

<b>1</b>	<b><i>Componentes Hardware de un ordenador.</i></b>	<b><i>1-2</i></b>
<b>2</b>	<b><i>Caja del Ordenador.</i></b>	<b><i>2-2</i></b>
<b>3</b>	<b><i>Placa Base</i></b>	<b><i>3-3</i></b>
<b>3.1</b>	<b>BIOS</b>	<b>3-4</b>
	Acceder al programa de configuración de la BIOS	3-4
	Configuración de la BIOS	3-4
	Standard CMOS Setup	3-5
	BIOS Features Setup	3-5
	Chipset Features Setup	3-5
	Power Management Setup	3-6
	PCI/PNP Configuration Setup:	3-6
	Integrated Peripherals	3-6
	PC Health Status	3-7
	Actualización de la BIOS	3-7
<b>3.2</b>	<b>Pila</b>	<b>3-7</b>
<b>3.3</b>	<b>Zócalo del Microprocesador.</b>	<b>3-8</b>
<b>3.4</b>	<b>Bus Interno de la placa base (FSB, Front Side Bus).</b>	<b>3-10</b>
<b>3.5</b>	<b>Chipset.</b>	<b>3-11</b>
<b>3.6</b>	<b>Alimentación.</b>	<b>3-12</b>
<b>3.7</b>	<b>Procesador.</b>	<b>3-12</b>
<b>3.8</b>	<b>Memoria.</b>	<b>3-13</b>
<b>3.9</b>	<b>Unidades de almacenamiento.</b>	<b>3-14</b>
<b>3.10</b>	<b>Tarjetas y adaptadores.</b>	<b>3-15</b>
	PCI	3-15
	AGP	3-15
	PCI Express	3-16
<b>3.11</b>	<b>Puertos</b>	<b>3-17</b>
	Puerto Serie	3-17
	Puerto Paralelo	3-18
	Puertos USB	3-18
	Puertos IEEE 1394 (FireWire)	3-19
	Puertos PS/2	3-20
	Puerto para juegos	3-20
	Conectores de sonido	3-20
	Conector VGA	3-21
	Conector de Video Digital (DVI)	3-22
	Conector de red RJ45	3-23
<b>3.12</b>	<b>Recursos físicos</b>	<b>3-23</b>
	Interrupciones	3-23
	Direcciones de Entrada/Salida	3-24
	Canales DMA	3-24
<b>4</b>	<b><i>Instalación de Hardware.</i></b>	<b><i>4-25</i></b>

---

## 1 Componentes Hardware de un ordenador.

---

Es evidente que, debido a la rapidísima evolución del hardware y del propio software, los componentes de los ordenadores también evolucionan rápidamente. Cada vez son más rápidos, tienen mayor capacidad de almacenamiento, son más pequeños, etc. Veamos algunos componentes básicos del hardware de un sistema informático.

- ▶ Caja del ordenador. Dentro de ella se encuentran:
- ▶ La Placa Base
- ▶ Tarjeta gráfica
- ▶ Procesador
- ▶ Memoria RAM
- ▶ Unidades de Almacenamiento internas
- ▶ Tarjetas internas (sonido, red, MODEM, etc.)
- ▶ Monitor
- ▶ Periféricos de Entrada, de Salida y de E/S.

---

## 2 Caja del Ordenador.

---

La caja del ordenador es una parte muy importante del mismo, dado que en ella se alojan la mayoría de los dispositivos hardware del sistema informático.

Por su forma externa podemos encontrar cajas de los tipos:

- ▶ RAC: Son cajas pequeñas de formato horizontal, que se utilizan para montarse en RAC (estanterías informáticas). Tienen el mismo tamaño de un concentrador o hub.
- ▶ Barebones: Son cajas pequeñas, que normalmente se utilizan para montar ordenadores que se van a situar en el salón, como si fueran un reproductor multimedia.
- ▶ Slim: Son cajas de formato horizontal y de muy baja altura.
- ▶ Sobremesa. Cajas de tamaño medio, tanto en configuraciones horizontales como verticales.
- ▶ MiniTorre. Las más usadas hoy en día, de formato vertical y con un buen tamaño.
- ▶ Torre. Algo más altas y anchas que las MiniTorre.
- ▶ Gran Torre. Cajas de gran tamaño, mucho más altas que las normales, dan muy buen resultado para montarlas como servidores.



Características importantes de las cajas son:

- ▶ El numero de bahías internas y externas que soporten. (Huecos tanto de 5,25 como de 3,5 pulgadas, donde se sitúan los medios de almacenamiento).
- ▶ La fuente de alimentación. Normalmente viene montada en la misma caja, es importante tanto la potencia que suministre como el tipo de ventilador que use, si es redundante o no, etc.
- ▶ El material del que esta hecho la caja. Una caja de aluminio, por ejemplo, consigue reducir la temperatura en el interior del ordenador bastante.
- ▶ El espacio interior, que debe permitir que acciones como cambiar una tarjeta, la memoria, etc. Se puedan desarrollar sin problemas.
- ▶ El número de ventiladores que soporte el chasis. Hay cajas que admiten 1 sólo ventilador interno, y hay cajas que ya vienen provistas de hasta 6 ventiladores, o con la instalación de refrigeración líquida desde fábrica.

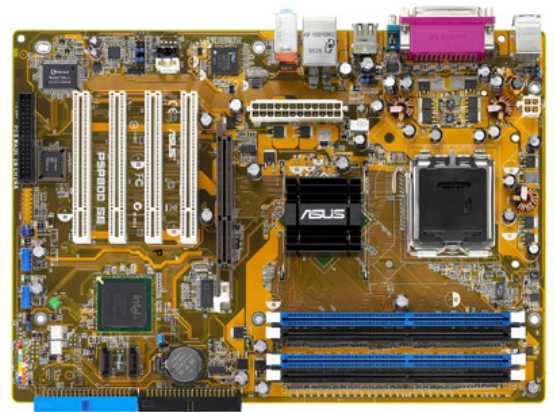
---

### 3 Placa Base

---

La placa base del ordenador, también llamada placa madre (motherboard) es una de las piezas más importantes del ordenador. Es donde están situados los buses, y donde se conectan la CPU, la memoria central, los puertos, etc. No se le suele dar la importancia que merece, y es posiblemente el componente que más puede afectar al rendimiento general del sistema.

Podemos encontrar placas madre de distintos tamaños (grande, medio, pequeño) pero no suelen presentar problemas para poder montarse en ningún tipo de caja. Vamos a comentar los principales componentes de una placa madre:



- ▶ BIOS
- ▶ Pila
- ▶ Zócalo del Procesador.
- ▶ Bus Interno de la placa base (FSB, Front Side Bus).
- ▶ Chipset.
- ▶ Alimentación.
- ▶ Procesador.
- ▶ Memoria.
- ▶ Unidades de almacenamiento.
- ▶ Tarjetas y adaptadores.
- ▶ Puertos.
- ▶ Recursos físicos.

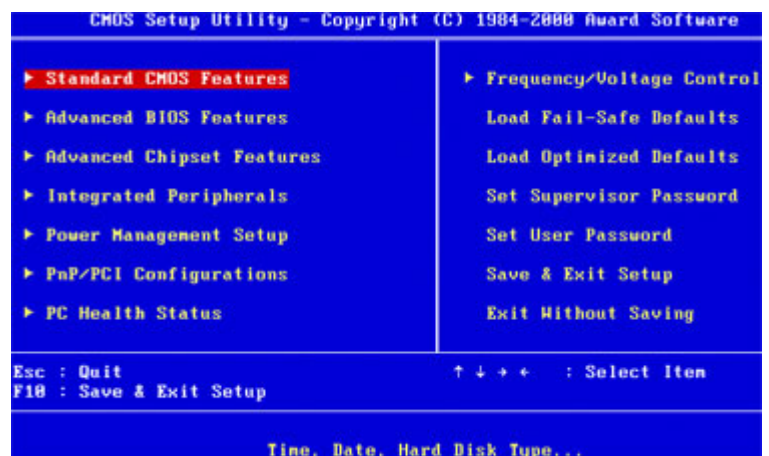
### 3.1 BIOS.

---

La BIOS (Basic Input Output System, Sistema Básico de Entrada y Salida) es una especie de programa grabado en un chip de la placa base que el ordenador ejecuta nada más encenderse para dar paso después a la carga del sistema operativo. Pero para poder lograr cargar con éxito el sistema operativo, antes ha de conocer la cantidad de RAM instalada, los discos duros conectados,... para lo cual la BIOS chequea el sistema y localiza estos componentes.

Al encender la computadora, el BIOS se carga automáticamente en la memoria principal y se ejecuta desde ahí por el procesador (aunque en algunos casos el procesador ejecute el BIOS leyéndolo directamente desde la ROM que lo contiene), cuando realiza una rutina de verificación e inicialización de los componentes presentes en la computadora, a través de un proceso denominado POST (Power On Self Test). Si el POST detecta algún error, nos avisará del mismo normalmente con una serie de pitidos del altavoz y detendrá la máquina. Si no se produce ningún error, el POST busca el código de inicio del sistema operativo (bootstrap) en algunos de los dispositivos de memoria secundaria presentes, lo carga en memoria y transfiere el control de la computadora a éste.

La BIOS debe ser modificada para indicar correctamente qué disco duro tenemos, establecer la hora del sistema,... A tal efecto, incorpora una memoria conocida como CMOS que almacena todos los datos necesarios para el arranque del ordenador. Esta memoria se encuentra continuamente alimentada gracias a una pila que incorpora la placa base, ya que si la CMOS se borrara cada vez que apagásemos el ordenador, tendríamos que estar continuamente reconfigurando la BIOS.



---

#### Acceder al programa de configuración de la BIOS

---

Para acceder él normalmente bastará pulsar la tecla "Supr" mientras el ordenador está realizando el POST y sale un mensaje similar a "Press del to enter setup". En algunos modelos, es posible sea una tecla o combinación de teclas diferentes, como por ejemplo F1, Esc, Control+F1, etc.

---

#### Configuración de la BIOS

---

Existen varios tipos de BIOS (Award, Phoenix, Ami, WinBIOS,...), siendo la más popular y en la que están basado estos apuntes la BIOS Award. En ella, accedemos a un menú en modo texto en el cual las distintas opciones se encuentran clasificadas por categorías (configuración básica, avanzada,...).

No se debe cambiar nada si no se está totalmente seguro de para que sirve esa opción, ya que una mala configuración de la BIOS puede afectar gravemente al rendimiento y la estabilidad del sistema operativo e incluso impedir su arranque.

Las opciones más comunes (aunque pueden tener un nombre ligeramente diferente según nuestra placa base) son:

### Standard CMOS Setup

---

Dentro de este apartado podremos establecer la fecha y la hora del sistema, configurar nuestros discos duros y establecer la disquetera que tenemos.

Cambiar la hora del sistema o configurar nuestra disquetera no tiene complicación alguna. Sin embargo, la parte más interesante está en el apartado Hard Disk, en el cual se configuran los discos duros.

Si no estamos seguros de qué disco duro tenemos y dónde está conectado, es recomendable dejar todos los valores del campo TYPE en "Auto" para que sea la BIOS la que configure nuestros dispositivos automáticamente.

Sin embargo, si estamos seguros de que en cierto canal IDE no hay ningún disco duro conectado, si ponemos el campo TYPE en "None" aceleraremos ligeramente el inicio del sistema, ya que la BIOS no tendrá que buscar ningún dispositivo en ese bus y asumirá directamente que no hay ninguno conectado.

Si queremos ir un poco más allá y evitar en cada encendido del ordenador se tengan que detectar los discos duros, podremos hacer uso de la utilidad IDE HDD Auto Detection que incorporan la mayoría de las BIOS actuales y que se encarga de detectar y configurar automáticamente los discos duros que detecte.

### BIOS Features Setup

---

En este apartado se puede configurar el modo en que la BIOS realiza ciertas operaciones. Las opciones más interesantes son:

- ▶ CPU Internal Cache: Es altamente recomendable que activemos (la marquemos como "Enabled") esta opción, ya que en caso contrario estaremos deshabilitando la caché interna del procesador y el rendimiento del sistema se verá muy perjudicado.
- ▶ External Cache: Esta opción también debe estar activada para poder hacer uso de la caché externa o caché L2.
- ▶ Quick Power On Self Test: Activando esta opción aceleraremos el POST y ganaremos unos segundos en el arranque del sistema. Generalmente, no existe ningún problema por tenerla activada.
- ▶ Boot Sequence: Mediante esta opción estableceremos el orden en el que el ordenador intentará cargar un sistema operativo desde las distintas unidades. En algunas ocasiones, esta opción viene desglosada en tres opciones diferentes: First Boot Device, Second Boot Device y Third Boot Device.
- ▶ Security Option: Esta opción nos permitirá indicarle a la BIOS si queremos establecer una contraseña cada vez que se encienda el equipo (opción System), al entrar en la BIOS (opción Setup o BIOS) o nunca (opción Disabled).

### Chipset Features Setup

---

Esta parte de la BIOS es recomendable no modificarla demasiado, puesto que afecta a partes críticas del sistema como el procesador, la RAM, los buses AGP, PCI, etc.

Entre sus opciones nos permite habilitar los puertos USB, habilitar el soporte para teclado USB, el tipo de bus AGP,... Estos elementos no deben modificarse, ya que normalmente vienen configurado por defecto para un funcionamiento correcto.

Sin embargo, las últimas placas bases permiten ajustar la frecuencia del procesador mediante la BIOS en vez de usando los típicos jumpers. Normalmente dicha configuración se encuentra en este apartado de la BIOS, por lo que a muchos overclockers (personas que intentan hacer que su procesador vaya más rápido que lo establecido de fábrica) les interesarán las opciones que éste apartado puede ofrecer. Entre ellas destacan la posibilidad de cambiar el FSB de la placa base o el multiplicador del procesador.

### Power Management Setup

---

En este apartado se configuran las opciones de ahorro de energía del ordenador. Sus opciones principales son:

- ▶ **Power Management:** En este apartado activaremos o desactivaremos la función de ahorro de energía. Además, podremos habilitar distintas configuraciones predeterminadas para un ahorro máximo, mínimo,...
- ▶ **PM control by APM:** Esta opción deberá estar activada para que Windows y todos los sistemas operativos compatibles con la gestión de energía APM (Advanced Power Management) sean capaces de apagar o suspender el equipo.
- ▶ **Video Off Method:** Aquí estableceremos el modo en el que el sistema de vídeo ahorrará energía. La opción más recomendable es DPMS, pero no todos los monitores y tarjetas gráficas son compatibles con esta función.
- ▶ **PM Timers:** En esta sección estableceremos el tiempo que tardará nuestro sistema en apagar los distintos componentes.
- ▶ **PM Events:** Aquí estableceremos los eventos que se han de controlar para el apagado del equipo.
- ▶ **CPU Fan Off in Suspend:** Determina si el ventilador del procesador se apaga en caso del que el sistema entre en estado de ahorro de energía.
- ▶ **MODEM/LAN Wake Up:** Determina si un modem o una tarjeta de red puede hacer que se encienda el ordenador.

### PCI/PNP Configuration Setup:

---

En este apartado no hay prácticamente nada que modificar, puesto que los sistemas operativos actuales controlan ellos mismos las interrupciones y el sistema PnP (Plug and Play, enchufar y usar) y no basan sus rutinas en la BIOS.

### Integrated Peripherals

---

Desde aquí podremos modificar varias opciones de los distintos dispositivos que integra la placaba base: tarjetas de sonido, controladoras IDE, puertos COM,...

La opción más destacable de este apartado es la que hace mención al tipo de puerto LPT (paralelo) que usaremos. Según el dispositivo que le vayamos a conectar, tendremos que utilizar las funciones ECP o EPP. Para saber cuál debemos utilizar, tendremos que leer el manual del dispositivo que vayamos a conectar.



Desde aquí también podemos activar o desactivar la tarjeta de sonido interna, el MODEM interno, etc.

### PC Health Status

---

En este apartado no suele haber ninguna opción que configurar, sin embargo si podremos monitorizar la temperatura del procesador, la velocidad de los ventiladores, el voltaje de la placa base,...

### Actualización de la BIOS

---

Actualmente, la BIOS se encuentra en un chip Flash-ROM, de lectura preferente, que permite que su contenido sea modificado. Gracias a esto, los fabricantes pueden sacar nuevas versiones de la BIOS para incorporar nuevas funciones, corregir fallos u optimizar funciones.

Actualizar la BIOS no es un proceso complicado, basta con bajarse el archivo adecuado para la placa base (OJO: el modelo debe coincidir, no es recomendable usar uno "parecido". En caso de usar uno que no sea correcto, se corre el riesgo de inutilizar la placa base). Sin embargo, a pesar de la facilidad, es un proceso peligroso que puede dejar una placa inservible si no se completa correctamente (debido a un corte de luz, a un reinicio intencionado mientras se actualizaba,...).

Para actualizar la BIOS, basta con ir a la página del fabricante de la placa base, buscar nuestro modelo y descargarnos la última versión de la BIOS disponible. Realizar este proceso sólo es recomendable en caso de que necesitemos alguna nueva funcionalidad que incorporen la nueva BIOS. Si todo funciona correctamente, no hay motivo por el que actualizar la BIOS.

---

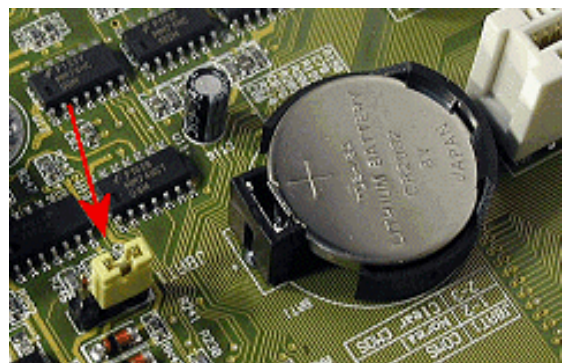
## 3.2 PILA

---

Dado que parte de la BIOS se encuentra almacenada en una memoria de tipo CMOS, que es volátil, es necesario que la placa madre cuente con una pequeña batería que suministre corriente a dicha CMOS aún cuando el ordenador se encuentre apagado. Esta batería suministra energía a la CMOS y se carga de corriente cuando el equipo se encuentra encendido.

Si dicha batería deja de funcionar (normalmente por que se ha llevado demasiado tiempo apagada) la CMOS se borra, lo que suele producir que cada vez que se encienda el ordenador haya que introducir la hora, fecha, número de discos duros que tenemos, secuencia de arranque, etc.

Las contraseñas que se introducen en el SETUP para protegerlo, se encuentran almacenadas en esta memoria CMOS, de modo que si necesitamos



desactivar dichas contraseñas, basta con retirar la pila de la placa base y esperar algunos minutos hasta que se borre la BIOS. De todos modos, la mayoría de las placas base incorporan un jumper que se encarga de borrar la memoria CMOS, sin necesidad de retirar la pila.

### 3.3 ZÓCALO DEL MICROPROCESADOR.

Las placas bases contienen al menos un zócalo (socket) donde se inserta el microprocesador (CPU). En general, cada familia de microprocesador requiere un tipo distinto de zócalo, ya que existen diferencias en el número de pines, su disposición geométrica y la interconexión requerida con los componentes de la placa base. Por tanto, no es posible conectar un microprocesador a una placa base con un zócalo no diseñado para él.

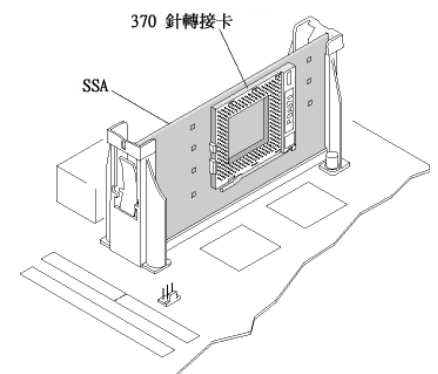
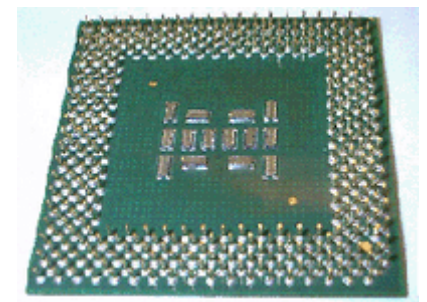
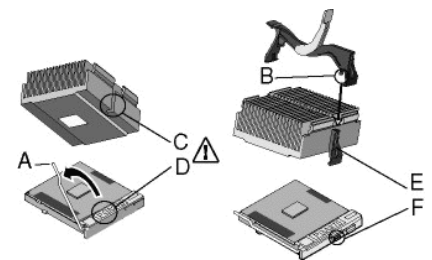
Como los dos tipos principales, podemos hablar de los zócalos ZIF (Zero Insertion Force) y los de tipo SLOT. Los zócalos de tipo ZIF son una matriz de pequeños orificios donde entran las "patillas" del microprocesador. Para evitar que estas patillas se estropeen, estos zócalos cuentan con una palanquita que permite introducir y sacar los micros sin esfuerzo. En el caso de los zócalos de tipo SLOT, la inserción del microprocesador se hace por simple presión, ya que el sistema de anclaje es bastante más robusto que en los ZIF.

El hecho del tipo de zócalo que incluya la placa madre es fundamental a la hora de adquirir un sistema informático, dado que nos limitará el tipo de microprocesadores que podemos instalar. De hecho, el cambio más traumático que experimenta la industria informática, se da cada vez que un fabricante (Intel o AMD) deciden cambiar el tipo de sockets que utilizan, por que dejan obsoletos gran cantidad de equipos.

Normalmente, sobre el zócalo se inserta el microprocesador, y sobre este se monta un sistema de disipador y ventilador para rebajar la temperatura del microprocesador, que puede llegar a ser muy elevada.

Hay que tener un cuidado extremo al montar un microprocesador en el zócalo, ya que si se hace mal es probable que rompamos algunos de los pines del mismo, avería que es prácticamente imposible de reparar en los zócalos del tipo ZIF. Normalmente encontraremos unas muescas que harán imposible el montaje si los insertamos de forma errónea.

Vemos ahora una relación de los distintos tipos de sockets que se han usado y se usan en la Informática en entornos PC.





<b>Nombre</b>	<b>Interface</b>	<b>Descripción</b>
<b>Socket 1</b>	169-pin	Usado para los chips 80486, operaba a 5 voltios.
<b>Socket 2</b>	238-pin	80486 y Overdrive, también a 5 V.
<b>Socket 3</b>	237-pin	Operaba a 5 y 3.3 V, y soportaba 80486.
<b>Socket 4</b>	273-pin	Usado por los primeros Pentium. Operaba a 5 V.
<b>Socket 5</b>	320-pin	Pentium desde 75 MHz a 133 MHz. Operaba a 3.3 V.
<b>Socket 6</b>	235-pin	Dado que las ventas de Pentium no despegaban, volvieron a sacar un socket para 80486 a 3.3 V.
<b>Socket 7</b>	321-pin	Se usaba con el Pentium MMX.
<b>Socket 8</b>	387-pin	Se usaba con el Pentium Pro.
<b>Slot 1</b>	242 conectores.	Se usa con los Pentium II, Pentium III y Celaron. Es de tipo SLOT y dentro del encapsulado convivían el procesador y dos chips de 512 KB de memoria caché L1.
<b>Slot 2</b>	330 conectores.	Pentium II, III y Xeon. Aumentaba la memoria L1 hasta 2 MB.
<b>Slot A</b>	242 conectores.	Se usa para microprocesadores AMD, principalmente con el Athlon.
<b>Socket 370</b>	370-pin	Reemplaza al Slot 1 a partir de 1999. Se usa para Pentium III en las variantes conocidas como FC-PGA.
<b>Socket A</b>	462-pin	Usado por los micros AMD. Permite un gran tamaño de caché L2.
<b>Socket 423</b>	423-pin	Se usa con los Pentium 4, permite usar FSB de alta velocidad e incluye un disipador de calor.
<b>Socket 603</b>	603-pin	Se usa para los Pentium 4 Xeon, permite caché de nivel L3 y esta diseñada especialmente para usarse en entornos con varios procesadores.
<b>Socket 478</b>	478-pin	Se usa con los Pentium 4 Northwood, contruidos con tecnología de 0,13 micras. Se reduce notablemente el tamaño tanto del socket como del micro.
<b>Socket 754</b>	754-pin	Usado por los AMD Athlon de 64 bits.
<b>Socket 939</b>	939-pin	Apareció hace poco, y es usado por todas las versiones de AMD Athlon 64 actualmente.
<b>LGA775/ Socket T</b>	775-pin	Land Grid Array 775: Se dejan de usar los pines que se utilizaban en el socket, y en su lugar se usan puntitos. Es el nuevo sistema de conexión de micros que usa Intel y es totalmente incompatible con los medios anteriores.

### 3.4 BUS INTERNO DE LA PLACA BASE (FSB, FRONT SIDE BUS).

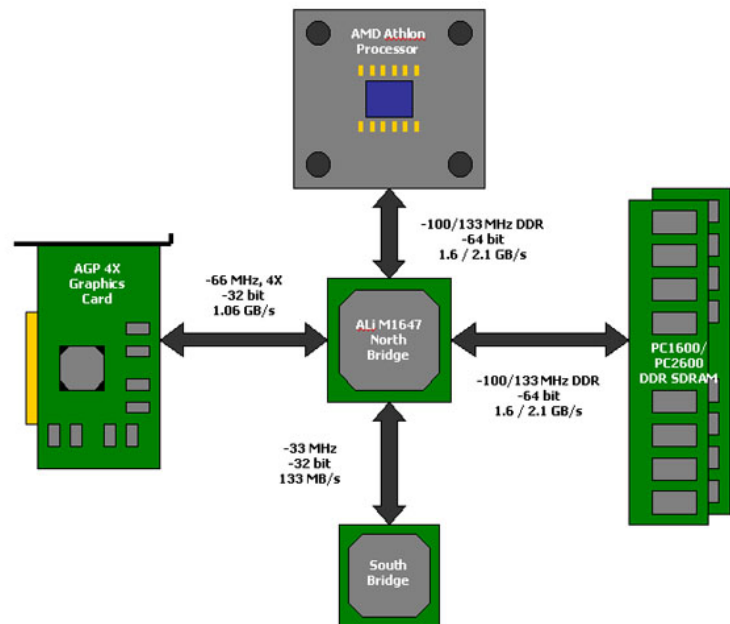
Cuando estudiamos los buses en temas anteriores, vimos que son caminos por los que circulan los datos, direcciones y señales de control entre los distintos dispositivos que forman nuestro ordenador. El Front Side Bus (Bus de la parte delantera) es el bus de datos, también conocido como bus del sistema y comunica la CPU con la memoria interna. También es el encargado de transmitir los datos de los puertos PCI, del puerto AGP y de los niveles inferiores de caché de la CPU (L1). También existe un Back Side Bus que se encarga de conectar los niveles de caché superiores (L2 y L3).

En general, cuanto más elevada sea la frecuencia a la que trabaja el FSB, más rápido circularán los datos entre estos dispositivos, y por lo tanto, más rápido será nuestro sistema informático. Actualmente, las frecuencias más habituales son de 333, 400, 533 y 800 MHz.

La frecuencia a la que el microprocesador (CPU) trabaja, se determina aplicando un multiplicador a la frecuencia del FSB. Por ejemplo, un procesador corriendo a 550 MHz podría estar usando un FSB a 100 MHz. Esto significa que se aplica un multiplicador de 5.5, es decir, el microprocesador trabaja 5.5 veces más rápido que el FSB. Cambiando la frecuencia del FSB o el multiplicador usado, podemos cambiar la velocidad a la que trabaja el microprocesador.

Dado que el FSB conecta entre otras cosas la CPU y la memoria central, la frecuencia que establezcamos para este bus, será también la frecuencia a la que trabaje la memoria. Así, encontraremos memorias que están preparadas para trabajar a 266, 333, 400 MHz, etc. De todos modos, hay diversos chipsets, que permiten que la memoria trabaje por ejemplo a 5/4 del FSB. Como siempre en electrónica, hay pocas limitaciones que no hayan sido forzadas por los fabricantes.

Veamos algunos ejemplos de frecuencias del FSB y anchos de banda:



Procesador	Frecuencia del FSB	Ancho de Banda teórico.
Pentium II	66/100 MHz	533/800 MB/s
Pentium III	100/133 MHz	800/1066 MB/s
Pentium 4	100/133/200/266 MHz	3200/4266/6400/8533 MB/s

Pentium M	100/133/166** MHz	3200/4266/5333 MB/s
Athlon	100/133 MHz	1600/2133 MB/s
Athlon XP	133/166/200 MHz	2133/2666/3200 MB/s
Athlon 64/FX/Opteron	600/800/1000 MHz	4800/6400/8000 MB/s
PowerPC 970	900/1000/1250 MHz	7200/8000/10000 MB/s

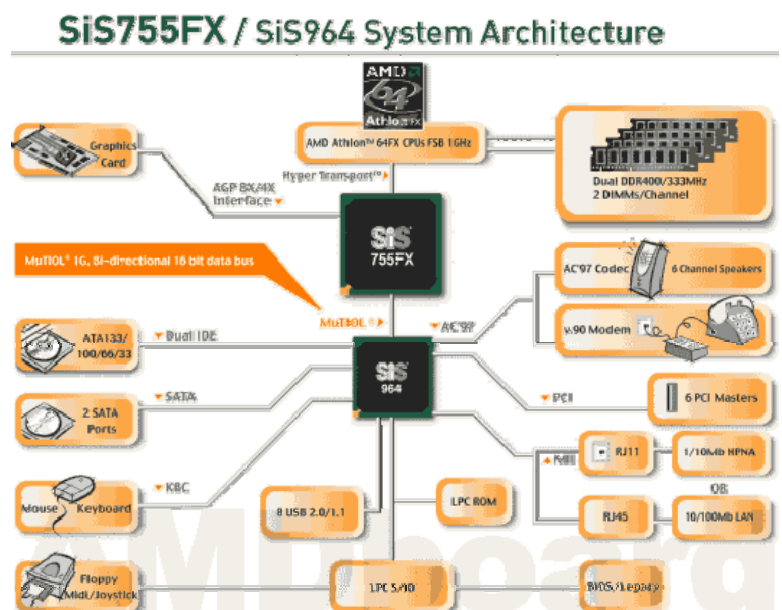
Los Pentium IV y Pentium M (Mobile) usan un FSB que transfiere datos 4 veces en cada ciclo de reloj (quad channel).

Los Athlon y Athlon XP usan un FSB que transfiere datos 2 veces en cada ciclo de reloj (double channel o double data rate)

Nos Athlon 64, FX y Opteron, no usan realmente el FSB, ya que tienen sus propios buses para comunicarse.

### 3.5 CHIPSET.

Un chipset es un grupo de circuitos integrados (chips) que están diseñados para trabajar juntos, y que suelen considerarse un único elemento, así cuando hablamos del chipset de una placa base, nos referimos a los chips que integra. Sus funciones varían de placa a placa, pero incluyen actividades como transferencias, sonido, red, video, puertos, etc. el chipset en una placa base se divide en dos chips principales, el puente norte (northbridge) y el puente sur (southbridge). Se llaman así, por que una placa base normalmente se divide en dos partes, norte y sur, estando en la parte norte la CPU, memoria, PCI, AGP, cachés, etc., lo que podríamos denominar el corazón de la placa. Todos los demás elementos menos importantes se sitúan en la parte sur.



Es habitual que el fabricante del chipset no sea el fabricante de la placa madre, por lo que veremos chipsets contruidos por VIA, Intel, Nvidia, Ali, Sis, etc. montados en placas de otros fabricantes. De hecho, dos placas madres de dos fabricantes distintos, si tienen el mismo chipset, serán prácticamente idénticas.

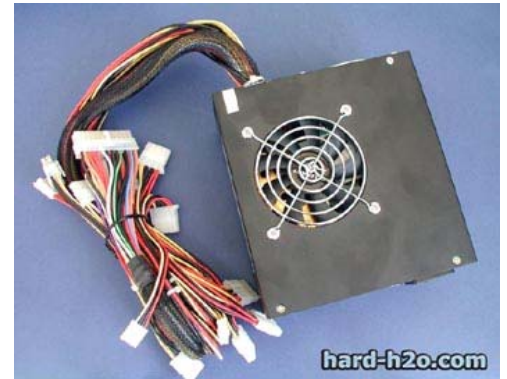
De todo lo que hemos comentado, se deduce que el chipset es el elemento más importante de la placa madre, y el que tiene que ser tenido más en cuenta a la hora de montar una u otra placa.

---

### 3.6 ALIMENTACIÓN.

---

La placa madre necesita energía eléctrica para funcionar, y reparte dicha corriente entre las tarjetas instaladas en el sistema, el microprocesador, la memoria, etc. Esta energía eléctrica es proporcionada por la fuente de alimentación, y se hace llegar a la placa madre mediante unos conectores especiales. Hay diversos tipos de conectores, y puede darse el caso de que una fuente de alimentación sea incompatible con la placa madre por que ambos usen distintos tipos de conexiones. Principalmente nos encontraremos con fuentes de alimentación antiguas, fuentes de alimentación ATX, y fuentes de alimentación para Pentium IV. Cada una de ellas utiliza conectores de alimentación ligeramente distintos.



La placa madre también incluye técnicas avanzadas para la administración de la energía, que permite que se vayan apagando los distintos dispositivos cuando no se usan, para ahorrar energía. Antiguamente se usaba APM (Advanced Power Management) para realizar estas funciones, el problema principal de este sistema era el que daba todo el control a la BIOS, lo que hacía imposible que el Sistema Operativo controlara las operaciones.

Hoy en día se usa ACPI (Advanced Configuration and Power Interface), que permite que el Sistema Operativo controle totalmente todas las operaciones de ahorro de energía. Con ACPI ya no es solo posible apagar un sistema informático, sino también suspenderlo. Esto permite que el equipo deje de consumir corriente eléctrica, pero que al encenderlo de nuevo se siga trabajando por donde se suspendió, sin necesidad de cargar todo el sistema operativo y los programas de nuevo. Además, es posible "despertar" el equipo de su estado suspendido mediante llamadas por MODEM, red, etc.

---

### 3.7 PROCESADOR.

---

La velocidad de un micro se mide en mega hertzios (MHz) o giga hertzios (1 GHz = 1.000 MHz), aunque esto es sólo una medida de la fuerza bruta del micro; un micro simple a 1 GHz puede ser mucho más rápido que otro que vaya a 1,5 GHz o incluso a 2 GHz. Imaginemos que el micro a 1 GHz realiza un millón de instrucciones por segundo, pero que en cada instrucción se ejecutan 64 bits de datos, por el contrario, en el micro a 2 GHz por cada instrucción solo se ejecutan 32 bits de datos. Por ejemplo, un Pentium Mobile a 1,6 GHz es bastante más rápido que un Pentium IV a 2 GHz.

Debido a la extrema dificultad de fabricar componentes electrónicos que funcionen a las inmensas velocidades de MHz habituales hoy en día, todos los micros modernos tienen 2 velocidades:

- ▶ Velocidad interna: la velocidad a la que funciona el micro internamente (200, 333, 450... MHz).
- ▶ Velocidad externa o del bus: o también "velocidad del FSB"; la velocidad a la que se comunican el micro y la placa base, para poder abaratar el precio de ésta y de los componentes.

La cifra por la que se multiplica la velocidad externa o de la placa para dar la interna o del micro es el multiplicador; por ejemplo, un Pentium III a 450 MHz utiliza una velocidad de bus de 100 MHz y un multiplicador 4,5x.

En un micro podemos diferenciar diversas partes:

- ▶ El encapsulado: es lo que rodea a la oblea de silicio en sí, para darle consistencia, impedir su deterioro (por ejemplo por oxidación con el aire) y permitir el enlace con los conectores externos que lo acoplarán a su zócalo o a la placa base.
- ▶ La memoria caché: una memoria ultrarrápida que emplea el micro para tener a mano ciertos datos que previsiblemente serán utilizados en las siguientes operaciones sin tener que acudir a la memoria RAM, reduciendo el tiempo de espera.
- ▶ Todos los micros "compatibles PC" desde el 486 poseen al menos la llamada caché interna de primer nivel o L1; es decir, la que está más cerca del micro, tanto que está encapsulada junto a él. Los micros más modernos incluyen también en su interior otro nivel de caché, más grande aunque algo menos rápida, la caché de segundo nivel o L2. Incluso hay micros que utilizan un tercer nivel de caché, la L3.
- ▶ El coprocesador matemático: o, más correctamente, la FPU (Floating Point Unit, Unidad de coma Flotante). Parte del micro especializada en esa clase de cálculos matemáticos; antiguamente estaba en el exterior del micro, en otro chip.
- ▶ En este [gráfico](#) podemos ver una relación de microprocesadores, con el número de transistores que integran, y otros datos interesantes.

---

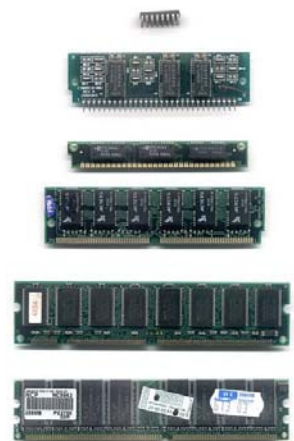
### 3.8 MEMORIA.

---

En la placa madre encontraremos diversos tipos de memoria, la EPROM donde se almacena la parte fija de la BIOS, la CMOS donde almacenamos la parte que se actualiza habitualmente, diversas memorias ROM que se integran en el chipset, y la memoria de la que vamos a hablar, la memoria RAM o memoria central o memoria interna.

En la placa madre encontraremos unos zócalos (2, 3, 4, 5, etc.) donde podemos "pinchar" los módulos de RAM. Los chips de RAM están montados sobre un módulo, que es el que lleva los conectores que entran en el zócalo. Podemos encontrar módulos, y por lo tanto zócalos, de los siguientes tipos:

- ▶ Single in-line Pin Package (SIP)
- ▶ Dual in-line Package (DIP)
- ▶ Single in-line memory module (SIMM)
  - De 30 pines.
  - De 72 pines (especial para Pentium).
- ▶ Dual in-line memory module (DIMM)
  - De 72 pines usado para SO DIMM (memoria para portátiles).
  - De 144 pines usado para SO DIMM (memoria para portátiles).
  - De 168 pines SDRAM (memoria para PCs antiguos)





- De 184 pines DDR SDRAM (memoria DDR, Double Date Rate)
- De 240 pines DDR2 SDRAM (memoria DDR2, Double Date Rate 2)
- ▶ Rambus in-line memory module (RIMM)
  - Small outline RIMM (SO-RIMM)
- ▶ Tarjetas PCMC. (Usadas para portátiles, con instalación externa)

También podemos clasificar la memoria según la tecnología utilizada en la fabricación de los chips:

- ▶ DRAM La memoria normal y corriente, como se usaba antiguamente, sin ninguna mejora.
- ▶ FPM (Fast Page Mode). La memoria se puede leer por filas completas, lo que la hace más rápida que la DRAM normal.
- ▶ EDO (Extended Data Out). Se acortan los tiempos entre la salida de un dato y la entrada de otro, era un 5% más rápida que la FPM.
- ▶ BEDO (Bursa EDO). Podía acceder a 4 posiciones de memoria en una sola lectura, pero solo bajos determinadas condiciones.
- ▶ SDRAM (Synchronous Dynamic RAM). Utiliza un reloj para marcar sincrónicamente la frecuencia de lectura escritura. Normalmente este reloj va sincronizado con el de la CPU, por lo que son memorias muy rápidas. En este tipo de memoria se habla de la frecuencia a la que trabaja, encontrando memorias a 100 MHz, 133 MHz, etc.
- ▶ DDR (Double Data Rate SDRAM). Duplica el ancho de banda de la SDRAM, dado que puede realizar dos transferencias de datos por cada ciclo de reloj. Así un módulo de DDR a 333 MHz realmente trabaja a 166 MHz.
- ▶ DDR2 (Double Data Rate SDRAM 2). Son una mejora de las DDR, que permiten que en cada ciclo de reloj se realicen cuatro transferencias.
- ▶ DRDRAM (Direct Rambus DRAM). Similar a las DDR, pero aún más rápidas, consiguiendo velocidades parecidas a las de DDR2 teóricamente. Su problema fue su formato propietario y su alto precio.

---

### 3.9 UNIDADES DE ALMACENAMIENTO.

---

La placa madre dispone de los conectores donde almacenar las unidades de almacenamiento. Estos conectores pueden ser IDE, SCSI, Serial ATA, etc. Todos estos interfaces se han visto en temas anteriores.

---

### 3.10 TARJETAS Y ADAPTADORES.

---

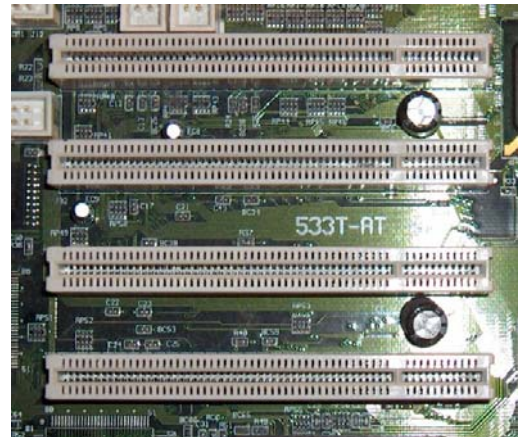
Las tarjetas internas en el ordenador, se pueden instalar en los buses PCI, AGP, y PCI Express, principalmente.

---

#### PCI.

---

La interconexión de componentes periféricos [Peripheral Component Interconnect (PCI)] es un bus de computadora estándar para conectar dispositivos periféricos a la tarjeta madre de la computadora (llamado bus local). Estos dispositivos pueden ser circuitos integrados ajustados en la misma tarjeta madre (llamado dispositivos planares en la especificación PCI) o tarjetas de expansión que se ajustan en enchufes. Es común en PCs, donde ha desplazado el ISA como el bus estándar, pero es también usado en otro tipo de computadoras. A diferencia de los buses ISA, el bus PCI permite configuración dinámica de un dispositivo periférico (Plug And Play). En el tiempo de arranque de la máquina las tarjetas PCI y el sistema BIOS interactúan y negocian los recursos que son pedidos por la tarjeta PCI. Esto permite asignación de IRQs y direcciones del puerto por medio de un proceso dinámico diferente del bus ISA donde los IRQs tienen que ser configurados manualmente usando jumpers externos. A parte de esto, el bus PCI proporciona una descripción detallada de todos los dispositivos PCI conectados a través del espacio de configuración PCI.



La especificación de PCI cubre el tamaño físico del bus, características eléctricas, cronometro del bus y protocolos. Sus especificaciones básicas son:

- ▶ Reloj de 33MHz con transferencias síncronas
- ▶ La tasa de transferencia máxima es de 133MB por segundo
- ▶ Ancho de bus de 32 o 64 bits
- ▶ Espacio de dirección 32 bits
- ▶ Energía eléctrica de 3.3 V o 5 V

---

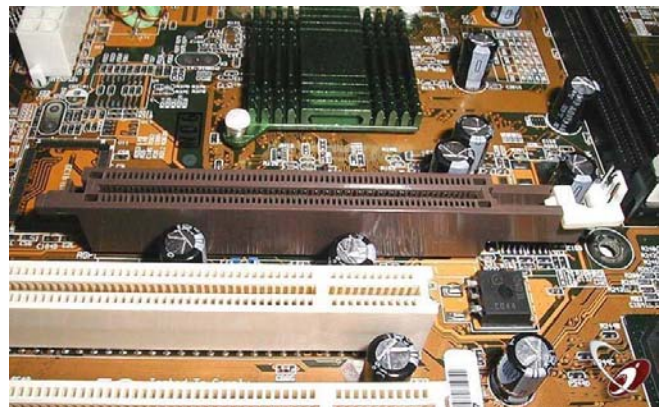
#### AGP

---

Del inglés Advance Graphics Port, puerto de gráficos avanzado.

Es un bus desarrollado por Intel en 1996 como solución a los cuellos de botella que se producían en las tarjetas gráficas que usaban el bus PCI. El diseño parte de las especificaciones PCI 2.1.

El bus AGP es de 32 bit como PCI pero cuenta con notables diferencias como 8 canales más adicionales



para acceso a la memoria RAM. Además puede acceder directamente a esta a través del northbridge pudiendo emular así memoria de vídeo en la RAM. La velocidad básica del bus es de 66 MHz.

El bus AGP cuenta con diferentes modos de funcionamiento.

- ▶ AGP 1X: velocidad 66 MHz con una tasa de transferencia de 264 MB/s y funcionando a un voltaje de 3,3V.
- ▶ AGP 2X: velocidad 133 MHz con una tasa de transferencia de 528 MB/s y funcionando a un voltaje de 3,3V.
- ▶ AGP 4X: velocidad 266 MHz con una tasa de transferencia de 1 GB/s y funcionando a un voltaje de 3,3 o 1,5V para adaptarse a los diseños de las tarjetas gráficas.
- ▶ AGP 8X: velocidad 533 MHz con una tasa de transferencia de 2 GB/s y funcionando a un voltaje de 0,7V o 1,5V.

Estas tasas de transferencias se consiguen aprovechando los ciclos de reloj del bus mediante un multiplicador pero sin modificarlos físicamente.

El bus AGP actualmente se utiliza exclusivamente para conectar tarjetas gráficas, por lo que sólo suele haber una ranura. Dicha ranura mide unos 8 cm. y se encuentra a un lado de las ranuras PCI.

---

### PCI Express

---

PCI-Express es un nuevo desarrollo de PCI que usa los conceptos de programación y los estándares de comunicación existentes, pero se basa en un sistema de comunicación serie mucho más rápido. Este sistema es apoyado principalmente por Intel.

PCI-Express está pensado para ser usado sólo como bus local. Debido a que se basa en el bus PCI, las tarjetas actuales pueden ser reconvertidas a PCI-Express cambiando solamente la capa física. La velocidad superior del PCI-Express permitirá reemplazar casi todos los demás buses, AGP y PCI incluidos. La idea de Intel es tener un solo controlador PCI-Express comunicándose con todos dispositivos, en vez de con el actual sistema de puente norte y puente sur

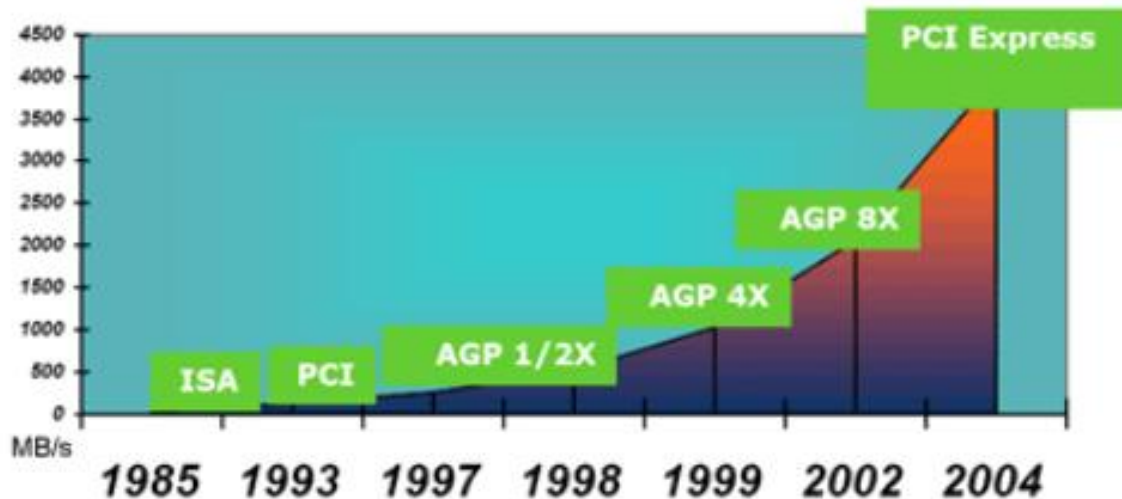
De momento, PCI-Express se está usando únicamente como sustituto del bus AGP, y las tarjetas gráficas de las principales compañías ya salen en versiones PCI-Express

PCI Express también incluye características novedosas, tales como gestión de energía, conexión y desconexión en caliente de dispositivos (como USB), y la capacidad de manejar transferencias de datos punto a punto, dirigidas todas desde un host. Esto último es importante porque permite a PCI Express emular un entorno de red, enviando datos entre dos dispositivos compatibles sin necesidad de que éstos pasen primero a través del chip host (un ejemplo sería la transferencia directa de datos desde una capturadora de vídeo hasta la tarjeta gráfica, sin que éstos se almacenen temporalmente en la memoria principal).

Un simple canal en PCI-Express ofrecerá inicialmente una velocidad de 2,5 GB/s en cada dirección. Cada ruta emplea dos pares de hilos (transmisión y recepción), ofreciendo un rendimiento efectivo de 200MBytes/s en cada dirección una vez factorizamos las sobrecargas del protocolo. No obstante, sus creadores afirman que tendrá una

escalabilidad límite que permitirá hasta, al menos, 10Gbits/s en cada ruta y por cada dirección.

La diferencia más obvia entre PCI-Express y su antecesor es que, mientras PCI emplea una arquitectura en paralelo, su sucesor utiliza una arquitectura serie punto a punto o conmutada. Una ventaja del bus Serie frente al Paralelo es el alto ancho de banda que se puede conseguir con un número mucho menor de señales. Dichas conexiones no llegan a situaciones llamadas "delay skew", donde los bits en paralelo llegan en distintos instantes de tiempo y han de ser sincronizados. Además, son más baratas de implementar.



Podemos encontrar buses PCI-Express desde x1 a x16. Se usan normalmente los x1 para instalar tarjetas de red, sonido, etc. mientras que el x16 se usa para instalar la tarjeta gráfica.

---

### 3.11 PUERTOS.

---

En la mayoría de las placas base, podemos encontrar varios conectores (puertos) tanto internos como externos que nos permiten conectar dispositivos periféricos. Los más habituales son:

---

#### Puerto Serie

---

Un puerto serie es una interfaz de comunicaciones entre ordenadores y periféricos en donde la información es transmitida bit a bit enviando un solo bit a la vez. (En contraste con el puerto paralelo que envía varios bites a la vez).

El puerto serie por excelencia es el RS-232 que utiliza cableado simple desde 3 hilos hasta 25 y que conecta ordenadores o microcontroladores a todo tipo de periféricos, desde terminales a impresoras y modems pasando por ratones. Los puertos serie son también conocidos como puertos de comunicaciones, y suelen recibir el nombre COM1, COM2, etc.





El RS-232 original tenía un conector tipo D de 25 pines, sin embargo la mayoría de dichos pines no se utilizaban, por lo que IBM incorporó desde su PS/2 un conector más pequeño de solamente 9 pines que es el que actualmente se utiliza.

Uno de los defectos de los puertos serie iniciales eran su lentitud en comparación con los puertos paralelo, sin embargo, con el paso del tiempo, están apareciendo multitud de puertos serie de alta velocidad que los hacen muy interesantes ya que utilizan las ventajas del menor cableado y solucionan el problema de la velocidad con un mayor apantallamiento y más barato usando la técnica del par trenzado. Por ello, el puerto RS-232 e incluso multitud de puertos paralelo están siendo reemplazados por nuevos puertos serie como el USB, el Firewire o el Serial ATA.

---

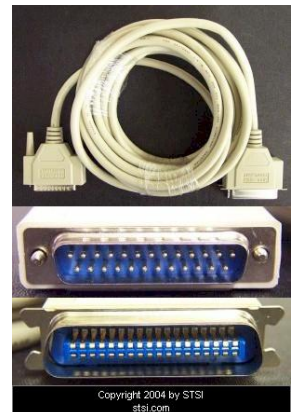
### Puerto Paralelo

---

Un puerto paralelo es un interface entre un ordenador y un periférico cuya principal característica es que los bits de datos viajan juntos enviando un byte completo o más a la vez. Es decir, se implementa un cable o una vía física para cada bit de datos formando un bus.

Además habrá una serie de bits de control en vías aparte que irán en ambos sentidos por caminos distintos.

El puerto paralelo más conocido es el puerto de impresora que destaca por su sencillez y que transmite 8 bits. Este puerto en configuraciones más recientes aprovecha mucho mejor el canal paralelo y puede trabajar en modos avanzados como ECP y EPP.



---

### Puertos USB

---

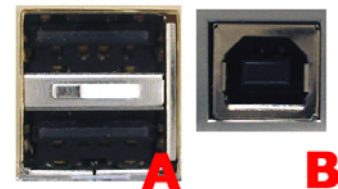
El Bus de Serie Universal (USB, de sus siglas en inglés Universal Serial Bus) provee un estándar de bus serie para conectar dispositivos a un ordenador personal (generalmente a un PC). Un sistema USB tiene un diseño asimétrico, que consiste en un solo servidor y múltiples dispositivos conectados en una estructura de árbol utilizando concentradores especiales. Se pueden conectar hasta 127 dispositivos a un solo servidor, pero la suma debe incluir a los concentradores también, así que el total de dispositivos realmente usables es algo menor.

Fue desarrollado a finales de 1996 por siete empresas: IBM, Intel, Northern Telecom, Compaq, Microsoft, Digital Equipment Corporation y NEC.

El estándar incluye la transmisión de energía eléctrica al dispositivo conectado. Algunos dispositivos requieren una potencia mínima, así que se pueden conectar varios sin necesitar fuentes de alimentación extra. La mayoría de los concentradores incluyen fuentes de alimentación que brindan energía a los dispositivos conectados a ellos, pero algunos dispositivos gastan tanta energía que necesitan su propia fuente de alimentación. Los concentradores con fuente de alimentación pueden proporcionarle corriente eléctrica a otros dispositivos sin quitarle corriente al resto de la conexión (dentro de ciertos límites).



**USB**





El diseño del USB tenía en mente eliminar la necesidad de adquirir tarjetas separadas para poner en los puertos bus ISA o PCI, y mejorar las capacidades plug-and-play permitiendo a esos dispositivos ser conectados o desconectados al sistema sin necesidad de reiniciar. Cuando se conecta un nuevo dispositivo, el servidor lo enumera y agrega el software necesario para que pueda funcionar.

El USB puede conectar periféricos como ratones, teclados, escáneres, cámaras digitales, impresoras, discos duros, y componentes de red. Para dispositivos multimedia como escáneres y cámaras digitales, el USB se ha convertido en el método estándar de conexión. Para impresoras, el USB ha crecido tanto en popularidad que ha empezado a desplazar a los puertos paralelos porque el USB hace sencillo el poder agregar más de una impresora a un ordenador personal.

El USB no ha remplazado completamente a los teclados AT y ratones PS/2, pero virtualmente todas las placas base de PC traen uno o más puertos USB. En el momento de escribir éste documento, la mayoría de las placas base traen múltiples conexiones USB 2.0.

El estándar USB 1.1 tenía 2 velocidades de transferencia: 1.5 Mbit/s para teclados, ratón, joysticks, etc., y velocidad completa a 12 Mbit/s. La mayor ventaja del estándar USB 2.0 es añadir un modo de alta velocidad de 480 Mbit/s (teórica).

Las especificaciones USB 1.0, 1.1 y 2.0 definen 2 tipos de conectores para conectar dispositivos al servidor: A y B. Sin embargo, la capa mecánica ha cambiado en algunos conectores. Por ejemplo, el IBM UltraPort es un conector USB privado localizado en la parte superior del LCD de los ordenadores portátiles de IBM. Utiliza un conector mecánico diferente mientras mantiene las señales y protocolos característicos del USB. Otros fabricantes de artículos pequeños han desarrollado también sus medios de conexión pequeños, y una gran variedad de ellos han aparecido.

---

### Puertos IEEE 1394 (FireWire)

---

El IEEE 1394 o FireWire es un estándar multiplataforma para entrada/salida de datos en serie a gran velocidad. Suele utilizarse para la interconexión de dispositivos digitales como cámaras digitales y videocámaras a ordenadores.

El FireWire fue inventado por Apple Computer a mediados de los 90, para luego convertirse en el estándar multiplataforma IEEE 1394. A principios de este siglo fue adoptado por los fabricantes de periféricos digitales hasta convertirse en un estándar establecido.

Puede conectar un máximo de 63 dispositivos. Podemos encontrar dos tipos de interfaces FireWire, el FireWire 400 o 1394a, 30 veces más rápido que el USB 1.1, y el FireWire 800 o 1394b que duplica la velocidad del 1394a. Podemos dar una tasa de transferencia efectiva, de unos 400 Mega bits/s.

Es un puerto mucho mejor que el USB, aunque por sus tasas de velocidad pueda parecer lo contrario, entre sus ventajas destaca:



- ▶ Arquitectura altamente eficiente. IEEE 1394b reduce los retrasos en la negociación, que reduce la distorsión de señal y aumenta la velocidad de transferencia.
- ▶ Permite mayor flexibilidad de conexión entre dispositivos que el USB.
- ▶ Distribución en el momento. Fundamental para aplicaciones de audio y vídeo, donde un fotograma que se retrasa o pierde la sincronización arruina un trabajo, el FireWire puede garantizar una distribución de los datos en perfecta sincronía.
- ▶ Alimentación por el bus. Mientras el USB 2.0 permite la alimentación de dispositivos sencillos y lentos que consumen un máximo de 2,5 W, como un ratón, los dispositivos con FireWire pueden proporcionar o consumir hasta 45 W, más que suficiente para discos duros de alto rendimiento y baterías de carga rápida.
- ▶ Pueden crearse cables en FireWire 400 de 4,5 metros, y en el 800 se permite el uso de fibra óptica para crear cables de 100 metros.

La edición de vídeo digital con FireWire ha permitido que tuviera lugar una revolución en la producción del vídeo con sistemas de escritorio. La incorporación de FireWire en cámaras de vídeo de bajo costo y elevada calidad permite la creación de vídeo profesional en la Macintosh. Atrás quedan las carísimas tarjetas de captura de vídeo y las estaciones de trabajo con dispositivos SCSI de alto rendimiento. FireWire permite la captura de vídeo directamente de las nuevas cámaras de vídeo digital con puertos FireWire incorporados y de sistemas analógicos mediante conversores de audio y vídeo a FireWire.

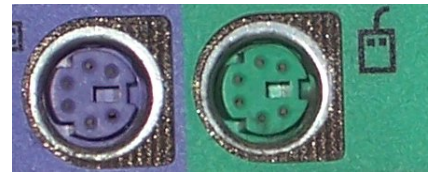
---

### Puertos PS/2

---

Como hemos comentado al tratar los puertos serie, PS/2 son en realidad puertos serie, donde se han reducido el número de cables que se utilizan, y el tamaño de los conectores.

Hoy en día los puertos PS/2 se usan principalmente para conectar el teclado (conector lila) y el ratón (conector verde).



---

### Puerto para juegos

---

Es un puerto en el que habitualmente se suelen conectar, o bien mandos de juegos, o bien dispositivos MIDI. Es un conector hembra de color amarillo de 15 pines.



---

### Conectores de sonido

---

Generalmente, clavijas de tipo jack estéreo. Los más habituales son:

- ▶ Entrada y salida de línea, de color azul claro
- ▶ Entrada de micrófono, de color rojo
- ▶ Salida de altavoces, de color verde.



Estos colores no son seguidos por todos los fabricantes. Si disponemos de una tarjeta de sonido 5.1 o 7.1, encontraremos más conectores obviamente. Un conector muy usado en la actualidad y que simplifica la conexión, ya que por un único cable se transmiten todos los

canales, es el SPDIF o conector óptico, que transmite por un cable de fibra óptica todos los canales a la vez.

## Conector VGA

Video Graphics Array (VGA) es una norma de visualización de gráficos para ordenadores creada en 1987 por IBM. VGA pertenece a la familia de normas que comenzó con la MDA.

Como pasó con otros productos de IBM, múltiples fabricantes crearon tarjetas clónicas compatibles con la norma VGA. Aunque la norma VGA está anticuada, siendo superada por la XGA, es último estándar de visualización de gráficos de IBM que la mayoría de los fabricantes decidieron seguir. A partir de entonces cada fabricante creó mejoras del estándar VGA incompatibles entre sí denominadas SVGA (Super VGA).

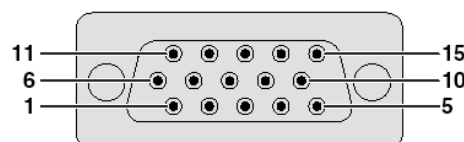
Las nuevas tarjetas SVGA de diferentes fabricantes no eran exactamente igual a nivel de hardware, lo que las hacía incompatibles. Los programas tenían dos alternativas. Manejar la tarjeta de video a través de llamadas estándar, lo cual era muy lento pero había compatibilidad con las diferentes tarjetas, o manejar la tarjeta directamente, lo cual era muy rápido y se podía acceder a toda la funcionalidad de ésta (modos gráficos, etc.), sin embargo, el programador tenía que hacer una rutina de acceso especial para cada tipo de tarjeta. Poco después surgió Video Electronics Standards Association (VESA), un consorcio abierto para promover la interoperabilidad y definición de estándares entre los diferentes fabricantes. Entre otras cosas, VESA unificó el manejo de la interface del programa hacia la tarjeta, también desarrolló un Bus con el mismo nombre para mejorar el rendimiento entre el computador y la tarjeta. Unos años después, este bus sería sustituido por el PCI de Intel.

SVGA fue definido en 1989 y en su primera versión se estableció para una resolución de  $800 \times 600$  píxeles y 4 bits de color por píxel, es decir, hasta 16 colores por píxel. Después fue ampliado rápidamente a los  $1024 \times 768$  píxeles y 8 bits de color por píxel, y a otras mayores en los años siguientes.

Aunque el número de colores fue definido en la especificación original, esto pronto fue irrelevante, (en contraste con los viejos estándares CGA y EGA), ya que el interfaz entre la tarjeta de vídeo y el monitor VGA o SVGA utiliza voltajes simples para indicar la profundidad de color deseada. En consecuencia, en cuanto al monitor se refiere, no hay límite teórico al número de colores distintos que pueden visualizarse, lo que se aplica a cualquier monitor VGA o SVGA.

### RGB Signal Input Port:

15-pin Mini D-sub female connector



### RGB Input

Analog

- |                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1. Video input (red)                 | 8. Earth (blue)            |
| 2. Video input (green/sync on green) | 9. Not connected           |
| 3. Video input (blue)                | 10. GND                    |
| 4. Not connected                     | 11. GND                    |
| 5. Composite sync                    | 12. Bi-directional data    |
| 6. Earth (red)                       | 13. Horizontal sync signal |
| 7. Earth (green/sync on green)       | 14. Vertical sync signal   |
|                                      | 15. Data clock             |



Sobre el papel, el SVGA original debía ser sustituido por el estándar XGA o SXGA, pero la industria pronto abandonó el plan de dar un nombre único a cada estándar superior y así, casi todos los sistemas de visualización hechos desde finales de los 80 hasta la actualidad se denominan SVGA.

Los fabricantes de monitores anuncian a veces sus productos como XGA o SXGA, pero esto no tiene ningún significado, ya que la mayoría de los monitores SVGA fabricados desde los años 90 llegan y superan ampliamente el rendimiento de XGA o SXGA.

---

### Conector de Video Digital (DVI)

---

La interfaz de vídeo digital o interfaz visual digital (en inglés DVI, "digital visual interface" o "digital video interface") es un conector de vídeo diseñado para obtener la máxima calidad de visualización posible en pantallas digitales tales como los monitores de cristal líquido de pantalla plana y los proyectores digitales. Fue desarrollada por el consorcio industrial DDWG ("Digital Display Working Group", Grupo de Trabajo para la Pantalla Digital).



Los estándares anteriores, como el VGA, son analógicos y están diseñados para dispositivos CRT (tubo de rayos catódicos o tubo catódico). La fuente varía su tensión de salida con cada línea que emite para representar el brillo deseado. En una pantalla CRT, esto se usa para asignar al rayo la intensidad adecuada mientras éste se va desplazando por la pantalla. Este rayo no está presente en pantallas digitales; en su lugar hay una matriz de píxeles, y se debe asignar un valor de brillo a cada uno de ellos. El decodificador hace esta tarea tomando muestras del voltaje de entrada a intervalos regulares. Cuando la fuente es también digital (como un ordenador), esto puede provocar distorsión si las muestras no se toman en el centro de cada píxel, y, en general, el grado de ruido entre píxeles adyacentes es elevado.



DVI adopta un enfoque distinto. El brillo de los píxeles se transmite en forma de lista de números binarios. Cuando la pantalla está establecida a su resolución nativa, sólo tiene que leer cada número y aplicar ese brillo al píxel apropiado. De esta forma, cada píxel del buffer de salida de la fuente se corresponde directamente con un píxel en la pantalla, mientras que con una señal analógica el aspecto de cada píxel puede verse afectado por sus píxeles adyacentes, así como por el ruido eléctrico y otras formas de distorsión analógica.

La mayoría de los monitores TFT que se compran en la actualidad, disponen de un conector DVI, al igual que muchas de las tarjetas gráficas actuales. Obviamente, es mucho mejor conectar estos dispositivos mediante los cables DVI que mediante el cable VGA analógico habitual.



---

## Conector de red RJ45

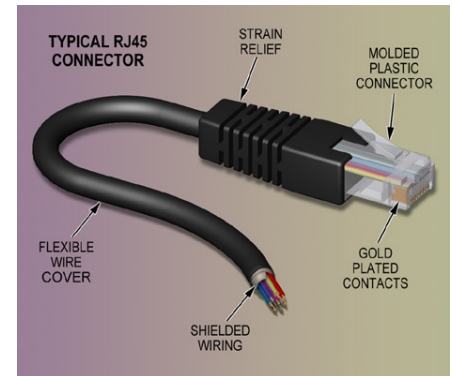
---



Si nuestro sistema informático esta preparado para conectarnos a una red Ethernet de cableado estructurado (categorías 4, 5 y 6) contará con un conector RJ45 donde conectar el cable de red. Este conector es parecido al que comúnmente se usa para conectar la línea telefónica (RJ11), aunque de mayor tamaño.

Este conector consta con 8 conexiones internas, que pueden usarse todos o no, según el tipo de red al que nos conectemos.

Este conector también nos sirve para conectarnos a Internet, mediante un "cable MODEM" o un router ADSL. En la actualidad, este conector en muchas placas madre, ya viene preparado para conexiones Gigabyte Ethernet.



---

## 3.12 RECURSOS FÍSICOS.

---

Cuando instalamos cualquier tarjeta en el ordenador, es necesario reservar o destinar algunos recursos físicos y otros lógicos para hacerla funcionar.

Los recursos que hay que manejar en las instalaciones de las tarjetas son los siguientes:

- ▶ Interrupciones (IRQ)
- ▶ Direcciones de entrada/salida.
- ▶ Canales DMA.

Hoy en día, y gracias al Plug And Play (PnP) estos recursos se distribuyen automáticamente entre las tarjetas, pero no siempre nos encontraremos con un entorno donde el PnP este funcionando adecuadamente.

---

### Interrupciones.

---

Una interrupción (también conocida como interrupción hardware) es una señal recibida por el procesador de un ordenador, indicando que debe "interrumpir" el curso de ejecución actual y pasar a ejecutar código específico para tratar esta situación.

Las interrupciones surgen de las necesidades que tienen los dispositivos periféricos de enviar información al procesador principal de un sistema de computación. La primera técnica que se empleó fue que el propio procesador se encargara de sondear (polling) el dispositivo cada cierto tiempo para averiguar si tenía pendiente alguna comunicación para él. Este método presentaba el inconveniente de ser muy ineficiente, ya que el procesador constantemente consumía tiempo en realizar todas las instrucciones de sondeo.

El mecanismo de interrupciones fue la solución que permitió al procesador desentenderse de esta problemática, y delegar en el dispositivo la responsabilidad de comunicarse con el procesador cuando lo necesitaba. El procesador, en este caso, no sondea a ningún



dispositivo, sino que queda a la espera de que estos le avisen (le "interrumpan") cuando tengan algo que comunicarle (ya sea un evento, una transferencia de información, una condición de error, etc.).

Cada dispositivo que desea comunicarse con el procesador por interrupciones debe tener asignada una línea única capaz de avisar a éste de que le requiere para una operación. Esta línea es la llamada IRQ ("Interrupt ReQuest", petición de interrupción).

Las IRQ son líneas que llegan al controlador de interrupciones, un componente hardware dedicado a la gestión de las interrupciones, y que puede estar integrado en el procesador principal o ser un circuito separado conectado al procesador principal. El controlador de interrupciones debe ser capaz de habilitar o inhibir líneas de interrupción (operación llamada comúnmente enmascarar por la utilización de una máscara), y establecer prioridades entre las distintas interrupciones habilitadas. Cuando varias líneas de petición de interrupción se activan a la vez, el controlador de interrupciones utilizará estas prioridades para escoger la interrupción sobre la que informará al procesador principal.

Un ordenador PC típico dispone en su placa base de un controlador de interrupciones 8259 de Intel o de un circuito integrado análogo. Este dispositivo electrónico dispone de hasta 16 líneas IRQ, numeradas desde el 00 hasta el 15. En las nuevas placas base este circuito está integrado junto con el resto del chipset.

---

### Direcciones de Entrada/Salida.

---

Para cada tarjeta que insertemos en el ordenador, el sistema operativo asigna una parte de memoria, a través de la cual puedan intercambiarse datos entre la CPU y la tarjeta. Esta dirección de memoria no es más que un pequeño número de bytes, y cada tarjeta instalada tendrá una dirección de memoria reservada distinta, a fin de que los dispositivos instalados no produzcan conflictos en el funcionamiento del equipo.

A los dispositivos de poco flujo de datos se les asignará una única zona de memoria. Pero a dispositivos como tarjetas de sonido, de video, etc. se les asignará un mayor número de direcciones de E/S.

---

### Canales DMA.

---

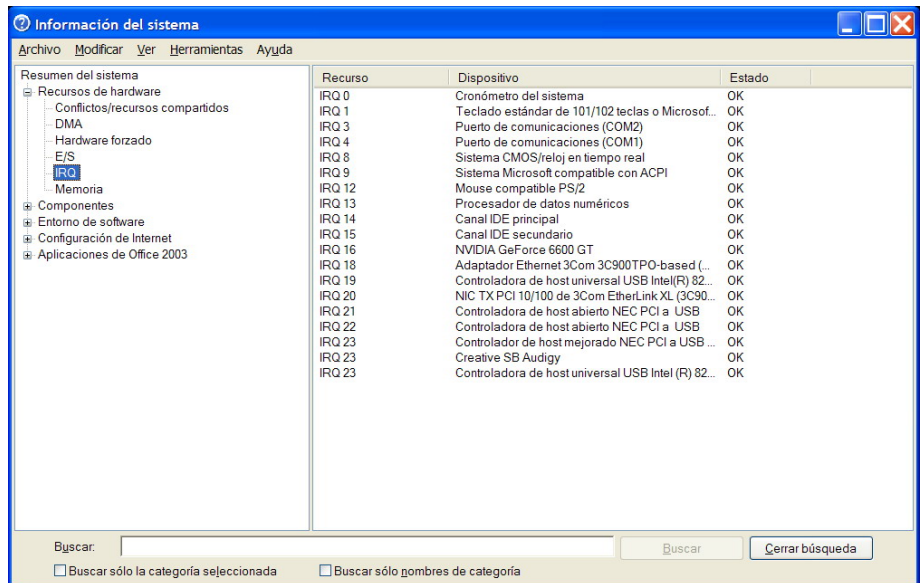
El Acceso directo a memoria (DMA, del inglés Direct Memory Access) permite a cierto tipo de componentes de ordenador acceder a la memoria del sistema para leer y/o escribir independientemente de la CPU principal. Muchos sistemas hardware utilizan DMA, incluyendo controladores de unidades de disco, tarjetas gráficas, y tarjetas de sonido.

DMA es una característica esencial en todos los ordenadores modernos, ya que permite a dispositivos de diferentes velocidades comunicarse sin someter a la CPU a una carga masiva de interrupciones.

Una transferencia DMA consiste principalmente en copiar un bloque de memoria de un dispositivo a otro. En lugar de que la CPU inicie la transferencia, la transferencia se lleva a cabo por el controlador DMA. Un ejemplo típico es mover un bloque de memoria desde una memoria externa a una interna más rápida. Tal operación no ocupa el procesador y como resultado puede ser planificado para efectuar otras tareas. Las transferencias DMA son esenciales para aumentar el rendimiento de aplicaciones que requieran muchos recursos.

Estas transferencias se realizan mediante unas líneas denominadas DRQ, los chipsets actuales permiten tener hasta 8 de estas líneas funcionando, por lo que podemos tener hasta 8 dispositivos que cuenten con su propia línea DMA.

La disponibilidad de estos recursos, puede ser comprobada con las herramientas de diagnóstico de Windows XP. Por ejemplo, podemos ejecutar el programa msinfo32 que nos mostrará información sobre todos estos recursos, a quien están asignados, y cuales están disponibles.



Recurso	Dispositivo	Estado
IRQ 0	Cronómetro del sistema	OK
IRQ 1	Teclado estándar de 101/102 teclas o Microsof...	OK
IRQ 3	Puerto de comunicaciones (COM2)	OK
IRQ 4	Puerto de comunicaciones (COM1)	OK
IRQ 8	Sistema CMOS/reloj en tiempo real	OK
IRQ 9	Sistema Microsoft compatible con ACPI	OK
IRQ 12	Mouse compatible PS/2	OK
IRQ 13	Procesador de datos numéricos	OK
IRQ 14	Canal IDE principal	OK
IRQ 15	Canal IDE secundario	OK
IRQ 16	NVIDIA GeForce 6600 GT	OK
IRQ 18	Adaptador Ethernet 3Com 3C900TPO-based (...)	OK
IRQ 19	Controladora de host universal USB Intel(R) 82...	OK
IRQ 20	NIC TX PCI 10/100 de 3Com EtherLink XL (3C90...	OK
IRQ 21	Controladora de host abierto NEC PCI a USB	OK
IRQ 22	Controladora de host abierto NEC PCI a USB	OK
IRQ 23	Controlador de host mejorado NEC PCI a USB ...	OK
IRQ 23	Creative SB Audigy	OK
IRQ 23	Controladora de host universal USB Intel(R) 82...	OK

## 4 Instalación de Hardware.

No hay que tener ningún miedo a la hora de abrir un ordenador, desmontar sus piezas, cambiar las mismas, etc. En general es una operación que no implica ningún tipo de problema, si se siguen unas elementales normas de seguridad.

En primer lugar, nunca se debe abrir el equipo sin desconectarlo antes de la corriente, no basta con apagar el sistema, ya que se nos podría encender en el momento más inoportuno.

También hay que tener cuidado con la electricidad estática, ya que podemos estropear chips delicados como los de la memoria por el simple hecho de tocarlos. Para evitar esto, basta con que toquemos alguna superficie metálica antes de trastear con este tipo de piezas para descargar la posible corriente estática que tengamos.

Normalmente no será necesario ejercer ningún tipo de "fuerza" a la hora de insertar o retirar componentes. Una excepción a esta regla nos la encontraremos al desmontar el ventilador y disipador que cubre el microprocesador. Muchas veces estos elementos están ajustados en la placa con unas bridas que van a necesitar maña y habilidad para desmontarlas, y además corremos el riesgo de estropear los puntos de sujeción de dichas bridas, que es una avería bastante importante. Hay que tener mucho cuidado al desmontar estos dispositivos.

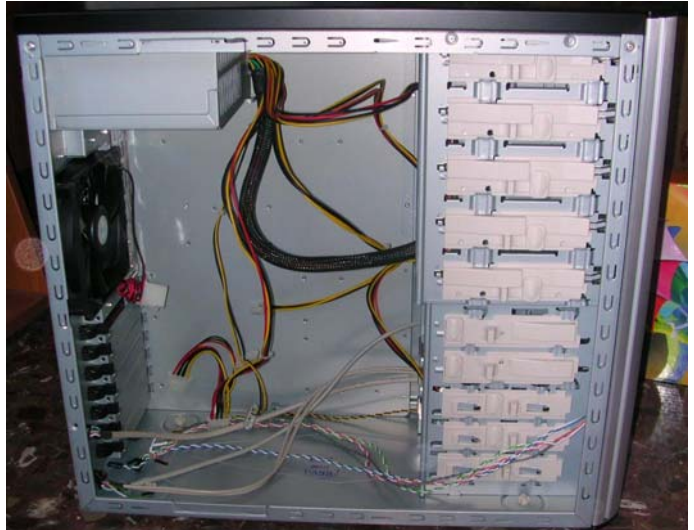
También hay que tener especial cuidado al montar una placa madre sobre el chasis. Una avería muy común se produce al dejar la cara inferior de la placa en contacto con el chasis,



lo que provocará cortocircuitos en la misma, y hará que el ordenador no funcione. Para evitar esto, siempre hay que colocar arandelas de cartón o plástico sobre los posibles puntos de contacto.

Otro punto a tener en cuenta, sobre todo si trabajamos con cajas pequeñas o mal diseñadas, es que existe la posibilidad de que existan aristas cortantes en el chasis, lo que unido al poco espacio que a veces nos va a quedar disponible para introducir las manos, hace que nos podamos producir cortes y rasguños. Siempre hay que trabajar con calma y asegurándonos que evitamos estas zonas.

Una buena practica, si vamos a desmontar un equipo, es dibujar un esquema de donde va conectado cada cable, cada conector, cada tarjeta, de modo que cuando lo volvamos a montar todo quede en su sitio. Esto es especialmente importante con los pequeños conectores que van de la caja a la placa madre (sonido, corriente, puertos, leds, interruptores de encendido, micrófono, etc). Muchas veces es tremendamente complicado encontrar donde va situado cada uno de ellos, así que es conveniente apuntarlo todo antes. No solo hay que apuntar en que conector entra cada cable, sino también en que sentido lo hace. Es vital no conectar un cable al revés, cosa que es perfectamente factible que nos ocurra, y en estos casos si podemos dañar el hardware severamente.



Una vez abierto el equipo, y efectuada la operación que hayamos tenido que realizar, es conveniente darle corriente al equipo y comprobar que todo funciona sin cerrar el ordenador. De este modo, si algo no marcha bien no tendremos que volver a abrirlo entero.

Una recomendación, no hay que tener prisa cuando se trabaja sobre un ordenador abierto. Muchas veces nos encontraremos con discos duros que no salen, tornillos a los que es imposible acceder, etc. Normalmente, siempre hay una forma de hacerlo, como por ejemplo, desmontar otra pieza anterior, o sacar un bloque completo. Basta con mirar bien el interior del ordenador y buscar otras opciones. Lo que nunca hay que hacer es intentar forzar los conectores o montar los dispositivos si vemos que no se insertan correctamente.

Como práctica de este tema, vamos a desmontar un ordenador completo y volver a montarlo. Para esta práctica seguid el siguiente guión:

- 1) Abrid la caja
- 2) Localizar todos los elementos del sistema informático.
- 3) Apuntad en un papel TODAS las conexiones, donde va cada cable, en que sentido, cuantos cables quedan libres, etc.
- 4) Ir desmontando primero estas conexiones, asegurándose que luego seremos capaces de volver a montarlas.
- 5) Dependiendo del equipo, habrá que ir desmontando el sistema de una u otra forma. Desmontad antes lo que os sea más fácil de sacar. Hay que dejar la fuente de alimentación para el final, y desmontadla justo después de la placa madre.

- 6) Es más fácil desmontar el ventilador, micro y memoria con la placa madre fuera.
- 7) Una vez sacado todo el material, apuntad sus características, marca, modelo, etc.
- 8) Volved a montadlo todo, en orden inverso a como se han ido desmontando.
- 9) El último punto será volver a montar todos los conectores tal como habíamos apuntado al principio.
- 10) Antes de cerrar el ordenador, comprobad que todo funciona.

OJO! Todas estas operaciones habrá que realizarlas sobre el ordenador que os indique el profesor. No desmontad completamente vuestro propio ordenador a menos que se os indique.

Existe un teorema fundamental en la informática. "Siempre que se desmonta y vuelve a montar un ordenador, indefectiblemente sobran algunos tornillos".... Intentad que no ocurra en vuestro caso. ;-)