

soportar workstations. Aunque ya lo mencionamos, el precio inicial del procesador es de \$403.000.- (unos US\$775) por cantidades mayores a las 1000 unidades, y \$1.030.000.- (unos US\$1981) para las unidades de 300MHz de velocidad, también para compras que superen las 1000 unidades. En la siguiente tabla se aprecian estas y otras características de las distintas velocidades que posee este microprocesador.

Tabla Nro. 3.8-4, Características de las velocidades del procesador Pentium II

De todos los aspectos nuevos que introduce el Pentium II, quién sabe la Arquitectura de Bus Dual Independiente es el más importante, por esta razón y a continuación se revisará este punto del Pentium II. Cabe mencionar que existen otros dos aspectos importantes que también serán revisados.

Fig. Nro. 3.8.e Bus de Generaciones previas de procesadores

3.8.9.- ASPECTOS TÉCNICOS.-

El procesador Pentium II bajo la óptica de Intel, un producto que combina las últimas mejoras tecnológicas, generando un producto capaz de responder a las terribles demandas del software disponible en el mercado. Estas tres características son: Tecnología MMX, Ejecución Dinámica y Arquitectura de Bus Dual Independiente. Este último punto es realmente el combustible que permite al motor del Pentium II trabajar a pleno.

TECNOLOGÍA MMX.– hablar de lo que significa MMX es hablar del tema de moda, razón por la cual dejaremos este tema de lado. Sin embargo, cabe recordar que anteriormente se trató plenamente el tema del Pentium MMX, donde se hizo un análisis detenido de todos los aspectos relacionados a la Tecnología MMX. Sirva la aclaración como referencia.

EJECUCIÓN DINÁMICA.– El segundo de los elementos básicos del Pentium II es la ejecución dinámica, una arquitectura única que combina las Técnicas De Predicción De Ramificación, Ejecución Especulativa De Instrucciones, y Análisis De Flujo De Datos, implementadas en el Pentium Pro. Debido a que algunas instrucciones son dependientes de los datos residentes en caché o en la memoria principal, su ejecución puede demorar varios ciclos de reloj desperdiciados inútilmente, por esta razón el procesador elige una nueva instrucción que si está disponible para su ejecución inmediata y demora la anterior hasta que los datos se hallen listos. La dependencia entre las instrucciones y los datos son manejadas por una unidad de análisis de flujo de datos, como también las posibles bifurcaciones y ramificaciones.

CAPACIDAD DE BUS.– La capacidad de bus es uno de los parámetros más interesantes para comprender y medir el potencial de transferencia de datos de un computador. Esta capacidad puede ser obtenida multiplicando la velocidad del bus o frecuencia de operación del mismo por el número de bytes que el procesador puede mover en cada pulso de reloj. Así, el Pentium II opera a una velocidad de bus de sistema de 66.6MHz y su ancho de bus es de 8 bytes, para hacer un total de 533MB/seg. Cuando el procesador trabaja a una velocidad mayor a la del bus o bien ejecuta más de una instrucción por ciclo de reloj, los datos alimentados por el bus le resultarán insuficientes para procesarlos generándose un cuello de botella, de esta forma se requiere:

- o bien incrementar la velocidad del bus o,
- incrementar capacidad de transferencia del bus, que es lo mismo su ancho en número de bits.

Lamentablemente en la actualidad incrementar radicalmente la velocidad de operación de los buses no es posible, estos trabajan a 66.6MHz que es la velocidad estándar de la tarjeta madre, pero ya están saliendo al mercado tarjetas madres cuyos buses operan a 75MHz, con una mejora del 12% aproximadamente, lo que no

significa un incremento realmente importante, por ende no es una solución práctica. Por el otro lado, se podría pensar en incrementar el ancho del bus, pero los actuales buses ya son de 64 bits, lo que se puede considerar un bus bastante ancho desde el punto de vista de fabricación de la tarjeta madre. Tiene que existir otra solución, y esta es a la que Intel ha denominado Arquitectura de Bus Dual Independiente.

ARQUITECTURA DE BUS DUAL INDEPENDIENTE.– Dos buses conforman la Arquitectura de Bus Dual Independiente: El Bus Del Caché L2 y El Bus De Sistema. Cada uno tiene un ancho de 8 bytes, es decir 64 bits. De esta forma, se puede decir que se doblan los canales disponibles para el movimiento de información. El primero de los buses, el bus del caché L2 está integrado en el mismo SEC, y su velocidad no se halla limitada a la velocidad del reloj de la tarjeta madre, más bien, y como ya se ha visto, el caché L2 del Pentium II trabaja a la mitad de frecuencia con la que lo hace el mismo procesador. Este esquema puede ser apreciado en la figura Nro. 3.8.f. Al tener una frecuencia de operación superior a la de la tarjeta madre, su rendimiento se incrementan notablemente. La Tabla Nro. 3.8–5 muestra una comparativa de las capacidades de movimiento de información de los buses Pentium y Pentium II.

Esta velocidad extra le permite al Pentium II obtener la información que requiere procesar del caché L2 tan pronto como la necesite, por su parte, el caché L2 puede manejar una velocidad menor para comunicarse con

la memoria principal. Este es quien sabe uno de los puntos más interesantes e importantes que le dan al Pentium II la ventaja extra en cuanto a procesamiento de información se refiere respecto a sus competidores: los Pentium MMX.

Fig. Nro. 3.8.f, de Arquitectura del Bus Dual Independiente

Tabla Nro. 3.8–5, Tabla comparativa de rendimiento de buses

3.8.10.– TARJETA MADRE PENTIUM II.–

Para el común de los usuarios, la utilización del Pentium II se ha de reducir tan solamente a tener que pulsar el botón de encendido la computadora y trabajar sobre lo habitual, nada nuevo habrá ocurrido, a excepción de un incremento importante en el rendimiento general de su equipo. Sin embargo y por el otro lado, todas las personas dedicadas a hardware y ensamblaje de computadoras han de tropezar con algunos problemas, particularmente cuando observen las nuevas tarjetas madres y la forma de conectar los procesadores Pentium II a las mismas.

Hasta ahora y para resumir un poco la historia, la instalación de un nuevo microprocesador se redujo a conocer adecuadamente el zócalo número 7 de Intel, el específico para los procesadores Pentium y Pentium MMX. Tan solo se tenía que determinar el pin de referencia, insertar el CPU

en el zócalo ZIF y echar a andar el equipo. Claro, algunos ajustes en cuanto al reloj y las precauciones de voltaje eran necesarias. Pero con el Pentium II ya no existe el zócalo 7, ni tampoco el zócalo 8 del Pentium Pro. Ahora existe un nuevo tipo de ranura denominada Slot One en la que se inserta un cartridge, paquete, cartucho o como mejor se lo entienda denominado por Intel como SEC (Single Edge Contact – Contacto de Borde Simple), que contiene una tarjeta de circuito sobre la que va el procesador Pentium II, la memoria caché L2 y un conjunto de circuitos de apoyo. Por cierto que lo único que se puede observar sin tener que desarmar el SEC es la hilera de contactos que se insertan en el Slot One. La figura Nro. 3.8.g muestra el dispositivo mencionado. Por el otro lado queda la tarjeta madre, en la que ya no se aprecia ni el zócalo 7 ni el zócalo 8, ahora se halla el denominado técnicamente Slot One. Dentro de la misma se pueden identificar todas las partes típicas. Por ejemplo, en la figura Nro. 3.8.h se pueden apreciar cuatro ranuras ISA, cuatro ranuras PCI, seis zócalos para SIMMs de memoria, algunos elementos estándares como el BIOS, la batería de alimentación del Setup, etc. Pero casi en el centro del cuadrante inferior derecho se puede apreciar la ranura para el SEC. Sin embargo vale la pena conocer que el SEC no es soportado tan solo por la ranura, existe un

conjunto de elementos adicionales que lo soportan con firmeza a la tarjeta madre, evitando que por movimientos bruscos, traslados u otro tipo de acciones, el procesador se afloje y no funcione adecuadamente

Fig. Nro. 3.8.g, Dispositivo Slot One.

Fig. Nro. 3.8.h, Tarjeta Madre del Pentium II.

Una vez ilustrada la tarjeta Madre del Pentium II, se analizara mas a fondo las partes de las tarjetas madres Pentium II, como también todos los accesorios que permiten ajustar el procesador a su ranura en la tarjeta madre.

Fig. Nro. 3.8.i, Inserción del Slot One en la tarjeta madre.

3.8.11.– ELEMENTOS DE SOPORTE DEL PENTIUM II.–

Como se había mencionado, el Pentium II se afianza a la tarjeta madre a través de un soporte especial para el mismo denominado Heatsink (la traducción no es ilustrativa, así que será mejor obviarla), que lo sostiene firmemente. Este básicamente recubre todo el SEC, y posee unas extensiones a la forma de patitas de sujeción que se insertan en pequeños orificios de la tarjeta madre. Adicionalmente y muy cerca al Slot One existen cuatro ganchos también de sujeción para afianzar el Heatsink. Cabe destacar que existe un cable que brinda alimentación al ventilador del procesador, tal como sucede en la actualidad.

Existiría la posibilidad de no conectar adecuadamente el procesador si el Slot One no tuviese una muesca particular, pero esto no es así, ya que el Slot One está dividido en dos conjuntos de contactos, aislados ambos por un separador que impide insertar de forma incorrecta el SEC.

En la figura Nro. 3.8.j se pueden apreciar más claramente los soportes para el Heatsink, mientras que en la figura Nro. 3.8.k se pueden observar los soportes que van hacia la tarjeta madre.

Vale la pena destacar que si bien el procedimiento parece relativamente complicado, no lo es, seguramente que cualquier persona que haya ensamblado equipos anteriormente se ha de sentir prontamente comfortable con este nuevo procedimiento. De todas formas nunca está demás recalcar las precauciones, ya que en definitiva son elementos delicados que deben ser tratados con todos los cuidados necesarios.

Fig. Nro. 3.8.j, soportes para el Heatsink

Fig. Nro. 3.8.k, soportes que van hacia la tarjeta madre.

3.8.12.– Técnica de la Instrucción Simple, Datos Múltiples (SIMD)

Las aplicaciones multimedia y comunicaciones de hoy en día con frecuencia usan ciclos repetitivos que, aunque ocupan 10 por ciento o menos del código total de la aplicación, pueden ser responsables hasta por el 90 por ciento del tiempo de ejecución. Un proceso denominado Instrucción Simple Múltiples Datos (SIMD, por sus siglas en inglés) hace posible que una instrucción realice la misma función sobre múltiples datos, SIMD permite al chip reducir los ciclos intensos en computación comunes al vídeo, gráfica y animación.

3.8.13.– Nuevas Instrucciones Del Pentium II

Los ingenieros de Intel también agregaron 57 poderosas instrucciones nuevas, diseñadas específicamente para manipular y procesar datos de vídeo, audio y gráficas más eficientemente. Estas instrucciones están orientadas a las sucesiones supremamente paralelas y repetitivas que con frecuencia se encuentran en las operaciones de multimedia.

Aunque la tecnología MMX del procesador Pentium II es compatible binariamente con la usada en el procesador Pentium con tecnología MMX, también está sinérgicamente combinada con la avanzada tecnología central del procesador Pentium II. Las poderosas instrucciones de la tecnología MMX aprovechan completamente las eficientes técnicas de procesamiento de la Ejecución Dinámica, entregando las mejores capacidades para medios y comunicaciones.

3.8.14.– Arquitectura del Bus Dual Independiente (Dual Independent Bus)

Para satisfacer las demandas de las aplicaciones y anticipar las necesidades de las generaciones futuras de procesadores, Intel ha desarrollado la arquitectura Dual Independent Bus (Bus Dual Independiente) para resolver las limitaciones en el ancho de banda de la arquitectura de la plataforma actual de la PC. La arquitectura Dual Independent Bus (Bus Dual Independiente) fue implementada por primera vez en el procesador Pentium Pro y tendrá disponibilidad más amplia con el procesador Pentium II. Intel creó la arquitectura del bus dual independiente para ayudar al ancho de banda del bus del procesador. Al tener dos buses independientes el procesador Pentium II está habilitado para acceder datos desde cualesquiera de sus buses simultáneamente y en paralelo, en lugar de hacerlo en forma sencilla y secuencial como ocurre en un sistema de bus simple.

3.8.14.1.– Cómo Trabaja Dicho Chip

- Dos buses conforman la arquitectura Dual Independent Bus (Bus Dual Independiente): el bus del caché L2 y el bus del sistema entre el procesador y la memoria principal.
- El procesador Pentium II puede utilizar simultáneamente los dos buses.
- La arquitectura Dual Independent Bus (Bus Dual Independiente) permite al caché L2 del procesador Pentium II de 266MHz, por ejemplo, operar al doble de velocidad del caché L2 de los procesadores Pentium. Al aumentar la frecuencia de los procesadores Pentium II futuros, también lo hará la velocidad del caché L2.
- El bus del sistema de procesamiento por canalización permite transacciones múltiples simultáneas (en lugar de transacciones únicas secuenciales), acelerando el flujo de la información dentro del sistema y elevando el desempeño total.

Conjuntamente estas mejoras en la arquitectura Dual Independent Bus (Bus Dual Independiente) brindan hasta tres veces el desempeño del ancho de banda sobre un procesador de arquitectura de bus sencillo. Además, la arquitectura Dual Independent Bus (Bus Dual Independiente) soporta la evolución del bus de memoria del sistema actual de 66 MHz a velocidades más elevadas en el futuro.

Esta tecnología de bus de alto ancho de banda está diseñada para trabajar concertadamente con el poder de procesamiento de alto desempeño del procesador Pentium II.

3.8.15.– Ejecución Dinámica

¿Qué es Ejecución Dinámica?

Utilizada por primera vez en el procesador Pentium Pro, la Ejecución Dinámica es una innovadora combinación de tres técnicas de procesamiento diseñada para ayudar al procesador a manipular los datos más eficientemente. Éstas son la predicción de ramificaciones múltiples, el análisis del flujo de datos y la ejecución especulativa. La ejecución dinámica hace que el procesador sea más eficiente manipulando datos en lugar de sólo procesar una lista de instrucciones. La forma cómo los programas de software están escritos puede afectar el desempeño de un procesador. Por ejemplo, el desempeño del software será afectado adversamente si con frecuencia se requiere suspender lo que se está haciendo y saltar o ramificarse a otra parte en el programa.

Retardos también pueden ocurrir cuando el procesador no puede procesar una nueva instrucción hasta completar la instrucción. La ejecución dinámica permite al procesador alterar y predecir el orden de las instrucciones.

- **La Ejecución Dinámica Consiste de:**

Predicción de Ramificaciones Múltiples.

Predice el flujo del programa a través de varias ramificaciones: mediante un algoritmo de predicción de ramificaciones múltiples, el procesador puede anticipar los saltos en el flujo de las instrucciones. Éste predice dónde pueden encontrarse las siguientes instrucciones en la memoria con una increíble precisión del 90% o mayor. Esto es posible porque mientras el procesador está buscando y trayendo instrucciones, también busca las instrucciones que están más adelante en el programa. Esta técnica acelera el flujo de trabajo enviado al procesador.

- **Análisis del Flujo de Datos**

Analiza y ordena las instrucciones a ejecutar en una sucesión óptima, independiente del orden original en el programa: mediante el análisis del flujo de datos, el procesador observa las instrucciones de software decodificadas y decide si están listas para ser procesadas o si dependen de otras instrucciones. Entonces el procesador determina la sucesión óptima para el procesamiento y ejecuta las instrucciones en la forma más eficiente.

- **Ejecución Especulativa**

Aumenta la velocidad de ejecución observando adelante del contador del programa y ejecutando las instrucciones que posiblemente van a necesitarse. Cuando el procesador ejecuta las instrucciones (hasta cinco a la vez), lo hace mediante la ejecución especulativa. Esto aprovecha la capacidad de procesamiento superescalar del procesador Pentium II tanto como es posible para aumentar el desempeño del software. Como las instrucciones del software que se procesan con base en predicción de ramificaciones, los resultados se guardan como resultados especulativos. Una vez que su estado final puede determinarse, las instrucciones se regresan a su orden propio y formalmente se les asigna un estado de máquina.

- **Cartucho Single Edge Contact (S.E.C) (Contacto de un Solo Canto)**

¿Qué es el cartucho de empaquetamiento S.E.C.?

El cartucho Single Edge Contact (S.E.C) [Contacto de un Solo Canto] es el diseño innovador de empaquetamiento de Intel que permite la entrega de niveles de desempeño aún más altos a los sistemas predominantes. Utilizando esta tecnología, el núcleo y el caché L2 están totalmente encerrados en un cartucho de plástico y metal. Estos subcomponentes están montados superficialmente a un sustrato en el interior del cartucho para permitir la operación a alta frecuencia. La tecnología del cartucho S.E.C. permite el uso de los BSRAMs de alto desempeño y gran disponibilidad para el caché L2 dedicado, haciendo posible el procesamiento de alto desempeño a los precios predominantes. Esta tecnología de cartucho también permite al procesador Pentium II usar la misma arquitectura Dual Independent Bus (Bus Dual Independiente) utilizada en el procesador Pentium Pro.

El procesador Pentium II se conecta a una tarjeta madre mediante un conector simple de borde en lugar de hacerlo mediante las patillas múltiples utilizadas en los empaquetamientos PGA existentes. Similarmente, el conector de la ranura 1 reemplaza al zócalo PGA utilizado en los sistemas anteriores. Las versiones futuras del procesador Pentium II también serán compatibles con el conector de la ranura 1.

• Aplicaciones del cartucho S.E.C. de Intel

Intel se está moviendo hacia el diseño del cartucho S.E.C. como la solución para los procesadores de alto rendimiento de la siguiente década. El primer cartucho S.E.C. está diseñado para desktops, estaciones de trabajo y servidores de procesamiento sencillo y dual. Posteriormente, Intel optimizará los diseños del cartucho para estaciones de trabajo y servidores de desempeño aún mayor y diseñará soluciones similares, altamente integradas para los sistemas de computación móvil.

Finalizando el análisis del Pentium II, se hará referencia a uno de los más serios problemas del Pentium II. Quién sabe si pierda un poco el encanto que ha realzado hasta aquí al Pentium II, pero las cosas deben ser mostradas en todas sus facetas. Así que se hablará de "La Falla del Pentium II".

3.8.16.- LA FALLA MATEMÁTICA DEL PENTIUM II.-

Sin duda ha sido una noticia bastante sonada en todos los servicios de noticias de Internet. Al igual que los problemas originales con los procesadores Pentium con velocidades menores a los 100MHz, parece inevitablemente demostrado que el Pentium II tiene una falla en su unidad de punto flotante, más conocida como unidad matemática o FPU. El error fue detectado por una persona conocida por cuestiones de anonimato simplemente como DAN, de allá que de facto se ha denominado a este error DAN0411. La falla se relaciona con operaciones que convierten números flotantes a números enteros. Los números flotantes son almacenados fuera del procesador en un formato de 80 bits, mientras que los enteros son almacenados en formatos de diferentes tamaños: por ejemplo un entero corto es almacenado en 16 bits, mientras que un entero largo es almacenado en 32 bits. Muchas veces es necesario convertir un número flotante a un número entero, pero lamentablemente el flotante no entra en el espacio destinado al entero, y es acá donde la falla ocurre.

El software siempre debe ser alertado por el microprocesador cuando un problema de conversión de tipos erróneos de datos ocurre, esto a través de una bandera en el registro de estado de punto flotante. De no hacerlo así, se estarían quebrando y violando las reglas establecidas por los Estándares de Punto Flotante del IEEE, que obligan este comportamiento en todo procesador.

Cálculos matemáticos realizados por especialistas en todo el mundo demuestran que la probabilidad de que este problema se suscite manejando números enteros de 16 bits es de 1 a 8.589.934.592, mientras que manipulando números enteros de 32 bits, la probabilidad es de 1 a 562.949.953.421.312, siempre cuando se los convierte a números flotantes. Las probabilidades parecerían demasiado remotas, sin embargo, y por los viejos conceptos de la teoría del caos, el error se dará justo cuando uno menos lo espera y cuando la máxima precisión es necesaria. Además consideremos que el procesador ejecuta en cada segundo aproximadamente unos 400 millones de operaciones (considerando un procesador a 200MHz capaz de completar dos instrucciones por ciclo de reloj), lo que permite inferir que la falla será alcanzada probabilísticamente en un período de tiempo breve.

Ya que se detectó el problema con el Pentium II, la comunidad de fanáticos en computación del mundo se lanzó a probar otros procesadores, pero por fortuna nadie ha podido demostrar que el Pentium, el Pentium MMX ni el AMD K6 presenten este mismo inconveniente, sin embargo, el Pentium Pro parece poseer esta falla. Esto ha hecho que se genere un problema serio dentro de la misma Intel, la que no se encuentra en condiciones de verse involucrada en nuevos escándalos como este, por su pasado con el Pentium, sin embargo todo parece demostrar que el Pentium II como el Pentium Pro poseen el mismo error, bajo las mismas características y aproximadamente las mismas tendencias probabilísticas.

3.8.16.1.- PRUEBA DE LOS MICROPROCESADORES.-

La pregunta es ¿cómo probar si un microprocesador Pentium Pro o Pentium II tiene esta falla?. Claro, en la actualidad los procesadores Pentium II todavía están poco inmersos en el mercado, pero esto no sucede con

los procesadores Pentium Pro, que se hallan ocupando sitios especiales, confiando a los mismos equipos de alto rendimiento, tanto para el almacenamiento y procesamiento de datos, como para la gestión numérica y gráfica. Existen programas ejecutables desarrollados especialmente para probar este problema. Intel no ha sido clara al respecto, sin embargo no cabe duda que se están realizando los esfuerzos para corregir este problema a la brevedad posible y evitar que los procesadores se continúen fabricando con este mismo problema. Se espera que los nuevos procesadores Pentium II estén libres de cualquier error.

Ahora Intel ha sacado al mercado su nueva fiera, el Microprocesador Pentium III, que tendrá aún más características que el Pentium II y como es de suponer, será todavía más "rápido".

Con respecto al Pentium III de INTEL, la primera noticia sobre este nuevo procesador fue presentada por la propia Intel, según extracto de la noticia publicada por la agencia internacional EFE en febrero de 1999, esta información decía :

3.9.- Intel presenta el Pentium III (EFE/ 18.02.99)

Intel presentó ayer su nuevo chip Pentium III, que, a pesar de las críticas de grupos de consumidores, contiene un número que permite la identificación del usuario del microprocesador.

La compañía asegura que el número de serie de su nuevo microprocesador no se utilizará para controlar a los consumidores, y que sirve realmente para garantizar la seguridad de las transacciones financieras en Internet.

Varios grupos que defienden los intereses de los consumidores han denunciado que esa característica del Pentium III permite que se siga los pasos de un usuario en todos sus accesos y movimientos en Internet.

Intel presentó el Pentium III en una feria en el Centro de Convenciones de la ciudad de San José, California, en la cual participan cerca de 200 empresas que desarrollan tecnologías que operarán sobre la base del nuevo microprocesador.

Intel asegura que, aunque el control de los usuarios es "teóricamente posible", la empresa no tendrá una relación de los números de serie ligada a identidades de consumidores y promete que no permitirá que otra organización utilice esas listas.

La empresa insiste en que el uso del número de serie estará bajo el control absoluto y exclusivo del usuario del ordenador y sólo él podrá activarlo o mantenerlo oculto durante sus conexiones en Internet.

Una de las organizaciones en defensa de la intimidad de los usuarios de Internet, llamada "Junkbusters" ("los cazadores de la publicidad basura", en español), ha expresado sus dudas sobre la opción de mostrar o no el número de serie del "chip" y advierte a los consumidores que el número puede activarse sin que ellos se den cuenta.

Intel ha insistido en los aspectos más positivos de su producto, que estará en el mercado el próximo 26 de febrero. Según sus datos, el número de serie de los nuevos microprocesadores será muy útil para establecer conexiones "seguras" en operaciones económicas que se lleven a cabo en Internet.

Además, la identificación del nuevo microprocesador servirá, según sus creadores, para evitar que "piratas" informáticos utilicen los datos obtenidos en la red para obtener servicios o hacer compras con dinero ajeno.

El nuevo microprocesador de Intel, además del número de serie que ha provocado tanta polémica, incluye nuevas posibilidades en la transmisión más rápida de sonido y vídeo de alta calidad, imágenes tridimensionales y otras mejoras en el área multimedia.

3.9.1.- PENTIUM III

Desde hace algo más de un año el término Katmai se ha venido asomando en páginas de revistas con relativa frecuencia, ya sea para anunciar su comercialización o complementar la información. Todos los indicios apuntaban a que Intel mantendría este nombre en la versión final del procesador, como ha ocurrido con el Celeron. Pero no ha sido así, las CPU de Katmai, comercializadas a partir del día 28 de febrero, han sido bautizadas con el nombre de Pentium III.

El Pentium III es la primera CPU de Intel que no aporta ninguna innovación teórica, ni si quiera respecto a sus competidores, pues el uso de nuevas tecnologías para acelerar los gráficos tridimensionales ya lleva más de seis meses en el mercado bajo el nombre de K6-2 3D Now!

La comercialización de Katmai confirma el fracaso de MMX, al menos en todo lo que hace referencia a la gestión 3D. Tal y como la propia Intel ha tenido que reconocer, MMX solo es productiva en programas gráficos 2D, procesado de sonido tradicional o manipulación masiva de datos numéricos.

El Pentium III viene a suplir las carencias 3D del actual Pentium II. La novedad más importante, es el nuevo conjunto de instrucciones multimedia que daba nombre al procesador Katmai, aunque también se conoce como MMX2. Se utilizan ocho nuevos registros de 128 Bits para procesar los datos. El formato SIMD permite ejecutar una única instrucción en código máquina sobre distintos tipos de datos al mismo tiempo, ya sea una operación gráfica, la gestión de un sonido o la recepción de información mediante un módem.

La diferencia con MMX es que mientras esta extensión sólo acepta números enteros, Katmai actúa sobre números en punto flotante, es decir, decimales o fracciones de varias cifras. Otra mejora es el uso de una técnica llamada Streaming Memory, que optimiza la gestión de memoria. Al igual que ocurre con MMX o 3D Now!, Katmai solo funciona en programas preparados para ello. A falta de la confirmación oficial, parece ser que DirectX 6.1 ya incluye soporte Katmai. Algunos juegos existentes como Wargasm o Descent 3, y futuros, entre los que se encuentra el esperado Quake III: arena, ya disponen de aceleración Katmai. Teniendo en cuenta la afluencia de Intel sobre la mayor parte de las compañías de software, es de esperar que algunas novedades previstas para mediados de año ya incluyan soporte Katmai nativo. La mejora del rendimiento entre un mismo programa con y sin aceleración Katmai, utilizando la misma CPU, se sitúa entorne al 15-25%, similar a lo que consigue el K6-2 de AMD con extensión 3D Now!

El Pentium III no incluye ninguna otra novedad reseñable, salvo el número identificador. Con este dispositivo identificador exclusivo de cada CPU, que se transmite por Internet cuando el usuario se conecta, Intel pretende reducir el robo y la piratería, así como potenciar el comercio electrónico.

Algunas estimaciones realizadas con modelos de prueba certifican que el Pentium III será entre un 5 y un 10% que el Pentium II a la misma velocidad, aumentando este valor entre un 15 y un 20% cuando se utilice la extensión Katmai. Las primeras versiones de Pentium III se pusieron a la venta el pasado 28 de febrero. Este primer lanzamiento está encabezado por los modelos Pentium III a 450 MHz, y el Pentium III a 500 MHz. Para el mes de junio se espera la versión Pentium III a 533Mhz.

El procesador está cubierto por el típico cartucho, cuya única diferencia, además del logotipo, es la cobertura plástica de parte de dos pines de contacto. Las escasas novedades son una buena noticia para los usuarios, a la hora de ampliar el ordenador: el Pentium III funcionará en cualquier placa de Pentium II, es decir, en cualquier equipo que disponga de un Pentium II a 350MHz o superior, únicamente habrá que aplicar un pequeño parche a la BIOS. También será necesaria una actualización de Windows 95/98. Microsoft ha prometido ofrecerla, en forma de un pequeño programa. El futuro Windows 2000 soportará la extensión Katmai en modo nativo.

Cabe suponer que la trayectoria del Pentium III no se detiene aquí, a partir de la segunda mitad del año se

esperan nuevas versiones. Intel no descarta, para finales de año, aumentar hasta los 800MHz, y aplicar la tecnología Pentium III a los ordenadores portátiles. Visto de manera global, el Pentium III apenas merece su nombre, al tratarse de una mera ampliación del Pentium II. En cualquier caso, su éxito está asegurado; es más rápido que cualquier Pentium II sin subir su coste, la extensión 3D beneficia a los programas de moda y, el mismo día en que apareció el Pentium III en el mercado, dejarán de aparecer los nuevos modelos de Pentium II, aunque se seguirán fabricando.

3.9.2.– Microprocesador INTEL PENTIUM III

El procesador Intel® Pentium® III, el procesador de Intel más avanzado y potente para PC de sobremesa, presenta varias funciones nuevas para un rendimiento, productividad y capacidad de gestión máximos. Para los usuarios que interactúan con Internet o que trabajan con aplicaciones multimedia con muchos datos, las innovaciones más importantes son las extensiones "Streaming SIMD" del procesador Pentium III, 70 instrucciones nuevas que incrementan notablemente el rendimiento y las posibilidades de las aplicaciones 3D, de tratamiento de imágenes, de vídeo, sonido y de reconocimiento de la voz. Con toda la potencia necesaria para el software con capacidad para Internet de la próxima generación, los procesadores Pentium III seguirán ofreciendo a los usuarios de PC unas prestaciones excepcionales bien entrado el futuro.

El procesador Intel Pentium III ofrece excelentes prestaciones para todo el software para PC y es totalmente compatible con el software existente basado en la arquitectura Intel. El procesador Pentium III a 500 y 450 MHz amplía aún más la potencia de proceso al dejar margen para una mayor exigencia de rendimiento para funciones de Internet, comunicaciones y medios comerciales. El software diseñado para el procesador Pentium III libera todas las posibilidades multimedia del procesador, incluido el vídeo de pantalla completa y movimiento pleno, gráficos realistas y la posibilidad de disfrutar al máximo de Internet. Los sistemas basados en el procesador Pentium III también incluyen las últimas funciones para simplificar la gestión del sistema y reducir el costo total de propiedad para entornos de empresas grandes y pequeñas. El procesador Pentium III ofrece un rendimiento excepcional para las aplicaciones actuales y del futuro, así como la calidad, fiabilidad y compatibilidad que puede esperarse de la primera empresa de microprocesadores del mundo.

Los microprocesadores actuales se utilizan para ejecutar una amplia gama de aplicaciones de software. En concreto, la utilización de aplicaciones multimedia, 3D e Internet ha experimentado un tremendo auge en los últimos años y se prevé que esta tendencia continúe en el futuro, por lo que se debería considerar una amplia gama de programas de prueba a la hora de evaluar el rendimiento del procesador y del sistema. Los usuarios y compradores de PC deberían tener en cuenta los diferentes niveles de rendimiento, incluida productividad, multimedia, 3D e Internet.

Fig. Nro. 3.9.a, Gráfico de Rendimiento

En determinados programas de prueba 3D y multimedia, el procesador Pentium III ha demostrado ventajas sustanciales en cuanto a rendimiento. En comparación con el procesador Pentium II 450 MHz, por ejemplo, el procesador Pentium® III 450 MHz muestra una mejora en el rendimiento del 29% en MultimediaMark* 99 y del 74% en la prueba de transformación e iluminación 3D de Winbench* 99. El aumento de rendimiento del procesador Pentium III 500 MHz en estos programas de prueba 3D y multimedia es incluso mayor, y ofrece el rendimiento en PC de sobremesa más alto de Intel en productividad y aplicaciones de Internet.

Hoy en día hay muchos desarrolladores trabajando en aplicaciones de próxima generación que elevarán el rendimiento del procesador Pentium III a nuevas cotas. A medida que se actualizan los programas de prueba que tengan en cuenta estas aplicaciones y los programas de pruebas sintéticos hacen lo propio para aprovechar al máximo las posibilidades del procesador Pentium III, estos nuevos programas de prueba resaltan de forma más destacada el incremento en rendimiento del procesador Pentium III. Este es el momento idóneo para que los usuarios interesados en adquirir sistemas inviertan en el nuevo estándar para rendimiento de procesador, a la vez que aseguran la capacidad para conseguir un rendimiento aún mayor en los próximos años.

El procesador Pentium III proporciona una potencia excepcional para computadores de sobremesa de alto rendimiento y servidores y estaciones de trabajo de nivel básico. Ofrece velocidad, compatibilidad y fiabilidad para las aplicaciones de productividad, multimedia, 3D e Internet que se ejecutan en los sistemas operativos actuales. Además, las nuevas mejoras en seguridad, arquitectura y capacidad multitarea y de gestión hacen del procesador Pentium III la opción perfecta para las empresas que se preparan para introducirse en el nuevo entorno de proceso constante.

En este momento, la familia del procesador Intel Pentium III incluye los siguientes productos:

Procesador Pentium III 500 MHz

Procesador Pentium III 450 MHz

A la hora de evaluar el rendimiento de un microprocesador o de un sistema, es importante tener una perspectiva completa del rendimiento, porque el usuario actual ejecuta una amplia gama de software de productividad, 3D, multimedia e Internet:

- Software de productividad que incluye aplicaciones como tratamiento de textos, presentaciones y programas para finanzas personales.
- Software multimedia que incluye sonido, vídeo, tratamiento de imágenes y aplicaciones de diseño.
- Software 3D que incluye aplicaciones de juego, modelado y simulación.
- Aplicaciones Internet que incluyen navegadores de Internet, además de contenido 3D y multimedia.

El procesador y el sistema deberían proporcionar un elevado rendimiento en todo tipo de aplicaciones: productividad, multimedia, 3D e Internet.

En este informe se muestran los resultados de los análisis de rendimiento de la familia de procesadores Intel Pentium III. Se han elegido análisis modernos y estándar en el sector para demostrar el rendimiento en todo tipo de aplicaciones:

Para medir el rendimiento en productividad se dispone de programas de prueba para procesador como, por ejemplo, CPUmark* 99 de Ziff-Davis* y programas de prueba para sistemas como SYSMark* 98 de BAPCO.

Para medir el rendimiento multimedia se dispone del programa de pruebas MultimediaMark* 99 de Futuremark*.

Para medir el rendimiento 3D se dispone del programa de pruebas de transformación y de iluminación 3D Winbench* 99, del 3DMark* 99 de Futuremark y de los de coma flotante como Winbench* 99-FPU WinMark* de Ziff-Davis.

Para medir el componente Java de Internet se dispone de la prueba de procesador JMark* 2.0 de Ziff-Davis.

Intel se ha comprometido a utilizar los análisis de prueba más fiables y de mayor relevancia para analizar el rendimiento de sus productos y adaptará esta combinación a medida que se introduzcan nuevos programas en el mercado informático.

El rendimiento de los sistemas no depende únicamente del microprocesador, sino que también afectan a los resultados los componentes de hardware y software como el sistema operativo, el subsistema de gráficos y el subsistema de E/S, el software de aplicaciones y la memoria. Por esta razón, es que se muestra el rendimiento del procesador Pentium III en una configuración de sistema uniforme, cuyos detalles se verán mas adelante.

3.9.2.1.– Gráfico de rendimiento

Al evaluar el rendimiento de un microprocesador o de un sistema, es importante tener una perspectiva completa del rendimiento, que debería ser elevado en todo tipo de aplicaciones: productividad, multimedia, 3D e Internet.

La Fig. Nro. 3.9.a muestra el gráfico de rendimiento en todos los tipos de aplicaciones.

3.9.2.2.– Análisis de rendimiento en productividad

El software de productividad incluye aplicaciones como tratamiento de textos, presentaciones y finanzas personales. Entre los programas de pruebas estándar más conocidos en el sector para medir el rendimiento en productividad se incluyen:

Análisis de rendimiento de procesadores: • CPUmark 99. • Wintune 98 – Prueba avanzada de enteros de la CPU. • SPECint*95.	Análisis de rendimiento de sistemas: • SYSmark 98 • High End Winstone* 99 • Business Winstone* 99
---	---

3.9.2.3.– Análisis de rendimiento multimedia

Los programas de prueba para análisis de rendimiento multimedia han sido diseñados específicamente para que reflejen las actividades de los usuarios finales que utilicen tecnologías de vídeo, sonido y tratamiento de imágenes como MPEG1, Dolby* Digital Sound, AVI, tratamiento de imágenes en PC y videoconferencias. Dentro de estos programas de prueba se encuentra:

MultimediaMark 99

3.9.2.4.– Análisis de rendimiento en punto flotante y 3D

El tipo de aplicación 3D más frecuente actualmente son los juegos. Los programas de prueba que miden el rendimiento en punto flotante y 3D del procesador son:

- 3D Winbench 99 – Prueba de transformación y de iluminación 3D.
- Futuremark 3DMark 99 – Prueba de velocidad de proceso de la CPU.
- WinBench 99–FPU WinMark.
- SPECfp95*

3.9.2.5.– Análisis de rendimiento de tecnología Internet

Las aplicaciones para Internet están evolucionando a un ritmo increíble e incluyen tecnologías de navegador, 3D y multimedia. Al tratar de evaluar el rendimiento del procesador en Internet, los usuarios deberían consultar los análisis de productividad, 3D y multimedia detallados anteriormente.

Además, algunos programas de prueba Java para Internet son:

Análisis de rendimiento de procesadores: • Prueba de procesador JMark 2.0	Análisis de rendimiento de sistemas: • SYSmark* J
---	---

3.9.3.– Programas de prueba futuros y en evolución

Los análisis de rendimiento evolucionan como respuesta directa al desarrollo de nuevas tecnologías y a la necesidad de evaluarlas de forma objetiva. A medida que evolucionan las tecnologías de hardware y software, los programas de prueba también deben desarrollarse para recoger con exactitud las nuevas funcionalidades.

El procesador Pentium III es un paso importante en la evolución del potencial informático. Los análisis de rendimiento de que se dispone en este momento muestran ganancias considerables en todo los niveles de rendimiento. Puesto que las aplicaciones que aprovechan todas las ventajas del procesador Pentium III aún están en desarrollo, muchos de los programas de prueba actuales no comprueban en su totalidad las nuevas funciones del procesador.

Actualmente, sólo la prueba de iluminación y transformación 3D de Winbench 99 y el programa de prueba MultimediaMark 99 aprovechan las posibilidades del procesador Pentium III.

El procesador Intel Pentium III ofrece nuevos niveles de rendimiento y productividad para las aplicaciones y sistemas operativos actuales más exigentes. Este procesador incorpora funciones avanzadas para sacar el máximo partido de la arquitectura de empresa "Wired for Management" y del entorno de proceso constante que llevará la productividad comercial a nuevas cotas en el nuevo milenio.

El procesador Pentium III presenta las extensiones "Streaming SIMD" que incluyen 70 nuevas instrucciones para acelerar el proceso y mejorar los resultados en las aplicaciones existentes y las de próxima generación, incluidas aplicaciones avanzadas de tratamiento de imágenes, sonido y vídeo 3D, acceso a la web, reconocimiento de voz, nuevas interfaces de usuario y otras aplicaciones de tecnología de vanguardia.

Basado en la tecnología avanzada de proceso CMOS de 0,25 de Intel, el núcleo del procesador tiene más de 9,5 millones de transistores. Presentado a velocidades de 450 MHz y 500 MHz, el procesador Pentium III también incorpora funciones avanzadas como 32K de caché de nivel 1 sin

bloqueo y 512K de caché de nivel 2 sin bloqueo para acceso rápido a datos de prioridad, almacenamiento caché para un máximo de 4GB de espacio en memoria direccionable y escalabilidad a sistemas de proceso dual con hasta 64GB de memoria física. Un número de serie de procesador con comunicación automática proporciona a las aplicaciones de seguridad, autenticación y gestión del sistema una nueva y potente herramienta para identificar sistemas individuales.

Los procesadores Pentium III están disponibles en el formato de encapsulado de contacto único 2 de Intel (S.E.C.C.2) para disponibilidad de volúmenes grandes, mayor protección durante el manejo y compatibilidad con los procesadores de alto rendimiento del futuro. La compatibilidad con la plataforma 400BX AGPset de amplia utilización garantiza también la compatibilidad con los sistemas existentes y un ciclo de calificación corto para obtener el máximo rendimiento de la inversión.

El procesador Pentium III está respaldado por los más de 25 años de experiencia de Intel en la fabricación de microprocesadores fiables y de alta calidad.

3.9.4.– ASPECTOS DESTACADOS DEL PROCESADOR INTEL PENTIUM III

El procesador Pentium III es totalmente compatible con toda una biblioteca de software para PC basado en sistemas operativos tales como MS-DOS*, Windows* 3.1, Windows para Trabajo en Grupo* 3.11, Windows* 98, Windows* 95, OS/2*, UnixWare*, SCO UNIX*, Windows* NT, OPENSTEP*, y Sun Solaris*. Entre las características de arquitectura del procesador Pentium III se incluyen:

- Extensiones "Streaming SIMD": Las extensiones "Streaming SIMD" constan de 70 nuevas

instrucciones que incluyen: instrucciones únicas, datos múltiples para coma flotante, instrucciones de enteros SIMD adicionales e instrucciones para el control del almacenamiento caché. Entre las tecnologías que se benefician de las extensiones "Streaming SIMD" se incluyen las aplicaciones avanzadas de tratamiento de imágenes, sonido y vídeo, y reconocimiento de la voz. Más concretamente:

- Visualización y manipulación de imágenes de mayor resolución y calidad.
- Vídeo MPEG2 y sonido de alta calidad, y codificación y decodificación MPEG2 simultáneas.
- Menor utilización de la CPU para aplicaciones de reconocimiento de voz, así como una mayor precisión y tiempos de respuesta más rápidos.
- Número de serie del procesador Intel: El número de serie del procesador, el primero de los módulos de montaje diseñados por Intel para la seguridad del PC, actúa como número de serie electrónico para el procesador y, por extensión, para su sistema y usuario, y sirve para que las redes y aplicaciones identifiquen al usuario y al sistema. Este número de serie se utilizará en aplicaciones que se beneficien de métodos más estrictos de identificación de sistemas y usuarios como, por ejemplo, los siguientes:
 - Aplicaciones que utilicen funciones de seguridad: acceso gestionado a nuevo contenido y servicios de Internet, intercambio de documentos electrónicos.
 - Aplicaciones de gestión: gestión de activos, carga y configuración remotas del sistema.
- Tecnología de mejora de medios Intel MMX! : La tecnología Intel MMX se ha diseñado como un conjunto de 57 instrucciones de enteros de uso general y cuatro tipos de datos que se aplican fácilmente a las necesidades de una amplia variedad de aplicaciones de comunicaciones y multimedia. Entre los aspectos destacados de esta tecnología se incluyen:
 - Técnica de instrucción única, datos múltiples(SIMD).
 - Ocho registros de tecnología MMX de 64 bits.
- Tecnología de ejecución dinámica.
 - Predicción de bifurcación múltiple: predice la ejecución del programa a través de varias bifurcaciones lo que acelera el flujo de trabajo al procesador.
 - Análisis de flujo de datos: crea una planificación reorganizada y optimizada de las instrucciones mediante el análisis de las dependencias entre instrucciones.
 - Ejecución especulativa: ejecuta las instrucciones de forma especulativa y, basándose en esta planificación optimizada, garantiza la actividad constante de las unidades de ejecución superescalar del procesador lo que potencia al máximo el rendimiento global.
- Funciones de prueba y control del rendimiento:
 - Built-in Self Test (BIST) proporciona cobertura única contra fallos integrada para el microcódigo y matrices lógicas grandes, además de pruebas de caché de instrucciones, caché de datos, Translation Lookaside Buffers (TLB) y ROM.
 - Con el mecanismo de puerto de acceso a pruebas estándar y la arquitectura de exploración de límites según la norma IEEE 1149.1 puede probar el procesador Pentium III y las conexiones del sistema con una interfaz estándar.
 - Contadores internos de rendimiento para controlar el rendimiento y contar los eventos.
 - Incluye un diodo integrado en el chip que puede utilizarse para controlar la temperatura del chip. El sensor térmico situado en la placa madre puede controlar la temperatura del chip del procesador Pentium III para la gestión térmica.

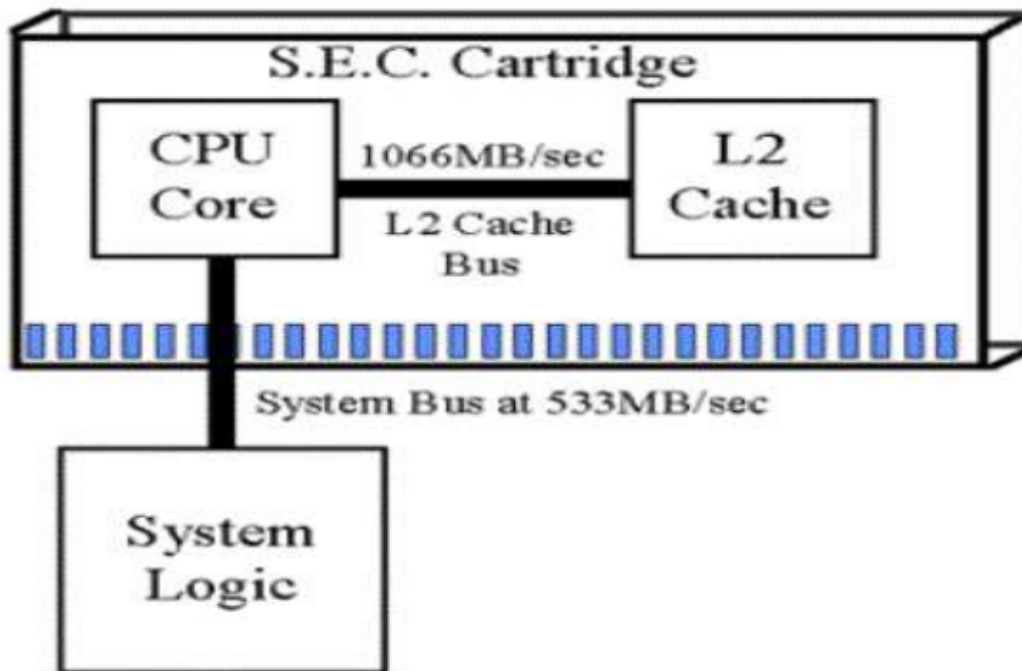
- Otras funciones destacadas del procesador Pentium III son:

- El encapsulado S.E.C.C.2., diseñado por Intel, facilita la disponibilidad de volúmenes altos, una mejor protección durante el manejo y un factor de forma común para compatibilidad con futuros procesadores de alto rendimiento.
- La arquitectura de doble bus independiente (DIB) de alto rendimiento (bus del sistema y bus de caché) proporciona un ancho de banda mayor, rendimiento y escalabilidad con futuras tecnologías de sistemas.
- El bus de sistema admite varias transacciones para incrementar la disponibilidad del ancho de banda. También proporciona un soporte sin problemas para dos procesadores, lo que hace posible el multiproceso simétrico bidireccional de bajo coste y proporciona un incremento significativo del rendimiento para sistemas operativos multitarea y aplicaciones multilectura.
- Una caché unificada, sin bloqueo de dos niveles y 512K mejora las prestaciones al reducir el tiempo medio de acceso a la memoria y al proporcionar acceso rápido a los últimos datos e instrucciones utilizados. El rendimiento mejora mediante un bus caché de 64 bits dedicado. La velocidad de la caché L2 se escala con la frecuencia del núcleo del procesador. Este procesador también incorpora caches de nivel independientes y de 16K, una para instrucciones y otra para datos.
- Los procesadores Pentium III a 500 y 450 MHz admiten almacenamiento caché para un máximo de 4 GB de espacio en memoria direccionable.
- El procesador dispone de funcionalidad de código de corrección de errores (ECC) en el bus de caché de nivel 2 para aplicaciones en las que la intensidad y fiabilidad de los datos es esencial.
- La unidad de coma flotante canalizada (FPU) admite los formatos de 32 y 64 bits especificados en la norma IEEE 754 así como un formato de 80 bits.
- Señales del bus de sistema de solicitud y respuesta/dirección con protección de paridad con un mecanismo de reintento para garantizar una elevada integridad y fiabilidad de los datos.

Evolución de los Microprocesadores (INTEL – AMD)

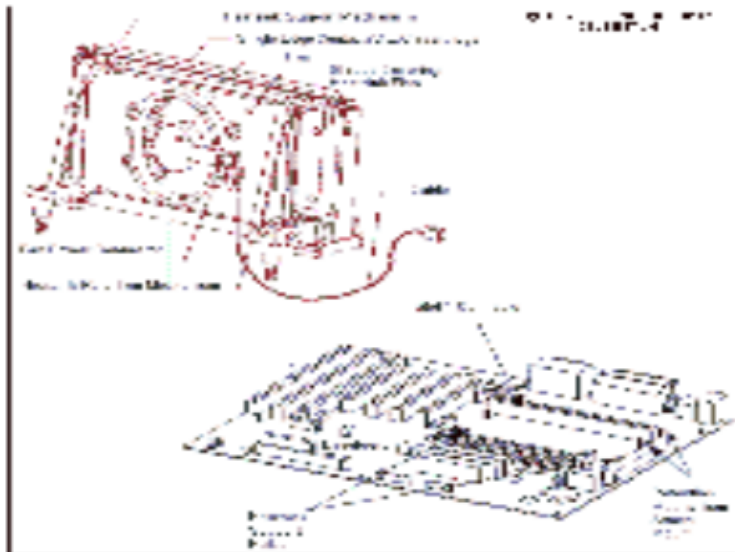
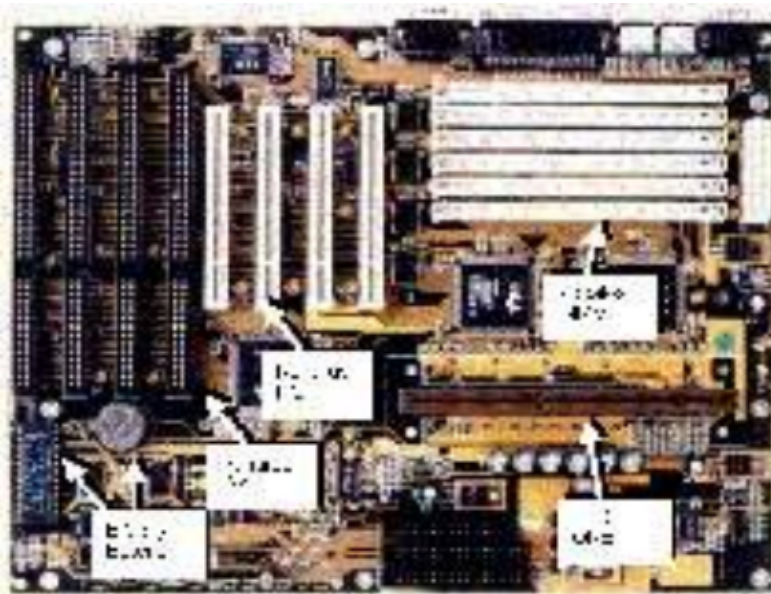
17

77



Arquitectura de Bus Dual Independiente





Soportes para el Heatsink



Clavijas del Heatsink

