

CLASE N° 2

Fuente de Alimentación

Es una caja metálica situada en la parte trasera del Gabinete, encargada de suministrar tensión eléctrica a la Motherboard y a los dispositivos instalados en la PC. Su función es adaptar la tensión eléctrica de la línea domiciliaria (220 v) a las tensiones eléctricas que necesitan sus componentes para trabajar correctamente.

Componentes principales de la motherboard

Microprocesador: es el 'corazón' de la placa madre. Sin él la computadora no podría funcionar. Es el elemento central del procesamiento de datos. Actúa como supervisor de los componentes de hardware del sistema. Muchos grupos de componentes reciben órdenes y son activados directamente por el microprocesador.

El *micro* está equipado con buses de direcciones, de datos y de control que le permiten llevar a cabo sus tareas. La arquitectura interna de los procesadores ha evolucionado drásticamente en estos últimos años. Se ha incorporado cada vez mayor número de transistores dentro de un espacio reducido, con objeto de satisfacer prestaciones cada vez más exigentes.

Coprocador: se trata de un elemento auxiliar. Un coprocador matemático *aumenta* la velocidad de una computadora, ocupándose de algunas tareas de la CPU. Se lo puede instalar en la placa madre siempre y cuando exista la ranura correspondiente.

Como el microprocesador principal tiene problemas para procesar operaciones con valores fraccionarios, lo cual se relaciona mucho con aplicaciones gráficas también, esto puede disminuir su performance considerablemente, porque tiene que ejecutar también otras tareas simultáneamente. Por ello, resulta imprescindible la utilización de un *coprocador*.

Cada generación de micros de Intel introducía su correspondiente *coprocador*. Así, desde el 8088 al 80386, tienen sus coprocadores matemáticos correspondientes, el 8087, 80287, 80387SX y 80387.

Buses o canales

Son los caminos por los cuales los datos viajan internamente, por ejemplo del microprocesador al disco rígido, o de memoria a un dispositivo de almacenamiento. Un bus está compuesto de conductos. Gran parte de las conexiones de la CPU son conductos del bus; son prácticamente la única vía de contacto del procesador con el mundo exterior.

Los buses pueden, por ejemplo, abastecer a una tarjeta de audio con datos en forma de música desde la memoria de trabajo, liberando al procesador de esa tarea como también pueden interrumpir sus operaciones si el sistema registra algún error, ya sea que un sector de la memoria no pueda leerse correctamente, o que la impresora se haya quedado sin papel.

El bus es *responsable* de la correcta *interacción* entre los componentes de la computadora. Los buses pueden clasificarse en *local* y *de expansión*.

a) el bus local, compuesto por el *bus de datos*, el *bus de direcciones* y el *bus de control*.

Los conductos especialmente destinados al transporte de datos reciben el nombre de *buses de datos*; el *bus de direcciones*, da a conocer las posiciones, la ubicación de los datos en la memoria, pero si no existiera un *control*, las operaciones iniciadas por diferentes componentes se sumirían en un auténtico caos. Para evitarlo está el *bus de control*, que permite el acceso de los distintos usuarios, identifica los procesos de escritura/lectura, etc. El *controlador* de bus, es el auténtico cerebro del sistema de buses. Se ocupa de evitar cualquier colisión y de que toda la información llegue a destino.

En los buses se considera la *frecuencia de reloj* y la *amplitud* del bus, esto es, el número de hilos de datos que operan en paralelo. En micros 286 y 386SX son 16; en 386DX y 486 en adelante, 32.

La frecuencia de reloj del bus es un parámetro modificable; la cantidad de hilos, no. La configuración del BIOS permite variar la velocidad del bus. El primer AT de IBM registraba una frecuencia de bus de 8 Mhz.



Figura 1 - Motherboard de PC Pentium I

b) el bus de expansión se compone de *slots* o ranuras donde se insertan placas de sonido, de vídeo, etc. Las ranuras de expansión fueron evolucionando, como explicaremos a continuación:

ISA (Industrial Standard Architecture)

Las ranuras de expansión uniformes del XT permitieron la difusión de este tipo de computadoras y sus sucesoras. Fueron el primer intento de *arquitectura abierta*: el agregar nuevas tarjetas de expansión, permitiría realizar nuevas tareas con la PC. Las ranuras del XT evolucionaron hasta llegar al bus AT, de 16 bits (con una velocidad de 6 Mb/s), pero por la aparición de CPUs de 32 bits hoy pueden emplearse buses que alcanzan velocidades de transmisión de datos mucho mayores.

E-ISA (Enhanced Industrial Standard Architecture)

Es una prolongación del ISA, desarrollada para enfrentar los retos planteados por los procesadores de 32 bits. El bus EISA es un bus de 32 bits auténtico. Además de tener una mejor transferencia de datos, permite el acceso común de varios procesadores a un mismo bus.

MICRO CHANNEL (Micro Channel Architecture)

Por las limitaciones del bus ISA, IBM trabajó en una nueva tecnología que incorporó en los PS/2. Permitía una ruta de datos de 32 bits, más ancha, y una velocidad de bus superior a los 8 Mb/s del bus ISA original.



Figura 2 – Arquitectura de una mother para Pentium II en adelante

Buses de Expansión - Estándares actuales

La electrónica innova permanentemente las vías de comunicación entre los PC y sus periféricos. Muchas de estas vías pueden realmente llamarse buses, mientras otras sólo son puertos. Veremos las principales tecnologías.

PCI (Peripheral Component Interconnect)

Es el bus de expansión *estándar* de las motherboard actuales. Fue dado a conocer por Intel en 1993. Sus puntos de conexión son los *SLOTS* 'blancos' en las motherboard. Es un bus de 64 bits (64 líneas de transmisión) y su frecuencia es 33 MHz, pero se lo utiliza principalmente como bus de 32 bits. Trabaja con más de una frecuencia, alcanzando una gran velocidad de transmisión. Opera en forma *multiplexada* (usa la misma línea para transmitir datos y direcciones). La norma *PCI* admite la jerarquización de buses y permite controlar errores en la transmisión.

AGP (Accelerated Graphics Port)

Es un bus específico para tarjetas gráficas. Es de 32 bits, trabaja a 66 MHz, pero puede duplicar o cuadruplicar las características básicas. Es más bien una extensión de la norma *PCI*; por eso, en algunos aspectos es idéntico. Actualmente se usa exclusivamente para aceleradoras gráficas.

Puertos

Son las conexiones en la parte posterior del gabinete de la computadora. Permiten una conexión directa al bus eléctrico común de la PC. Los puertos pueden ser:

Clásicos:

PUERTOS SERIE: facilitan la transmisión *en serie* de datos, un bit a la vez. Este tipo de puertos vinculan a la CPU con impresoras y módems de baja velocidad.

PUERTOS PARALELO: habilitan la transmisión de datos *en paralelo* (transmisión de varios bits simultáneamente) y permiten conectar impresoras de alta velocidad, dispositivos magnéticos, ópticos e incluso otras computadoras. Estos puertos simplifican la adición de dispositivos externos.

Conexión de dos PC a través de puertos: para conectar dos computadoras se usa el cable llamado Nulmodem. Hay dos posibles formas de conectividad:

	Puerto Serie (COM) RS-232-C	Puerto Paralelo (Centronics)
Modo de transmisión	Asincrónico	Sincrónico
Dirección	Bidireccional	Unidireccional
Programación	Programable	No Programable
Velocidad	115.200 bit/seg	2 Kbyte/seg
Longitud de cables	1 Km	6 a 8 Mts
Transmisión de info.	Orientado al Bit	Orientado al Byte
Voltaje y representación	15v.	0,01v. Pulso Bajo (0) 5,01v. Pulso Alto (1)
Nomenclatura técnica	DB25P / DB9P	DB25S

Nuevos Puertos:

PUERTO USB: el Universal Serial Bus (1996), es un nuevo estándar serial para comunicaciones que resuelve muchos inconvenientes de los antiguos puertos COM (adaptación de puertos COM libres, conflicto de IRQs, etc.). Presenta muchas ventajas frente a los sistemas tradicionales: velocidades de trabajo hasta 480 Mb/s (USB 2.0), incluye alimentación eléctrica para dispositivos de bajo consumo (alrededor de 5v), permite conectar hasta 127 dispositivos compartiendo el mismo canal, permite realizar conexiones y desconexiones sin apagar el equipo y utiliza cables de hasta 5m de longitud para dispositivos de alta velocidad. Todos los PCs actuales disponen de al menos dos puertos USB. Impresoras, ratones, escáneres, webcams, equipos de fotografía digital, etc. que antes se conectaban a puertos serie o paralelo (COM o LPT), lo hacen ahora mediante el puerto USB.

La Memoria RAM

Es aquella memoria que 'se volatiliza' al apagar el equipo. A mayor cantidad de RAM, más ventanas se pueden abrir, más programas funcionando simultáneamente y menos bloqueos de la PC. Existen varios tipos de RAM, según su forma de encapsulado.

MÓDULOS DIP (Dual Inline Package): eran chips de memoria de forma rectangular y chata. Presentaban *dos líneas de pines* en sus laterales. Una muesca o punto sobre el chip indicaban cuál es la pata nº 1 para evitar colocar el chip al revés en el zócalo de la mother. Hoy no se utilizan memorias RAM en formato DIP, pero sí todavía como *caché* en motherboards u otras tarjetas.

MÓDULOS SIP (Single Inline Package): se trataba de módulos de memoria RAM cuyos chips de memoria se encontraban soldados sobre una pequeña placa de circuito impreso que hacía contacto con la motherboard con *una sola hilera* de pines soldados en uno de sus bordes. Los pines calzaban en un zócalo colocado en la mother.

MÓDULOS SIMM (Single Inline Memory Module): son módulos de memoria que también tienen una sola hilera de pines. Una pequeña placa de circuito tiene soldada en una o ambas caras varios chips de memoria. Estos módulos de memoria se presentan en dos versiones. Existen:

-**SIMM de 30 pines:** organizan la cantidad total de memoria en renglones de a 8 bits. (Mother 486)

-**SIMM de 72 pines:** organizan la cantidad total de memoria en renglones de a 32 bits. (Mother 486 o Pentium)

MÓDULOS DIMM (Double Inline Memory Module): similares a los *SIMM*, aunque poseen 168 pines y organizan la memoria en renglones de a 64 bits. Hay módulos *DIMM* de 168 pines para 16, 32, 64, 128, 256 y hasta 512 MBytes. (Mother Pentium o Pentium II en adelante).

MÓDULOS DDR (Double Data Rate Synchronous DRAM): esta tecnología transmite al doble de la velocidad del bus del sistema. Estas memorias se presentan en forma de módulos de 184 contactos o pines.

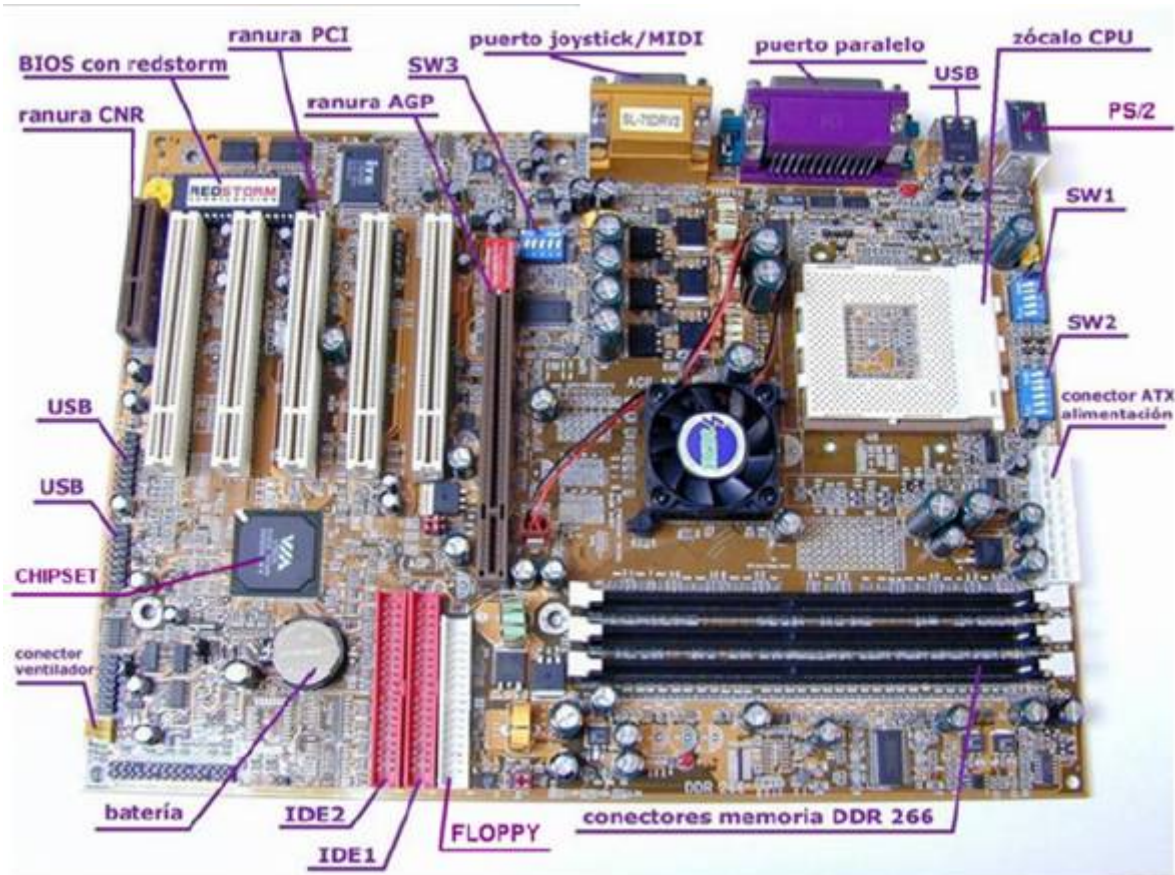


Figura 3 - Mother de Pentium II – partes identificadas

Zócalos y Bancos

Un *banco* es un conjunto de zócalos para insertar chips individuales (como los DIP, o SIP), o módulos de memoria RAM (SIMM de 30, SIMM de 72 o DIMM de 128 pines).

Una motherboard posee más de un *banco* de memoria para agregar más memoria a la máquina sin tener que retirar la que estaba instalada. Cada *banco* de memoria puede poseer 1, 2 ó 4 zócalos.

Un *banco* organiza la cantidad total de memoria en renglones sucesivos según el ancho del bus de datos del microprocesador. Por ejemplo, en un Intel 486 (bus de datos de 32 bits), para colocar memorias en los bancos deben respetarse las siguientes reglas:

- 1.- Un banco de memoria debe tener en todos sus zócalos la misma cantidad de módulos.
- 2.- Debe llenarse primero el banco 0, luego el banco 1, y así sucesivamente (excepto si la motherboard posee *autobanking*).
- 3.- Un banco debe tener módulos de la misma velocidad. No se puede colocar una memoria SIMM de 60 nanosegundos junto con otra de distinta velocidad.

Memoria Caché

Estas memorias son de tipo *estáticas*. Son muy veloces (10 ns) y también caras, ya que su proceso de fabricación es mucho más complejo. Con una memoria *caché* el micro lee una dirección de memoria y mientras procesa la información el *caché* lee las restantes posiciones de memoria principal consecutivas. Cuando el micro necesite leer la próxima dirección de memoria, su contenido se encontrará en *caché*. De esta manera, se acelera mucho la velocidad de procesamiento.

Cachés Sincrónicos y Asincrónicos:

El caché llamado de nivel 2, generalmente venía en formato DIP (montado en sus propios zócalos) o PLC (soldado a la motherboard). Esta memoria, hasta la aparición del 486, trabajaba en forma *sincronizada* con el

reloj del micro. Al cambiar su modo de trabajo, pasó a operar en modo *asincrónico*, gracias a las técnicas de Bursting (ráfaga) incluidas en el 486.

Las motherboards de Pentium I soportan memoria caché en módulos similares a los SIMM de 72 pines, aunque tienen 80. Estos módulos se adquieren aparte para expandir el caché hasta un máximo de 1MB. Sus tamaños son 256KB, 512KB y 1 MB; se los llama generalmente PIPELINED BURST.

Zócalos, Chipsets, ROMBIOS

Al considerar la actualización de una PC se debe reunir cierta información sobre el equipo:

1) *El tipo de motherboard y socket, el tipo de microprocesador y la cantidad de memoria*

Es MUY IMPORTANTE el tipo de *socket* (zócalo) que tiene la motherboard, pues éste determina qué procesador entra físicamente en la placa madre (Figura 4).

Socket 4 ó 5 es el estándar para Pentium

Socket 7 fue usado para Pentium I, incluso MMX y AMD K6 y K6-III. (El Super Socket 7 es para procesadores cuyo bus funciona a 100 MHz)

Socket 8 es para Pentium PRO

Slot 1 se usa para Pentium II y III, y los primeros modelos de Celeron

Socket 370 para Celeron A

2) Después se debe conocer qué "*chipset*" tiene la motherboard. El *chipset* determina qué procesadores son compatibles con ella. Hay muchas marcas conocidas de *chipset*: VIA, ALI, SiS, UMC, etc. Por ejemplo: un Pentium III entra físicamente en una mother de Pentium II, pero *no es compatible*. Un procesador K6-2 cabe en un viejo sistema Pentium, pero la motherboard no lo soporta. El manual de la motherboard siempre trae una lista de los procesadores compatibles. En otros casos, puede actualizarse el BIOS para que la motherboard soporte nuevos procesadores.

3) Lo siguiente en importancia es el *multiplicador* del reloj de la motherboard. Un número multiplicado por la velocidad del bus de sistema (66MHz o 100MHz), determina la velocidad del procesador. Por ejemplo, si está colocando un Celeron de 400 MHz, necesitará poner el multiplicador a 6.0 ($6 \times 66 = 396 \sim 400$). El *multiplicador* del reloj antes se controlaba mediante el cambio de *Jumpers* o *Dip switches*. Hoy se hace directamente desde el *Setup* en las mother actuales.

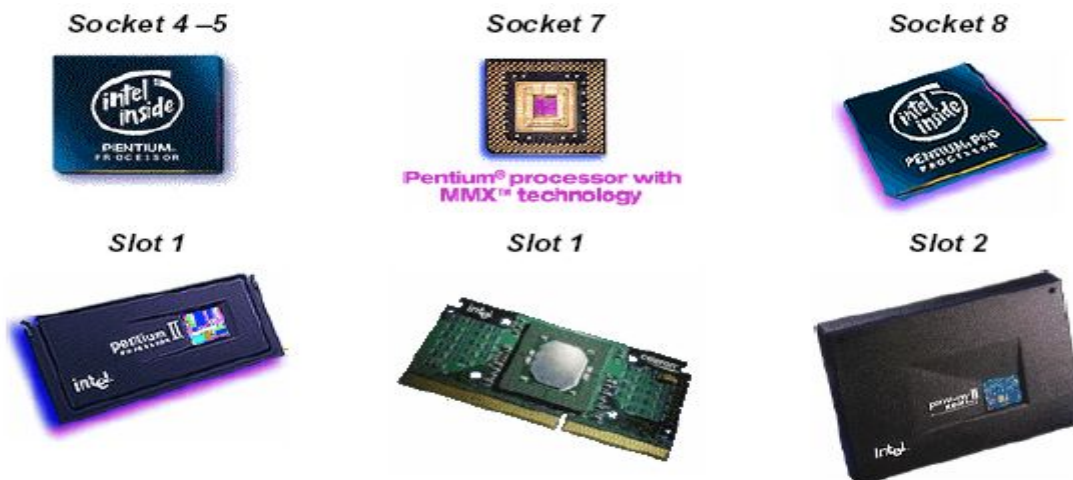


Figura 4: Distintos tipos de sockets en una motherboard



Figura 6: Chipsets de VIA, SiS, UMC, Ali e Intel

Un Jumper es una pequeña pieza plástica de interior metálico que se inserta entre los pines de una placa para configurar el modo de operación de un dispositivo. Por ejemplo, existen jumpers en una placa madre o en dispositivos como CD-ROMs, discos rígidos, etc.



Figura 7: Jumpers

Un *dip switch* es un *interruptor* que, combinado con otros idénticos, permite también configurar dispositivos. Por ejemplo, algunas impresoras antiguas traían un set de *dip switches* para hacerlas compatibles con distintos sistemas: operar en Modo IBM PC u otro, cantidad de columnas a imprimir, calidad de impresión, etc.

En los sistemas antiguos, como Pentium I o AMD K6, se debía ajustar el *voltaje* del procesador haciendo uso de *jumpers*. Hoy, el voltaje se regula automáticamente y se debe cambiar la velocidad del parámetro 'FSB' en el *setup*.

MEMORIA ROM (Read Only Memory)

Son chips de *memoria de sólo lectura*. Es imposible escribir en una *ROM*, y esta es la primera gran diferencia que existe con la RAM. Tampoco son de "acceso al azar" sino de "acceso secuencial". Una vez iniciada la lectura de la ROM, debe continuarse desde allí hacia las posiciones siguientes. Estas memorias tienen programas grabados en forma *permanente* y no dependen de la tensión de alimentación para mantenerlos.

ROM-BIOS: cuando encendemos la PC, el sistema no está todavía en condiciones de "entender" el lenguaje de los programas. Debe cargarse un *intérprete* permanente para los dispositivos físicos que es el BIOS (Sistema Básico de Entradas y Salidas). Como es necesario cargar siempre este programa en el momento del arranque, se lo graba en una memoria conocida como *ROM-BIOS*. Es fácil de reconocer ya que está cubierta con una etiqueta que indica fabricante, versión y fecha. A la vez, esa etiqueta protege a la memoria de la *luz ultravioleta*, que podría borrar su contenido.



Figura 8: ROM-BIOS



Figura 9: Marcas más conocidas de BIOS

El programa BIOS es un FIRMWARE (software grabado en memoria no volátil o ROM), y se almacena con otros dos programas: el POST y el SETUP.

POST: verifica el funcionamiento de todos los dispositivos en el momento del arranque.

BIOS: todo periférico conectado al sistema efectúa Entrada (Input), Salida (Output) o Entrada/ Salida de Datos. El BIOS es un *conjunto de programas de control* que verifica: vídeo, teclado, memoria, disketteras, disco rígido, puertos, etc. Estos programas se conocen como SERVICIOS del BIOS y realizan tareas sencillas de control y manejo de dispositivos. Pueden ser requeridos en cualquier momento por los programas de la PC.

CMOS: es una pequeña memoria de muy bajo consumo que guarda *permanentemente* los datos de configuración del equipo. Se presenta junto con un Reloj de Tiempo Real que registra Siglo, Año, Día, Hora, Minutos, Segundos y Décimas de Segundo. Estos datos también son almacenados en posiciones de memoria CMOS-RAM.



Figura 10: Batería del CMOS (BIOS)

Como es una memoria volátil, necesita de una batería que la alimente para no perder su contenido al apagar la máquina. De esta manera, cada vez que se enciende la PC estarán disponibles los datos de configuración. Antiguamente, la batería del CMOS era de mayor tamaño y venía soldada al micro, por lo cual era más difícil su reemplazo. Hoy, suele ser recargable de 3,6 v ó 3 v, y su duración es de aproximadamente 4 años. Cada vez que se prende la máquina, se carga la configuración y, cuando se agota la batería, simplemente se *pierden* dichos datos. El sistema arrancará con parámetros de fábrica (default) hasta que los datos de configuración sean restaurados.