



Sistemas Informáticos

TEMA 1



Sistema informático

Arquitectura y
fabricación de equipos

Organización y
mantenimiento de la
información

Creación y uso de
Software

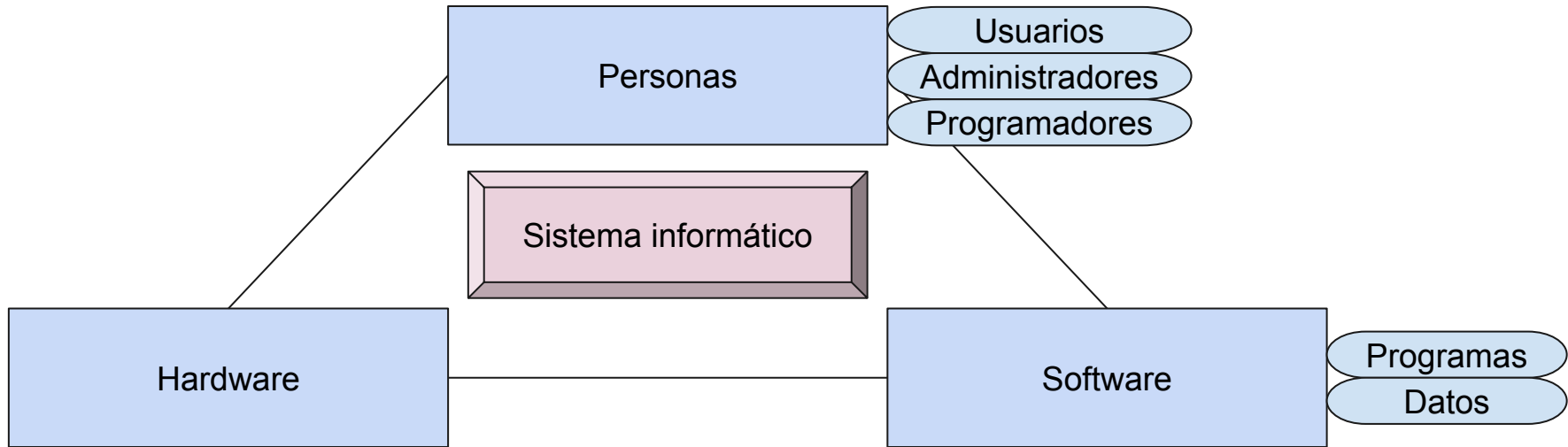
Formación del personal



SI: Definición

Conjunto de elementos físicos (hardware) y de elementos lógicos (software) interconectados entre sí, destinados a gestionar el tratamiento automático y racional de la información, entendiendo por esto, su organización, su transmisión, su procesamiento y/o su almacenamiento.

SI: Componentes





Ordenador

- Máquina electrónica
- Con partes mecánicas
- Unidad de proceso
- Equipos periféricos
- Software almacenado en su memoria central
- Propósito general



Tipos de ordenadores

Superordenadores

Mainframes

Minicomputadora

Estación de trabajo

Ordenadores personales

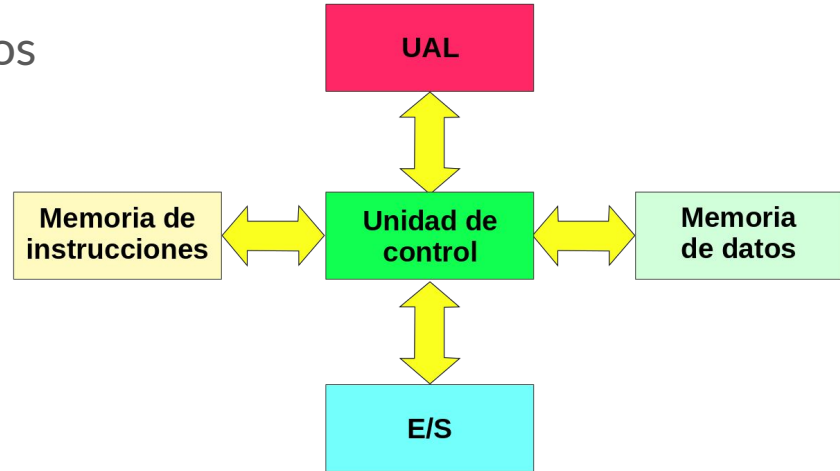


Arquitectura de los ordenadores

- La máquina de Turing
 - https://www.youtube.com/watch?v=iaXLDz_UeYY
- Arquitectura Harvard
- Arquitectura Von Neumann

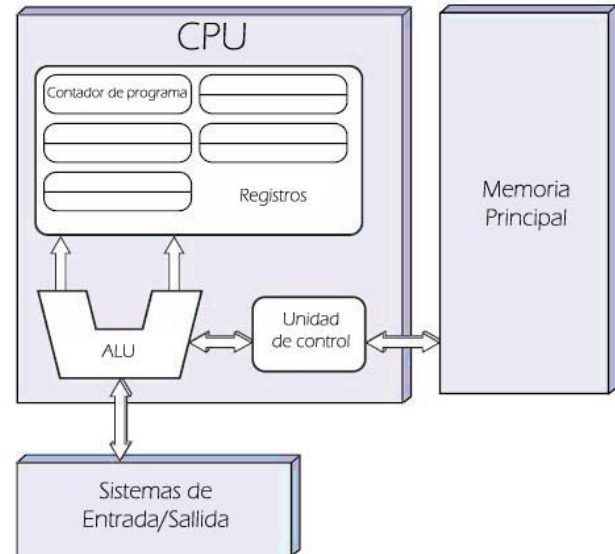
Arquitectura Harvard

- Instrucciones y datos separados
- Dispositivos de entrada
- Dispositivos de salida
- Unidad Aritmético/Lógica



Arquitectura Von Neumann

- CPU
 - Unidad de control
 - ALU
- Memoria
- Sistemas de entrada y salida





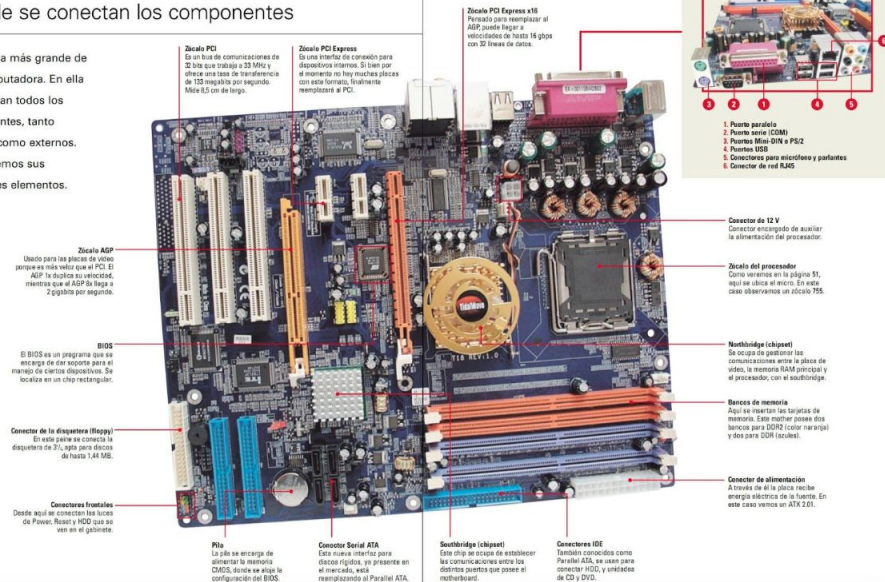
Periféricos

- Unidades de entrada
- Unidades de salida
- Unidades de entrada/salida
- Unidades de almacenamiento externo

Componentes: Placa base

Elementos del motherboard Dónde se conectan los componentes

Es la placa más grande de una computadora. En ella se conectan todos los componentes, tanto internos como externos. Aquí veremos sus principales elementos.





Componentes: Microprocesador

- Velocidad de cálculo (frecuencia del reloj)
- Tecnología de fabricación (nanómetros de los transistores)
- Tamaños y niveles de la memoria caché
 - L1
 - L2
- Núcleos
- Arquitectura 32 bits o 64 bits
- Disipación activa o pasiva



Componentes: Memoria

- Random Access Memory
- Double Data Rate
 - DDR 184 pines
 - DDR2 240 pines
 - DDR3 240 pines
 - DDR4 288 pines

[https://es.wikipedia.org/wiki/Memoria de acceso aleatorio](https://es.wikipedia.org/wiki/Memoria_de_acceso_aleatorio)



Componentes: Tarjetas de vídeo

- Tarjeta gráfica convierte los datos del procesador al monitor
 - Integrada
 - Expandible a través del bus PCI Express (habitual)
- Su propio procesador
 - GPU
- Su propia RAM
 - GDDR4



Componentes: Tarjeta de sonido

- Permite la entrada y salida de audio
- Tarjeta de sonido
 - Integrada (habitual)
 - Expandible a través de PCI
- Disponen de todo tipo de conectores



Unidades de entrada

- Teclado
- Ratón
- Joystick
- Escáner
- Lector de código de barras
- Tableta digitalizadora
- Micrófono
- Webcam



Unidades de salida

- Monitor (tamaño, tamaño por punto, resolución, frecuencia, etc)
 - CRT
 - LCD
 - LED
- Altavoces
- Impresora
- Plóter



Unidades de entrada/salida

- Pantalla táctil
 - Resistivas
 - Capacitivas
 - Infrarrojos
- Módem
- Tarjeta de red
- Almacenamiento (Lectores de cintas, disquetes, CDs, pendrives, tarjetas)



Discos duros tradicionales

- Dispositivos de almacenamiento masivo
- Sistema de grabación magnética
- Platos metálicos en movimiento
 - 5400 rpm o 7200 rpm
- Brazos mecánicos con dos cabezales magnéticos
 - Lectura y escritura
 - Pulsos magnéticos
- Cabeza > Pista o Cilindro > Sector
- Interfaces internas
 - ATA 166 MB/s
 - SATA 150 a 600 MB/s
 - SCSI (profesional) 5 a 20 MB/s



Otros soportes

- CD-ROM hasta 700 MB
- DVD hasta 9,4 GB
- Blue-Ray hasta 25 GB
- Tarjetas de memoria
 - Similar a la RAM pero no necesita estar alimentada continuamente
 - Gran velocidad de lectura y escritura (sobre todo lectura)
 - Alto coste



Inicio de una computadora

- BIOS
 - Pitidos
- Fallos
 - No enciende
 - No se ve nada por el monitor
 - No pita y no se enciende
 - Pitido continuo (fuente de alimentación)
 - Pitidos alternos



Monitorización y diagnóstico

- BIOS
 - Health Status
 - Hardware Monitoring
- CPU-Z
- AIDA
- HWInfo



Normas de seguridad y prevención

- Cables recogidos
- Cables de datos separados de cables de tensión
- Instalaciones eléctricas en buen estado
- Repartir la carga de los enchufes
- Apagar los equipos al terminar
- Separar los equipos de la pared
- Enchufes con toma de tierra
- Sistema contra incendios
- Climatización correcta entre 22 y 24 grados
- Ruidos por debajo de 55 dB
- Ruidos por debajo de 55 dB
- Procedimiento de trabajo adecuados
- Para el montaje seguir las instrucciones
- Luz natural o artificial adecuada sin molestias
- Puestos de trabajo cerca de las ventanas
- Techos blancos y paredes con tonos medios
- Eliminar las vibraciones
- Reducir con humedad las zonas con carga electroestática



Consejos

- Trastornos musculoesqueléticos
 - 40 cm entre la pantalla y los ojos
 - Frente a la pantalla ángulo de visión de 60 grados
 - Posición correcta del teclado y ratón
- Problemas visuales
 - No utilizar pantallas muy pequeñas
 - Ajustar contraste y luminosidad
 - No trabajar en penumbra
 - Evitar monitores CRT
- Fatiga mental
 - Tomar descansos cada hora

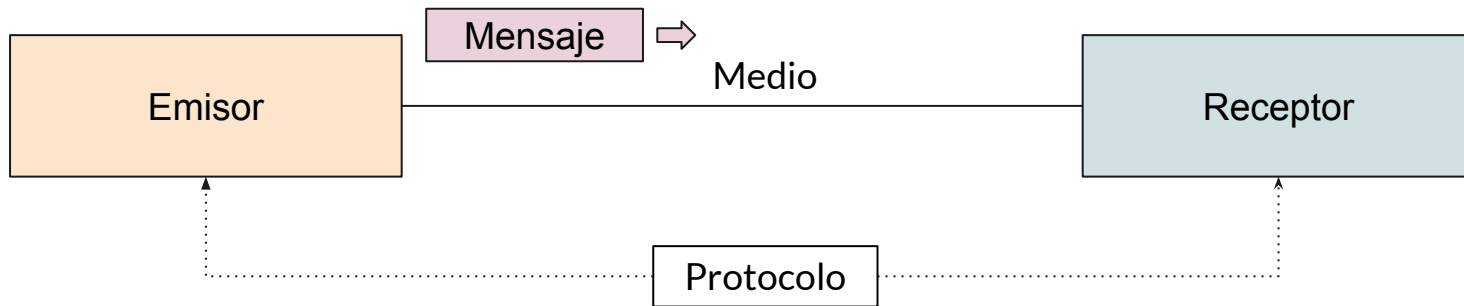


Sistemas de comunicación

Conjunto de dispositivos interconectados que realizan acciones que permiten comunicarse o conectarse entre sí

- El primer sistema de comunicación más antiguo tuvo lugar como oficina de correo, donde se almacenaban, clasificaban y distribuían las cartas hacia sus destinos correspondientes.

Elementos





Qué es una red

- Sistema de interconexión entre equipos que permite compartir recursos e información
- Según su ubicación distinguimos:
 - **LAN:** mismo edificio
 - **CAN:** misma universidad
 - **MAN:** mismo ámbito urbano
 - **WAN:** edificios diferentes de la misma o distinta localidad

Qué es una red

- Según la forma de conexión:
 - **Redes sin tarjeta:** a través del puerto serie o paralelo
 - **Redes punto a punto:** comunicación permanente
 - **Redes entre iguales:** todos comparten información con los demás
 - **Redes basadas en servidores centrales:** arquitectura cliente-servidor





Ventajas de las redes

- Comparten periféricos costosos
- Compartir gran parte de información
- Reduce y elimina la duplicidad de trabajos
- Comunicación mediante correo electrónico
- Complementa ordenadores con baja potencia
 - Mainframes
 - Arquitectura cliente-servidor
- Seguridad y control de la información a usuarios

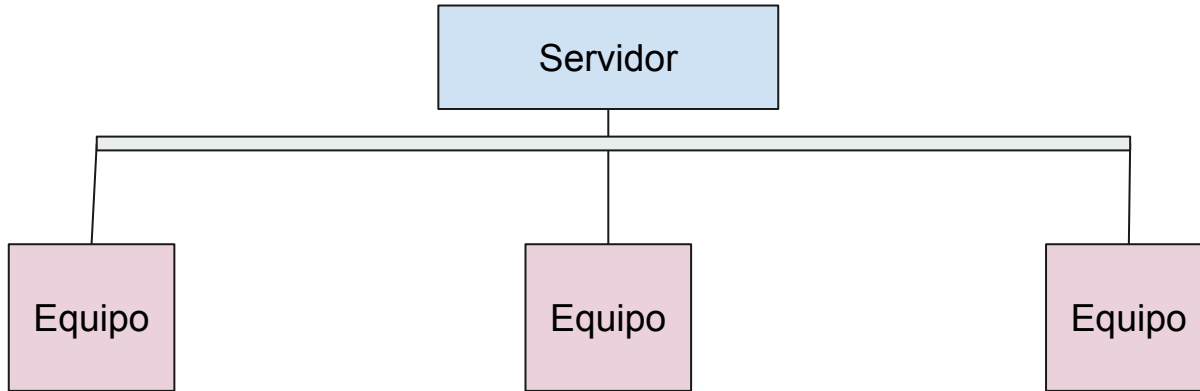


Arquitectura Cliente-Servidor

Un servidor es un ordenador que permite compartir sus periféricos e información con otros ordenadores

- Servidor de archivos
- Servidor de impresión
- Servidor de aplicaciones
- Servidor de comunicaciones
- Servidor de correo electrónico
- Servidor Web
- Servidor FTP
- Servidor proxy
- Servidor DNS
- Etc

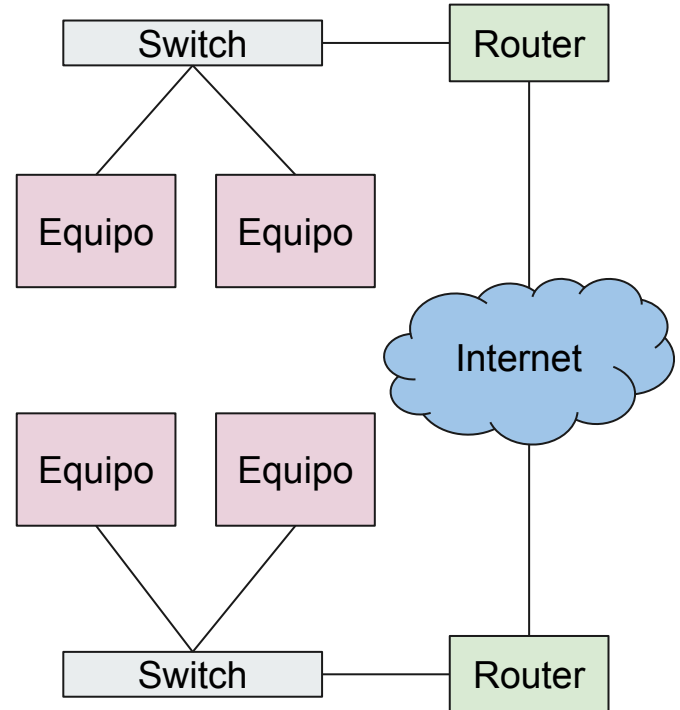
Servidores



- No deben utilizarse como estaciones de trabajo

Elementos de una red

- Ordenadores
 - Estaciones de trabajo
 - Servidores
- Elementos de conexión
 - Cables
 - Tarjetas de red
 - Conmutadores (switch)
 - Concentradores
 - Etc





Tarjeta de red

- Interfaz física entre el ordenador y el cable de red
- Dónde se encuentran:
 - Integradas en la placa base
 - Ranura de expansión
- Componentes:
 - Procesador (operaciones con protocolos)
 - Conexión bus del ordenador
 - ROM BIOS
 - Conector (Leds de estado)



Acciones de una tarjeta de red

- Prepara los datos del ordenador para su envío a la red
- Envío los datos a la red
 - Dirección MAC (ID único del componente)
- Controla el flujo de datos entre el ordenador y el sistema de cableado
- Recibe los pulsos y los traduce en bytes para que la computadora los pueda comprender



Transmisión de datos

- Simplex
 - Se realiza en un solo sentido por cable
- Semidúplex
 - Se realiza en ambos sentidos pero no simultáneamente
- Dúplex integral
 - Se realiza en ambos sentidos y simultáneamente



Medios de transmisión (Guiados)

Par sin trenzar

Par trenzado

Coaxial

Fibra óptica

Par sin trenzar

- Dos hilos de cobre en paralelo recubiertos de material plástico
 - Poca protección frente a interferencias
- Tradicional de transmisión de voz analógica (RJ-11)
- Semidúplex



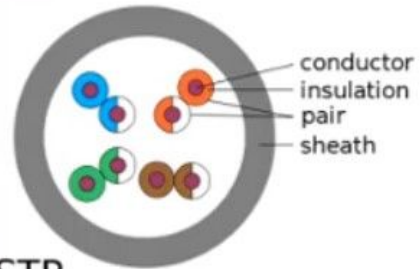


Par trenzado

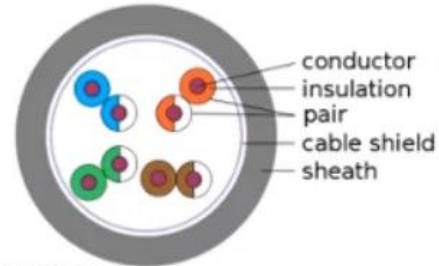
- Dos cables de cobre aislados con 1mm de espesor
- Enlazados de dos en dos en forma helicoidal
 - Reduce las interferencias
- Tipos:
 - **UPT:** No apantallados (flexibles pero sensibles)
 - **FTP o S/UPT:** Trenzados y totalmente apantallados
 - **STP:** Apantallados individualmente (con malla conductora)
 - **S/STP:** Apantallados individualmente con malla global

Par trenzado

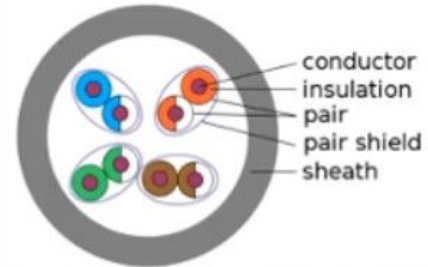
UTP



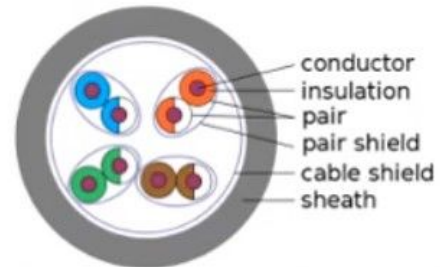
S/UTP



STP



S/STP



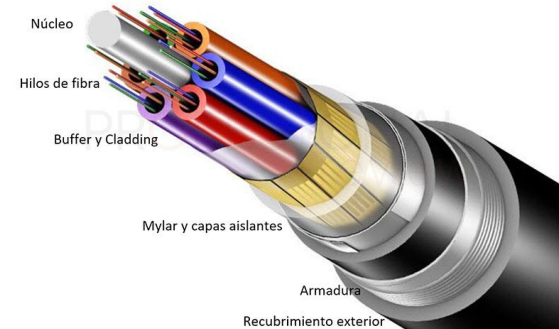
Cable coaxial

- Cable con hilo conductor principal rodeado de material aislante y rodeado a su vez de malla de hilos de cobre o aluminio
- Datos y televisión
- Simplex de alta velocidad
- Categorías:
 - Coaxial grueso: 0.5 pulgadas y 500 metros
 - Coaxial delgado: 0.25 pulgadas y 200 metros



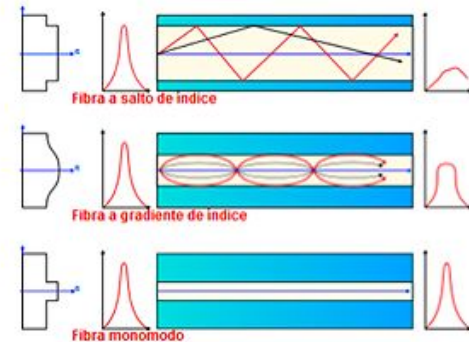
Fibra óptica

- Cable compuesto por fibras de vidrio o plástico
- Núcleo central con alto índice de refracción rodeado de una capa de material similar pero con menor refracción
 - Aísla las fibras y evita interferencias
- Conjunto recubierto de capas aislantes
- Componentes:
 - Emisor de energía óptica
 - Fibra óptica
 - Receptor de energía óptica



Fibra óptica

- Tres formas de transmitir la luz:
 - Monomodo
 - Se transmite en línea recta
 - Núcleo de $10\mu\text{m}$
 - Multimodo
 - Incide sobre la superficie interna como un espejo
 - Núcleo de $100\mu\text{m}$
 - Multimodo de índice gradual
 - Se propaga mediante refracción gradual (el núcleo se construye con un índice de refracción progresivo)
 - Núcleo de $100\mu\text{m}$





Medios de transmisión (No guiados)

Ondas de radio

Microondas

Infrarrojos

Ondas de luz



Dispositivos de interconexión

- Módem RTC
- Módem de cable
- Módem ADSL
- Punto de acceso inalámbrico
- Concentrador (Hub)
- Conmutador (Switch)
- Puente (Bridge)
- Router
- Pasarela (Gateway)
- Cortafuegos



Módem RTC

- Transforma la señal analógica de la línea telefónica en digital y viceversa
 - Modulación y demodulación
- Permiten acceder a internet a través de la señal telefónica
- Actualmente en desuso



Módem de cable

- Permite la provisión de servicios de banda ancha a través de la televisión por cable
 - Cable coaxial
- Comunicación bidireccional
- No tiene un bando de ancho fijo
 - Coste de mantenimiento y operación reducido
 - Se divide entre los usuarios conectados



Módem ADSL

- Aprovecha todo el ancho de banda
- Multiplexa las señales de voz y datos
- Imposible su uso para distancias mayores a 5km al bucle de la operadora
- La velocidad depende de la distancia a la central
 - Límite de bajada 13Mbps (8Mbps reales)
 - Límite de subida 1.5Mbps (1Mbps reales)
- Se necesita un router diseñado para la tecnología



Puntos de acceso inalámbricos

Dos tipos de dispositivos:

- Tarjetas de red:
 - Se comunican con las estaciones de red
- Puntos de acceso:
 - Centraliza las conexiones de la red pero sin cables
 - Todos los dispositivos deben estar en su radio de acción



Concentrador (Hub)

- Permite compartir el uso de la línea entre varios ordenadores
- Funcionamiento sencillo:
 - Un equipo envía un mensaje
 - Los datos llegan al concentrador
 - Éste regenera la señal
 - La señal la retransmite a todos los puestos conectados
- Aumenta enormemente el tráfico



Conmutador (Switch)

- Igual que un concentrador pero no envía los paquetes a todos los puertos, sino sólo al puerto destinatario
- Funcionamiento:
 - Toma la dirección MAC de la trama de datos
 - Envía la información por el puerto correspondiente
- Trocean el ancho de banda en franjas (canales)
- Un bridge o puente debe recibir todo el paquete antes de redirigirlo (1000 microsegundos), sin embargo el conmutador sólo necesita la cabecera (40 microsegundos)



Diferencias entre Hub y Switch

- El Hub es pasivo y Switch activo
- El Hub repite la señal a todos, el Switch redirige al puesto adecuado
- El Hub tiene una gran tasa de colisión
- La velocidad de transmisión es correspondiente al dispositivo más lento, el Switch negocia la velocidad de funcionamiento con cada dispositivo
- El Hub no es configurable, el Switch permite crear VLAN
- El Hub es mucho más económico



Puente (Bridge)

- Formado por hardware y software
- Conecta dos redes locales entre sí
 - Deben usar el mismo protocolo de comunicación
- Funciones:
 - Filtrado: examina los campos de dirección del paquete
 - Reenvío: dirige a la dirección localizada
 - Autoaprendizaje: añade la dirección a su tabla de destinos
- Mejora el rendimiento en redes grandes.
 - Reduce el tráfico y el tiempo de respuesta



Encaminador (router)

- Realiza la función de filtrado y añade la funcionalidad de encaminar la ruta hacia su destino
- Funciones
 - Interconectar redes
 - Recibir paquetes y almacenarlos para distribuirlos progresivamente
 - Conocer las direcciones IP de los equipos conectados y enviar de forma óptima los paquetes
 - Evitar la congestión de la red
- Dispone de dos direcciones IP:
 - Interna (normalmente 192.168.1.1)
 - Externa (pública de internet)



Pasarela (Gateway)

- Formado por hardware y software
- Permite la comunicación entre una red local y un Mainframe
- Proporciona comunicación entre distintos protocolos a través de un sistema de emulación
 - Emulación software, hardware o ambos
- Mayor retraso en la propagación de paquetes que en otros dispositivos



Cortafuegos (Firewall)

- Se encarga de filtrar los intentos de conexión de posibles intrusos
- Se puede configurar para permitir el acceso a determinadas direcciones, tanto de origen y como de destino.
- Pueden realizarlo:
 - Ordenadores dedicados al filtrado de paquetes (proxys)
 - Routers configurados para esta tarea
 - Programas del Sistema Operativo
 - Cualquier dispositivo entre la red y el exterior que soporte el filtrado de paquetes



Beneficios de los Firewall

- Acceso controlado
- Detección de intrusos
- Protección ante servicios de internet vulnerables
- Administración de seguridad
- Estadística de conexiones de red
- Filtrado sofisticado de paquetes



Desventajas de los Firewall

- Acceso a servicios más complejo de lo habitual
- Peligro de acceso por una puerta trasera ante un caso no previsto
- Se necesita de administración extra en la red
- Coste mayor
- Configuración compleja



Topologías de red

Malla

Bus

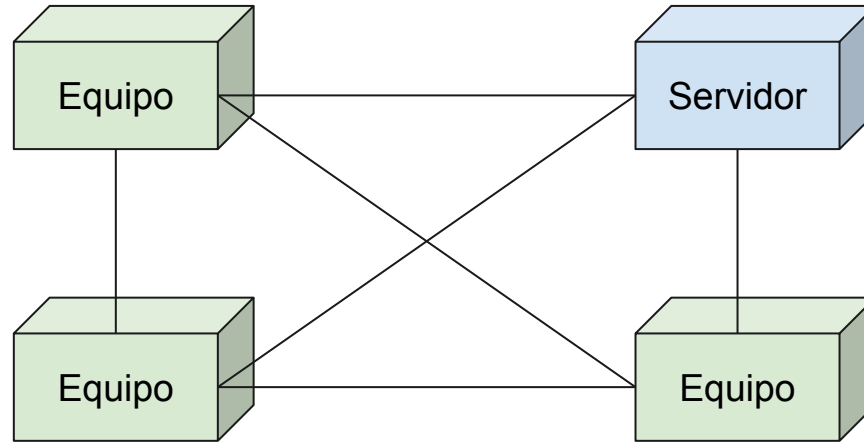
Estrella

Anillo

Árbol

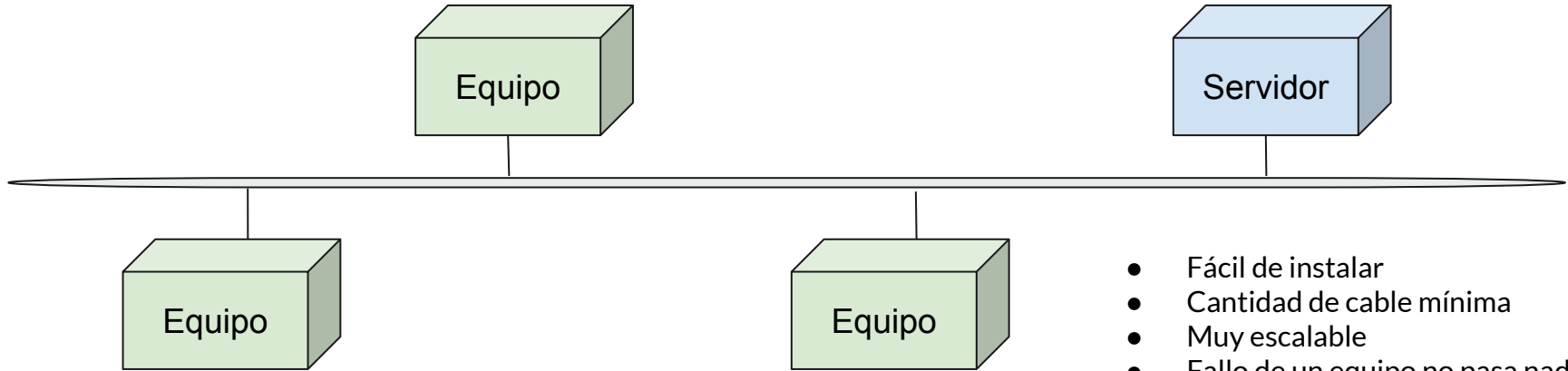
Híbrida

Topología en Malla



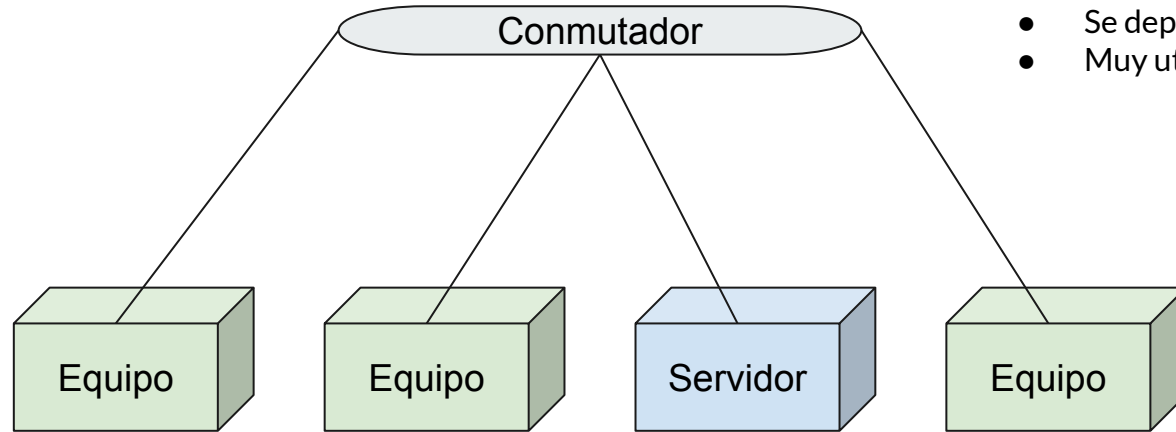
- Muy eficiente
- Muy cara
- Compleja de mantener
- Compleja de ampliar

Topología en Bus



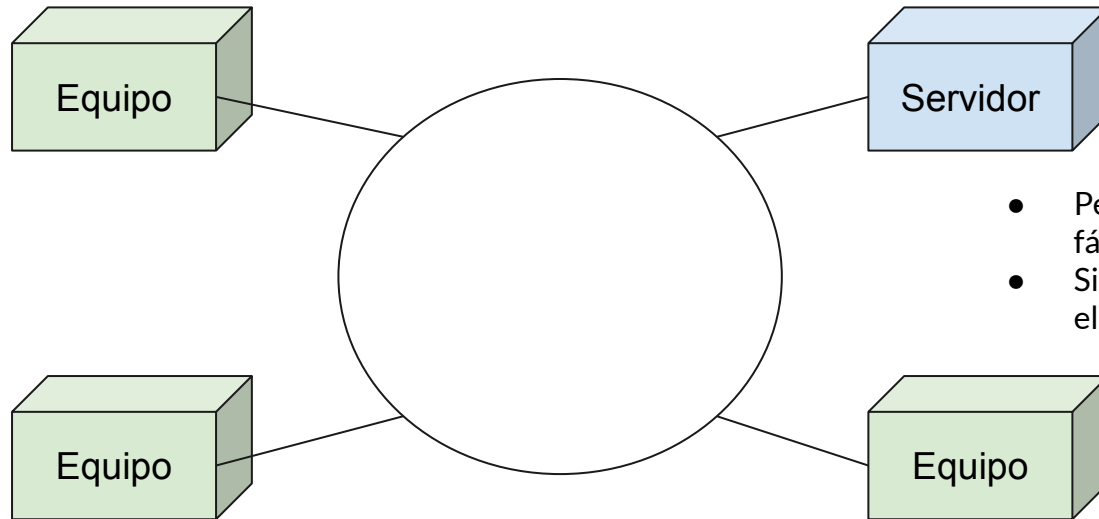
- Fácil de instalar
- Cantidad de cable mínima
- Muy escalable
- Fallo de un equipo no pasa nada
- Fallo de la red, se viene abajo

Topología en Estrella



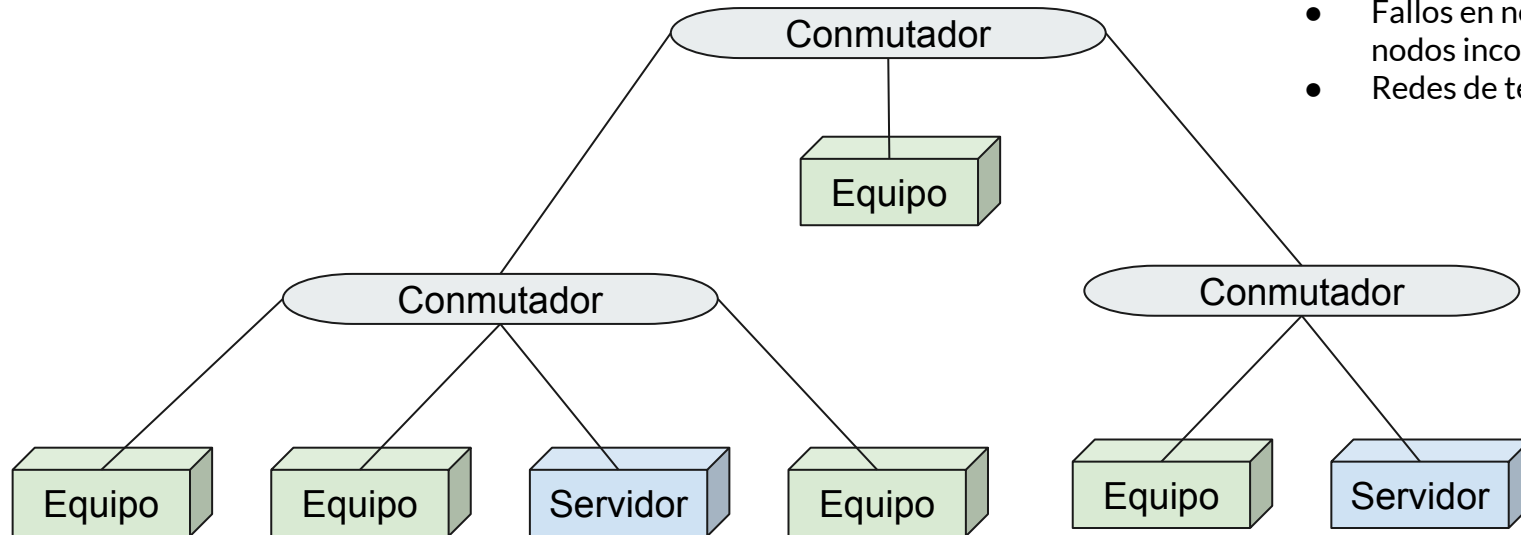
- Incrementar o disminuir fácilmente
- Se depende del conmutador
- Muy utilizada

Topología en Anillo



- Permiten ampliar o disminuir fácilmente
- Si aumenta la red disminuye el rendimiento

Topología en Árbol



- Menos utilizada
- Fallos en nodos deja nodos incomunicados
- Redes de telefonía



Protocolos

- Reglas y procedimientos utilizados por los ordenadores para comunicarse entre sí
- Protocolos de alto nivel
 - Definen cómo se comunican las aplicaciones
- Protocolos de bajo nivel
 - Definen cómo se transmiten las señales por el cable
- Protocolos intermedios
 - Establecer sesiones, detectar errores, controlar transmisiones, etc