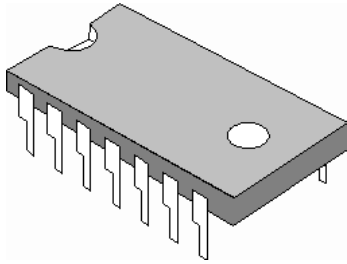


- **¿Qué es un Microprocesador?**



El Microprocesador, para entendernos, es el cerebro del ordenador. Más exactamente definiremos al microprocesador como un chip en cuyo interior se albergan miles (o millones) de unos elementos denominados transistores que, combinándose entre ellos, permiten al chip realizar la tarea que tenga encomendada. Se compone a su vez de Unidad Aritmética, Lógica y de control. Esta unidad trabaja en base a un reloj maestro que coordina la ejecución de todas las operaciones que realiza el microprocesador. Una breve descripción del microprocesador podría ser la siguiente:

Suelen tener forma de cuadrado o de rectángulo negro, y van soldados a la placa o en un zócalo o *socket*. También los podemos encontrar soldados en una especie de cartucho que se conecta a la placa base.

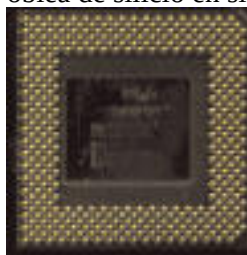
Aunque la denominación CPU es un tanto ambigua (puesto que también se suele aplicar este término a la caja, torre, semitorre, etc. que contiene los componentes internos del ordenador), también se puede utilizar este nombre para referirnos al microprocesador.

La unidad de medida que se emplea para expresar la velocidad del microprocesador es el megahercio (MHz), aunque la velocidad real de un procesador depende de otros factores además de los megahercios. Por ejemplo, un microprocesador de los antiguos que funcione a 100 MHz puede ser mucho más lento que uno más moderno, mejor organizado y con un número mayor de transistores a 50 MHz. El megahercio también nos indica más o menos la cantidad de instrucciones que el microprocesador puede realizar en un segundo. Así uno de 12 MHz. puede realizar 12 millones de ciclos por segundo.

- **PARTES DE UN MICROPROCESADOR**

Un microprocesador consta de las siguientes partes:

- **El encapsulado:** es lo que rodea a la oblea de silicio en sí, para darle consistencia, impedir su deterioro y permitir el enlace con los



conectores externos que se acoplarán a su zócalo o a la placa base.

- **La memoria caché:** es una memoria de gran velocidad que sirve al microprocesador para tener a mano datos que previsiblemente se utilizarán en próximas operaciones sin tener que acudir a la memoria RAM, reduciendo así el tiempo de espera.

Para entender un poco mejor este concepto he aquí un ejemplo:



Imaginemos dos sistemas de memoria A y B, entre los cuales se transfiere información. Supongamos que el sistema A es más rápido y presenta menor capacidad de almacenamiento que B (situación típica en un PC). Esto se traduce en que A debe funcionar a menor velocidad de la que es capaz de ofrecer, siempre que se comunique con B. Se puede mejorar la velocidad de la transferencia introduciendo un nuevo sistema de memoria C entre A y B, al que se denomina caché. La caché debe presentar una capacidad de almacenamiento mayor que la de A y menor que la de B, además será más lenta que A pero más rápida que B. La aceleración de las transferencias se basa, como mencionamos anteriormente, en almacenar la información intercambiada últimamente entre A y B puesto que con gran probabilidad será la más empleada en las próximas transferencias.

- **El coprocesador matemático:** o FPU, es la parte del microprocesador especializada en esa clase de cálculos matemáticos, aunque también pueden estar en otro chip a parte del

Microprocesador.

- **El resto del microprocesador:** que consta de varias partes como la unidad de enteros, registros, etc.

• BREVE HISTORIA DEL MICROPROCESADOR

Como todo en este mundo, la historia de los procesadores ha pasado por diferentes situaciones. Desde el primer procesador de 1971 (el 4004) hasta el actual Pentium 4 del presente año ha llovido mucho en el campo de los procesadores. Aquel primer procesador 4004, presentado en el mercado el día 15 de noviembre de 1971, poseía unas características únicas para su tiempo. Para empezar, aquel reloj sobrepasaba por poco los 100 KHz, disponía de un ancho de bus de 4 bits y podía manejar un máximo de 640 bytes de memoria. Realmente una autentica joya que par entonces podía realizar gran cantidad de tareas, pero que por desgracia no tiene punto de comparación con los actuales micros.

Entre sus aplicaciones, podemos destacar su presencia en la calculadora Busicom, así como dotar de los primeros tintes de inteligencia a objetos inanimados.

Poco tiempo después, sin embargo el 1 de Abril de 1972, Intel, anunciaba una versión mejorada de su procesador. Se trataba del 8008, que contaba como principal novedad con un bus de 8 bits y la memoria direccionable se ampliaba a 16 kbytes. Además llegaba a la cifra de los 3500 transistores, casi el doble que su predecesor, y se le puede considerar como el antecedente del procesador que serviría de corazón al primer ordenador personal. Justo dos años después, Intel anunciaba ese tan esperado ordenador personal, de nombre Altair, cuyo nombre proviene de un destino de la nave Enterprise, en uno de los capítulos de la popular serie de televisión Star Trek, la semana en la que se creó el ordenador. Este ordenador tenía coste de entorno a los \$400 de la época, y el procesador suponía multiplicar por diez el rendimiento del anterior, gracias a sus 2 MHz de velocidad (por primera vez se utilizaba esta medida), con una memoria de 64 Kbytes. En unos meses, logró vender decenas de miles de unidades, en lo que suponía la aparición del primer ordenador que la gente podría comprar, y no ya simplemente utilizar.

• LA INTRODUCCIÓN EN IBM

Sin embargo, como todos sabemos, el ordenador personal no pasó a ser tal hasta la aparición de IBM, el gigante azul, en el mercado. Algo que sucedió en dos ocasiones en los meses de junio de 1978 y de 1979.

Fechas en las que respectivamente, hacían su aparición los microprocesadores, 8086 y 8088, que pasaron a formar el denominado IBM PC, que vendió millones de unidades de ordenadores de escritorio, a lo largo y ancho del mundo. El éxito fue tal que Intel fue nombrada por la revista Fortune como uno de los mejores negocios de los 70s. De los dos procesadores, el más potente era el 8086, con un bus de 16 bits, velocidades de reloj de 5,8 y 10 MHz, 29000 transistores usando la tecnología de 3 micras y hasta un máximo de 1 MB de memoria direccionable. El rendimiento se había vuelto a multiplicar por diez con respecto a su antecesor, lo que suponía un auténtico avance en lo que al mundo de la informática se refiere. En cuanto al procesador 8088 era exactamente igual a este, salvo la diferencia de que poseía un bus de 8 bits en lugar de uno de 16, siendo más barato y obteniendo mejor respaldo en el mercado.

En el año 1982, concretamente el 1 de febrero, Intel daba un nuevo vuelco a la industria con la aparición del 80286.

Como principal novedad, cabe destacar el hecho que de por fin se podía utilizar la denominada memoria virtual, que en el caso del 80286, que podía llegar hasta un Gb.

También hay que contar con el hecho de que el tiempo pasado, había permitido a los ingenieros de Intel, investigar más a fondo en este campo, movidos sin duda por el gran éxito de ventas de los anteriores micros. Ello se tradujo en un bus de 16 bits, 134000 transistores usando una tecnología de 1,5 micras. Un máximo de memoria direccionable de 16 Mb y una velocidades de reloj de 8, 10 y 12 MHz. En términos de rendimiento, podríamos decir que se había multiplicado entre tres y seis veces la capacidad del 8086 y suponía el primer ordenador que no fabricaba IBM en exclusiva, sino que otras muchas compañías, alentadas por los éxitos del pasado, se decidieron a crear sus propias máquinas.

• MICROSOFT TAMBIÉN JUEGA

El año de 1985 es la clave en la historia de los microprocesadores. El 17 de octubre Intel anunciaba la aparición del procesador 80386 DX, el primero en poseer una arquitectura de 32 bits, lo que suponía una velocidad a la hora de procesar las instrucciones realmente importante con respecto a su predecesor. Dicho procesador contenía en su interior alrededor de los 275000 transistores, más de cien veces los que tenía el primer 4004 después de tan solo 14 años. El reloj llegaba a un máximo de 33 MHz, y era capaz de direccionar 4 GB de memoria.

En 1988, Intel desarrollaba un poco tarde un sistema sencillo de actualizar los antiguos 80286, gracias a la aparición del 80386 SX, que sacrificaba el bus de datos para dejarlo en uno de 16 bits, pero a menor coste. Estos procesadores irrumpieron, con la explosión del entorno gráfico Windows, desarrollado por Microsoft, unos años antes, pero que no había tenido la suficiente aceptación por parte de los usuarios.

También había algunos entornos que no habían funcionado mal del todo, como por ejemplo el GEM 3, pero no es hasta este momento cuando este tipo de entornos de trabajos se popularizan, facilitando la tarea de enfrentarse a un ordenador, que por aquel entonces sólo conocían unos pocos. Windows, vino a ser un soplo de aire fresco para la industria, pues permitió que personas de cualquier condición pudieran manejar un ordenador con unos conocimientos mínimos de informática.

Y si esto parecía la revolución, no tuvimos que esperar mucho para que el 10 de Abril de 1989, apareciera el Intel 80486 DX, de nuevo con tecnología de 32 bits, y como novedades principales la incorporación del caché de primer nivel (L1), en el propio chip, lo que aceleraba enormemente la transferencia de datos de este caché al procesador, así como la aparición de coprocesador matemático también integrado en el procesador, dejando por tanto de ser una opción como lo era en los anteriores 80386. Dos cambios que unidos al hecho de que por primera vez se sobrepasaban el millón de transistores usando la tecnología de una micra (aunque en la versión de este procesador que iba a 50 MHz, se usó ya la tecnología de 0,8 micras), hacía posible la aparición de programas de calidad sorprendente, entre los cuales destacaron los juegos.

Se había pasado de unos ordenadores en los que prácticamente cualquier tarea compleja requería del intérprete de comandos de MS-DOS, para poder ser realizada, a otros en los que mover el cursor y hacer clic en la opción deseada simplificaba en buena medida las tareas más comunes. Por su parte, Intel, volvió a realizar, por última vez hasta el momento, una versión de este procesador dos años después. Se trataba del 80486 SX idéntico a su hermano mayor, salvo que no disponía del famoso coprocesador matemático integrado, lo que suponía una reducción del coste para aquellas personas que desearan introducirse en la informática sin necesidad de pagar una suma elevada.

• LLEGA EL PENTIUM

Sin embargo, Intel no se quedó contemplando la gran obra que había creado, y rápidamente anunció que en breve estaría en la calle una nueva gama de procesadores que multiplicaría por cinco de forma general los rendimientos medios de los 80486. Se trataba de los Pentium, conocidos por P5 en el mundillo de la informática, mientras se estaban desarrollando. Y de los que la prensa de medio mundo auguraba un gran futuro, tal y como así ha sido. Estos procesadores, pasarían a la historia por ser los primeros a los que Intel, no les bautizó con un número, y sí con una palabra. Esto era debido a que otras compañías dedicadas a la producción de procesadores, estaban utilizando los mismos nombres puesto que no se podía registrar una cadena de ellos como marca y por lo tanto eran de dominio público. De modo que Intel no le quedó más remedio que ponerle una palabra a su familia de procesadores, que además, con el paso del tiempo se popularizó en los EE.UU. de tal forma, que era identificada con velocidad y potencia en numerosos cómics y programas de televisión. Éstos procesadores que partían de una velocidad inicial de 60 MHz, han evolucionado hacia límites insospechados, algo que nadie había sido capaz de augurar unos años antes.

Con una arquitectura real de 32 bits, se usaba de nuevo la tecnología de 0.8 micras, con lo que se lograba realizar más unidades en el menor espacio. Los resultados no se hicieron esperar y las compañías empezaron aunque de forma tímida a lanzar programas y juegos exclusivamente para el Pentium, hasta el punto que en este momento quien no posea un procesador de este tipo, está seriamente atrasado y no puede trabajar con garantías con los programas que actualmente hay en el mercado. Algo que vino a demostrar la aparición del sistema operativo de Microsoft, Windows 95 que aunque funciona en equipos dotados de un procesador 80486, lo hace sin sacar el máximo partido a sus funciones. A su vez, la empresa AMD sacó su clónico K5, haciendo la competencia a Intel.

3.4. PENTIUM PRO Y PENTIUM II

La aparición, el 27 de marzo de 1995, del procesador Pentium Pro, supuso para los servidores de la red y las estaciones de trabajos un aire nuevo, tal y como ocurriera con el Pentium en el ámbito doméstico. La potencia de este nuevo procesador no tenía comparación hasta entonces, gracias a la arquitectura de 64 bits y el empleo de una tecnología revolucionaria como es la de 0.32 micras, lo que permitía la inclusión de 5,500.000 transistores en su interior. El procesador contaba con un segundo chip en el mismo encapsulado que se encargaba de mejorar la velocidad de la memoria caché, lo que resultaba en un incremento del rendimiento sustancioso.

Las frecuencias de reloj se mantenían como límite por arriba de 200 MHz, partiendo de un mínimo de 150 MHz. Un procesador que en principio no tiene muchos visos de saltar al mercado doméstico, puesto que los procesadores Pentium MMX, parecen cubrir de momento todas las necesidades de este campo. El Pentium II, es simplemente un nuevo ingenio que suma a las tecnologías del Pentium Pro con el MMX. Como resultado, el Pentium II es el procesador más rápido de cuantos a comercializó Intel, hasta principios de 1999.

Aunque no podemos considerar la tecnología MMX, como un procesador en si mismo, sería injusto no hablar de ella en este trabajo ya que es uno de los mayores pasos que dio Intel en la década pasada.

AMD no se quedó atrás en su competencia con la compañía Intel, estrenando su AMD K6

3.5 PENTIUM III

Este micro sería al Pentium II lo que el K6-2 era al K6; es decir, que su única diferencia de importancia radica en la incorporación de unas nuevas instrucciones que aumentan el rendimiento matemático y multimedia... pero sólo en aplicaciones específicamente optimizadas para ello.

Al tener sus 256 KB de caché secundaria integrados en el núcleo del micro su rendimiento mejora en todo tipo de aplicaciones (incluso las no optimizadas). Pero tal vez no sea suficiente para vencer al siguiente micro de esta lista

3.6 AMD Athlon (K7)

La gran apuesta de AMD: un micro con una arquitectura totalmente nueva, que le permite ser el más rápido en todo tipo de aplicaciones. 128 KB de caché de primer nivel (cuatro veces más que el Pentium III), bus de 200 ó 266 MHz (realmente 100 ó 133 MHz físicos con doble aprovechamiento de cada señal), 512 ó 256 KB de caché secundaria (los 256 KB integrados = más rápida), instrucciones 3DNow! para multimedia... y el mejor micro de todos los tiempos en cálculos matemáticos.

3.7 Pentium 4

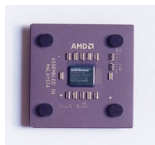
La última apuesta de Intel, que representa todo un cambio de arquitectura; pese a su nombre, internamente poco o nada tiene que ver con otros miembros de la familia Pentium.

Se trata de un micro peculiar: su diseño permite alcanzar mayores velocidades de reloj (más MHz... y GHz), pero proporcionando mucha menos potencia por cada MHz que los micros anteriores; es decir, que un Pentium 4 a 1,3 GHz puede ser mucho más lento que un Pentium III a "sólo" 1 GHz. Para ser competitivo, el Pentium 4 debe funcionar a 1,7 GHz o más.

Por otro lado, incluye mejoras importantes: bus de 400 MHz (100 MHz físicos mejor aprovechados) y nuevas instrucciones para cálculos matemáticos, las SSE2. Éstas son muy necesarias para el Pentium 4, ya que su unidad de coma flotante es muchísimo más lenta que la del AMD Athlon; si el software está específicamente preparado (optimizado) para las SSE2, el Pentium 4 puede ser muy rápido, pero si no, y el caso es que, por ahora, hay muy pocas aplicaciones optimizadas.

3.8 AMD Duron

Un micro casi idéntico al Athlon pero con menos memoria secundaria (64 KB), aunque integrada (es decir, más rápida, la caché va a la misma velocidad que el micro).



Componente electrónico

El acrónimo CPU significa Unidad central de Proceso en inglés Central Process Unit

Unidad de Coma Flotante, en inglés Floating Point Unit