro grupos de tres dígitos separados por puntos, tal como 167.216.245.249. Cada número estará entre cero y 255. Cada número entre los puntos en una dirección IP se compone de 8 dígitos binarios (00000000 a 11111111); los escribimos en la forma decimal para hacerlos más comprensibles, pero hay que tener bien claro que la red entiende sólo direcciones binarias.

No todas las direcciones IP son válidas. No podemos asignar a un host una IP aislada, pues no existen IPs aisladas, si no que forman parte siempre de alguna red. Todos los hosts conectados a una misma red poseen direcciones IP con los primeros bits iguales (bits de red), mientras que los restantes son los que identifican a cada host concreto dentro de esa red.

2. CLASES DE DIRECCIÓN IP

Podemos clasificar las direcciones IP dependiendo de diferentes criterios: desde el punto de vista de la accesibilidad, desde el punto de vista de la perdurabilidad y dependiendo de la clase.

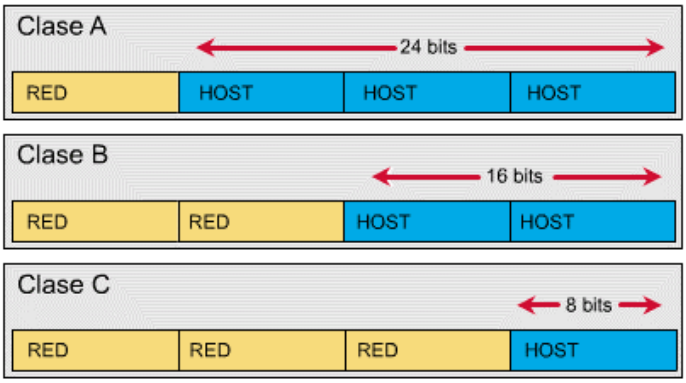
A. ACCESIBILIDAD

- **a. PÚBLICAS:** Aquellas que son visibles por todos los hosts conectados a Internet. Para que una máquina sea visible desde Internet debe tener asignada obligatoriamente una dirección IP pública, y no puede haber dos hosts con la misma dirección IP pública.
- **b. PRIVADAS:** Aquellas que son visibles únicamente por los hosts de su propia red o de otra red privada interconectada por medio de routers. Los hosts con direcciones IP privadas no son visibles desde Internet, por lo que si quieren salir a ésta deben hacerlo a través de un router o un proxy que tenga asignada una IP pública. Las direcciones IP privadas se utilizan en redes privadas para interconectar los puestos de trabajo.

B. PERDURABILIDAD

- a. **DINÁMICAS:** Una dirección IP dinámica es una IP asignada mediante un servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) al usuario. La IP que se obtiene tiene una duración máxima determinada. El servidor DHCP provee parámetros de configuración específicos para cada cliente que desee participar en la red IP. Entre estos parámetros se encuentra la dirección IP del cliente. Cada vez que el usuario se conecte lo hará pues con una dirección IP distinta.
- **b. ESTÁTICAS:** Aquellas asignadas de forma fija o permanente a un host determinado, por lo que cuando una máquina con este tipo de IP se conecte a la red lo hará siempre con la misma dirección IP. Normalmente son usados por servidores web, routers o máquinas que deban estar conectadas a la red de forma permanente, y en el caso de direcciones IP públicas estáticas hay que contratarlas, generalmente a un ISP (Proveedor de Servicios de Internet).

C. SEGÚN SU CLASE: A la hora de asignar direcciones IP a una red se considera el tamaño y las necesidades de ésta, por lo que se distinguen 3 tipos principales de redes (y de direcciones IP):



- **a. CLASE A:** Son aquellas redes que precisan un gran número de direcciones IP, debido al número de host que comprenden. A este tipo de redes se les asigna un rango de direcciones IP identificado por el primer octeto de la IP, de tal forma que disponen de los otros 3 octetos siguientes para asignar direcciones a sus hosts. Su primer byte tiene un valor comprendido entre 1 y 126, ambos inclusive. El número de direcciones resultante es muy elevado,

más de 16 millones, por lo que las redes de clase A corresponden fundamentalmente a organismos gubernamentales, grandes universidades, etc.

b. **CLASE B:** Son redes que precisan un número de direcciones IP intermedio para conectar todos sus hosts con Internet. A este tipo de redes se les asigna un rango de direcciones IP identificado por los dos primeros octetos de la IP de tal forma que disponen de los otros 2 octetos siguientes para asignar direcciones a sus hosts. Sus dos primeros bytes deben estar entre 128.1 y 191.254, por lo que el número de direcciones resultante es de 64.516. Las redes de clase B corresponden fundamentalmente a grandes empresas, organizaciones gubernamentales o universidades de tipo medio, etc.

c. **CLASE C:** Son redes que precisan un número de direcciones IP pequeño para conectar sus hosts con Internet. A este tipo de redes se les asigna un rango de direcciones IP identificado por los tres primeros octetos de la IP, de tal forma que disponen de un sólo octeto para asignar direcciones a sus hosts. Sus 3 primeros bytes deben estar comprendidos entre 192.1.1 y 223.254.254. El número de direcciones resultante es de 256 para cada una de las redes, por lo que éstas corresponden fundamentalmente a pequeñas empresas, organismos locales, etc.

d. **CLASE D, E, F:** Reservadas

CLASE IP	Id. clase	Nº bits para red	Nº bits para estaciones o nodos	Rango	Primer octeto	Nº de redes posibles	Nº de estaciones posibles	Máscara de subred por defecto
A	0	7	24	1.0.0.0 a 127.255.255.255	de 0 a 127	2^7 =128	(2^24)-2 = 16.777.216-2= 16.777.214	255.0.0.0
B	10	14	16	128.0.0.0 a 191.255.255.255	de 128 a 191	16.384	65.534	255.255.0.0
C	110	21	8	192.0.0.0 a 223.255.255.255	de 192 a 223	2.097.152	254	255.255.255.0
D	1110	28	X	224.0.0.0 a 239.255.255.255	de 224 a 239	X	X	
E	11110	27	X	240.0.0.0 a 247.255.255.255	de 240 a 255	X	X	
	RED		NODO					

3. **USO DE LAS DIRECCIONES IP:** Hay ciertos números de red que no se usan. Esto es así porque están reservados para ciertos usos concretos. De esta forma, las redes cuyo primer byte es superior a 223 corresponden a otras clases especiales, la D y la E, que aún no están definidas, mientras que las que empiezan con el byte 127 (nota que falta en la tabla) se usan para propósitos especiales. También hay que destacar que los valores extremos en cualquiera de los bytes, 0 y 255, no se pueden asignar a ningún host ni red. El número 0 se denomina dirección de red , está reservado como dirección de la propia red, y el 255 se reserva para la función broadcast en las redes Ethernet, mediante la cual, un mensaje es enviado a todas las máquinas de la red, no saliendo fuera de la misma. La dirección de broadcast (broadcast address) hace referencia a todos los hosts de la misma red. Por lo tanto, dada una red cualquiera, por ejemplo la red de clase C 220.40.12.x (donde x puede varias entre 0 y 255), tendríamos las siguientes direcciones IP:

220.40.12.0 - dirección de red
220.40.12.1 a 220.40.12.254 direcciones disponibles para host
220.40.12.255 dirección de broadcast

No todas las direcciones IP posibles son aptas para su uso común. En primer lugar, existen una serie de direcciones reservadas para su uso en redes privadas (aquellas cuyos hosts no van a ser visibles desde Internet), que sirven para implementar la pila de protocolos TCP/IP a las mismas. Existe un rango de direcciones reservadas según la clase de red:

clase	rango de direcciones IP reservadas
A	10.x.x.x
B	172.16.x.x - 172.31.x.x
C	192.168.0.x - 192.168.255.x

4. **MÁSCARA DE RED:** Cuando dos o más redes diferentes se encuentran conectadas entre sí por medio de un router, éste debe disponer de algún medio para diferenciar los paquetes que van dirigidos a los hosts de cada una de las redes. Es aquí donde entra en juego el concepto de máscara de red, que es una especie de dirección IP especial que permite efectuar este enrutamiento interno de paquetes. Dada una dirección IP de red cualquiera, la máscara de red asociada es aquella que en binario tiene todos los bits que definen la red puestos a 1 (255 en decimal), y los bits correspondientes a los hosts puestos a 0 (0 en decimal). Así, las máscaras de red de los diferentes tipos de redes son:

Red Clase A Máscara de red - 255.0.0.0
Red Clase B Máscara de red - 255.255.0.0
Red Clase C Máscara de red - 255.255.255.0

La máscara de red posee la importante propiedad de que cuando se combina con la dirección IP de un host se obtiene la dirección propia de la red en la que se encuentra el mismo. Cuando al router que conecta varias redes le llega un paquete saca de él la dirección IP del host destino y realiza una operación AND lógica

entre ésta IP y las diferentes máscaras de red de las redes que une, comprobando si el resultado coincide con alguna de las direcciones propias de red. Este proceso de identificación de la red destino de un paquete (y del host al que va dirigido el paquete) se denomina enrutamiento.

5. **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, protocolo de configuración de host dinámico):** Es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración (principalmente, su configuración de red) en forma dinámica (es decir, sin una intervención especial). El objetivo principal es simplificar la administración de la red y su principal uso es distribuir direcciones IP en una red.

6. **DNS (Domain Name System, Sistema de Nombres de Dominio):** Como una dirección IP escrita en cualesquiera de estos formatos es difícil de recordar, se optó por poder asignar un nombre de dominio a cada dirección IP, nombre que fuera más fácil de recordar. Este es el motivo por el que nos referimos a la dirección de Yahoo como www.yahoo.com, y no como 64.58.76.225, que podría ser su dirección IP expresada en forma decimal. Pero entonces, ¿cómo sabe el computador a qué IP nos referimos para mandarle los paquetes? En este apartado es donde entra en juego el DNS, que consiste en una serie de tablas en las que se registra la relación IP-nombre de dominio.

7. **PUERTA DE ENLACE PREDETERMINADA:** La puerta de enlace, o más conocida por su nombre en inglés como "Default Gateway", es la ruta por defecto que se le asigna a un equipo y tiene como función enviar cualquier paquete del que no conozca la interfaz de envío y no esté definida una ruta en el equipo. En entornos domésticos se usan los routers ADSL como Puerta de Enlace para conectar la red local doméstica con la red Internet. La dirección IP De un Gateway utiliza algunos rangos predefinidos, 10.x.x.x, 172.x.x.x, 192.x.x.x, que engloban o se reservan a las redes locales, a menudo se parece a 192.168.1.1 ó 192.168.0.1.