

COMPONENTES DEL HARDWARE.

HARDWARE

El **Hardware** es el equipo utilizado para el funcionamiento de una computadora. El *hardware* se refiere a los componentes materiales de un sistema informático. La función de estos componentes suele dividirse en tres categorías principales: entrada, salida y almacenamiento. Los componentes de esas categorías están conectados a través de un conjunto de cables o circuitos llamado bus con la unidad central de proceso (CPU) del ordenador, el microprocesador que controla la computadora y le proporciona capacidad de cálculo.

Memoria de computadora

Como el microprocesador no es capaz por sí solo de albergar la gran cantidad de memoria necesaria para almacenar instrucciones y datos de programa (por ejemplo, el texto de un programa de tratamiento de texto), pueden emplearse transistores como elementos de memoria en combinación con el microprocesador. Para proporcionar la memoria necesaria se emplean otros circuitos integrados llamados chips de memoria de acceso aleatorio (RAM, siglas en inglés), que contienen grandes cantidades de transistores. Existen diversos tipos de memoria de acceso aleatorio. La RAM estática (SRAM) conserva la información mientras esté conectada la tensión de alimentación, y suele emplearse como memoria *cache* porque funciona a gran velocidad. Otro tipo de memoria, la RAM dinámica (DRAM), es más lenta que la SRAM y debe recibir electricidad periódicamente para no borrarse. La DRAM resulta más económica que la SRAM y se emplea como elemento principal de memoria en la mayoría de las computadoras.

La **Memoria** son los circuitos que permiten almacenar y recuperar la información. En un sentido más amplio, puede referirse también a sistemas externos de almacenamiento, como las unidades de disco o de cinta. Por lo general se refiere sólo al semiconductor rápido de almacenaje (RAM) conectado directamente al procesador.

- **Memoria de acceso aleatorio o RAM** es la memoria basada en semiconductores que puede ser leída y escrita por el microprocesador u otros dispositivos de *hardware*. Es un acrónimo del inglés *Random Access Memory*. Se puede acceder a las posiciones de almacenamiento en cualquier orden.
- **Memoria de sólo lectura o ROM** es la memoria basada en semiconductores que contiene instrucciones o datos que se pueden leer pero no modificar. Para crear un chip ROM, el diseñador facilita a un fabricante de semiconductores la información o las instrucciones que se van a almacenar. El fabricante produce entonces uno o más chips que contienen esas instrucciones o datos. Como crear chips ROM implica un proceso de fabricación, esta creación es viable económicamente sólo si se producen grandes cantidades de chips. Los diseños experimentales o los pequeños volúmenes son más asequibles usando PROM o EPROM. El término *ROM* se suele referir a cualquier dispositivo de sólo lectura, incluyendo PROM y EPROM.

Un módem es un dispositivo que conecta una computadora con una línea telefónica y permite intercambiar información con otro ordenador a través de dicha línea. Todos los ordenadores que envían o reciben información deben estar conectados a un módem. El módem del aparato emisor convierte la información enviada en una señal analógica que se transmite por las líneas telefónicas hasta el módem receptor, que a su vez convierte esta señal en información electrónica para el ordenador receptor.

El **Lápiz óptico** es un dispositivo señalador en el que el usuario sostiene sobre la pantalla un lápiz que está conectado al ordenador o computadora y que permite seleccionar elementos u opciones en la pantalla (el equivalente a un clic del ratón), bien presionando un botón en un lateral del lápiz óptico o presionando éste contra la superficie de la pantalla. El lápiz contiene sensores luminosos y envía una señal a la computadora cada vez que registra una luz, como por ejemplo al tocar la pantalla cuando los pixeles no negros que se

encuentran bajo la punta del lápiz son refrescados por el haz de electrones de la pantalla. La pantalla de la computadora no se ilumina en su totalidad al mismo tiempo, sino que el haz de electrones que ilumina los pixeles los recorre línea por línea, todas en un espacio de 1/50 de segundo. Detectando el momento en que el haz de electrones pasa bajo la punta del lápiz óptico, el ordenador puede determinar la posición del lápiz en la pantalla. El lápiz óptico no requiere una pantalla ni un recubrimiento especiales como puede ser el caso de una pantalla táctil, pero tiene la desventaja de que sostener el lápiz contra la pantalla durante períodos largos de tiempo puede cansar al usuario.

El **Módem** es un equipo utilizado para la comunicación de computadoras a través de líneas analógicas de transmisión de datos. El módem convierte las señales digitales del emisor en otras analógicas susceptibles de ser enviadas por teléfono. Cuando la señal llega a su destino, otro módem se encarga de reconstruir la señal digital primitiva, de cuyo proceso se encarga la computadora receptora. En el caso de que ambos módems puedan estar transmitiendo datos simultáneamente, se dice que operan en modo *full-duplex*; si sólo puede transmitir uno de ellos, el modo de operación se denomina *half-duplex*.

Para convertir una señal digital en otra analógica, el módem genera una onda portadora y la modula en función de la señal digital. El tipo de modulación depende de la aplicación y de la velocidad de transmisión del módem. Los módems de alta velocidad, por ejemplo, utilizan una combinación de modulación en amplitud y de modulación en fase, en la que la fase de la portadora se varía para codificar la información digital. El proceso de recepción de la señal analógica y su reconversión en digital se denomina demodulación. La palabra módem es una contracción de las dos funciones básicas: *modulación* y *demodulación*.

Los primeros módems eran muy aparatosos y sólo podían transmitir datos a unos 100 bits por segundo. Los más utilizados en la actualidad en los ordenadores personales transmiten la información a más de 33 kilobits por segundo. Pueden incluir funciones de fax y de contestador automático de voz.

El Módem también es un periférico de salida.

Hardware de almacenamiento

El *hardware* de almacenamiento sirve para almacenar permanentemente información y programas que el ordenador deba recuperar en algún momento. Los dos tipos principales de dispositivos de almacenamiento son las unidades de disco y la memoria. Existen varios tipos de discos: duros, flexibles, magneto-ópticos y compactos. Las unidades de disco duro almacenan información en partículas magnéticas integradas en un disco. Las unidades de disco duro, que suelen ser una parte permanente de la computadora, pueden almacenar grandes cantidades de información y recuperarla muy rápidamente. Las unidades de disco flexible también almacenan información en partículas magnéticas integradas en discos intercambiables, que de hecho pueden ser flexibles o rígidos. Los discos flexibles almacenan menos información que un disco duro, y la recuperación de la misma es muchísimo más lenta. Las unidades de disco magneto-óptico almacenan la información en discos intercambiables sensibles a la luz láser y a los campos magnéticos. Pueden almacenar tanta información como un disco duro, pero la velocidad de recuperación de la misma es algo menor. Las unidades de disco compacto, o CD-ROM, almacenan información en las cavidades grabadas en la superficie de un disco de material reflectante. La información almacenada en un CD-ROM no puede borrarse ni sustituirse por otra información. Los CD-ROM pueden almacenar aproximadamente la misma información que un disco duro, pero la velocidad de recuperación de información es menor.

La memoria está formada por chips que almacenan información que la CPU necesita recuperar rápidamente. La memoria de acceso aleatorio (RAM, siglas en inglés) se emplea para almacenar la información e instrucciones que hacen funcionar los programas de la computadora. Generalmente, los programas se transfieren desde una unidad de disco a la RAM. La RAM también se conoce como memoria volátil, porque la información contenida en los chips de memoria se pierde cuando se desconecta el ordenador. La memoria de lectura exclusiva (ROM, siglas en inglés) contiene información y *software* cruciales que deben estar

permanentemente disponibles para el funcionamiento de la computadora, por ejemplo el sistema operativo, que dirige las acciones de la máquina desde el arranque hasta la desconexión. La ROM se denomina memoria no volátil porque los chips de memoria ROM no pierden su información cuando se desconecta el ordenador.

Algunos dispositivos se utilizan para varios fines diferentes. Por ejemplo, los discos flexibles también pueden emplearse como dispositivos de entrada si contienen información que el usuario informático desea utilizar y procesar. También pueden utilizarse como dispositivos de salida si el usuario quiere almacenar en ellos los resultados de su computadora.

El **disco** es en informática una pieza redonda y plana de plástico flexible (disquete) o de metal rígido (disco duro) revestida con un material magnético que puede ser influido eléctricamente para contener información grabada en forma digital (binaria). En el caso de un disquete, la cabeza de lectura y escritura roza la superficie del disco, mientras que en un disco duro las cabezas nunca llegan a tocar la superficie.

El **disco compacto** o **CD** es un sistema de almacenamiento de información en el que la superficie del disco está recubierta de un material que refleja la luz. La grabación de los datos se realiza creando agujeros microscópicos que dispersan la luz (*pits*) alternándolos con zonas que sí la reflejan (*lands*). Se utiliza un rayo láser y un fotodiodo para leer esta información. Su capacidad de almacenamiento es de unos 600 Mb de información (equivalente a unos 70 minutos de sonido grabado).

Los principales estándares utilizados para almacenar la información en este tipo de discos son el CD-ROM, CD-R o WORM, CD-DA

Conexiones del hardware

Para funcionar, el *hardware* necesita unas conexiones materiales que permitan a los componentes comunicarse entre sí e interaccionar. Un bus constituye un sistema común interconectado, compuesto por un grupo de cables o circuitos que coordina y transporta información entre las partes internas de la computadora. El bus de una computadora consta de dos canales: uno que la CPU emplea para localizar datos, llamado bus de direcciones, y otro que se utiliza para enviar datos a una dirección determinada, llamado bus de datos. Un bus se caracteriza por dos propiedades: la cantidad de información que puede manipular simultáneamente (la llamada 'anchura de bus') y la rapidez con que puede transferir dichos datos.

Una conexión en serie es un cable o grupo de cables utilizado para transferir información entre la CPU y un dispositivo externo como un mouse, un teclado, un módem, un digitalizador y algunos tipos de impresora. Este tipo de conexión sólo transfiere un dato de cada vez, por lo que resulta lento. La ventaja de una conexión en serie es que resulta eficaz a distancias largas.

Una conexión en paralelo utiliza varios grupos de cables para transferir simultáneamente más de un bloque de información. La mayoría de los digitalizadores e impresoras emplean este tipo de conexión. Las conexiones en paralelo son mucho más rápidas que las conexiones en serie, pero están limitadas a distancias menores de 3 m entre la CPU y el dispositivo externo.

4.– EL SISTEMA DE BUS.

El bus es algo así como el correo de una computadora. Asume todas las tareas relacionadas con la comunicación que van dirigidas a la placa principal, desde el envío de paquetes de datos hasta la puesta a punto y supervisión de números telefónicos, pasando por la devolución de información cuando el receptor está ausente o se retrasa.

El bus vincula la CPU con la placa madre o con las tarjetas de expansión. A través de el se reproducen caracteres en el monitor o se escriben informaciones procedentes de un escáner directamente en la memoria de

trabajo, esquivando la CPU.

El bus puede, por ejemplo, abastecer una tarjeta de audio con datos en forma de música desde la memoria de trabajo, liberando al procesador de esa tarea. Asimismo se encarga de 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, que como no también opera bajo su dirección, se haya quedado sin papel. En pocas palabras, el bus es el elemento responsable de la correcta interacción entre los diferentes componentes de la computadora. Es, por tanto, su dispositivo central de comunicación.

Resulta obvio, pues, que un dispositivo tan importante y complejo puede ejercer una influencia decisiva sobre el desarrollo de los procesos informativos. Es también evidente que de la capacidad operativa del bus dependerá en buena medida el rendimiento general de la maquina. Por todo ello, hemos decidido abordar este tema con mas detenimiento.

LOS COMPONENTES DEL BUS

Un bus esta compuesto ni mas ni menos que de conductos. Imagíneselos simplemente como hilos, porque, a decir verdad, esta imagen se acerca mucho a la realidad. En efecto, buena parte de las conexiones de la CPU no son sino conductos del bus. Si exceptuamos unas cuantas funciones adicionales, estos conductos constituyen la única vía de contacto del procesador con el mundo exterior.

A través de las mencionadas vías, la CPU puede acceder a la memoria de trabajo para interpretar las instrucciones de un programa ejecutable o para leer, modificar o trasladar los datos ahí ubicados. Los conductos especialmente destinados al transporte de datos reciben el nombre de buses de datos.

No basta con que el procesador escriba en el bus de datos sus informaciones—cualquiera que sea su formato, es necesario también que establezca cual va a ser el destino de los mismos. Esta operación se lleva a cabo seguramente ya lo habrá adivinado a través de otro grupo de conductos conocido como el bus de direcciones.

A los dos ya mencionados debe añadirse el llamado bus de sistema (también conocido como bus de control). Su participación es necesaria porque, como ya hemos comentado, al bus se hallan conectados otros dispositivos, aparte de la CPU y la memoria de trabajo. Si no existiese un mecanismo de control, las operaciones de acceso iniciadas por diferentes componentes en procesos de escritura, lectura o direccionamiento se sumirían en un autentico caos. Para evitarlo esta el bus del sistema.

Este bus permite el acceso de los distintos usuarios, el se encarga de identificar si se trata de un proceso de escritura o lectura,etc. Por supuesto, el bus el bus de control es, también, en primera instancia, un sistema de conductos. Pero entonces, ¿cómo puede ser— se estarán ustedes preguntando—que un sistema compuesto simplemente por cables sea capaz de dirigir tareas tan complejas como el direccionamiento?

Esa tarea la asume el controlador de bus, un componente o mejor dicho, un grupo de componentes, de cuya existencia aun no habíamos hablado. El controlador es el autentico cerebro del sistema de bus. Se ocupa, a través del bus del sistema, de evitar cualquier colisión y de que toda la información llegue al destino prefijado.

Seguramente resulta obvio que la capacidad operativa del bus en general depende, entre otras cosas, de la inteligencia del sistema de control. Los factores mas determinantes son la velocidad y la amplitud del bus, esto es, el numero de conductos de datos que operan en paralelo. Probablemente lo recuerda: en las CPU del 286 y del 386SX son 16, en las del 386DX y en las del 486, 32. En el apartado de los procesadores ya hemos tratado este tema.

El numero de conductos de datos de una CPU es un parámetro apenas modificable. En la frecuencia de reloj del bus, por el contrario, si pueden introducirse cambios. En este sentido, son varios los Setup del BIOS entre

ellos sobresale el AMIBIOS que ofrecen la posibilidad de variar la velocidad del bus. El primer AT de IBM, lanzado en 1984, registraba una frecuencia de bus de 8 MHz. Dicha frecuencia sigue siendo un valor estándar hoy en día, si bien puede mejorarse considerablemente mediante tarjetas de expansión.

Si dispone de un BIOS con la opción arriba mencionada debería considerar un aumento significativo de la frecuencia del Bus para alcanzar los 10 o 12MHz. Ello le permitirá incrementar el rendimiento de su tarjeta gráfica o del controlador del disco duro. Lamentablemente, en modelos antiguos de controladores se pueden presentar problemas.

Los controladores MFM más antiguos como, por ejemplo, el WD1003 (entre otros) suelen reaccionar a este tipo de ajustes con fallos de escritura ocasionales. En estos casos no le quedará más remedio que recuperar la frecuencia original de su Bus AT.

El modem es otro de los periféricos que con el tiempo se ha convertido ya en imprescindible y pocos son los modelos de ordenador que no estén conectados en red que no lo incorporen. Su gran utilización viene dada básicamente por dos motivos: Internet y el fax, aunque también le podemos dar otros usos como son su utilización como contestador automático incluso con funciones de centralita o para conectarnos con la red local de nuestra oficina o con la central de nuestra empresa.

Aún en el caso de estar conectado a una red, ésta tampoco se libra de estos dispositivos, ya que en este caso será la propia red la que utilizará el modem para poder conectarse a otras redes o a Internet estando en este caso conectado a nuestro servidor o a un router.

Lo primero que hay que dejar claro es que los modems se utilizan con líneas analógicas, ya que su propio nombre indica su principal función, que es la de modular-demodular la señal digital proveniente de nuestro ordenador y convertirla a una forma de onda que sea asimilable por dicho tipo de líneas.

Es cierto que se suelen oír expresiones como modem ADSL o incluso modem RDSL, aunque esto no es cierto en estos casos, ya que estas líneas de tipo digital no necesitan de ningún tipo de conversión de digital a analógico, y su función en este caso es más parecida a la de una tarjeta de red que a la de un modem.

Uno de los primeros parámetros que lo definen es su velocidad. El estándar más habitual y el más moderno está basado en la actual norma V.90 cuya velocidad máxima está en los 56 Kbps (Kilobites por segundo). Esta norma se caracteriza por un funcionamiento asimétrico, puesto que la mayor velocidad sólo es alcanzable "en bajada", ya que en el envío de datos está limitada a 33,6 Kbps.

Otra consideración importante es que para poder llegar a esta velocidad máxima se deben dar una serie de circunstancias que no siempre están presentes y que dependen totalmente de la compañía telefónica que nos presta sus servicios, pudiendo ser en algunos casos bastante inferiores.

Evidentemente, el modem que se encuentre al otro lado de la línea telefónica, sea nuestro proveedor de Internet o el de nuestra oficina debe ser capaz de trabajar a la misma velocidad y con la misma norma que el nuestro, ya que sino la velocidad que se establecerá será la máxima que aquel soporte.

EL BUS XT y EL BUS ISA (AT)

Cuando en 1980 IBM fabricó su primer PC, este contaba con un bus de expansión conocido como XT que funcionaba a la misma velocidad que los procesadores Intel 8086 y 8088 (4.77 Mhz). El ancho de banda de este bus (8 bits) con el procesador 8088 formaba un tandem perfecto, pero la ampliación del bus de datos en el 8086 a 16 bits dejó en entredicho este tipo de bus (aparecieron los famosos cuellos de botella).

Dada la evolución de los microprocesadores el bus del PC no era ni mucho menos la solución para una comunicación fluida con el exterior del micro. En definitiva no podía hablarse de una *autopista de datos* en un

PC cuando esta sólo tenía un ancho de 8 bits. Por lo tanto con la introducción del AT apareció un nuevo bus en el mundo del PC, que en relación con el bus de datos tenía finalmente 16 bits (ISA), pero que era compatible con su antecesor. La única diferencia fue que el bus XT era síncrono y el nuevo AT era asíncrono. Las viejas tarjetas de 8 bits de la época del PC pueden por tanto manejarse con las nuevas tarjetas de 16 bits en un mismo dispositivo. De todas maneras las tarjetas de 16 bits son considerablemente más rápidas, ya que transfieren la misma cantidad de datos en comparación con las tarjetas de 8 bits en la mitad de tiempo (transferencia de 16 bits en lugar de transferencia de 8 bits).

No tan solo se amplió el bus de datos sino que también se amplió el bus de direcciones, concretamente hasta 24 bits, de manera que este se podía dirigir al AT con memoria de 16 MB. Además también se aumentó la velocidad de cada una de las señales de frecuencia, de manera que toda la circulación de bus se desarrollaba más rápidamente. De 4.77 Mhz en el XT se pasó a 8.33 Mhz. Como consecuencia el bus forma un cuello de botella por el cual no pueden transferirse nunca los datos entre la memoria y la CPU lo suficientemente rápido. En los discos duros modernos por ejemplo, la relación (ratio) de transferencia de datos ya es superior al ratio del bus.

A las tarjetas de ampliación se les ha asignado incluso un freno de seguridad, concretamente en forma de una señal de estado de espera (wait state), que deja todavía más tiempo a las tarjetas lentas para depositar los datos deseados en la CPU.

Especialmente por este motivo el bus AT encontró sucesores de más rendimiento en Micro Channel y en el Bus EISA, que sin embargo, debido a otros motivos, hasta ahora no se han podido introducir en el mercado.

La coexistencia hoy en día de tarjetas de ampliación de 8 bits y de tarjetas de ampliación de 16 bits es problemática mientras el campo de direcciones, del cual estas tarjetas son responsables, se encuentre en cualquier área de 128 KB. El dilema empieza cuando una tarjeta de 16 bits debe señalizar mediante una línea de control al principio de una transferencia de datos, que ella puede recoger una palabra de 16 bits del bus y que al contrario de una tarjeta de 8 bits no tiene que desdoblarse la transferencia en dos bytes.

Sin embargo esta señal la tiene que mandar en un momento en el que todavía no puede saber que la dirección del bus de datos se refiere verdaderamente a ella y que por tanto tiene la obligación de contestar. Ya que de las 24 líneas de dirección que contienen la dirección deseada, hasta este momento sólo están inicializadas correctamente las líneas A17 hasta A23, con lo cual la tarjeta reconoce sólo los bits 17 hasta 23 de la dirección. Estos sin embargo cubren siempre un área completa de 128 KB, independientemente de lo que pueda haber en los bits de dirección 0 hasta 16. La tarjeta en este momento sólo sabe si la dirección de la memoria se encuentra en el área entre 0 y 127 KB, 128 y 255, etc.

Si en este momento la tarjeta de 16 bits manda por tanto una señal para una transmisión de 16 bits, hablará de esta forma por el resto de las tarjetas que se encuentren dentro de este área. Esto podrá notarse acto seguido ya que una vez también hayan llegado al bus los bits de dirección 0 a 16, quedará claro cual es la tarjeta a la cual realmente se estaba dirigiendo. Si realmente se trata de una tarjeta de 16 bits todo irá bien. Pero si se estaba dirigiendo a una tarjeta de 8 bits, la tarjeta de 16 bits se despreocupa del resto de la transferencia y deja la tarjeta de 8 bits a su propia suerte. Ésta no podrá resolver la transferencia ya que está configurada sólo para transmisiones de 8 bits. En cualquier caso el resultado será una función de error de la tarjeta de ampliación.

Bús PCI

Intel presentó un nuevo bus local llamado PCI, que aunque no mejoró el rendimiento del VLB (VESA LOCAL BUS) superó las carencias que presentaba este bus que estaba orientado al diseño de los procesadores 80486. Así pues el PCI se desarrolló como un bus de futuro. La velocidad de este bus era inicialmente de 20 Mhz y funcionaba a 32 bits, aunque en la actualidad su velocidad de transferencia alcanza los 33 Mhz y su

ancho de banda llega hasta los 64 bits. Otra característica de este tipo de bus es la posibilidad de que se le conecten tarjetas que funcionen a distintos voltajes.

Posee total independencia del procesador (usado en equipos Power Mac, en los Alpha de Digital y en los últimos AS/400).

Total soporte de Plug'n Play (PnP).

BUS MICRO CHANNEL (MCA)

Vistas las limitaciones que tenía el diseño del bus ISA en IBM se trabajó en un nueva tecnología de bus que comercializó con su gama de ordenadores PS/2. El diseño MCA (Micro Channel Arquitectura) permitía una ruta de datos de 32 bits, más ancha, y una velocidad de reloj ligeramente más elevada de 10 Mhz, con una velocidad de transferencia máxima de 20 Mbps frente a los 8 Mbps del bus ISA.

Pero lo que es más importante el novedoso diseño de bus de IBM incluyó un circuito de control especial a cargo del bus, que le permitía operar independientemente de la velocidad e incluso del tipo del microprocesador del sistema.

Bajo MCA, la CPU no es más que uno de los posibles dispositivos dominantes del bus a los que se puede acceder para gestionar transferencias. La circuitería de control, llamada CAP (punto de decisión central), se enlaza con un proceso denominado control del bus para determinar y responder a las prioridades de cada uno de los dispositivos que dominan el bus. Para permitir la conexión de más dispositivos, el bus MCA especifica interrupciones sensibles al nivel, que resultan más fiables que el sistema de interrupciones del bus ISA. De esta forma es posible compartir interrupciones. Pero además se impusieron estándares de rendimiento superiores en las tarjetas de expansión.

Es cierto que el progreso conlleva un precio: La nueva arquitectura de IBM es totalmente incompatible con las tarjetas de expansión que se incluyen en el bus ISA. Esto viene derivado de que los conectores de las tarjetas de expansión MCA eran más pequeños que las de los buses ISA. De esto se pueden sacar dos conclusiones. Por un lado el coste de estas tarjetas era menor y por otro ofrecía un mayor espacio interior en las pequeñas cajas de sobremesa.

Las señales del bus estaban reorganizadas de forma que se introducía una señal de tierra cada 4 conectores. De esta forma se ayudaba a reducir las interferencias.

EISA (Extended ISA)

El principal rival del bus MCA fue el bus EISA, también basado en la idea de controlar el bus desde el microprocesador y ensanchar la ruta de datos hasta 32 bits. Sin embargo EISA mantuvo compatibilidad con las tarjetas de expansión ISA ya existentes lo cual le obligó a funcionar a una velocidad de 8 Mhz (exactamente 8.33). Esta limitación fue a la postre la que adjudicó el papel de estándar a esta arquitectura, ya que los usuarios no veían factible cambiar sus antiguas tarjetas ISA por otras nuevas que en realidad no podían aprovechar al 100%.

Su mayor ventaja con respecto al bus MCA es que EISA era un sistema abierto, ya que fue desarrollado por la mayoría de fabricantes de ordenadores compatibles PC que no aceptaron el monopolio que intentó ejercer IBM. Estos fabricantes fueron: AST, Compaq, Epson, Hewlett Packard, NEC, Olivetti, Tandy, Wyse y Zenith.

Esta arquitectura de bus permite multiproceso, es decir, integrar en el sistema varios buses dentro del sistema, cada uno con su procesador. Si bien esta característica no es utilizada más que por sistemas operativos como UNIX o Windows NT.

En una máquina EISA, puede haber al mismo tiempo hasta 6 buses principales con diferentes procesadores centrales y con sus correspondientes tarjetas auxiliares.

En este bus hay un chip que se encarga de controlar el tráfico de datos señalando prioridades para cada posible punto de colisión o bloqueo mediante las reglas de control de la especificación EISA. Este chip recibe el nombre de Chip del Sistema Periférico Integrado (ISP). Este chip actúa en la CPU como un controlador del tráfico de datos.

El motivo para que ni MCA ni EISA hayan sustituido por completo a ISA es muy sencillo: Estas alternativas aumentaban el coste del PC (incluso más del 50%) y no ofrecían ninguna mejora evidente en el rendimiento del sistema. Es más, en el momento en que se presentaron estos buses (1987–1988) esta superioridad en el rendimiento no resultaba excesivamente necesaria: Muy pocos dispositivos llegaban a los límites del rendimiento del bus ISA ordinario.

Bus AGP

Este nuevo bus es capaz de paliar el cuello de botella que existe entre el microprocesador y la tarjeta gráfica.

Hemos de tener en cuenta que el actual bus PCI va a 33 Mhz. (132 Mb/s máximo), una velocidad bastante inferior a la del microprocesador. AGP incorpora un nuevo sistema de transferencia de datos a más velocidad, gracias al uso de la memoria principal del PC. Las placas base que lo soportan (sólo contienen 1 slot de este tipo) son las de Pentium II con chipset de Intel 440LX AGPset y 440BX. Ya están apareciendo las placas base Super 7, con el fin de hacer el estándar compatible con procesadores que van conectados con el zócalo Socket 7, tales como los Pentium, Pentium MMX y los procesadores de AMD y Cyrix.

Para que el sistema funcione, se necesita una tarjeta gráfica compatible con el slot AGP, por lo que una tarjeta PCI no nos valdrá. En este caso varía la velocidad. Existen tarjetas 1x, velocidad estándar, es decir, 66 Mhz (264 Mb/s máximo). Las nuevas AGP llegan con 2x a 133 MHz (dobra al anterior, y alcanza de máxima 528 Mb/s); y un último tipo de 4x a 400 Mhz (ya que la velocidad interna se aumenta a 100 Mhz). Aunque el chipset BX de Intel en teoría lo soporta, no saldrán tarjetas de este tipo hasta principios de 1.999.

El bus AGP permite cargar texturas en la RAM principal, es decir, ya no se limita a la capacidad de la memoria de la tarjeta gráfica; y además se apreciará de un aumento de imágenes por segundo, mayor calidad gráfica y la reproducción de vídeo más nítida. En teoría, un juego de 30 fps con una PCI alcanzaría con una AGP 240 fps. Microsoft dice que su API DirectDraw incluido en DirectX 5.0 es compatible con esta tecnología.

Disqueteras

Refiriéndonos exclusivamente al mundo del PC, en las unidades de disquette sólo han existido dos formatos físicos considerados como estandar, el de 5 1/4 y el de 3 1/2.

En formato de 5 1/4, el IBM PC original sólo contaba con unidades de 160 Kb., esto era debido a que dichas unidades sólo aprovechaban una cara de los disquettes.

Luego, con la incorporación del PC XT vinieron las unidades de doble cara con una capacidad de 360 Kb. (DD o doble densidad), y más tarde, con el AT, la unidad de alta densidad (HD) y 1,2 Mb.

El formato de 3 1/2 IBM lo impuso en sus modelos PS/2. Para la gama 8086 las de 720 Kb. (DD o doble densidad) y para el resto las de 1,44 Mb. (HD o alta densidad) que son las que hoy todavía perduran. En este mismo formato, también surgió un nuevo modelo de 2,88 Mb. (EHD o Extra alta densidad), pero no consiguió cuajar.

iomega ZIP

Tiempo más tarde surgió una unidad de almacenamiento removible, conectable a un puerto SCSI, que utilizaba unos cartuchos parecidos a los disquettes, pero que lograban contener 100 Mb. en datos. Esta unidad es la Zip de iomega, que con el tiempo se ha ido convirtiendo en una seria alternativa al disquette de 1,44.

Hoy en dia se ha abaratado su coste, tanto la unidad en sí como los cartuchos, y se han creado unidades conectables al puerto IDE y a la salida paralelo del ordenador, habiendo, por tanto unidades internas y externas.

También se ha conseguido que muchos fabricantes de placas base incorporen en sus ROM's código para hacerlas autoarrancables, y así poder substituir por completo a la disquetera tradicional.

Imation LS-120

Más tarde, Imation, actualmente una división de 3M, sacó al mercado una disquetera, capaz de leer y grabar en todos los formatos del estandar de 3 1/2, pero que también permite, con unos disquettes especiales y en un nuevo formato, almacenar 120 Mb.

Esta unidad recibe el nombre de LS-120, y actualmente algunas empresas como Panasonic, ya están comercializando unidades tanto externas, conectables al puerto paralelo, como internas conectables al IDE. Al igual que la ZIP de iomega, también está implementada en la ROM de algunos ordenadores para ser usada com unidad de arranque.

Sony HiFD

El tercero en discordia ha surgido hace poco tiempo, pero constituye un serio peligro para los dos anteriores, por dos motivos.

El primero es que lo ha desarrollado el gigante Sony junto con Fuji Film, y el segundo que técnicamente es superior a los demás.

A esto hay que unirle el hecho de que ninguno de los anteriores ha conseguido hacerse con el estandar en todo este tiempo. También hay que tener en cuenta que Sony fué la "inventora" del actual disquette de 3 1/2.

Esta unidad, a la que le han puesto el nombre de HiFD, cuenta con compatibilidad total con los anteriores formatos de 3 1/2, permite almacenar hasta 200 Mb. y es bastante más rápida que sus rivales, sobretodo la LS-120, la más lenta del grupo y la más perjudicada.

El único punto que tiene en contra es el tiempo. Pues dicha unidad todavía no se comercializa, mientras que sus rivales ya han ido tomando posiciones en el mercado.

Disco duro:

Un disco duro es el adicto al trabajo en sistema de PC. Siempre que se enciende el computador, los discos sobre los que se almacenan los datos giran a una velocidad vertiginosa (a menos que disminuyan su potencia para ahorrar electricidad).

Los discos duros de hoy, con capacidad de almacenar multigigabytes mantienen el mínimo principio de una cabeza de Lectura/Escritura suspendida sobre una superficie magnética que gira velozmente con precisión microscópica, al igual que los colosales discos de 40 MB del pasado, pero hasta allí llega la similitud, pues los discos duros de hoy llegan muy profundamente en nuevas disciplinas como la mecánica cuántica, la aerodinámica y las vertiginosas velocidades de rotación.

Pero hay un aspecto de los discos duros que probablemente permanecerá igual. A diferencia de otros componentes del PC que obedecen sin rechistar a los comandos del software, el disco duro parlotea y se queja cuando emprende su trabajo. Estos ruidos son recordatorio de que el disco duro es uno de los pocos componentes de un PC que tiene carácter mecánico y electrónico al mismo tiempo. Los componentes

mecánicos de esta unidad, de múltiples maneras, consiguen entrar en acción en le mejor momento.

Los discos duros pertenecen a la llamada memoria secundaria o almacenamiento secundario. Al disco duro se le conoce con gran cantidad de denominaciones como disco duro, rígido (frente a los discos flexibles o por su fabricación a base de una capa rígida de aluminio), fijo (por su situación en el ordenador de manera permanente), winchester (por ser esta la primera marca de cabezas para disco duro). Estas denominaciones aunque son las habituales no son exactas ya que existen discos de iguales prestaciones pero son flexibles, o bien removibles o transportables, u otras marcas diferentes fabricantes de cabezas.

Las capacidades de los discos duros varían desde 10 Mb. hasta varios Gb. en minis y grandes ordenadores. Para conectar un disco duro a un ordenador es necesario disponer de una tarjeta controladora. La velocidad de acceso depende en gran parte de la tecnología del propio disco duro y de la tarjeta controladora asociada al disco duro.

Estos están compuestos por varios platos, es decir varios discos de material magnético montados sobre un eje central sobre el que se mueven. Para leer y escribir datos en estos platos se usan las cabezas de lectura/escritura que mediante un proceso electromagnético codifican / decodifican la información que han de leer o escribir. La cabeza de lectura/escritura en un disco duro está muy cerca de la superficie, de forma que casi vuela sobre ella, sobre el colchón de aire formado por su propio movimiento. Debido a esto, están cerrados herméticamente, porque cualquier partícula de polvo puede dañarlos.

Unidad de disco duro:

Los discos duros se presentan recubiertos de una capa magnética delgada, habitualmente de óxido de hierro, y se dividen en unos círculos concéntricos cilindros (coincidentes con las pistas de los disquetes), que empiezan en la parte exterior del disco (primer cilindro) y terminan en la parte interior (último). Asimismo estos cilindros se dividen en sectores, cuyo número está determinado por el tipo de disco y su formato, siendo todos ellos de un tamaño fijo en cualquier disco. Cilindros como sectores se identifican con una serie de números que se les asignan, empezando por el 1, pues el número 0 de cada cilindro se reserva para propósitos de identificación más que para almacenamiento de datos. Estos, escritos/leídos en el disco, deben ajustarse al tamaño fijado del almacenamiento de los sectores. Habitualmente, los sistemas de disco duro contienen más de una unidad en su interior, por lo que el número de caras puede ser más de 2. Estas se identifican con un número, siendo el 0 para la primera. En general su organización es igual a los disquetes. La capacidad del disco resulta de multiplicar el número de caras por el de pistas por cara y por el de sectores por pista, al total por el número de bytes por sector.

Para escribir, la cabeza se sitúa sobre la celda a grabar y se hace pasar por ella un pulso de corriente, lo cual crea un campo magnético en la superficie. Dependiendo del sentido de la corriente, así será la polaridad de la celda. Para leer, se mide la corriente inducida por el campo magnético de la celda. Es decir que al pasar sobre una zona detectará un campo magnético que según se encuentre magnetizada en un sentido u otro, indicará si en esa posición hay almacenado un 0 o un 1. En el caso de la escritura el proceso es el inverso, la cabeza recibe una corriente que provoca un campo magnético, el cual pone la posición sobre la que se encuentre la cabeza en 0 o en 1 dependiendo del valor del campo magnético provocado por dicha corriente.

Los componentes físicos de una unidad de disco duro son:

LOS DISCOS (Platters)

Están elaborados de compuestos de vidrio, cerámica o aluminio finalmente pulidos y revestidos por ambos lados con una capa muy delgada de una aleación metálica. Los discos están unidos a un eje y un motor que los hace girar a una velocidad constante entre las 3600 y 7200 RPM.

Convencionalmente los discos duros están compuestos por varios platos, es decir varios discos de material magnético montados sobre un eje central. Estos discos normalmente tienen dos caras que pueden usarse para el almacenamiento de datos, si bien suele reservarse una para almacenar información de control.

LAS CABEZAS (Heads)

Están ensambladas en pila y son las responsables de la lectura y la escritura de los datos en los discos. La mayoría de los discos duros incluyen una cabeza Lectura/Escritura a cada lado del disco, sin embargo algunos discos de alto desempeño tienen dos o más cabezas sobre cada superficie, de manera que cada cabeza atiende la mitad del disco reduciendo la distancia del desplazamiento radial. Las cabezas de Lectura/Escritura no tocan el disco cuando este está girando a toda velocidad; por el contrario, flotan sobre un cojín de aire extremadamente delgado (10 milonésima de pulgada). Para comparación un cabello humano tiene cerca de 4.000 micropulgadas de diámetro. Esto reduce el desgaste en la superficie del disco durante la operación normal, cualquier polvo o impureza en el aire puede dañar suavemente las cabezas o el medio.

Su funcionamiento consiste en una bobina de hilo que se acciona según el campo magnético que detecte sobre el soporte magnético, produciendo una pequeña corriente que es detectada y amplificada por la electrónica de la unidad de disco.

EL EJE

Es la parte del disco duro que actúa como soporte, sobre el cual están montados y giran los platos del disco.

"ACTUADOR" (actuator)

Es un motor que mueve la estructura que contiene las cabezas de lectura entre el centro y el borde externo de los discos. Un "actuador" usa la fuerza de un electromagneto empujado contra magnetos fijos para mover las Head Stack Assemblies a través del disco. La controladora manda más corriente a través del electromagneto para mover las cabezas cerca del borde del disco. En caso de una perdida de poder, un resorte mueve la cabeza nuevamente hacia el centro del disco o sobre una zona donde no se guardan datos. Dado que todas las cabezas están unidas al mismo HSA ellas se mueven al unísono.

Mientras que lógicamente la capacidad de un disco duro puede ser medida según los siguientes parámetros:

Cilindros (cylinders)

El par de pistas en lados opuestos del disco se llama cilindro. Si el HD contiene múltiples discos (sean n), un cilindro incluye todos los pares de pistas directamente uno encima de otra ($2n$ pistas).

Los HD normalmente tienen una cabeza a cada lado del disco. Dado que las cabezas de Lectura/Escritura en el HSA están alineadas unas con otras, la controladora puede escribir en todas las pistas del cilindro sin mover el HSA. Como resultado los HD de múltiples discos se desempeñan ligeramente más rápido que los HD de un solo disco.

Es una pila tridimensional de pistas verticales de los múltiples platos. El número de cilindros de un disco corresponde al número de posiciones diferentes en las cuales las cabezas de lectura/escritura pueden moverse.

Pistas (tracks)

Un disco de un HD está dividido en delgados círculos concéntricos llamados pistas.

Las cabezas se mueven entre la pista más externa ó pista cero a la más interna. Los HD recientes tienen

aproximadamente 10.000

Es la trayectoria circular trazada a través de la superficie circular del plato de un disco por la cabeza de lectura / escritura. Cada pista está formada por uno o más Cluster.

Pistas por superficie (densidad de área 1.74 Gigabits/pulgada²).

Sectores (sectors)

Un byte es la unidad útil más pequeña en términos de memoria. Los HD almacenan los datos en pedazos gruesos llamados sectores. La mayoría de los HD usan sectores de 512 bytes. La controladora del HD determina el tamaño de un sector en el momento en que el disco es formateado. Algunos modelos de HD le permiten especificar el tamaño de un sector.

Cada pista del disco esta dividida en 1 ó 2 sectores dado que las pistas exteriores son más grandes que las interiores, las exteriores contienen mas sectores.

Distribución de un disco duro

Cluster

Es una agrupación de sectores, su tamaño depende de la capacidad del disco.

CD ROM:

La unidad de CD-ROM ha dejado de ser un accesorio opcional para convertirse en parte integrante de nuestro ordenador, sin la cual no podríamos ni siquiera instalar la mayor parte del software que actualmente existe, por no hablar ya de todos los programas multimedia y juegos.

Pero vayamos a ver las características más importantes de estas unidades.

En primer lugar vamos a diferenciar entre lectores, grabadores y regrabadores. Diremos que los más flexibles son los últimos, ya que permiten trabajar en cualquiera de los tres modos, pero la velocidad de lectura, que es uno de los parámetros más importantes se resiente mucho, al igual que en los grabadores.

Así tenemos que en unidades lectoras son habituales velocidades de alrededor de 34X (esto es 34 veces la velocidad de un lector CD de 150 Kps.), sin embargo en los demás la velocidad baja hasta los 6 ó 12X. Dado que las unidades lectoras son bastante económicas, suele ser habitual contar con una lectora, y una regrabadora, usando la segunda sólo para operaciones de grabación.

En cuanto a las velocidades de grabación suelen estar sobre las 2X en regrabadoras y las 2 ó 4X en grabadoras).

Y después de la velocidad de lectura y grabación nos encontramos con otro tema importante como es el tipo de bus. Al igual que en los discos, este puede ser *SCSI* o *EIDE*. Aconsejamos *SCSI* (Ultra Wide) para entornos profesionales y *EIDE* (*Ultra DMA*) para los demás. Para saber más, acudir a la sección de [Discos](#).

Otro aspecto que vamos a comentar es el tipo de formatos que será capaz de leer / grabar. Es interesante que sea capaz de cumplir con todos:

- ISO 9660: Imprescindible. La mayor parte de los demás son modificadores de este formato.
- CD-XA y CD-XA entrelazado: CD's con mezcla de música y datos.

- CD Audio: Para escuchar los clásico Compact Disc de música.
- CD-i: Poco utilizado.
- Vídeo-CD: Para películas en dicho formato.
- Photo-CD Multisesión: Cuando llevas a revelar un carrete puedes decir que te lo graben en este formato.

Y para las regrabadoras el formato utilizado es el UDF.

Dispositivos de almacenamiento

Los sistemas informáticos pueden almacenar los datos tanto interna (en la memoria) como externamente (en los dispositivos de almacenamiento). Internamente, las instrucciones o datos pueden almacenarse por un tiempo en los chips de silicio de la RAM (memoria de acceso aleatorio) montados directamente en la placa de circuitos principal de la computadora, o bien en chips montados en tarjetas periféricas conectadas a la placa de circuitos principal del ordenador. Estos chips de RAM constan de conmutadores sensibles a los cambios de la corriente eléctrica. Los chips de RAM estática conservan sus bits de datos mientras la corriente siga fluyendo a través del circuito, mientras que los chips de RAM dinámica (DRAM, acrónimo de Dynamic Random Access Memory) necesitan la aplicación de tensiones altas o bajas a intervalos regulares aproximadamente cada dos milisegundos para no perder su información.

Otro tipo de memoria interna son los chips de silicio en los que ya están instalados todos los conmutadores. Las configuraciones en este tipo de chips de ROM (memoria de sólo lectura) forman los comandos, los datos o los programas que el ordenador necesita para funcionar correctamente. Los chips de RAM son como pedazos de papel en los que se puede escribir, borrar y volver a utilizar; los chips de ROM son como un libro, con las palabras ya escritas en cada página. Tanto los primeros como los segundos están enlazados a la CPU a través de circuitos.

Los dispositivos de almacenamiento externos, que pueden residir físicamente dentro de la unidad de proceso principal del ordenador, están fuera de la placa de circuitos principal. Estos dispositivos almacenan los datos en forma de cargas sobre un medio magnéticamente sensible, como por ejemplo una cinta de sonido o, más común, sobre un disco revestido de una fina capa de partículas metálicas. Los dispositivos de almacenamiento externo más comunes son los discos duros y los discos duros, aunque la mayoría de los grandes sistemas informáticos utilizan bancos de unidades de almacenamiento en cinta magnética. Los discos flexibles pueden contener según sea el sistema, desde varios centenares de miles de bytes hasta bastante más de un millón de bytes de datos. Los discos duros, o fijos, no pueden extraerse de los receptáculos de la unidad de disco, que contienen los dispositivos electrónicos para leer y escribir datos sobre la superficie magnética de los discos y pueden almacenar desde varios millones de bytes hasta algunos centenares de millones. La tecnología de CD-ROM, que emplea las mismas técnicas láser utilizadas para crear los discos compactos (CD) de sonido, permiten capacidades de almacenamiento del orden de varios cientos de megabytes (millones de bytes) de datos.

Tarjeta Modem:

Modem interno

En este tipo de configuración normalmente encontramos modelos de gama baja y prestaciones recortadas, como ocurre en el caso de los "Winmodem", también llamados "softmodem" o HSP. Sin embargo esto no es más que una estrategia de los fabricantes debido a que este tipo de modem suelen resultar más económicos que los externos.

Aquí igualmente podremos hacer una segunda distinción dependiendo del tipo de bus al que vayan

conectados. Encontraremos modelos para ranura ISA, para PCI o para las mas novedosas AMR. Debido a que el primero está tendiendo a desaparecer, cada vez es más difícil encontrar modelos para él, siendo lo habitual los dispositivos PCI, que además tienen la ventaja del Plug and Play (PnP) que siempre es una ayuda en el momento de su instalación.

Los modelos basados en AMR sólo podremos utilizarlos en las placas más modernas como las que utilizan el chipset i810, y están orientados al mercado de gama baja, debido a que la mayor parte de la funcionalidad del dispositivo está ya implementada en la propia placa base y al igual que ocurre en el caso de los Winmodem su funcionamiento está más basado en el software que en el hardware, lo que repercute en un menor precio de coste pero por el contrario su utilización consume ciclos de CPU y su portabilidad está limitada ya que no todos los sistemas operativos disponen del soporte software adecuado para hacerlos funcionar.

Ventajas:

No necesitan una fuente de alimentación externa y no ocupan lugar en nuestro escritorio, lo que normalmente es de agradecer...

No ocupan ninguno de los puertos serie existentes en nuestra máquina.

En máquina muy antiguas no hay que preocuparse de posibles problemas en la velocidad de transferencia por causa de un puerto serie lento debido a la utilización de algún chip UART anticuado. (Consulte nuestra sección de [Puertos](#))

Inconvenientes:

Ocupan una ranura de expansión, lo que puede ser contraproducente cuando disponemos de pocas en el interior de nuestra máquina.

Utilizan recursos que muchas veces son preciosos si el número de dispositivos que tenemos instalado es muy elevado como suele ser el caso de las IRQ. Esto también puede llevar a problemas de conflictos que nos pueden producir más de un quebradero de cabeza aún en el caso de dispositivos PnP.

No tienen "lucecitas" que nos informen del estado de la conexión y del propio modem. Tampoco se pueden "reiniciar" cuando tenemos algún problema con él, aunque esto último suele ser hoy día bastante raro...

Por último, algunos modelos externos implementan botoncitos adicionales para subir o bajar el volumen del altavoz o para activar las funciones de contestador o incluso implementan un micrófono o un altavoz, que en los modelos internos difícilmente podremos encontrar.

Tarjetas de sonido

En el mundo de los ordenadores compatibles el estandar en sonido lo ha marcado la empresa [Creative Labs](#) y su saga de tarjetas Sound Blaster.

Si escojemos una tarjeta que no sea de esta marca, y queremos ejecutar todo tipo de software es importante comprobar que sea SB compatible a nivel de hardware, y si así es, informarnos de con que modelo es compatible.

En el caso de que sólo nos interese que funcione con programas Windows 95, esta precaución no será importante, entonces sería mas interesante saber que dispone de drivers de calidad, y de que Microsoft la soporte a nivel hardware en sus DirectX.

Otro factor a tener en cuenta es si la tarjeta admite la modalidad "full duplex", es decir si admite "grabar" y "reproducir" a la vez, o lo que es lo mismo, si puede procesar una señal de entrada y otra de salida al mismo tiempo. Esto es importante si queremos trabajar con algún programa de videoconferencia tipo "Microsoft NetMeeting" el cual nos permite mantener una conversación con otras personas, pues la tarjeta se comporta como un teléfono, y nos deja oír la voz de la otra persona aunque en ese momento estemos hablando nosotros. Muchas de las tarjetas de Creative no poseen este soporte a nivel de hardware, pero si a nivel de software con los drivers que suministra la casa para algunos S.O.

También es importante el soporte de "MIDI". Este es el estandar en la comunicación de instrumentos musicales electronicos, y nos permitirá reproducir la "partitura" generada por cualquier sintetizador y a la vez que nuestra tarjeta sea capaz de "atacar" cualquier instrumento que disponga de dicha entrada.

Hay que tener claro que el formato MIDI realmente no "graba" el sonido generado por un instrumento, sino sólo información referente a que instrumento estamos "tocando", que "nota" , y que características tiene de volumen, velocidad, efectos, etc..., con lo que el sonido final dependerá totalmente de la calidad de la tarjeta.

Otro punto importante es la memoria. Esta suele ser de tipo ROM, y es utilizada para almacenar los sonidos en las tarjetas de tipo "síntesis por tabla de ondas". Este tipo de tarjetas nos permiten "almacenar" el sonido real obtenido por el instrumento, con lo que la reproducción gana mucho en fidelidad. Cuanta más memoria dispongamos, más instrumentos será capaz de "guardar" en ella y mayor será la calidad obtenida. En las tarjetas de síntesis FM este dato no es importante.

Tarjetas gráficas

Hoy en día todas las tarjetas de vídeo son gráficas e incluyen aceleración por hardware, es decir, tienen "chips" especializados que se encargan de procesar la información recibida desde el bus e interpretarla para generar formas, efectos, texturas, que de otra forma no serían posibles o con peor calidad, o colapsarían al ordenador y a su bus.

La primera distinción a efectuar es si la tarjeta soporta aceleración 2D, 3D o ambas. Las tarjetas con aceleración 3D también suelen tener soporte para 2D, pero algunas 3D sólo trabajan como complemento a las 2D, añadiéndoles dicho soporte.

Es muy importante entender que las tarjetas aceleradoras 3D sólo sirven para juegos y para programas de diseño gráfico 3D que estén preparados para sacarles partido. Si habitualmente trabajamos con programas ofimáticos tipo "Office", no obtendremos ningún beneficio de estas nuevas tarjetas.

Productos como el i740 de Intel han permitido poder fabricar tarjetas con aceleración 2 y 3D en un solo chip y a un precio realmente económico, por lo que estas capacidades se han convertido ya en lo mínimo exigible...

En cuanto al tipo de bus, actualmente sólo encontramos dos estandares, el PCI y el AGP. Aunque en un principio el segundo todavía no estaba lo suficientemente bien implementado como para sacarle ventaja al primero, éste será el único que sobrevivirá en cuanto a la interconexión con la tarjeta gráfica, si bien el mercado PCI todavía es grande. El apoyo de Intel y las subsiguientes mejoras que ha sufrido el estándar hasta llegar al actual 4x han hecho que sea ya pieza obligada en cualquier placa base.

En las tarjetas 2D las más utilizadas en los PC's son las fabricadas por la casa S3, entre otras cosas porque se hicieron con el mercado OEM. Tenemos toda la saga de chips Trio: 32, 64, 64V+ y 64V2.

En las tarjetas 3D dicha marca fué de las primeras en ofrecer capacidades 3D en sus chips Virge, aunque no fueron competitivos con los productos de la competencia, como los chips de Rendition, 3Dfx, nVidia, NEC (PowerVR), Intel (i740), etc...

Otro factores a tener en cuenta:

Memoria: En las tarjetas 2D, la cantidad de memoria sólo influye en la resolución y el número de colores que dicha tarjeta es capaz de reproducir. Lo habitual suele ser 1 ó 2 Megas.

En cuanto a la programación en 3D, en un inicio, prácticamente cada fabricante utilizaba su propia API, que es algo así como el "lenguaje" a utilizar para que los programas se comuniquen con el hardware.

Actualmente sólo sobreviven 3:

Glide, que es la propia de las tarjetas Voodoo de 3dfx y que consiguió imponerse a las demás gracias a la aceptación de estos chips por su elevado rendimiento en comparación con otras soluciones.

Direct3D, que es parte de las DirectX de Microsoft.

Open GL. Que es propiedad de Silicon Graphics y que hace ya mucho tiempo se utilizaba en las estaciones de trabajo de esta marca.

Parece que en un futuro cercano sólo sobrevivirá una de ellas, y ésta no será más que Direct3D, aunque eso sí, gracias a un acuerdo alcanzado con S.G. que permitirá fusionar totalmente ambas plataformas (de hecho en las DirectX 6 ya está presente gran parte del API OpenGL).

Glide tenderá a desaparecer, ya que es una solución que sólo se puede implementar en las tarjetas de 3dfx, y aunque durante mucho tiempo ha sido la reina, se puede decir que ahora ese honor debe compartirlo...

TIPOS DE MEMORIAS:

Memorias: RAM, ROM, PROM. DRAM (EDO DRAM, SDRAM) y SRAM (L1, L2, Write Through, Write back, real). DIP, SIMM, DIMM, tamaños y precios.

1. TIPOS FISICOS DE MEMORIA

MEMORIA RAM

Es llamada memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory) debido a su peculiar característica de acceso instantáneo a cualquier parte de ella, gracias a un sistema de direcciones (no es acceso secuencial) que permite la lectura o escritura.

Se dice que es volátil porque la información en ella almacenada se pierde al retirarle la energía.

La memoria RAM es uno de los elementos más críticos del computador. Cuando Ud. quiere usar un archivo de datos o programa, los datos o instrucciones son leídos desde el disco duro o disquete y colocados en la RAM, para que sean leídos por el CPU, permitiendo manipularlos es decir: ingresar nuevos datos, modificar los existentes, hacer cálculos, búsquedas, resúmenes etc.

La memoria RAM la podemos comparar con una agenda de trabajo, en la que se puede anotar una reunión, ver el programa de actividades para un día determinado o anular una cita.

Adem s en esta agenda, al igual que en la memoria, los datos no est n mezclados sino que conservan un cierto orden y cada dato ocupa una posici>n bien determinada. Si se desea saber la direcci>n de un cliente o un proveedor, no se iniciar la b^{fs}squeda desde la A hasta encontrarlo, sino que se localiza directamente en la p gina correspondiente a la inicial del apellido.

En las memorias hay dos caracteristicas temporales importantes:

- a. El tiempo de acceso: tiempo que tarda una escritura o lectura.
- b. El tiempo de ciclo: tiempo que pasa desde que se inicia un acceso hasta que se esta listo para el proximo.

El tiempo de ciclo suele ser ligeramente superior al tiempo de acceso, pero los dos estan relacionados. Tradicionalmente se ha dado mayor importancia al tiempo de acceso, pero la dinamica de las memorias cach , con sus accesos en rafagas, ha dado mayor importancia al tiempo de ciclo. Esto ha propiciado la aparicion de mejoras estructurales en las memorias, que pretenden mejorar el tiempo de lectura o escritura de un bloque de datos y no de un dato individual, sin modificar la estructura de almacenamiento de la memoria, consiguiendo asi un aumento de prestaciones en yn caso particular y muy frecuente, sin elevar excesivamente el precio.

En su mayor parte, lo que est en la memoria de la computadora es informaci>n temporal de trabajo.

La memoria de la computadora est organizada en unidades de bytes, compuesto cada uno de ellos de 8 bits. El mismo patr^{on} de bits puede ser visto como un n^{mero}, una letra del alfabeto o una instrucci>n particular de lenguaje de m quina, seg^{fn} se le interpreta. Los mismos bytes de memoria se usan para registrar c^{od}igos de instrucciones de programa, datos num ricos y datos alfabeticos.

Las direcciones de la memoria est n numerados comenzando con cero. Los mismos datos usados como datos de computadora tambi n pueden emplearse para especificar direcciones de memoria.

Los datos o programas siempre ocupan un espacio contiguo en la RAM, siempre asignandole el espacio por bloques.

El DOS puede manejar de forma plana solo hasta 640 KB, para manejar valores mayores a 1 MB, requiere de ayuda de HIMEM.SYS y EMM386.EXE.

MEMORIA ROM (Read Only Memory)

Es una memoria de s^{olo} lectura. Su contenido es absolutamente inalterable, desde el instante en que el fabricante grabo las instrucciones en el Chip, por lo tanto la escritura de este tipo de memorias ocurre una sola ves y queda grabado su contenido aunque se le retire la energia.

Los PC vienen con una cantidad de ROM, donde se encuentras los programas de BIOS (Basic Input Output System), que contienen los programas y los datos necesarios para activar y hacer funcionar el computador y sus perif ricos.

La ventaja de tener los programas fundamentales del computador almacenados en la ROM es que est n all; implementados en el interior del computador y no hay necesidad de cargarlos en la memoria desde el disco de la misma forma en que se carga el DOS.

Debido a que est n siempre residentes, los programas en ROM son muy a menudo los cimientos sobre los que se construye el resto de los programas (incluyendo el DOS).

La memoria ROM se puede explicar de la manera siguiente:

Es un libro impreso, sea diccionario, novela, etc. no se puede variar el contenido del mismo, tan solo es posible leer, recoger la informaci>n, nunca a>adirselo o modificar el texto.

MEMORIA ROM

Estas memorias, cuyo nombre procede de las iniciales de Read Only Memory son solo de lectura. Dentro de un proceso de elaboraci>n de datos de una computadora, no es posible grabar ningn dato en las memorias ROM.

Se trata de memorias no vol tiles su contenido se graba durante su construcci>n y no se puede cambiar. Son memorias perfectas para guardar microprogramas, sistemas operativos, tablas de conversi>n, generaci>n de caracteres etc.

MEMORIA PROM

Tal como indica su nombre, programable ROM estas memorias son programables se entregan vrgenes al programador este mediante un dispositivo especial, las programara grabando en ellas los datos que considera de inter s para su trabajo. El proceso de programaci>n es destrutivo: una vez grabada, es como si fuese una ROM normal.

Para conseguir que la informacion que se desea grabar sea inalterable, se utilizan dos t cnicas: por destrucci>n de fusible o por destrucci>n de uni>n.

Una vez programadas por el usuario, las PROM tienen las mismas caractersticas que aquellas que poseen las ROM.

MEMORIA EPROM Y RPROM

Estas memorias son similares a las PROM pero con la diferencia que se pueden borrar y volver a grabar varias veces. Existen dos tipos de memorias segn el proceso de borrado de las mismas:

MEMORIA EPROM

Se trata de una PROM, de la que se puede borrar (erasable PROM) la informacion mediante rayos ultravioleta. Par esta operaci>n, es necesario que el circuito integrado disponga de una ventana de cuarzo transparente a los rayos ultravioleta. El tiempo de exposici>n a los rayos ha de ser corto, pero variable segn el constructor. Una vez borrados los datos de la EPROM, se necesita disponer de un grabador especial para introducir nuevos datos.

MEMORIA RPROM

Los datos contenidos en este circuito integrado se borran el ctricamente si se aplican a las entradas unos valores de tensión oportunos. Para el borrado de los C.I RPROM, como para la programación, se necesita un programador especial. Las memorias RPROM utilizan transistores tipos MNOS (metal nitruro oxido silico) cuya principal características consiste en que pueden borrarse y grabarse el ctricamente.

MEMORIAS DE ACCESO SECUENCIAL

Se caracterizan por su tiempo de acceso, dependiendo de la posición a que se quiera acceder respecto a un punto de referencia inicial: Registro de desplazamiento Dispositivos acopladores por carga o CCD (Charge Coupled Device)

MEMORIAS DE BURBUJAS MAGNETICAS

Dentro de un campo de material magn tico las burbujas son pequeños dominios estables, con una polaridad inversa a la de un campo.

Estas memorias no son vol tiles y su acceso es secuencial. Constituyen un puente de unión entre las memorias centrales de acceso aleatorio (RAM o ROM) y los dispositivos de almacenamiento (disketes, discos duros, cintas magn ticas, CD-ROM, etc.) Como principal características, podemos señalar su gran densidad de integración (10 bits por pulgada cuadrada). No obstante el tiempo de acceso, al ser una memoria secuencial es relativamente alto comparado con las memorias de tipo de acceso directo.

2.- TIPOS DE MEMORIA RAM

DRAM (Dynamic RAM)

Este es el tipo de RAM m s com  nmente usado. Internamente est compuesto por condensadores de pequeña capacidad, que almacena la información mediante la carga y la descarga equivalen a 1 y 0 l  gicos, respectivamente.

Son de bajo costo, pero tiene el inconveniente de que pierden su carga, y por ende la información, demasiado r pido por lo que deben ser constantemente "refrescados" con una nueva carga.

Una computadora puede perder un 7% de tiempo aproximadamente en "refrescar" los DRAM.

La DRAM tiene sus contras: la transferencia de la información que va desde la memoria hasta el procesador "es m s lenta"; requiere de Cach para mejorar su desempeño; usa m s energ  a, lo cual implica una menor duración de la bater  a para los usuarios de Laptops.

Esta estructurada como una matriz, de forma que el controlador de memoria, al recibir una dirección, debe

descomponerla en fila y columna. Cada acceso requiere que el controlador obtenga la descomposicion en fila columna, direccione la memoria, valide estas direcciones y espere que la matriz de celdas proporcione el dato. Una vez finalizado el acceso, el controlador invalida la fila y columna y se prepara para el siguiente acceso.

Existen varios tipos de DRAM, cada placa madre esta preparada para uno de varios de estos tipos, asi que antes de comprar consulta el manual de la placa madre.

1. FP DRAM (Fast Paged mode RAM):

Su estructura interna es identica a la DRAM convencional. Es usada en las PCs 386 y 486. Cuando el controlador de memoria recibe una direccion, debe descomponerla en fila y columna, proporcionar estos datos a la matriz de celdas y validarlos. La matriz de celdas proporcionara toda a fila y posteriormente se seleccionara la columna deseada. Si el nuevo acceso se refiere a una posicion que pertenece a la misma fila, no es necesario acceder a la matriz, ya que el controlador, al mantener la fila validada, hace que la matriz de celdas mantenga su salida. Para obtener el dato deseado, solo hay que direccionar el multiplexor de columnas y seleccionar las que se desean. De esta forma se elimina el tiempo de acceso a la matriz de memoria. Mediante este tipo de acceso no se mejoran los tiempos a posiciones individuales y separadas de memoria, pues el controlador debe proporcionar para cada una de ellas la fila (y esperar la respuesta de las celdas) y la columna (y esperar la respuesta del multiplexor). Sin embargo, si se realizan accesos a posiciones de memoria que se encuentran consecutivas se reduce al tiempo de respuesta del multiplexor. Esta es precisamente la forma en que nuestra memoria cach accedera a la memoria principal. Para sistemas de 66 MHz se requiere tiempos de acceso menores a 60 msegundos.

2. EDO DRAM (Extended Data Out DRAM)

Es mas veloz de FP DRAM pues disminuye el numero de ciclos de reloj para acceder al contenido de las celdas de memoria. Hay versiones de 60 y 50 nsegundos.

Es una nueva tecnologia de memoria que acelera las transacciones de memoria hasta en un diez por ciento sobre la memoria DRAM convencional.

EDO elimina el estado de espera entre la ejecucion de comandos secuenciales de lectura de la memoria permitiendo que el æP tenga acceso mas rapido a la memoria.

Una transmision mas rapida de la informacion desde la memoria hasta el æP.

Usa menos energia, por lo que es mas atractiva para los usuarios de Laptops.

Reduce la necesidad de un cach L2 en maquinas Pentium de bajo costo.

3. BEDO RDAM (Burst EDO DRAM)

4. SDRAM (Synchronous DRAM)

Gestionan todas las entradas y salidas de memoria sincronizadas con el reloj del sistema, aumentando el rendimiento global. Ademas, es mas barata de fabricar que la EDO DRAM, por lo que ha comenzado a desplazarla. Para una PC con bus de 100 MHz debe buscar SDRAM que siga las especificaciones PC100

5. SDRAM II o DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM)

Que aprovechan los flancos de subida y bajada de los ciclos de reloj, duplicando la velocidad de acceso.

6. RDRAM (Direct Rambus DRAM)

7. SDRAM

8. CDRAM

SRAM (Static RAM)

Su diseño interno esté hecho en base a transistores que almacenan la información cuando son polarizados en corte o saturación, correspondientes a los estados lógicos 1 y 0, respectivamente permaneciendo en esta condición hasta que se cambie la información.

No necesitan ser "refrescados", son muy veloces pero mucho más costosos que los DRAM.

1. SRAM Sincrona

Es la que está gobernada por una señal de reloj, de forma que todas las operaciones suceden (se inician y acaban) desde la misma referencia. Esta característica no aporta mejores prestaciones, pero si simplifica enormemente el diseño de sistemas de alta prestaciones, ya que una única señal (el reloj del sistema) gobierna todos los dispositivos involucrados. La ventaja de estas memorias viene proporcionada por lo que se podría llamar su funcionamiento automático, guiado por la señal de reloj, por lo que no es necesario ocuparse de generar las señales de control, aunque la mayoría de memorias disponen de ellas.

2. SRAM Burst:

Las memorias de rafagas (burst) incluyen un circuito contador que permite que la memoria genere en la propia memoria la dirección a la que debe acceder, consiguiendo de esta forma accesos en rafagas. El funcionamiento es el siguiente: el AP proporciona una dirección de memoria, la que debe propagarse por el bus hasta la memoria, decodificarse y acceder a la posición correspondiente. Si se ha indicado que se trata de un ciclo de lectura de rafaga, la memoria, una vez que se ha obtenido el primer dato, incrementa la dirección y vuelve a acceder. De esta forma se evita el tiempo de propagación de las señales por el bus y el tiempo de decodificación de la dirección. La longitud de acceso, es decir el número de palabras leídas o escritas en una rafaga, viene limitado por el tamaño del contador interno de la memoria.

3. SRAM Pipeline:

Gracias a las dos técnicas anteriores se consigue que el relleno de una fila de caché o acceso a posiciones consecutivas, se realice de forma rápida. Para mantener esta velocidad cuando se cambia de secuencia, las memorias pipeline incluyen un buffer para almacenar la dirección a la que se está accediendo y el dato proporcionado por la memoria. De esta forma, se puede enviar la nueva dirección antes de terminar la lectura, consiguiendo un solapamiento, pues el AP no tiene que esperar la terminación de un acceso para proporcionar la nueva dirección.

3.- FORMATOS FISICOS DE LAS MEMORIAS

MEMORIA DIP

La memoria DIP es un circuito integrado (chips), un dispositivo electrónico compuesto por un conjunto de componentes conectados permanentemente entre si e incluidos en una placa de silicio de menos 1 mm, formando un conjunto en miniatura capaz de desarrollar las mismas funciones que un circuito formados por elementos discretos.

En un circuito integrado, los componentes activos, diodos, transistores etc., y los componentes pasivos, resistencias, condensadores, etc. est n integrados dentro de un mismo bloque llamado substrato.

CHIPS

Son circuitos integrados cuyas patitas o pines se hayan en ambos lados de la c psula, formando dos l;neas o hileras de pines (DIP).

Los Chips de memoria se fabrican con capacidades de 64Kb, 256Kb y 1Mb.

- El nñmero de chips de memoria que existe f;sicamente dentro del computador determina la cantidad de memoria que pueden ocupar los programas y los datos. Aunque estos puedan variar de un computador a otro.
- Para el computador, los chips de memoria no son m s que unos pocos miles de posiciones de almacenamiento (1 Byte); cada una de las cuales tiene su propia direcci;n asociada.

Modulos de memoria

La DRAM en general no se compra en CHIPS, sino en modulos de memoria empaquetados en dos formatos basicos SIMM y DIMM que contienen 8, 16, 32, 64 o 128 MB cada uno. Estos modulos se introducen es ranuras (slots) en la placa madre.

SIMM (Single in line Memory Module)

Usualmente son ocho o nueve (SIMM con paridad) chips DIP fabricados con tecnolog;a DRAM y soldados en una tarjeta peque;a de circuito impreso.

El borde inferior de esta tarjeta posee contactos de oro que encajan perfectamente en z;ccalos (slots) especialmente dise;gados para este tipo de m;odulos ubicados sobre la placa madre.

Los m;odulos SIMM de memoria RAM, se fabrican con capacidades de 4, 8, 16 y 32 MB.

En las primeras PC se usaban SIMM de 32 pines que proporcionaban cada uno 8 bits, por lo que debian ser usadas en pares en las PC de 16 bits (hasta 386SX) y en grupos de a cuatro en las de 32 bits ($4 \times 8 = 32$ bits), pero con las 486 desaparecieron, en favor de los modulos de 72 pines que proporcionan 16 bits por lo que hay que ponerlos en pares ($2 \times 16 = 32$ bits).

Ahora esta ocurriendo lo mismo, con los Pentium donde estan desapareciendo los SIMM de 72 pines en favor de los DIMM de 168 pines y 32 bits.

DIMM (Dual In line Memory Module)

Equivalentes a dos SIMM, tienen 168 pines y en las Pentium se pueden usar de solos porque tienen 32 bits.

Es posible combinar módulos SIMM y DIMM en una placa madre, pero bajo ciertas condiciones especiales. Un par de SIMM de 72 pines iguales (es decir de 8, 16 o 32 MB) deberán estar instalados en la ranura (slot) 2 y un DIMM de la misma velocidad en su ranura respectiva, además el voltaje deberá ser de 3.3 V y no 5 V como se usa normalmente en los SIMM.

SO DIMM (Small Outline DIMM)

Son DIMM de 72 pines (en lugar de 168) que ocupan menos espacio y suelen usarse en portátiles.

Los módulos de memoria son completamente independientes de los tipos. Es decir, existen módulos SIMM de memoria EDO RAM y SDRAM, así como módulos DIMM de memoria EDO RAM y SDRAM. Lo más habitual es que los módulos SIMM sean EDO DRAM, mientras que los DIMM suelen ser SDRAM. Lo más recomendable es que invierta en módulos DIMM de memoria SDRAM, pues serán los más usados proximamente. Casi todas las computadoras Pentium II tienen ranuras (slots) DIMM y soportan SDRAM. Además, muchas computadoras Pentium MMX poseen ranuras (slots) mixtas, por ejemplo 4 x SIMM y 2 x DIMM.

Clases de Tarjetas de Vídeo

Ahora vamos a proceder a mostrar el desarrollo en este sector del hardware, apoyándonos en las modificaciones históricas, y dando una visión de las características de las diferentes clases de tarjetas de vídeo.

MDA

MDA, el IBM Monochrome Display Adapter, representada junto la tarjeta CGA, a uno de los adaptadores más antiguos del PC. En 1980 se presentó junto con el primer PC, y durante muchos años fue tomado como el estándar en tarjetas de vídeo monocromas. Soportaba solo un modo de funcionamiento, con 25 líneas y 80 columnas en pantalla, apenas disponía de RAM de vídeo lo que hacía que solo se pudiera trabajar con una página de pantalla en memoria.

A pesar de que no se podían crear gráficos lo usuarios preferían esta a la CGA que tenía una resolución menor y cansaba más los ojos. En el ámbito de las tarjetas monocromas se dio paso a la Hercules que daba la posibilidad de mostrar gráficos monocromos.

CGA

CGA, el Color Graphics Adapter surgió como alternativa a la MDA en 1981. Su ventaja era que daba la posibilidad de crear gráficos, por otra parte el precio de la tarjeta era elevadísimo, aunque como contrapunto esta tarjeta daba la posibilidad de conectarse a una televisión normal, eliminando así la compra del monitor. Además se disponía de salida RGB, lo que hacía que se dividiera el color de un punto de la pantalla en sus partes proporcionales de Rojo, Azul y Verde. La imagen creada comparada con la MDA era de calidad inferior, lo que no se debía a la resolución menor, sino a que la distancia entre puntos del monitor CGA era mayor.

La tarjeta CGA al igual que la MDA representa en modo texto 25 líneas y 80 columnas en pantalla, pero los diferentes caracteres se basan en una matriz de puntos más pequeña que en el caso de las tarjetas MDA. Pero a cambio se pueden representar gráficos de 320x200 puntos, donde la posibilidad de elección de color queda

muy limitada, con tan solo cuatro. En el modo de mayor resolución sólo quedan dos colores de los que disponemos para construir la pantalla. A pesar de las diferencias entre la MDA y la CGA, las dos se basan en el mismo controlador de vídeo, el MC6845 de Motorola.

HGC

HGC, Hércules Graphics Card. Un año después de la introducción en el mercado del PC, apareció la hasta entonces totalmente desconocida empresa Hércules, con una tarjeta gráfica para el PC, y consiguió un éxito devastador. También estaba basada en el controlador de Motorola y era prácticamente compatible con la tarjeta MDA e IBM. Sus posibilidades con respecto a las anteriores eran abrumadoras puesto que además del modo de texto, la tarjeta HGC puede gestionar dos páginas gráficas con una resolución de 720x348 puntos en pantalla. Con ello combina la estupenda legibilidad de la MDA con las capacidades gráficas de la CGA, ampliando incluso la resolución. La tarjeta Hércules está considerado como el estándar de las tarjetas monocromas.

Tanto el original como sus imitaciones tienen el fallo de que les falta soporte para la BIOS, ya que IBM siempre se ha negado a soportar tarjetas de vídeo externas por su BIOS. La Hércules al ser compatible con la MDA de IBM, en modo texto no tiene ningún problema mientras que en modo gráfico el programador no se ve realmente soportado por el BIOS, pero esto no representa realmente un problema, ya que las rutinas del BIOS correspondientes, a causa de su deficiente velocidad, normalmente no se emplean nunca. La tecnología va avanzando y mientras que en las primeras tarjetas Hércules se montaban en placas largas puesto que contenían sobre 40 circuitos integrados, las tarjetas Hércules más modernas se montan en placas más cortas y habitualmente tienen menos de 10 circuitos integrados.

La empresa Hércules sacó otras tarjetas pero que apenas tuvieron tanto éxito.

EGA

EGA. IBM tras ver la fuerte incursión en el mercado de la HerculesGC, se puso a trabajar hasta que en 1985 se presentó la Enhanced Graphics Adapter.

El precio de entrada de esta tarjeta fue un tanto elevado dado a la tecnología que utilizaba, esto produjo que se hasta que no bajó el precio de la tarjeta no se comenzaran a comprar y llegar a estándar. La EGA era totalmente compatible con la MDA y la CGA, además la EGA era semejante a la Hércules Graphics Card, disponía de la posibilidad de reproducir gráficos monocromos en un monitor monocromo, representando con ello la primera tarjeta gráfica que se podía utilizar tanto en monitores monocromos como en los de color.

Pero la EGA desplegaba todo su esplendor en unión de un monitor EGA especial, que va más allá de las características de un monitor CGA. A pesar de que su resolución en el modo gráfico más alto, 640x350 puntos no era más alto que el de la CGA, se podían representar 16 colores diferentes, de una paleta de 64 colores. También se aumentó la RAM de vídeo hasta 256 Kbytes, para tener espacio para varias páginas gráficas. Para conseguir estas resoluciones y colores la EGA se basaba en varios circuitos VLSI (Very Large Scale Integration) altamente integrados, que se encargaban de todas las tareas en el marco de generación de la imagen.

Eligiendo una distancia menor entre los puntos en los monitores EGA, la tarjeta EGA brilla con respecto a la CGA con una imagen más nítida. Además la EGA daba la posibilidad de trabajar con juegos de caracteres variables, además la EGA disponía de una ROM-BIOS propia, cosa de la que no disponían ni la CGA ni la MDA.

VGA

VGA. La tarjeta VGA junto con los primeros sistemas PS/2 de IBM, se presento en la primavera de 1987, empalma perfectamente a la tradición de la tarjeta EGA, es decir: compatibilidad a todos sus antecesores, mas colores , mas resolución y mejor representación de texto.

El estándar VGA solo estaba pensado para los sistemas PS/2 de IBM, y con ellos para el nuevo Micro Channel que hasta hoy no ha podido imponerse. Rápidamente aparecieron muchos fabricantes con tarjetas VGA para el bus ISA en el mercado, de modo que los sistemas convencionales se podían equiparar con tarjetas VGA.

Las tarjetas VGA se diferenciaban de las EGA por su densidad de integración mayor, que hace posible la colocación de toda la lógica de control en un solo circuito. La señal enviada al monitor cambia de la anteriormente digital a ser analógica haciendo posible mas de 260.000 colores.

La resolución alcanzada por esta tarjeta pasa a los 640x480 puntos y 16 colores. Dadas estas altas prestaciones la memoria RAM de la tarjeta salía con un mínimo de 256 Kbytes y pudiendo llegar hasta los 512 Kbytes.

SuperVGA

SuperVGA. Estas tarjetas corresponden en lo que a hardware básico se refiere, con las tarjetas VGA normales, pero trabajan más rápido, para poder visualizar más puntos en pantalla en el mismo tiempo y con ello obtener una resolución más alta. La SVGA es totalmente compatible con la VGA esto supone que se pueden mostrar las resoluciones de la VGA pero con muchos más colores. La SVGA da la posibilidad de mostrar hasta 1024x768 puntos en pantalla.

En un principio no existía uniformidad en cuanto a como se han de inicializar o direccionar este tipo de modos gráficos a través de los registro de paleta. Por ello los fabricantes más importantes de juegos de chips compatibles VGA (Tseng, Paradise y Video Seven) han formado un consorcio que lleva el nombre de Video Electronic Standard Association (VESA)., Juntos han determinado un estándar para el acceso a los modos ampliados de la SVGA a través del BIOS, y que en un futuro se empleará en los BIOS sobre las que se basan las tarjetas de estos fabricantes.

MCGA

MCGA. Mientras que IBM provee para sus modelos altos PS/2 una tarjeta VGA, los modelos más pequeños se ofrecen con una tarjeta MCGA (Memory Controller Gate Array).

En lo que se refiere a modo texto, estas tarjetas se comportan igual que una CGA con sus 25 x 80 caracteres en modo texto, donde se puede elegir el color de texto y fondo de una paleta de 16 colores, pero al contrario que la tarjeta CGA estos colores no están predeterminados, sino que al igual que la VGA se pueden elegir libremente del total de 262.000 colores. Y al contrario que en la tarjeta CGA su resolución horizontal no es de 200 líneas, sino de 400 líneas, por lo que la definición de los caracteres es mucho mejor.

La tarjeta MCGA además de soportar los modos de la VGA también soporta los de la CGA, pero como esta tarjeta ha de trabajar con una resolución horizontal de 400 puntos, las diferentes líneas de puntos se duplican, lo que mejora la imagen, pero a cambio da la mitad de la resolución. Aun peor es el asunto de los modos VGA, que alcanzan la resolución VGA normal, pero se encuentran limitados en cuanto a colores.

8514/A

8514/A. Para no permitir que alguien le robara la batuta en el campo de las tarjetas de vídeo, IBM presentó en el año 1987 un heredero para su estándar VGA. Esta tarjeta supuso una auténtica revolución. Mientras que los controladores de vídeo comparados con el procesador, hasta ahora no eran otra cosa que controladores tontos,

ahora la tarjeta de vídeo misma se equipara con un procesador, al que se le pueden comunicar ordenes externas. La ventaja está clara, ya no es el procesador el que ha de calcular los puntos de las líneas o los círculos, sino que puede delegar esta tarea al procesador gráfico, que procesa, paralelamente a la ejecución del resto del programa, la línea deseada u otro objeto gráfico. De esta forma no se sobrecarga el procesador. Pero dada la estrategia de IBM con esta tarjeta, y que el rendimiento por hardware de esta tarjeta queda muy por detrás de sus posibilidades y que el precio alto de esta tarjeta no es ningún milagro que la tarjeta 8514/A haya encontrado muy pocos adeptos.

Tarjetas de Video

Si vas a utilizar un sistema PCI, debes comprar tarjetas PCI. Algunas tarjetas llevan acelerador y son mucho mejores, mas caras tambien, por supuesto. Puedes escoger algunas baratas como Cirrus Logic o Trident, yo escogeria la Cirrus.

Hay que hacer una observación, más memoria no significa que la tarjeta vaya más rápida. Aumentar la memoria solamente permite tener mas colores a resoluciones mas altas. Por ejemplo, una tarjeta que tenga 1 mega normalmente solo permitir 256 colores en 1024x768, mientras que una de 2 megas permite utilizar color en 16-bits (cerca de 65.000 colores). Se necesitan 4 megas de memoria de video para usar color en 24-bits (color verdadero:16 Millones de colores) en 1024x768. Lo que hace a una tarjeta de video más rápida es el tipo de memoria en la tarjeta.

DRAM (Memoria Dinamica de Acceso al Azar) es lo mas normal en las tarjetas de video hoy. Este tipo de memoria almacena la información en una célula constituida por un capacitor y transistores. El capacitor puede almacenar la carga por unos pocos milisegundos antes de que tenga que ser recargado.

VRAM (Memoria de Video de acceso al azar) se diferencia de la DRAM en que presenta un diseño dual de puertas permitiendo a dos dispositivos (el controlador CRT y la CPU) tener acceso a la memoria al mismo tiempo. Las tarjetas de Video con DRAM son mas lentas por que el CRT y la CPU deben turnarse para acceder al buffer de video. ¿Que tipo de tarjeta comprar?. Depende de lo que vayas a hacer con el ordenador. Si vas a trabajar con graficos deberas como minimo comprar una tarjeta con 2 megas de VRAM (Bien PCI o VLB, cualquiera de las que te admite tu placa base). Un par de cosas mas. Trident hace su propio chipset para sus tarjetas. Son lo bastante buenas si lo unico que necesitas es una tarjeta de video normal. La mayoria de las tarjetas de calidad tienen el chipset de Cirrus Logic, y cualquier tarjeta con este chip es una buena opción por razones de compatibilidad. Sin embargo, recomiendo una tarjeta con el chipset S3 que puedes encontrar en casi todas las tarjetas de alta calidad (como Diamond, Matrox, ATI, Number 9, etc....).

Tarjetas de sonido

Es una tarjeta de expansión que permite que la computadora manipule y envíe sonidos.

Las tarjetas de sonido permiten a la computadora :

- Enviar sonidos a las bocinas o a un estéreo conectado a la tarjeta.
- Grabar sonido desde un micrófono conectado a la computadora.
- Manipular sonido almacenado en el disco duro.

El muestreo : La capacidad de muestreo es uno de los factores más importantes en la calidad de una tarjeta de sonido.

Es la velocidad a la cual la tarjeta de sonido toma muestras (medida en kilohertz), las velocidades de muestreo normalmente son de 11.025 KHz, 22.050 KHz, y 44.1 KHz.

El tamaño de la muestra: (expresado en bits) determina la calidad del sonido, los tamaños de muestra más comunes son de 8, 12, y 16 bits.

MIDI (musical instrument digital interface)

Casi todas las tarjetas de sonido soportan MIDI, un estándar adoptado por la industria de la música electrónica para controlar dispositivos como sintetizadores y tarjetas de sonido que emiten música.

Una representación MIDI incluye valores para :

- Frecuencia de la nota.
- Longitud.
- Volumen.
- Retardos en el tiempo.

Además muchas tarjetas de sonido son compatibles con Sound Blaster, lo que significa que pueden procesar comandos escritos para la tarjeta Sound Blaster.

Procesadores multi-propósito de señales digitales

Las tarjetas de sonido modernas tienen un procesador de señales digitales (DSP). Hacen que la tarjeta de sonido sea inteligente, liberando a la computadora del trabajo en tareas intensivas como filtrar ruidos de grabaciones o compresión de sonido.

Efectos de sonido de 3D

Algunas tarjetas incluyen efectos de sonido de 3D. Estos trabajan retardando el tiempo de ciertas posiciones de la señal de sonido tal que las frecuencias diferentes llegan al oído a diferentes tiempos.

Entrada y salida digital

Extensiones para las tarjetas de sonido que son encontrados solo en sistemas de sonido profesionales. Proveen entrada y salida digital S/PDIF y una mejora a la entrada y salida de MIDI.

La conectividad S/PDIF permite a los productores de multimedia e ingenieros de sonido conectar dispositivos compatibles con S/PDIF como un reproductor DAT (Digital Audio Tape) para producciones finales de muy alta calidad.

Tarjetas de sonido

En el mundo de los ordenadores compatibles el estándar en sonido lo ha marcado la empresa Creative Labs y su saga de tarjetas Sound Blaster.

En el caso de que sólo nos interese que funcione con programas Windows 95, esta precaución no será importante, entonces sería más interesante saber que dispone de drivers de calidad, y de que Microsoft la soporte a nivel hardware en sus DirectX.

Otro factor a tener en cuenta es si la tarjeta admite la modalidad "full duplex", es decir si admite "grabar" y "reproducir" a la vez, o lo que es lo mismo, si puede procesar una señal de entrada y otra de salida al mismo tiempo. Esto es importante si queremos trabajar con algún programa de videoconferencia tipo "Microsoft NetMeeting" el cual nos permite mantener una conversación con otras personas, pues la tarjeta se comporta como un teléfono, y nos deja oír la voz de la otra persona aunque en ese momento estemos hablando nosotros. Muchas de las tarjetas de Creative no poseen este soporte a nivel de hardware, pero si a nivel de software con los drivers que suministra la casa para algunos S.O.

También es importante el soporte de "MIDI". Este es el estándar en la comunicación de instrumentos musicales electrónicos, y nos permitirá reproducir la "partitura" generada por cualquier sintetizador y a la vez que nuestra tarjeta sea capaz de "atacar" cualquier instrumento que disponga de dicha entrada.

Hay que tener claro que el formato MIDI realmente no "graba" el sonido generado por un instrumento, sino sólo información referente a que instrumento estamos "tocando", que "nota", y que características tiene de volumen, velocidad, efectos, etc., con lo que el sonido final dependerá totalmente de la calidad de la tarjeta.

Otro punto importante es la memoria. Esta suele ser de tipo ROM, y es utilizada para almacenar los sonidos en las tarjetas de tipo "síntesis por tabla de ondas". Este tipo de tarjetas nos permiten "almacenar" el sonido real obtenido por el instrumento, con lo que la reproducción gana mucho en fidelidad. Cuanta más memoria dispongamos, más instrumentos será capaz de "guardar" en ella y mayor será la calidad obtenida.

En las tarjetas de síntesis FM este dato no es importante.

DIFERENCIAS ENTRE LOS MODEMS INTERNOS Y EXTERNOS:

Un módem interno está contenido en una placa similar a las que se enchufan en el interior del gabinete de una PC. Ocupa un zócalo disponible y no necesita usar un port serie.

El módem externo está contenido en una caja propia, requiere un cable para conectarse a la PC, y otro para obtener energía.

Es adaptable a distintas computadoras. No ocupa ningún zócalo, pero debe conectarse a un port serie. Presenta luces indicadoras que dan cuenta de la operación que está realizando.

Dentro de esta clase de módem debemos incluir los PCMCIA para notebooks.

MODEMFAX

OPERATIVA DE UN FAX CORRIENTE:

Para entender la operatoria de un faxmodem, primero debemos entender la de un fax común y corriente.

Dada una hoja con texto, el servicio de fax o facsímil permite obtener una copia de la misma en un lugar distante, a través de una línea telefónica establecida entre dos máquinas de fax.

Dos aparatos de fax comunicados telefónicamente son como dos fotocopiadoras tales que una de ellas lee la hoja a copiar, barriéndola mediante sensores fotoeléctricos, para convertir la imagen en un conjunto de puntos de valor 0 (blancos) y 1 (negros), que son transmitidos como señales eléctricas binarias hacia la otra fotocopiadora. El módem se encarga de convertir las señales binarias digitales en analógicas.

Esta recibe dichas señales y genera una reproducción de la hoja original usando su sistema de impresión. Cada maquina de fax contiene un teléfono, un sistema de barrido de imagen, un sistema de impresión y un módem, amen de un procesador y memoria.

Típicamente las maquinas de fax para establecer una comunicación envían información de control a 300 baudios, y luego transmiten los datos a 2400, 4800, o 9600 baudios.

La resolución se refiere a la densidad de puntos usada para reproducir un fax; puede tenerse en cada pulgada cuadrada, 96 líneas verticales y 203 horizontales. Estas ultimas se duplican para una resolución fina.

Algunas maquinas de fax permiten la transmisión diferida, para enviar automáticamente fax a partir de determinados horarios en que son mas baratas las tarifas telefónicas.

Otra opción es el selector automático de voz/datos que identifica si un llamado es para fax o si se trata de una persona, en cuyo caso debe sonar la campanilla telefónica.

MODEMFAX:

Un módem fax supone la existencia de un computador con un módem, y el software de comunicaciones para recibir y enviar faxes, según los estándares existentes, así como software para manejar archivos de fax.

Puede ser interno o externo.

Si se necesita enviar un texto o un dibujo que esta solo en papel, o sea que no han sido originados por un computador, se necesita un escáner para convertir (digitalizar) dicho escrito o dibujo en un archivo que maneje el computador.

La operatoria para transmitir o recibir con un fax-modem es más compleja que apretar un simple botón como en la maquina de fax común.