



Introducción a los Sistemas Operativos y Redes


Introducción a las Redes

Clase 3 : Hardware de Red



Hardware de Red

Una red está compuesta por:

- ✕ Computadoras
 - ✕ Medios de Conexión:
 - ✕ Cables
 - ✕ Ondas
 - ✕ Dispositivo de Red
- 

Hardware de Computadora

Una computadora está compuesta por:

- × CPU: Unidad Central de Procesamiento



- × Memoria



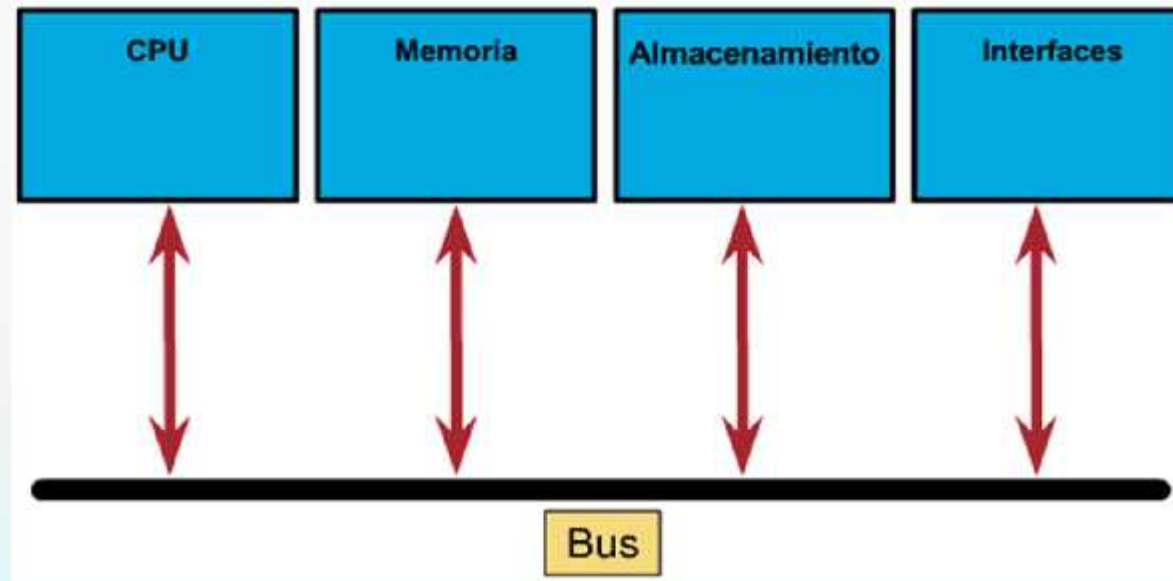
- × Almacenamiento

- × Tarjetas Adaptadoras



- × Impresoras y Puertos de Comunicación

Hardware de Computadora





CPU:

Unidad Central de Procesamiento

Función

En ella se realizan todas las operaciones de la computadoras.

Procesa 0s y 1s



Importancia

Corazón de la Computadora.

CPU:

Unidad Central de Procesamiento

Características

- ✕ Arquitectura
 - ✓ CISC: Complex Instruction Set
 - ✓ RISC Reduced Instruction Set
 - ✓ Arquitecturas con Procesadores Paralelos
- ✕ Unidad de Trabajo
 - ✓ Cantidad Máxima de bits que maneja como unidad
 - ✓ Palabra: 32, 64, 128
 - ✓ Unidad de transferencia = Ancho del Bus
- ✕ Velocidad
 - ✓ Ciclos de Reloj por segundo: Mhz
 - ✓ Instrucciones por segundo: MIPS
 - ✓ Instrucciones de Punto flotante por seg.: MFLOPS

CPU:

Unidad Central de Procesamiento

Está formada por:

Unidad de Control

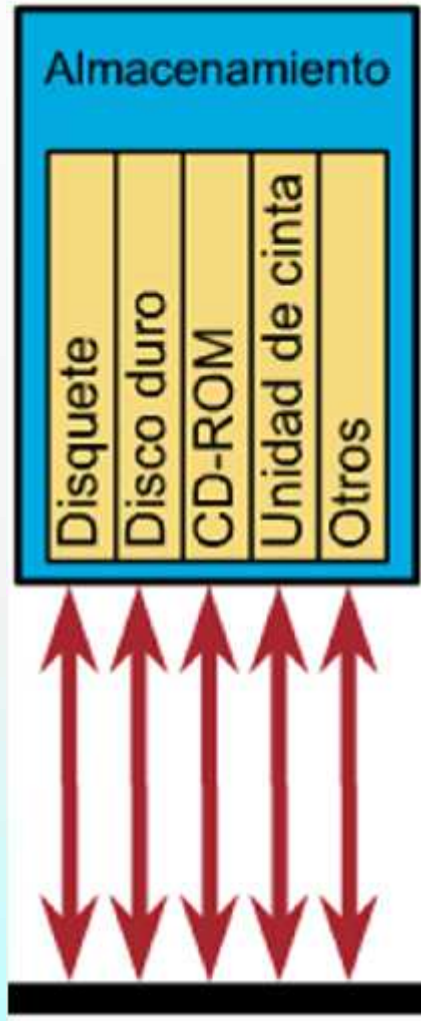
- ✓ Interpretar las Instrucciones
- ✓ Administra las operaciones a los elementos internos
- ✓ Controla el flujo de Instrucciones desde y hacia la RAM
- ✓ Posee varios registros

Unidad Aritmética
y Lógica

- ✓ Realiza los cálculos y operaciones lógicas según los datos
- ✓ Tiene varios operadores en circuitos y varios registros.
- ✓ Operaciones Aritméticas: +/-, +, -, *, :
- ✓ Operaciones Lógicas: ~, OR, AND, XOR

Dispositivos:

Almacenamiento



- ✓ Almacenar Información en forma No Volátil
- ✓ Memoria Adicional

Memoria Virtual

Discos Flexibles

Discos Rígidos

Discos Ópticos o Discos Compactos

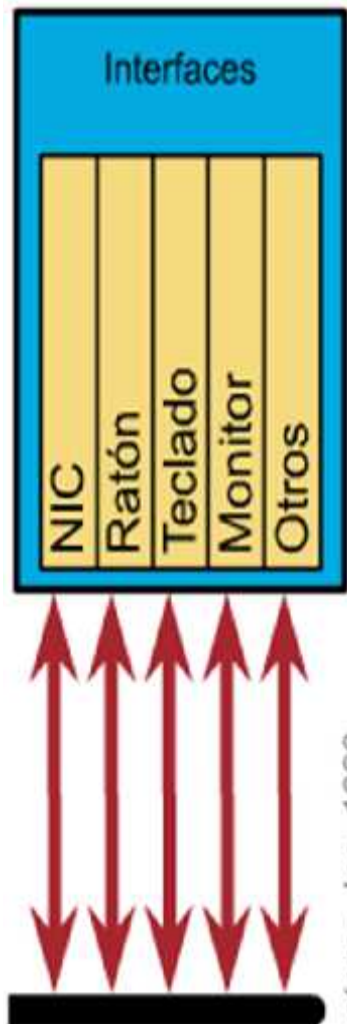
Discos Zip

Unidades de Cinta

PenDrive

Dispositivos:

Placas Adaptadoras



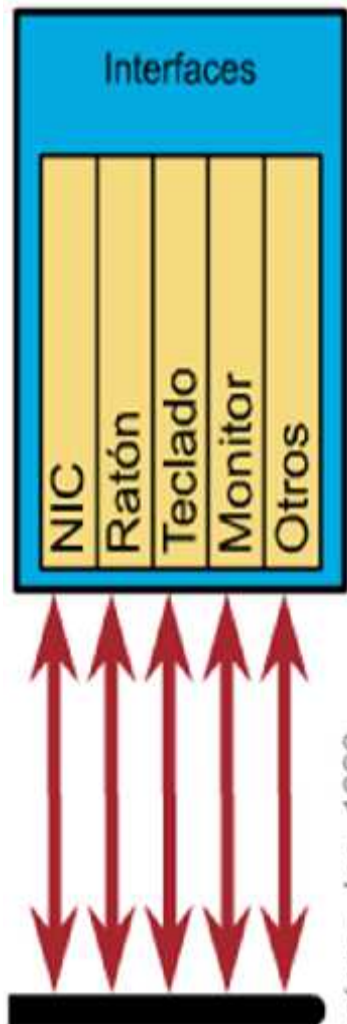
Permiten conectar los periféricos con la CPU.

Ofrecen muchos servicios:

- ✓ Placa de video: otorga capacidades de visualización. Digital a Analógico.
- ✓ Placa de sonido: permite manipular y reproducir sonidos a la CPU.
- ✓ Puerto paralelo: Puede transferir más de un bit simultáneamente. Conecta dispositivos externos: impresoras
- ✓ Puerto serial: Se puede utilizar para la comunicación serial. Sólo se puede transmitir un bit a la vez
- ✓ Controladora de Disco: Conectar los discos al Sistema.
- ✓ Controladores SCSI: Conectar varios periféricos.

Dispositivos:

Placas Adaptadoras



- ✓ Placa de Red: conectar la computadora a la red: NIC

Conectar la computadora en red

Dispositivos:

Placa de Red

Tarjeta de red: NIC

Proporciona las capacidades de comunicación por red hacia y desde una computadora.

Esta tarjeta puede ser

- ✓ Tarjeta Ethernet
- ✓ Tarjeta token ring

Se comunica

- ✓ con la red a través de una conexión serial
- ✓ con la computadora a través de una conexión paralela.



Dispositivos:

Placa de Red

Dirección MAC: Control de Acceso a Medios.
48 bits

Al seleccionar una *tarjeta de red*, debe tener en cuenta tres factores:


1. Tipo de red
2. Tipo de medios
3. Tipo de bus del sistema



Medios Físicos de Conexión

Los medios físicos usados para conectar computadoras son:

- ✕ Cables Unshielded Twisted Pair (UTP)
- ✕ Cables Shielded Twisted Pair (STP)
- ✕ Cables Coaxil
- ✕ Cables de Fibra Óptica
- ✕ Ondas



Todos son usados para transportar datos. Cada uno trabaja a una velocidad y a cierta distancias.

Capacidad de los Medios Físicos de Conexión

La capacidad de cada medio se mide en función de su

Ancho de Banda.

Ancho de Banda: mide la cantidad de información que fluye en un período de tiempo determinado.

"bits por segundo" describe la CANTIDAD de información que fluye en un período DETERMINADO.

El ancho de banda es la cantidad máxima de bits que teóricamente pueden pasar a través de un área determinada de espacio y en una cantidad específica de tiempo (bajo las condiciones especificadas).

Ancho de Banda

Unidad de Ancho de Banda	Abrev.	Equivalencia
Bits por segundo	bps	1 bps = unidad de ancho de banda
Kilobits por segundo	kbps	1000 bps
Megabits por segundo	Mbps	1000000 bps
Gigabits por segundo	Gbps	1000000000 bps

LAN, MAN y WAN:

El ancho de banda describe sus capacidades.

El ancho de banda siempre es limitado: por las leyes de la física.



Ancho de Banda

Dos analogías para describir el ancho de banda digital

1. El ancho de banda es similar al diámetro de un caño.

1. El ancho de banda se asemeja también a la calidad de sonido de un sistema de audio.

Teléfono - Radio de AM - Radio de FM - CD-ROM

3 kHz - 5 kHz - 5 kHz - 20 kHz

■ *Medios Físicos de Conexión*

Son los medios físicos usados para conectar computadoras.

- ✖ Transportan datos. Cada medio trabaja a una velocidad y asegura una cierta cobertura.
- ✖ La capacidad de cada medio se mide en función de su Ancho de Banda.
- ✖ El Ancho de Banda se mide en términos de señales analógicas y señales digitales.

Clasificación de los Medios de Conexión



Par Trenzado



El cable de par trenzado está compuesto por pares de hilos de cobre. Cada hilo está revestido de un material aislante.

Cada par de hilos está trenzado. El trenzado debe seguir especificaciones precisas: cuanto trenzado por unidad de longitud.

Cada hilo está formado por un núcleo de cobre de 0.5mm recubierto por una capa de polietileno de color con sustancia antioxidante. Diámetro total del hilo = 1mm.

En redes se utilizan cables con 4 pares de color: Naranja, Blanco, Azul, Marrón y Verde.

Apto para usarse en la mayoría de las principales arquitecturas de redes.

Par Trenzado



<i>Ventajas:</i>	<i>Desventajas:</i>
<ul style="list-style-type: none">× Fácil instalación.× Económico.× Menor diámetro externo.× Evolución constante.	<ul style="list-style-type: none">× Susceptible al ruido eléctrico.× Necesidad de dispositivos adicionales para grandes distancias.

Tipos de Par Trenzado

- Par Trenzado Sin Apantallar: **UTP**.

- ✓ Sin Protección.
- ✓ 100 Ohm.
- ✓ Muy Susceptible
- ✓ Costo: Barato



- Par Trenzado con Pantalla Global: **FTP**.

- ✓ Protección Global.
- ✓ 120 Ohm.
- ✓ Menos Susceptible
- ✓ Costo: Intermedio



- Par Trenzado Apantallado: **STP**.

- ✓ Protección Individual.
- ✓ 150 Ohm.
- ✓ Poco Susceptible
- ✓ Costo: Más Costoso y Puesta a Tierra Obligatoria



Categorías de UTP

- ✖ **Categoría 1:** Especialmente diseñado para redes telefónicas. Velocidad máxima de hasta 4 Mbps.
- ✖ **Categoría 2:** De características idénticas al cable de categoría 1.
- ✖ **Categoría 3:** Utilizado en redes de ordenadores de hasta 16 Mbps. de velocidad y con un ancho de banda de hasta 16 Mhz.
- ✖ **Categoría 4:** Definido para redes anillo como Token Ring con un ancho de banda de hasta 20 Mhz y con una velocidad de 20 Mbps.
- ✖ **Categoría 5:** Estándar dentro de las LAN. Soporta comunicaciones de hasta 100 Mbps. con un ancho de banda de hasta 100 Mhz. 8 hilos: 4 pares trenzados. La atenuación 100 metros.
- ✖ **Categoría 5e:** Categoría 5 mejorada. Minimiza la atenuación y las interferencias. Esta categoría no tiene estandarizadas las normas.
- ✖ **Categoría 6:** Ya está estandarizada aunque se está utilizando. Se definirán sus características para un ancho de banda de 250 Mhz.
- ✖ **Categoría 7:** No esta definida ni estandarizada. Se definirá para un ancho de banda de 600 Mhz.

Cable Coaxil

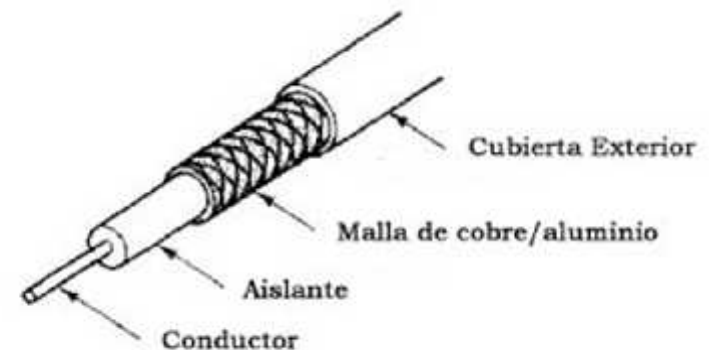
Compuesto por:

Un núcleo de cobre sólido, o de acero con capa de cobre.

Una capa de aislante que recubre el núcleo o conductor. Su función es guardar una distancia uniforme del conductor con el exterior.

Una capa de blindaje metálico, generalmente cobre o aleación de aluminio entretejido (a veces sólo un papel metálico). Su función es mantenerse lo más apretado posible para eliminar las interferencias y evitar de que el núcleo se rompa o se tuerza demasiado.

Capa final de recubrimiento.



Cable Coaxil

Tiene distintos tamaños.

- ✓ El cable de backbone de Ethernet tiene el mayor diámetro, llamado también *thicknet* (red gruesa). Transmite datos a grandes distancias. 1m = 0.5kg. Cubre distancias 3 veces mayores que el fino. RG-8 y RG-11.
- ✓ El *thinnet* (red fina) con un diámetro externo de solamente 0,35 cm. Útil en instalaciones con muchas vueltas, sencillo de instalar y económica. RG-58

RG-58, RG-8 y RG-11: Redes Bus, Ethernet

RG-75: Televisión

Tipo	Impedancia	Usos
RG-8	50 ohms.	10Base5
RG-11	50 ohms.	10Base5
RG-58	50 ohms.	10Base2
RG-62	93 ohms.	ARCnet
RG-75	75 ohms.	CTV (Televisión)

Cable Coaxil

Ventajas:

- ✓ Cubre mayores distancias.
- ✓ Más inmune a interferencia que par trenzado
- ✓ Tecnología muy conocida.

Desventajas:

- ✓ Más difícil trabajar por su diámetro.
- ✓ Más costoso de instalar
- ✓ 10 veces menos la Velocidad de transmisión que el par trenzado.



Fibra Óptica



- ✓ Formada por filamentos de vidrio de alta pureza muy compactos. Fabricadas a alta temperatura con base en silicio, su proceso de elaboración es controlado para permitir que el índice de refracción de su núcleo, que es la guía de la onda luminosa, sea uniforme y evite las desviaciones.
- ✓ Cada fibra óptica está rodeada por capas de material amortiguador protector.
- ✓ Conduce transmisiones de luz moduladas. No transporta impulsos eléctricos, las señales que representan a los bits son haces de luz.
- ✓ Son compactas, ligeras, con bajas pérdidas de señal, amplia capacidad de transmisión y alto grado de confiabilidad: son inmunes a las interferencias electromagnéticas de radio-frecuencia.



Fibra Óptica



Ventajas:

- ✓ No susceptible a interferencias electromagnéticas
- ✓ Velocidades de transmisión de datos más altas.
- ✓ Mayores distancias.

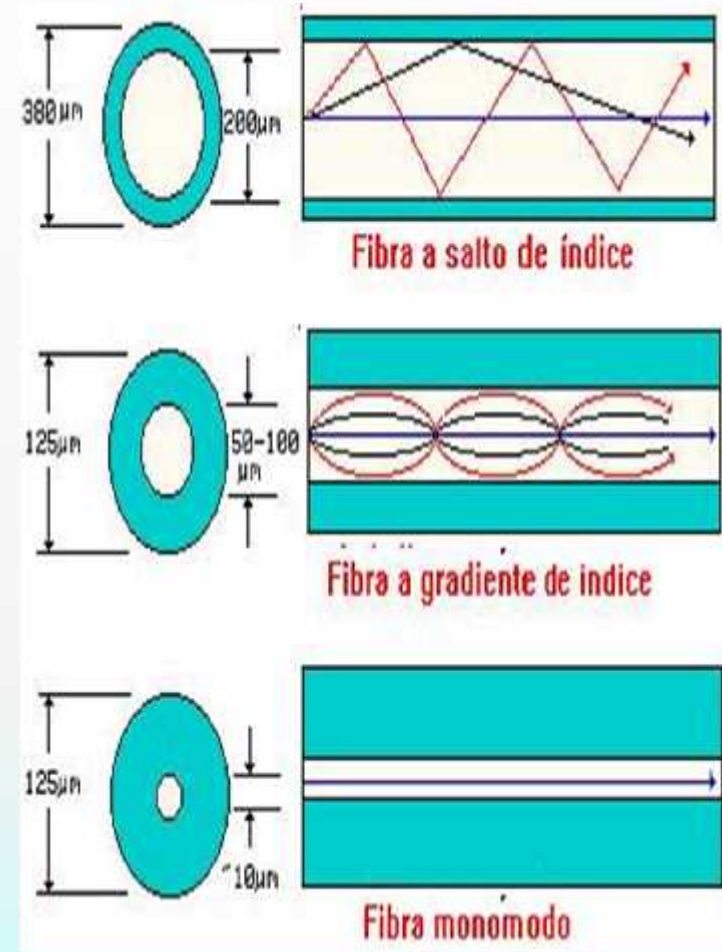
Desventajas:

- ✓ Más caro.
- ✓ No 90°
- ✓ Sin soldaduras

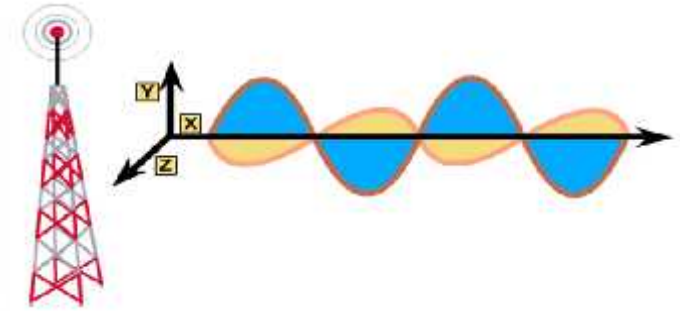
Fibra Óptica

Los tipos de fibra óptica son:

- ✓ **Fibra multimodal** : Viajan varios rayos ópticos reflejándose a diferentes ángulos. Recorren diferentes distancias y se desfasan al viajar dentro de la fibra. La distancia a la que se puede transmitir está limitada.
- ✓ **Fibra multimodal con índice graduado**: El núcleo está hecho de varias capas concéntricas de material óptico con diferentes índices de refracción. El número de rayos ópticos diferentes que viajan es menor .
- ✓ **Fibra monomodal**: La de menor diámetro, solamente viaja un rayo óptico central. Más costosa, difícil de construir y manipular, pero permite distancias de transmisión mayores.



Comunicación Inalámbrica

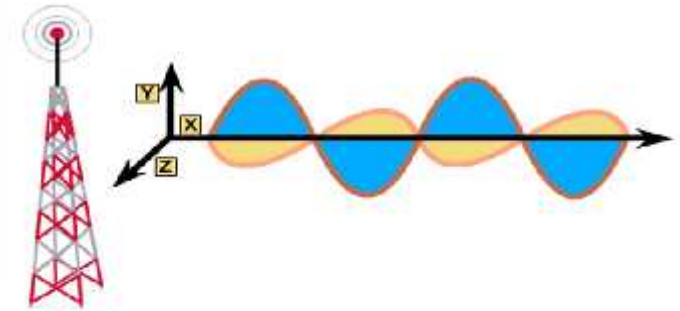


Las comunicaciones son sin alambres o cables, son ondas electromagnéticas (EM).

Una onda EM viaja a velocidad de la luz y pueden ser:

Ondas de energía radio	-	Ondas de
Microondas	-	Rayos gama
Luz infrarroja	-	Luz visible

Comunicación Inalámbrica



- ✓ Las ondas viajan a través de la atmósfera y del espacio exterior.
- ✓ No es necesario un medio físico palpable para las señales inalámbricas
- ✓ Las ondas electromagnéticas se diferencian en la frecuencia.
- ✓ Las comunicaciones de datos inalámbricas son las LAN inalámbricas (WLAN IEEE 802.11). Las WLAN normalmente utilizan: ondas de radio (902 MHz), microondas (2,4 GHz) y ondas infrarrojas (820 nanómetros).
- ✓ Las computadoras necesitan equipos especiales: Antenas, satélites.

Ondas de Radio

- ✓ Las ondas de radio son fáciles de generar, pueden viajar distancias largas y atravesar edificios sin problemas.
- ✓ Las ondas de radio también son omnidireccionales, o sea viajan en todas las direcciones desde la fuente, por lo cual el transmisor y el receptor no tienen que alinearse.
- ✓ Las propiedades de las ondas de radio dependen de la frecuencia. A bajas frecuencias, las ondas de radio cruzan bien los obstáculos, pero la potencia se reduce drásticamente con la distancia a la fuente.
- ✓ A frecuencias altas, las ondas de radio tienden a viajar en línea recta y a rebotar en los obstáculos. También son absorbidas por la lluvia. Todas las ondas de radio están sujetas a interferencia.
- ✓ Debido a la capacidad de viajar distancias largas y la interferencia entre usuarios, los gobiernos legislan el uso de radiotransmisores.

Microondas

- ✓ Son las ondas electromagnéticas definidas en un rango de frecuencias entre 300 MHz y 300 GHz. Período de oscilación de 3ns (3×10^{-9} s) a 3ps (3×10^{-12} s) y longitud de onda en el rango de 1 m a 1 mm. Por ejemplo los estándares IEEE 100.
- ✓ Uso común: radiodifusión,
- ✓ Pasan fácilmente a través de la atmósfera con menos interferencia que otras ondas mayores
- ✓ Tienen más ancho de banda que las ondas de radio.
- ✓ Viajan en línea recta. Los dispositivos de transmisión (antena parabólica) deben estar alineados.

Microondas

- ✓ El enlace tiene tres componentes fundamentales: El Transmisor, El receptor y El Canal Aéreo.
- ✓ El factor limitante de la propagación es la distancia a cubrir entre el transmisor y el receptor, distancia libre de obstáculos y con una altura mínima sobre ellos.
- ✓ Necesidad de repetidoras para amplificar y redireccionar la señal.
- ✓ Microonda satelital: uno de los extremos de la conexión se encuentra en el espacio. Soluciona el inconveniente derivado de la forma esférica de la tierra. Cubre un área más grande de superficie.

Infrarrojo


- ✓ La radiación infrarroja o radiación térmica es un tipo de radiación electromagnética de mayor longitud de onda que la luz visible, pero menor que la de las microondas.
- ✓ Se utilizan para comunicar a corta distancia los computadores con sus periféricos. Los aparatos que utilizan este tipo de comunicación cumplen generalmente un estándar publicado por Infrared Data Association. La luz utilizada en las fibras ópticas es generalmente de infrarrojos.
- ✓ Muy utilizado en controles remotos.
- ✓ Son direccionales pero no atraviesan objetos sólidos. Los equipos deben estar visibles entre ellos y alineados.
- ✓ Esto las hace ventajosas para la seguridad de los sistemas para las LAN inalámbricas en interiores.

Bluetooth

- ✓ Es una especificación industrial para Redes Inalámbricas de Área Personal (WPANs).
- ✓ Permite la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia segura y globalmente libre (2,4 GHz.).
- ✓ Los principales objetivos que se pretende conseguir con esta norma son:
 - ✓ Facilitar las comunicaciones entre equipos móviles y fijos.
 - ✓ Eliminar cables y conectores entre estos.
 - ✓ Ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre nuestros equipos personales.

Bluetooth

- ✓ Bluetooth es el protocolo de comunicaciones diseñado especialmente para dispositivos de bajo consumo, con una cobertura baja, basados en dispositivos de transmisión de bajo costo.
- ✓ Los dispositivos que lo implementan pueden comunicarse entre ellos cuando se encuentran dentro de su alcance.
- ✓ Las comunicaciones se realizan por radiofrecuencia de forma que los dispositivos no tienen por que estar alineados, pueden estar en habitaciones separadas si la potencia de transmisión lo permite.
- ✓ Se clasifican según su potencia como “Clase 1”(100m), “Clase 2” (20m) o “Clase 3” (1m).



Wi-Fi

- ✓ Es un sistema de envío de datos sobre redes computacionales que utiliza ondas de radio en lugar de cables.
- ✓ Wi-Fi es una marca de la Wi-Fi Alliance (anteriormente la WECA: Wireless Ethernet Compatibility Alliance), la organización comercial que adopta, prueba y certifica que los equipos cumplen los estándares 802.11.
- ✓ Es más lenta respecto a una conexión con cables, sufre de interferencias y pérdidas de señal.



Wi-Fi

- ✓ La desventaja fundamental de estas redes existe en el campo de la seguridad. Punto más débil es que no puede controlar el área que la señal de la red cubre, es posible que la señal exceda el perímetro del edificio y pueda visualizarse la red por extraños.
- ✓ Los dispositivos Wi-Fi ofrecen gran comodidad en relación a la movilidad que ofrece esta tecnología.
- ✓ No es compatible con otros tipos de conexiones sin cables como Bluetooth.

Bluetooth – Wi-Fi

- ✓ Bluetooth y Wi-Fi cubren necesidades distintas en los entornos domésticos actuales. Operan en las bandas de frecuencia no reguladas.
- ✓ Bluetooth utilizado en un gran número de productos tales como teléfonos, impresoras, módems y auriculares. Es adecuado cuando puede haber dos o más dispositivos en un área reducida sin grandes necesidades de ancho de banda.
- ✓ Bluetooth simplifica el descubrimiento y configuración de los dispositivos.
- ✓ Wi-Fi es similar a Ethernet tradicional, establecer la comunicación necesita de configuración previa. Utiliza el mismo espectro de frecuencia que Bluetooth pero con una potencia de salida mayor para obtener conexiones más sólidas.
- ✓ Se adecua mejor a redes de propósito general: permite conexiones más rápidas, un rango de distancias mayor y mejores mecanismos de seguridad.

Ancho de banda para cada medio

Algunos medios típicos	Ancho de banda	Distancia física máxima
Cable coaxial de 50 ohmios (Ethernet 10BASE2, ThinNet)	10-100 Mbps	185m
Cable coaxial de 50 ohmios (Ethernet 10BASE5, ThickNet)	10-100 Mbps	500m
Par trenzado no blindado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 10BASE-T y 100BASE-TX)	10 Mbps	100m
Par trenzado no blindado mejorado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 10BASE-T, Fast Ethernet 100BASE-TX y 1000BASE-T)	100 Mbps	100m
Fibra óptica multimodo (62,5/125 mm) 100BASE-FX, 1000BASE-SX	100 Mbps	2000m
Fibra óptica monomodo (núcleo de 9/125 mm) 1000BASE-LX	1000 Mbps (1.000 Gbps)	3000m
Inalámbrico	11 Mbps	unos 100 metros

La tabla muestra:

- ✓ El ancho de banda digital máximo posible,
- ✓ Las limitaciones de longitud, para algunos medios comunes.