



Dpto. de Electrónica
2º GM - EMTT

Tema 8 – Buses, Puertos y Cables.



Buses

- **Definición:** Es un conjunto de líneas de circuito impreso cuyo objetivo es unir los diferentes elementos de la placa base de forma simultanea.
- Es un canal de comunicación entre dos o más dispositivos.
- Por cada línea se transmite un bit (0,1) en cada ciclo de reloj.
- Tienen las siguientes características comunes:
 - **Ancho de la ruta de datos.** Es la cantidad de bits que puede transportar de forma simultanea.
 - **Velocidad del reloj.** Es la cantidad de grupos de datos por segundo que se pueden enviar por la ruta de datos.
 - **Ancho de banda.** Es la cantidad de bits por segundo que pueden transmitirse. Es el ancho de ruta multiplicado por la velocidad del reloj.

Clasificación por su transmisión

Según el modo de transmitir la información.

- # **Bus unidireccional.** Es aquel en donde la información va en una sola dirección. Ejemplo: Desde la CPU a la memoria.
- # **Bus bidireccional.** Los datos se mueven en ambas direcciones. Ejemplo: CPU y Chipset, Chipset y memoria.
- # **Bus serie.** La comunicación se efectúa en ambas direcciones, pero con la diferencia de ser bit a bit.
- # **Bus paralelo.** En este caso, los datos se transmiten a través de varias líneas a la vez.

Clasificación por su función

Según la función que realizan.

- **Bus de direcciones.** Es el que emplea el micro para seleccionar la dirección de memoria o el dispositivo de I/O con el se va a comunicar. Es del tipo unidireccional.
- **Bus de datos.** Es por donde el micro intercambia los datos con el elemento seleccionado por el bus de dirección. Es bidireccional.
- **Bus de control.** Es por el que circulan las señales auxiliares de gobierno y sincronización del sistema (señal de reloj, señal de reset, señales de lectura y escritura en memoria, etc.).

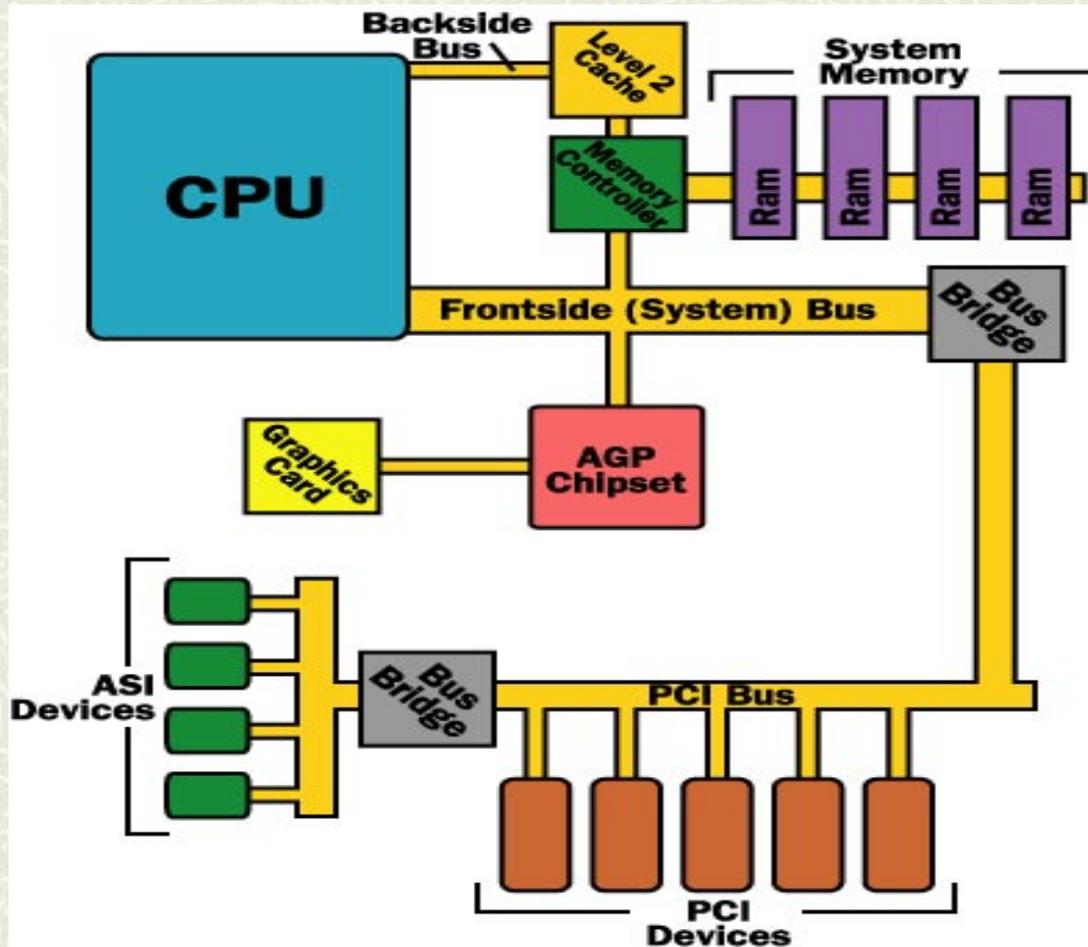
Clasificación por conexión

Según los dispositivos que conecten.

- # **Bus de la CPU o FSB.** Es el que comunica el micro con el chipset norte.
- # **Bus de expansión o ampliación.** Son los que unen las ranuras de expansión con el chipset sur (Isa, Pci, Agp).
- # **Bus de periféricos.** Son los que permiten la comunicación entre el micro y los distintos periféricos (Scsi, Usb, Firewire).

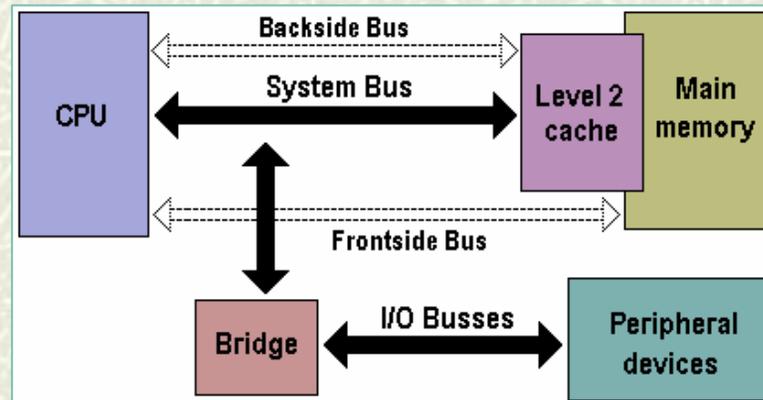
Estos buses están controlados por chip que vigilan y sincronizan el buen funcionamiento de las transmisiones, evitando en lo posible el cuello de botella, a estos circuitos se les llama “controladores de bus”.

Arquitectura típica de buses del sistema



Bus del sistema o FSB

- # El bus del sistema es aquel que comunica la Cpu con el Chipset.
- # La velocidad del FSB) es la velocidad a la que se la CPU se comunica con la memoria RAM y el chipset de la placa base.
- # El Backside Bus es el que comunica la CPU y la memoria caché de nivel 2 (L2).



Buses de Ampliación

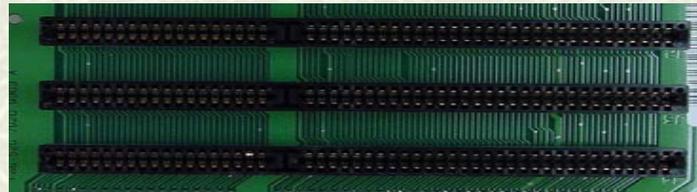
- ❏ Los sistemas informáticos se plantean de forma que puedan ser **ampliados con dispositivos extras**.
- ❏ Para realizar estas ampliaciones los sistemas disponen de conectores de ampliación.
- ❏ Con la aparición del PC se crean unos conectores que permiten a los fabricantes de hardware ofrecer extras, pero con un **estandar muy claro** que garantizase que ese dispositivo se podría conectar a productos de diferentes fabricantes.
- ❏ Con esta intención nacieron los ‘slots’, ranuras de ampliación, buses, etc.
- ❏ Han ido evolucionando a la vez que lo hacía la tecnología
- ❏ Enumeramos los más importantes siguiendo un orden histórico:

- **ISA (8 bits y 16 bits)**
- **PCI, PCI-64**
- **PCI-Express**
- **AGP**
- **PCMCIA**



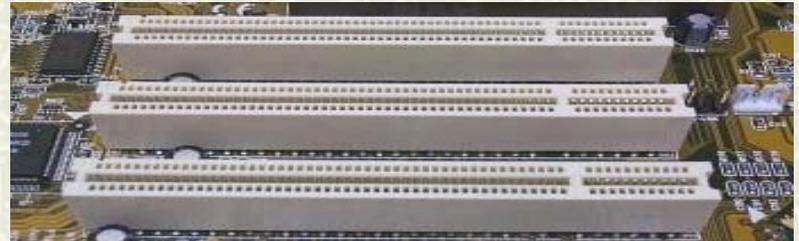
Bus ISA

- # Acrónimo de Industry Standard Architecture.
- # Bus PC de 8 bits. Cuando aparece 80286 surge el bus ISA de 16 bits.
- # En un “slot de 16 bits” se puede poner una “tarjeta de 8 bits” o una “de 16 bits”.
- # Se usa en los PC con los micros 286 y su modelo AT.
- # Bus de direcciones de 24 Bits y de datos 16 bits.
- # Frecuencia de funcionamiento de 4,77 y 8,3 Mhz.
- # No reconocen la conexión directa de las tarjetas de expansión.
- # Configurables por puentes.
- # En desuso hoy en día.



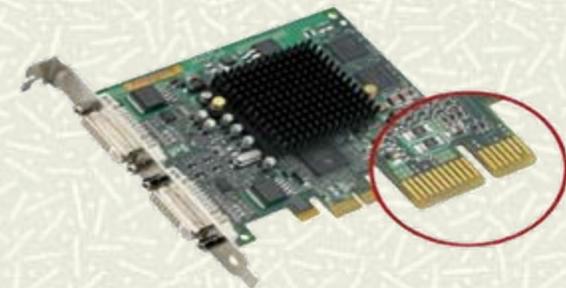
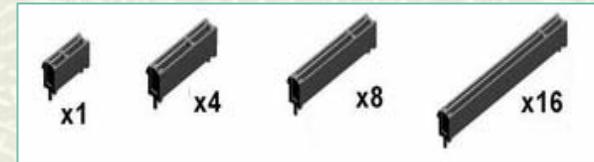
Bus PCI

- ❏ Peripheral Component Interconnect (Intel 1993).
- ❏ Está aislado del bus del sistema pero permite a los periféricos acceder a la memoria ram.
- ❏ Bus de datos de 32 bits a 33 Mhz en su versión 1.0
- ❏ La velocidad del bus se mantiene constante respecto del micro.
- ❏ Aparece la tecnología P&P (Plug and Play)
- ❏ Permite compartir interrupciones de periféricos.
- ❏ Permite a los dispositivos realizar transferencias entre ellos y la memoria sin utilizar al microprocesador.
- ❏ Permite 5 o más conectores en placa.
- ❏ En su versión 2.2, el ancho del bus es de 64 bits con 66 Mhz de reloj.
- ❏ Ha sido el más usado hasta hoy en día.



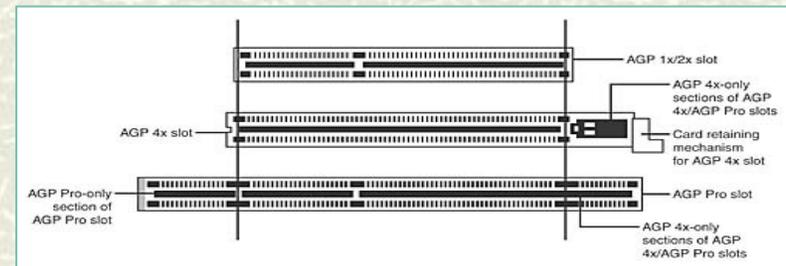
PCIExpress

- # Es el estándar actual y reciente.
- # Transferencia de 250 MB/seg en la versión 1.1 y en comunicación modo serie.
- # Versiones 2.0 que duplica la velocidad y 3.0 que la triplica.
- # Permite un ancho de banda desde 1x hasta 32x.
- # Se usa para ampliar cualquier tarjeta, incluido la tarjeta de video en 3D.
- # Configuración automática de instalación plug and play.
- # En independiente del micro y requiere bus propio.
- # Son de color amarillo y miden 12 cm.



Bus AGP

- ⌘ Accelerated Graphic Port
- ⌘ Mejora el rendimiento del sistema proporcionando un camino de alta velocidad entre la controladora gráfica del PC y la memoria del sistema.
- ⌘ Frecuencia de hasta 66 Mhz y bus de datos de 32 bits.
- ⌘ Transferencia máxima de 528 MB/s.
- ⌘ EL Bus AGP sólo permite la conexión de dos dispositivos: el chipset y el chip gráfico.
- ⌘ Las tarjetas de video suelen tener memoria ram propia.
- ⌘ La "memoria AGP" puede aumentarse como asignación dinámica de la RAM del sistema, con lo que el chip de gráficos puede acceder a más capacidad, pero enlentece el sistema.



Bus AGP

- **AGP 1x.** Modo con bus de 32 bits y a 66 Mhz. Tasa de transferencia de 264 Mhz.
- **AGP 2x.** La tasa de transferencia anterior se duplica, 528Mhz.
- **AGP 4x.** Aquí la tasa se multiplica por cuatro, 1056 Mhz.
- **AGP 8x.** En este caso se llega a 2 Ghz.

$$\frac{32 \text{ bits (datos)} \times 66 \text{ Mhz (reloj)}}{8 \text{ bits (palabra)}} = 264 \text{ Mhz}$$

Bus PCMCIA

- ✦ **Personal Computer Memory Card Industry Association.**
- ✦ Usadas en portátiles al carecer de slots de expansión.
- ✦ Son específicas para cada fabricante.
- ✦ Nace a finales de los 80 en Japón. También llamadas PC-Card.
 - Se insertan o retiran sin apagar el ordenador.
 - Configuración software por reconocimiento plug and play.
 - 16 bits de datos y 33 MHz de velocidad.
 - Bajo consumo y diversidad de modelos.

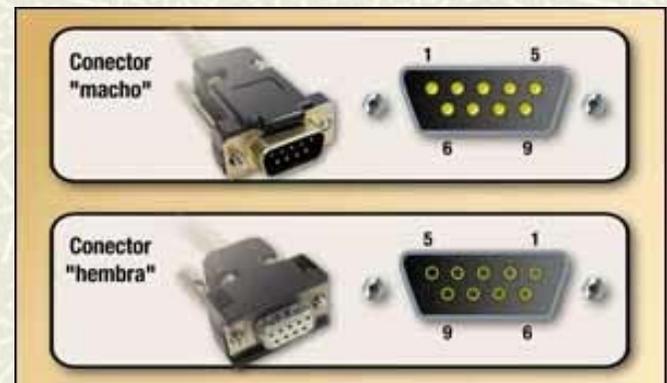
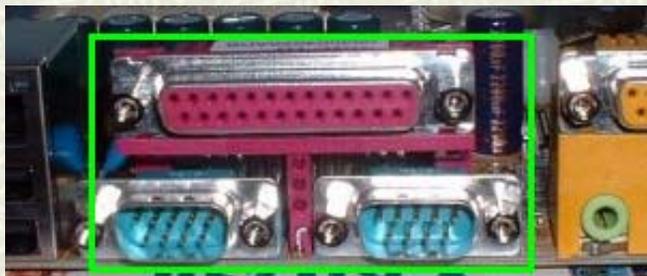


Puertos

- **Definición.** Un puerto es un Bus de periféricos por el que solo se pueden comunicar dos dispositivos.
- Son los encargados de hacer trabajar al microprocesador con los diferentes periféricos y se encargan de solucionar las diferencias que existen entre la velocidad y tensión de la CPU y los demás dispositivos.
- Existen puertos de distintos tipos, en función de su modo de transmisión, serie o paralelo, y dentro de ellos por su tecnología y velocidad (serie, paralelo, usb, firewire, etc).

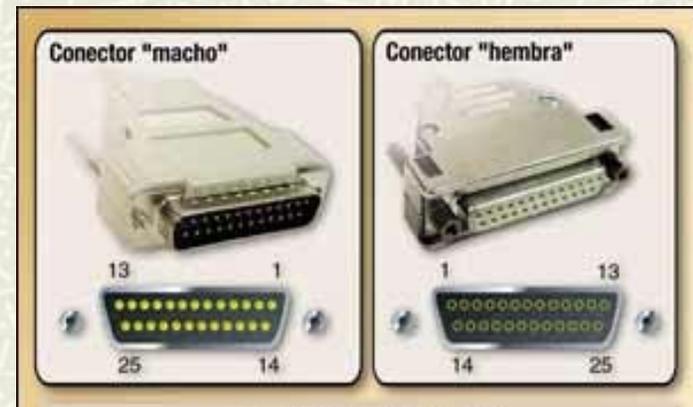
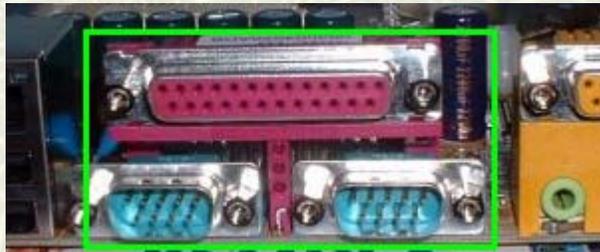
Puerto Serie

- # Medio de transmisión serie, bit a bit por una sola línea.
- # Velocidad máxima de 115.200 bits/seg.
- # Distancia máxima del cable, 15 m.
- # Usos en teclados, ratón, comunicación entre dos PCs.
- # Conector tipo BD-9 y llamado RS232



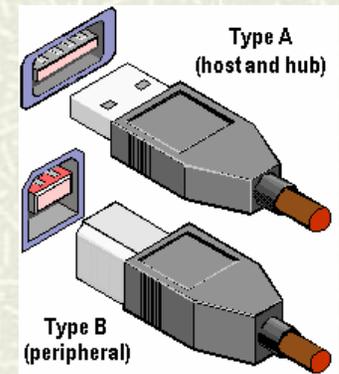
Puerto Paralelo

- # Medio de transmisión paralelo, palabra a palabra, 8 bits mínimo simultáneos.
- # Velocidad según versión, SPP a 500, EPP a 2 y ECP a 2,4 MB/seg respectivamente.
- # Distancia máxima del cable, 5 m.
- # Uso en impresoras.
- # Conector hembra DB-25.



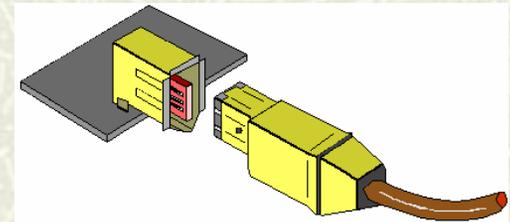
Puerto USB

- ❏ Medio de transmisión serie a velocidad media alta.
- ❏ Versión 1.1 a 12 MB/seg.
- ❏ Versión 2.0 a 480 MB/seg.
- ❏ Distancia máxima del cable, 5 m.
- ❏ Pueden conectarse en “caliente” y ser reconocidos por el PC.
- ❏ Transportan tensión en uno de sus hilos (5v).
- ❏ Se pueden agrupar en cadena hasta 127 dispositivos.
- ❏ Su uso está generalizado en todos los periféricos.
- ❏ Aplicado hoy en día a dispositivos de almacenamiento.



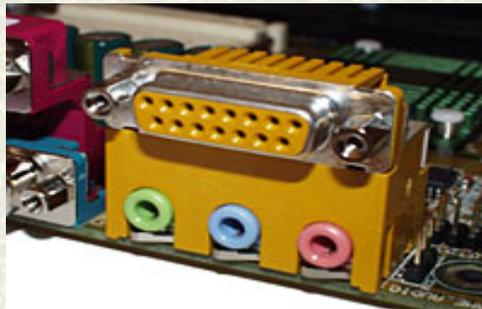
Puerto FireWire

- # También conocido como IEEE 1394. Es un puerto serie de muy alta velocidad y similar al USB.
- # Velocidad de transmisión de 400 Mb/seg.
- # Pueden llegar a 800 y 1600 Mb/seg (Firewire2).
- # Conexión en “caliente” y reconocidos por el PC.
- # Distancia máxima del cable 4,5 m.
- # Usos en comunicación de video digital.
- # Transportan tensión en uno de sus hilos.
- # Se pueden agrupar en cadena hasta 63 dispositivos.



Sonido y juegos

- # Es habitual que la placa base incorpore el hardware que capacita al sistema para generar y recibir sonidos, es decir, digitalizar.
- # Las conexiones de sonido son las de auriculares, micrófono y entrada de línea.
- # Están identificadas con diferentes colores para facilitar su uso, son conectores jack de 3,5 mm.
- # También se pueden encontrar salidas del tipo SP/DIF (audio digital), ópticas y sistemas surround.
- # La conexión de juegos o Gamepad es una conexión antigua del PC para juegos, está concebida como entradas analógicas. Hoy se usa poco, ya que la mayoría de los mandos para juegos son más complejos y usan la conexión USB.
- # El conector usado es un DB-15 hembra de color amarillo.



Video y TV

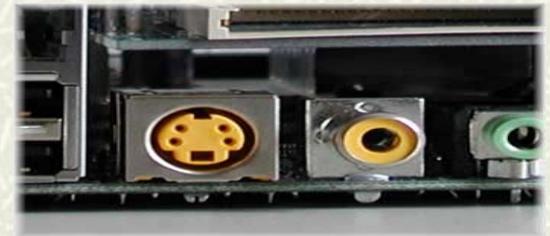
- # Hoy en día muchas placas bases incorporan su propio subsistema de video.
- # En el caso de los portátiles lo incorporan todos.
- # Puede ser específico o formar parte del chipset norte.
- # El conector es del tipo hembra DB-15, analógico, también conocido como SVGA.
- # Es frecuente, también, ver salidas digitales del tipo DVI.
- # Respecto a la salida de video para grabación o TV, pueden encontrarse salidas de video compuesto y/o salidas SVHS.



VGA

S-Video

DVI



S-Video

Video compuesto

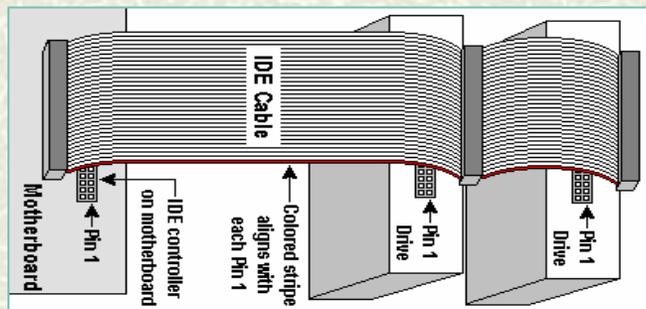
Red Ethernet

- # La conexión de red local (LAN) del tipo Ethernet son incorporadas por las placas bases actuales.
- # La conexión es del tipo RJ-45 hembra y da soporte a conexiones de 10/100/1000 Mbits.
- # Incorpora un LED de Link (enlace) y otro de actividad de datos o navegación.
- # La tarjeta de red permite también funciones extras como WOL y carga PXE.
 - WOL (Wake On LAN), permite el encendido remoto del equipo desde la red.
 - PXE (Pre-Boot Execution Environment), permite la inicialización del equipo desde la red.
- # Los equipos suelen incorporar una sola conexión/tarjeta, pero en algunos casos es posible encontrar equipos con más de una conexión ethernet, esto ocurre sobre todo en equipos servidores que van a usar la red de forma intensiva en sus aplicaciones.



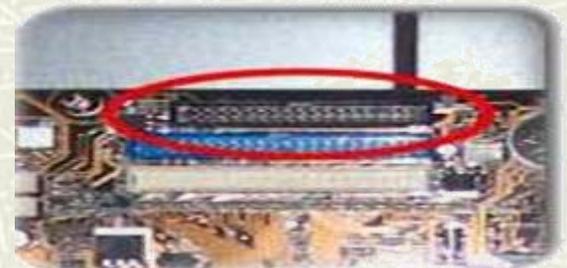
Puerto Eide

- # El hardware que permite la conexión a discos duros y lectores ópticos está incluido en el Chipset del equipo.
- # Puertos EIDE:
 - Los puertos EIDE (Enhanced Integrated Drive Electronics), permiten la conexión de los discos duros, lectores ópticos, etc. Normalmente existen dos conectores EIDE en cada placa base (Primario y Secundario). En cada conector se pueden conectar, con un cable adecuado, dos dispositivos EIDE.
 - El conector EIDE tiene 40 pines numerados, aunque los discos duros EIDE modernos se conectan con un cable de 80 hilos y un conector de 40 pines. Los hilos intermedios quedan sin conexión y garantizan una separación entre señales que permite mayor velocidad sin errores.
 - Los lectores de CD y DVD se suelen conectar con cables de 40 hilos y 40 pines.
 - El pin 19 no está presente y sirve para evitar conexiones erróneas del cable.
 - Para conectar dos unidades, una se definirá como ‘maestra’ y la otra como ‘esclava’.
 - En los cables que se conectan en este puerto, la bande de color identifica el pin número 1.



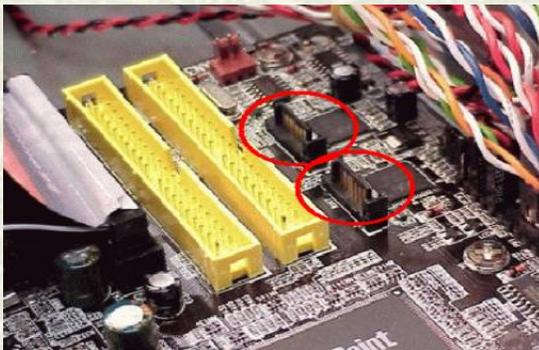
Puerto Fdd

- El hardware que permite la conexión a discos flexibles está incluido en el Chipset del equipo.
- Puerto FDD:
 - Se usa para conectar las unidades de disco flexible (Floppy Disk Drive) y otros dispositivos que se pueden usar en ese puerto (LS120, dispositivos Iomega,etc.)
 - Tiene 34 pines numerados y permite la conexión de dos unidades de disco flexible (A y B) o de otros dispositivos fabricados especialmente para este puerto.
 - En los cables que se conectan en este puerto, la bande de color identifica el pin número 1.
 - El cable, mediante un ‘girado’ de conductores, determina cual es la unidad A y cual es la unidad B.



Puerto Sata

- # Existe hoy en día una nueva tecnología de comunicaciones a dispositivos de almacenamiento que mejora las prestaciones en cuanto a ancho de banda y velocidad de transmisión, es la tecnología SATA o Serial ATA.
- # Ha sustituido a los dispositivos Eide.
- # En estos dispositivos se usa un cable de conexión para cada dispositivo.
- # Las placas bases incorporan conectores machos y pueden tener 2, 4 y hasta 8 conexiones SATA.
- # Los conectores no se pueden conectar de forma equivocada y no se requiere configuración de los dispositivos como maestro o esclavo.



Puerto Docking Station

- Con la reducción de tamaño de los equipos portátiles, es habitual la eliminación de puertos que se usan poco (RS-232, paralelo, etc.) y de unidades de almacenamiento obsoletas (discos flexibles).
- Para evitar que estos equipos no dispongan de estos recursos, se suele dotar a los portátiles de un conector (cada fabricante adopta el suyo) que permite la conexión a una unidad llamada 'docking station' que incorpora estos extras.
- Este conector se llama 'conector de docking' (puertos).



Cables

- # Son las tiras de hilo conductor plastificado de color gris y terminadas en conectores hembra que unen los canales EIDE y disquetera con los dispositivos del mismo tipo, HDD, CD-ROM, DVD, RW, Disqueteras, etc.
- # Existen de 40 hilos y para los discos duros modernos de 80 hilos, en uno de sus extremos se señala en número 1 con una franja roja y una ranura en el conector.
- # En el de disquetera, que tiene 34 hilos, vemos un doblez en la faja, eso es debido al intercambio de entrada/salida.

