

CAPITULO 1

LA PLACA BASE

Es la estructura y plataforma fundamental de comunicaciones de todo computador, ya que permite conectar todos los dispositivos internos y externos del PC. Físicamente, se trata de una "oblea" de material sintético, sobre la cual existe un circuito electrónico que conecta diversos elementos que se encuentran anclados sobre ella.

La placa base es la columna vertebral del PC, donde se conectan la práctica totalidad de sus componentes: microprocesador, memoria, tarjetas de expansión...

La Placa base recibe varios nombres:

- Main Board (Tarjeta Principal)
- Mother Board (Tarjeta Madre)
- System Board (Tarjeta del Sistema)

Todo fabricante de tarjetas principales adopta una determinada distribución de sus componentes dentro de la tarjeta. Una **distribución** es la manera como se colocan y vienen instalados todos los componentes electrónicos anclados a dicha tarjeta.

Factores de forma y estándares: Las placas base existen en diferentes formas y con diversos conectores para periféricos.

Para abaratar costos permitiendo la intercambiabilidad entre placas base, los fabricantes han ido definiendo varios estándares que agrupan recomendaciones sobre su tamaño y la disposición de los elementos sobre ellas. El **factor de forma** no es tanto una especificación de medidas exactas, sino de disposición y orientación relativa de los conectores; de posición de los puntos de anclaje, y de tamaño de cada tipo de placa dentro de un cierto rango. Por ejemplo, un determinado factor de forma puede especificar una anchura determinada pero altura variable dentro de ciertos límites.

De cualquier forma, el hecho de que una placa pertenezca a una u otra categoría no tiene nada que ver, al menos en teoría, con sus prestaciones ni calidad. Los tipos más comunes son:

- Distribución XT
- Distribución LPX
- Distribución AT
- Distribución ATX
- Distribución Micro ATX

Actualmente en el mercado se manejan las distribuciones o tecnologías AT y ATX; la primera para computadores hasta la primera generación del Pentium y algunos Pentium II, y la segunda para

computadores Pentium II, III, 4 y sistemas compatibles.

XT = EXTENDED TECHNOLOGY
(Tecnología Extendida)

AT = ADVANCED TECHNOLOGY
(Tecnología Avanzada)

ATX = ADVANCED
TECNOLOGY EXTENDED
(Tecnología Extendida y Avanzada)

Antecedentes Placa Madre: La historia de la tarjeta madre, como se conoce actualmente inicia en 1947 cuando William Shockley, Walter Brattain y John Bardeen, científicos de los laboratorios Bell, muestran su invento, el transistor amplificador de punto-contacto, iniciando con esto el desarrollo de la miniaturización de circuitos electrónicos; este es el invento que eventualmente dividiría la historia de las computadoras de la primera y segunda generación.

Otro invento que contribuyó de manera decisiva a la creación de la tarjeta madre fue el de G. W. Dummer, un experto en radar del Radar Real Británico, que en 1952 presentó una proposición sobre la utilización de un bloque de material sólido que puede ser utilizado para conectar componentes electrónicos sin cables de conexión.

Fue hasta 1961 cuando Fairchild Semiconductor anuncia el primer circuito integrado comercialmente disponible, iniciando con esto la competencia por la

alta integración de componentes en espacios cada vez más reducidos; la miniaturización, y con esto la búsqueda de la computadora en una pastilla.

Con estos inventos se comienza a trabajar en la computadora en una tarjeta.

Evolución: En 1975 se fabrica la primera microcomputadora "de tarjeta única" en Oslo, Noruega en una empresa llamada Norsk Data Industri. Contaba con un **microprocesador Intel 8080** y utilizaba el sistema operativo MYCROP, creado por la misma empresa.



Esta computadora fue sucedida por la **Mycron 3**, que ya utilizaba **CP/M**; la **Mycron 1000** que contaba con un microprocesador **Zilog Z80** y utilizaba **MP/M**; y finalmente en 1980 llega al mercado la **Mycron 2000**, que fue la primera en albergar un microprocesador **Intel 8086**, y utilizaba inicialmente el sistema operativo **CP/M-86** y eventualmente el **MP/M-86**.

En 1976 **MOS Technology** presenta la computadora en una sola tarjeta **KIM-1**. Cuenta con un microprocesador 6501/02 a 1 MHz; 1 kilobyte en RAM, ROM, teclado hexagecimal, pantalla numérica con LEDs, 15 puertos bidireccionales de entrada / salida y una interfaz para casete compacto (casete de audio). Esta

computadora fue vendida armada, aunque carecía de fuente de poder.



La KIM-1 fue producida hasta 1981, convirtiéndose en el primer producto de cómputo de **Commodore**.

Tecnología XT: Se caracteriza por que los componentes integrados en la tarjeta principal vienen soldados y no permiten la actualización de la PC. Es una tecnología cerrada a la actualización: El Microprocesador 80286 venía soldado en la placa base y su memoria de 1 MB eran circuitos integrados también soldados. A esta tecnología se le debe lo que se utiliza hoy en día: La **tecnología Onboard** (Todo incorporado en la tarjeta principal).

Se basa en la placa del IBM PC original. La placa de este equipo, inspiradora de todas las demás, disponía de 5 conectores ISA de 8 bits, un conector para el teclado, otro para casete, y zócalos para el coprocesador aritmético y para las ampliaciones de memoria (DRAM con control de paridad). Estos chips de memoria eran de 16 pines (8 a cada lado), y el primer banco estaba soldado directamente a la placa, con el

consiguiente problema para el mantenimiento.

Posteriormente, con la introducción del modelo **XT** en 1983, se suprimió el conector para casete y se aumentó a 8 el número de conectores ISA de 8 bits (el tamaño de la placa se mantuvo igual pero se dispusieron más juntos). También se dispuso que toda la memoria fuera sobre zócalo. Este modelo, con un tamaño aproximado de **8.5 x 13** pulgadas, fue utilizado por la incipiente industria de "Clónicos".



En 1981 IBM lanzó al mercado la primera computadora personal comercialmente exitosa, la **IBM 5150**, desde entonces el paso de la evolución que ha llevado este mundo de la Informática, ha sido vertiginoso, siempre buscando mayor velocidad y capacidad, al mismo tiempo que se reducían los costes de fabricación y por ende, los precios.

Con la aparición del primer PC, sale al mercado la primera placa base estándar, la **XT**, que fuera substituida en poco

tiempo, en 1984, apareciendo la AT, que son las siglas en inglés para Tecnología Avanzada, Advanced Technology. Cuyo estándar y configuración siguió vigente hasta principios del presente siglo (XXI), comenzando su declinación en el 2000, frente al exitoso estándar ATX. Las diferencias principales entre estos dos estándares es la arquitectura, ya que el XT

posee una arquitectura a 8 bits, mientras que el AT llega a los 16.

Estas tarjetas usualmente están equipadas con 8 ranuras ISA de 8 bits, 4 hileras de 9 zócalos para expandir la memoria pastilla por pastilla y una hilera por vez, para un total máximo de 1 megabyte en RAM.

¿Cómo aprovechar la viejas XT?

Bueno la respuesta es sencilla, solo usándola ;)

Mi experiencia

A principios de año comencé a estudiar la forma de conectar las viejas XT que ni siquiera tenían disco duro o placa serie (RS323) aunque solo sea como terminales de caracteres. ¿Pero como hacerlo?, no es rentable comprar placa de red para estas, ya que es mas caro que las maquinas mismas, y comprar placa serie tampoco, porque en primer lugar no se consiguen nuevas y usadas piden casi como una placa de red, así que lo único que queda para usar la salida paralela, que por cierto es la única salida que tienen los clones de XT de la escuela. Preguntando e investigando a través de Internet conseguí la forma de conectar por el puerto paralelo usando algo llamado PLIP (Parallel Line IP), que no es mas que una adaptación del conocido SLIP (Serial Line IP) para trabajar por puerto paralelo. Ahora, si bien tenia los drives para DOS, que también se adaptaban a win3.x, a que maquina los conectaba?, Es decir los drives funcionan solo para conectar las maquinas, pero necesitaba un software que trabaje como servidor.

Primero estuve investigando para poder conectar a un win95 o winNT, pero la respuesta del multitarea era muy lenta, y además no conseguía el software adecuado para tales conexiones. Entonces decidí cambiar el sistema operativo a uno que funcionara como servidor, y que por naturaleza maneja el tiempo compartido (Time Sharing), aunque pierda la desventaja de no tener el mismo ambiente de trabajo que Windows 3.x o win95, que es el sistema con el cual ya se estaba trabajando.

Ahí es cuando decidí instalar LINUX, el cual tiene la ventaja de que su Licencia sea gratis (GNU) ;), también se adapta a todo tipo de conexiones a la red (ya sea por cable serie, paralelo, placa de red, etc.), teniendo todo tipos de comandos y servicios para usarlo en red, y además aprovechando todas las ventajas del UNIX de el cual fue desarrollado.

Ahora bien, si ya tenia el servidor, surgieron otros inconvenientes, las XT tampoco tienen disco duro, entonces tenia que encontrar un software tal que su tamaño sea tan pequeño que me entrara en un disco de baja densidad, junto con los drive de red y el sistema operativo. Después de buscar un tiempo encontré en Internet un software de terminal, el NCSA Telnet, el cual reduciendo los archivos de configuración y usando un DOS 3.3 (por que es mas chico), logre hacer funcionar la terminal con una XT, la cual por cierto tiene solo 512 kb de memoria ram, puesto que reduce el tamaño para poder ampliar una 286.

Por otro lado, también surgió el problema de los discos de baja densidad, que ya no se consiguen ni en museos :), y tampoco vienen mas los disco sin formatear, lo cual cuando se intenta formatear un disco formateado en alta densidad, estos dan el famoso "Error en sector 0, disco inservible", por lo que tuve que recurrir a otras técnicas. Conseguí un solo disco de baja densidad que aun sobrevivía, lo prepare para usar con el software de terminal y use un copiador binario, como el famoso copy2pc, y listo ;)

Hoy en día, tengo tres servidores LINUX, el cual tengo conectado tres terminales XT por puerto paralelo, tres 286 por puerto serie y más maquinas conectadas por placa de red (ethernet). De los servidores, todos son servidores de telnet y ftp, el primero funciona como servidor de archivos, web y email, el segundo como servidor de irc y proxy para la conexión a través de un módem a Internet, por lo que me permite trabajar con muchas maquinas, usando una sola dirección (IP). El tercer servidor, surgió tras la limitación de conexiones series y paralelas que tienen las maquinas, por lo cual hace falta para conectar mas maquinas (sin usar placa de red) a la red. Además las cuentas las comparto usan NFS, el cual me permite acceder a las mismas cosas desde cualquier servidor. Y como no podría faltar cada servidor con XWindows con distintos ambientes (Desktop) de trabajo.

¿Cómo usamos la red?

A partir de esta red se pudo enseñar como usar los distintos servicios de Internet sin la necesidad de estar conectado todo el tiempo a la misma. Tales como Telnet, email, irc, finger, talk e ytalk, y distintos navegadores web, etc. También, en cursos más avanzados, como en Programación II de 5 año, la creación de paginas web en sus propias cuentas, trabajando con lenguaje HTML e incluso CGI usando pascal. Mi experiencia en particular, fue muy satisfactoria, logrando una mejor motivación de los alumnos, pudiendo trabajar con distintas capacidades de maquinas sin grandes diferencias.

Datos técnicos

- Conexión de los cables

La conexión que se usa para PLIP, es la misma que utiliza el cable para Interlink del DOS (se puede encontrar en la ayuda del msdos 6.x).

```
* 1 <---> 1
2 <---> 15
3 <---> 13
4 <---> 12
5 <---> 10
6 <---> 11
10 <---> 5
11 <---> 16
12 <---> 4
13 <---> 3
15 <---> 2
25 <---> 25
```

(* Puedo no conectarse.

- Si quiere los Drives y NCSA telnet configurado para disco de baja densidad, mándeme un email a com7sl@sanluis.gov.ar.

- Para mas referencias sobre PLIP, consultar LINUX PLIP MINI-HOWTO el cual se encuentra en la documentación de linux.
También puede contactarme por email o por irc (nick: Profee, Moris)._
En conclusión, si tiene una maquina vieja que ya no piensa usar nunca mas, pues aquí se aceptan donaciones
;;;;;))))))

Prog. Mauricio Tagliaferro

email particular: mt@unsl.edu.ar

email proyecto: mtaglia@unsl.edu.ar

email trabajo: com7sl@sanluis.gov.ar

Tecnología AT: En 1984 IBM introdujo el PC AT, para el que dispuso una placa-base mayor que la del XT **12 x 13.8** pulgadas; debía contener más electrónica, además los nuevos conectores ISA de 16 bits eran considerablemente más largos que los de 8 bits del XT.

El AT, basado en el estándar IBM PC-AT, fue estándar absoluto durante años, desde los primeros microprocesadores Intel 80286 hasta los primeros Pentium II y equivalentes incluidos.



Estas tarjetas madre, en sus primeras versiones son de diseño y características elementales; carecen de accesorios integrados limitándose únicamente a los circuitos, componentes y pastillas básicos para su funcionamiento, al igual que las XT.

Usualmente cuentan únicamente con un conector del teclado DIN de tipo ancho, así como algunas ranuras tipo ISA de 8 y / o 16 bits y en el caso de los modelos más recientes, algunas EISA, VESA y PCI en las que se tenían que insertar las tarjetas de expansión para controlar discos duros, puertos, sonido, etc.

Durante este período casi todos los accesorios para computadora venían acompañados de una tarjeta controladora que había que instalar y configurar manualmente, ya que la tecnología de estas tarjetas madre no aportaba funciones para conectar y funcionar (Plug & Play), lo que hacía que la instalación, o al menos la configuración de estos dispositivos tuviera que ser realizada por personal calificado que supiera lidiar con los

limitados recursos que ofrecía la placa base.

Estas carencias y limitaciones son las que motivaron que eventualmente se crearan tecnologías de conectar y funcionar así como buses externos de alta velocidad, como lo son el USB o el IEEE1394, para dar cabida a la creciente disponibilidad de accesorios y demanda de recursos.

Las últimas generaciones de tarjetas madre tipo AT llegaron al mercado integrando la circuitería de control para 4 discos duros, 2 platinas de disquete, sonido de 8 y hasta 128 bits, 2 puertos seriales y 1 paralelo, al menos 2 conectores USB, puerto de video AGP a 64 bits con memoria de video compartida con la RAM del sistema configurable desde 4 hasta 64 megabytes, así como módem a 56Kbps y red ethernet a 10/100 megabits; con lo cual la mayoría de estos modelos ya no requerían de tarjetas de expansión para funcionar a toda su capacidad saliendo de la caja, ya que inclusive algunas traían montado el microprocesador y únicamente se equipaban con una ranura PCI y/o una ISA (Baby-AT).



Tecnología Baby-AT: Los avances en miniaturización permitieron que los fabricantes de clónicos pudieran meter las funcionalidades del AT en una placa del tamaño de la antigua XT. Para distinguirla la denominaron Baby AT. Fue muy popular, e incluso después de algún tiempo fue adoptada por IBM, que redujo así el tamaño de las placas de sus equipos AT. Se trata por tanto de placas con características AT y tamaño XT.

Este formato está basado en el original del IBM PC-AT, pero de dimensiones más reducidas gracias a la mayor integración en los componentes de hoy en día, pero físicamente compatible con aquel. Aún hoy en día es el más extendido. En este tipo de placas es habitual el conector para el teclado “gordo” (Conector Din).

Entre sus ventajas cabe destacar el mejor precio tanto de éstas como de las cajas que las soportan, aunque esta ventaja desaparecerá a medida que se vaya popularizando su contrincante.

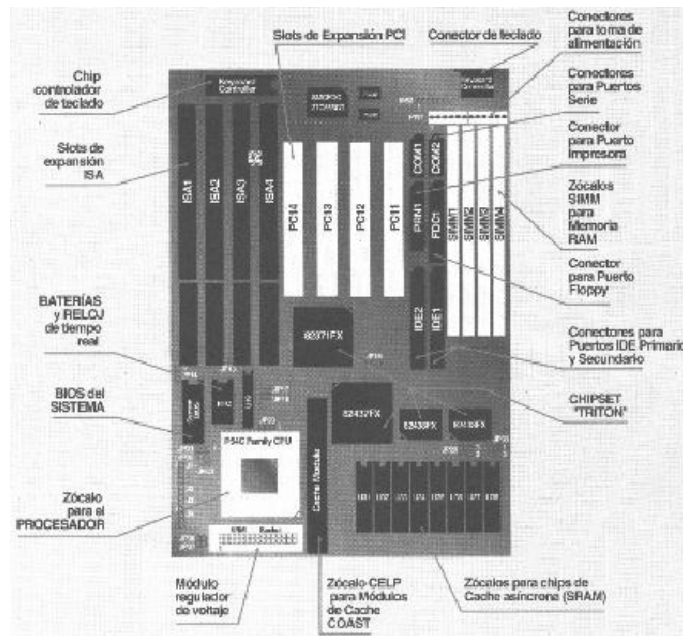
La especificación Baby-AT es esencialmente la misma que la de la placa del IBM XT, con modificaciones en la posición de los agujeros de los tornillos para poder encajar en una carcasa de tipo AT. Virtualmente todas las placas AT y Baby-AT usan el mismo conector para el teclado (DIN de 5 pins).

Este formato debe su éxito a la flexibilidad de su diseño, aunque dicha flexibilidad sea así mismo su principal fuente de problemas; por ejemplo, las ranuras de expansión se sitúan

generalmente en la parte posterior izquierda de la placa colocando el microprocesador justo frente a las mismas. Esto era perfectamente válido cuando los chips aún eran lentos y disipaban poco calor, pero el aumento de velocidad de los mismos obligó posteriormente a la incorporación de componentes capaces de refrigerarlos en lo posible. Tales componentes suelen dificultar la instalación de las tarjetas de expansión más largas, bloqueando algunos de los slots.

El mantenimiento o actualización de determinados componentes se convierte poco menos que en un castigo cuando es preciso desmontar medio computador hasta que se pueda llegar a ellos con holgura. Es lo que sucede, generalmente, con los zócalos de memoria, que se encuentran tapados por una maraña de cables y fajas o, incluso, por las propias unidades de almacenamiento (disqueteras o discos duros).

Pero si esto no fuera suficiente, el propio diseño Baby-AT dificulta la integración de componentes adicionales, como controladora gráfica, controladora de sonido o soporte para red local, aunque en los últimos tiempos los fabricantes parecen haberse enfrentado con éxito a dicho problema, si bien en algunas ocasiones nos encontramos con placas que dan extraños errores de comportamiento frente a determinados programas o sistemas operativos.

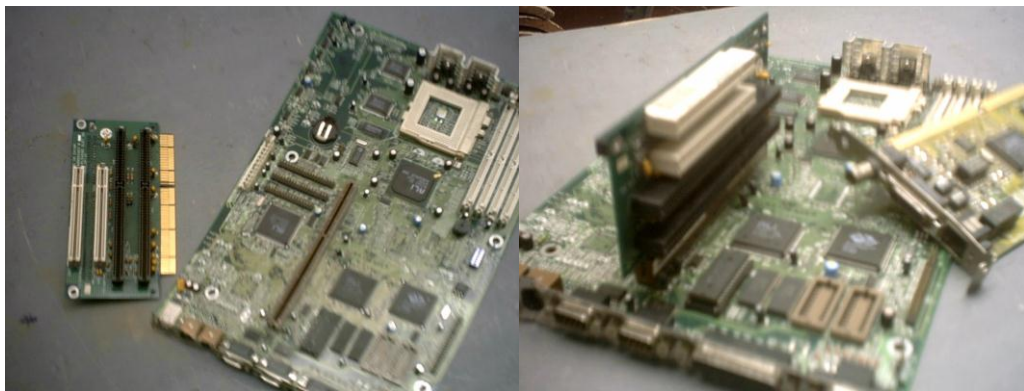


Diseño placa Baby-AT

Tecnología LPX: Estas placas son de tamaño similar a las Baby-AT, aunque con la peculiaridad de que los slots para las tarjetas de expansión no se encuentran sobre la placa base, sino en un conector especial en el que están pinchadas, la **riser card**.

De esta forma, una vez montadas, las tarjetas quedan paralelas a la placa base, en vez de perpendiculares como en las Baby-AT; es un diseño típico de ordenadores de sobremesa con caja estrecha (menos de 15 cm. de alto), y su

único problema viene de que la *riser card* no suele tener más de dos o tres slots, contra cinco en una Baby-AT típica. LP significa perfil bajo ("**Low Profile**"). Son placas destinadas a torres de perfil bajo ("Slimline"). El tamaño típico de estas placas es de **9 x 13** pulgadas, y montan conectores para puertos serie y paralelo, además del teclado, ratón y salida de video en su parte posterior. Su diseño no es totalmente estándar, por lo que no son recomendables.

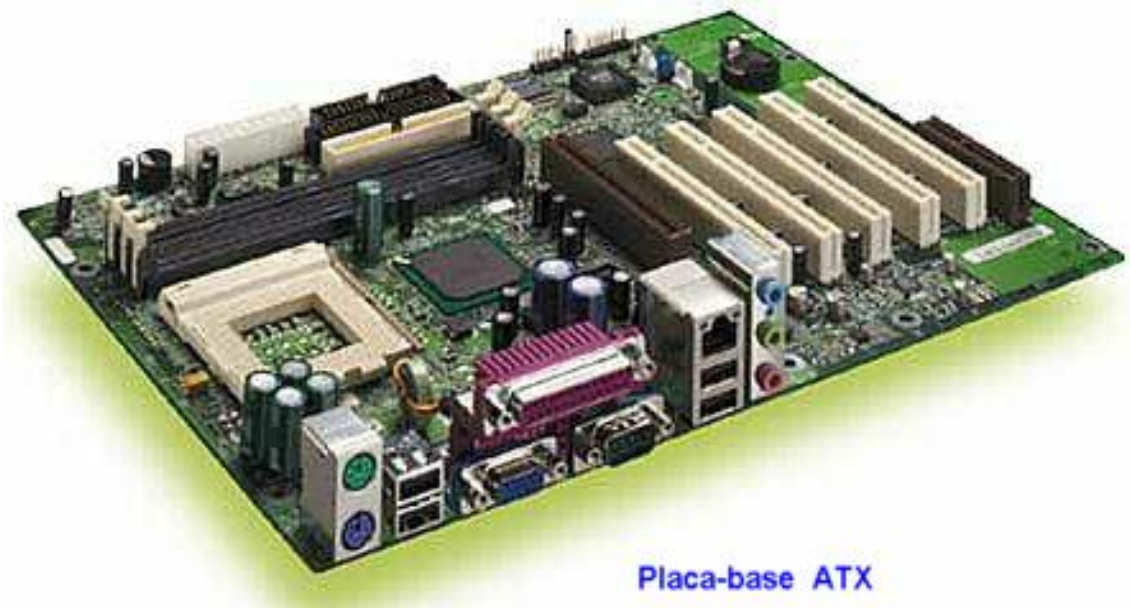


Tecnología ATX: La publicación por Intel de este estándar en 1995, cambió la tendencia dominante, que venía siendo la utilización de placas Baby AT. Actualmente las placas **ATX**, de **12 x 9.6** pulgadas, son el formato más utilizado. Las principales mejoras que incorporan respecto al diseño Baby AT son:

Adopción de un solo conector para la fuente de alimentación. Anteriormente,

Existencia de una zona posterior de la placa con conectores para dispositivos de E/S en doble altura y colocados de una forma más racional.

En la figura adjunta se muestra una de estas placas (Intel), en la que se observan claramente las características señaladas.



Placa-base ATX

para la conexión de la fuente de alimentación a la placa-base, se habían utilizado dos conectores iguales de 6 contactos, con el consiguiente peligro de introducir uno por el otro en los alojamientos previstos al efecto en la placa-base. El nuevo diseño utilizaba un solo conector de 20 pines, que además no se puede montar al revés.

El estándar ATX es el más moderno y el que mayores ventajas ofrece. Está promovido por Intel, aunque es una especificación abierta, que puede ser usada por cualquier fabricante.

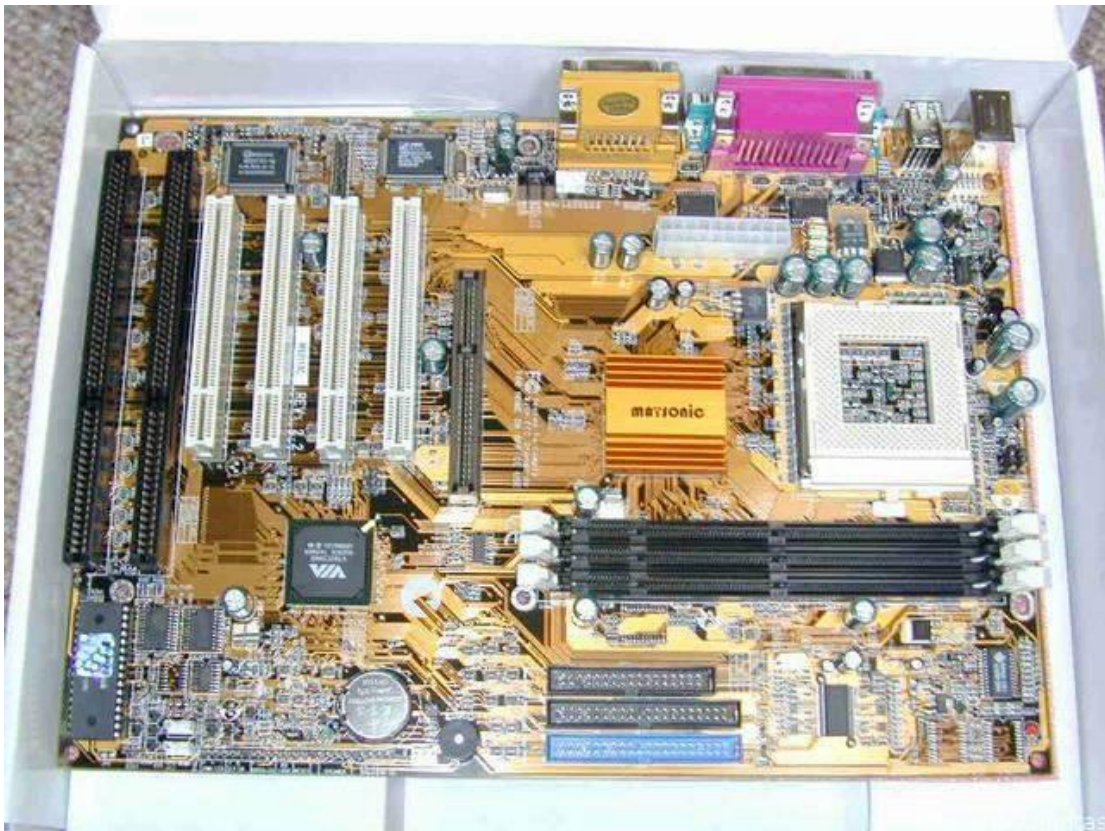
Entre las ventajas de la placa cabe mencionar una mejor disposición de sus componentes. Permite que la colocación de la CPU no moleste a las tarjetas de expansión, por largas que sean.

LIBRO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE COMPUTADORES

- La memoria esta colocada en un lugar más accesible.
- La CPU está colocada al lado de la FA (Fuente de Alimentación) para recibir aire fresco de su ventilador.
- Los conectores para los dispositivos IDE y disqueteras quedan más cerca, reduciendo la longitud de los cables y estorbando menos la circulación del aire en el interior de la caja.

Además de todas estas ventajas dicho estándar nos da la posibilidad de integrar en la placa base dispositivos como la tarjeta de video o la tarjeta de sonido, pero sacando los conectores directamente de la placa, dándonos un diseño más compacto, y sin necesidad de perder ranuras de expansión. A los dispositivos que se encuentran integrados en la Placa Madre se les llama ***Tecnología Onboard***.

Así podemos tener integrados los conectores para teclado y ratón tipo PS/2, serie, paralelo o USB que son habituales en estas placas, pero también para VGA, altavoces, micrófono, etc.... Sin apenas sacrificar espacio.



Las nuevas placas ATX tienen un tamaño de 305 x 244 milímetros, es decir, que una de sus principales innovaciones lo constituye la relación de forma, lo que permitiría la instalación de más componentes de cara a ampliar las posibilidades de los equipos, permitiendo incluso una doble capa de puertos de expansión si fuera necesario.

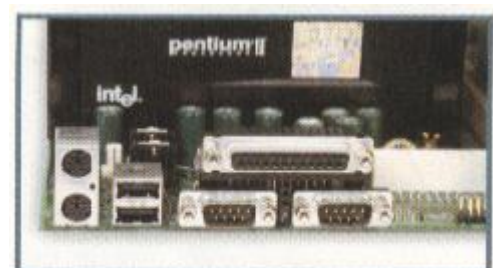
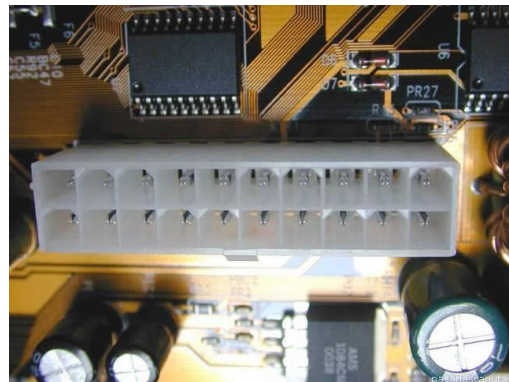
El formato ATX se ha pensado (al igual que el Baby-AT) para que los conectores de expansión se sitúen sobre la propia placa, con lo que los equipos seguirán teniendo un tamaño similar al de los actuales, aunque para discos más compactos también se ha definido una versión más reducida denominada Mini-ATX o Micro-ATX (de unos 280 x 204 milímetros).

Eso en cualquiera de ambos se permite la utilización de hasta 7 ranuras de expansión de tipo ISA o PCI, localizadas en la parte izquierda de la placa, mientras que el zócalo del procesador se ha desplazado a la parte posterior derecha junto a la fuente de alimentación (que también se ha visto renovada). De esta forma los elementos de refrigeración dejan de ser un obstáculo y al mismo tiempo el micro se beneficia del flujo de aire adicional que representa el ventilador de la fuente.



El nuevo formato también permite que elementos como los zócalos de memoria queden ahora más accesibles, al tiempo que reduce la cantidad de cables presentes en el interior del equipo, al situar los conectores de las controladoras de disco justo debajo de las unidades de almacenamiento. Esto tiene la ventaja añadida de eliminar el peligro de interferencias, algo que será más probable a medida que aumenten las frecuencias de funcionamiento de los nuevos micros.

Uno de los cambios más visibles en el diseño ATX es el cambio de dos conectores de alimentación por uno, influenciado por el nuevo diseño de las fuentes de alimentación.



Detalle de los conectores situados en la parte trasera de la placa base; el de la izquierda inferior es el conector del teclado.

