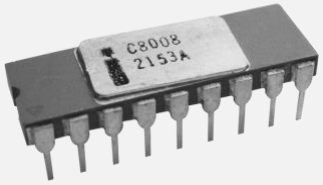
Evolución de los microprocesadores

Década 70- 79

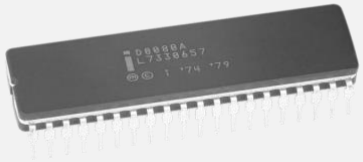
Intel 4004

El 15 de noviembre de 1971, fue lanzado el 4004, el cuál fue el primer procesador diseñado y fabricado por Intel y el primero disponible comercialmente. Era un CPU de 4 bits, con reloj a 740 kHz y ejecutaba instrucciones de 4 bit. En los años 70, el INTEL 4004 fue el procesador central de una calculadora, la *Busicom* 141-PF pensada para la oficina. El 4004 fue un procesador que ofreció una potencia suficiente para realizar operaciones matemáticas sencillas.



Intel 8008

En abril de 1972 se lanzó el procesador Intel 8008, capaz de procesar 8 bits de datos y tener mayor acceso de memoria lo cual hicieron al 8008 más rápido que sus predecesores de 4 bits. El 8008 tenía un diseño aceptable para utilizarlo como el controlador de computadores, pero no para tareas muy complejas, por lo que pocos equipos de cómputo se basaron en él.



Intel 8080

El Intel 8080 fue lanzado en abril de 1974. Tenía la característica e correr a 2 MHz, y generalmente se le considera el primer diseño de microprocesador verdaderamente útil. El Intel 8080 fue el sucesor del Intel 8008 estos dos procesadores eran compatibles a nivel de fuente en el lenguaje ensamblador porque usaban el mismo conjunto de instrucciones. Tenía un empaquetado más grande, DIP de 40 pines, le permitió tener un bus de dirección de 16 bits y un bus de datos de 8 bits, esto hacía que tuviera fácil acceso a su memoria de 64 KB. Tenía siete registros de 8 bits, seis de los cuales se podían combinar en tres registros de 16 bits, una pila en memoria de 16 bits que reemplazaba la pila interna del 8008, también poseía un contador de programas de 16 bits.

Intel 8086

En el verano de 1978 Intel lanza el Intel 8086, el cual fue el primer microprocesador Intel de 16 bit, lo cual fue el inicio de la arquitectura en x86. El 8086 marca el nacimiento de la informática doméstica. No fue el primero, ni el único, pero sentó las bases de los ordenadores PC que a largo plazo extinguieron a todos los demás, salvo los Mac. Además, cabe resaltar que este se desarrolló para competir con el popular Z80 de Zilog, un CPU desarrollado por exingenieros de Intel enfocado al mercado doméstico.

Intel 8088

El 8088, también llamado iAPX 88 se considera una variante del 8086, fue lanzado el 1 de julio de 1979, el 8088 tenía un bus de datos externo de 8 bits en lugar del bus de 16 bits del 8086. Sin embargo, los registros de 16 bits y el rango de direcciones de 1 MB no se modificaron. De hecho, de acuerdo con la documentación de Intel, el 8086 y el 8088, poseían la misma unidad de ejecución, su unidad de bus de interfaz si es diferente. El 8088 estaba dirigido a sistemas económicos al permitir el uso de un bus de datos de 8 bits y un soporte de ocho bits y chips periféricos.

Década 80- 89

Intel 80286

El primero de febrero de 1982, Intel lanza el procesador 80286, el cual fue fabricado con 16 bits y pertenece a la familia de procesadores x86. El 80286, cuenta con 134.000 transistores, una gran ventaja de este procesador es que puede ejecutar correctamente la mayor parte del software escrito para del 8086 y del 8088. Las versiones iniciales del i286 funcionaban a 7 y 8 MHz, pero acabó alcanzando una velocidad de hasta 25 MHz. Fue el microprocesador elegido para equipar el computador personal de IBM Computer/AT, introducido en 1984, lo que causó que fuera el más empleado en los computadores AT hasta principios de los 1990.

Intel 386

El microprocesador Intel 386 DX fue fabricado y lanzado al mercado el 16 de octubre de 1985. Intel no estuvo muy a favor de fabricarlo antes de esa fecha esto debido a que los costos de producción y fabricación lo hicieron poco rentable. Los primeros procesadores fueron enviados a los clientes en 1986. Del mismo modo, las tarjetas madre para ordenadores basados en el i386 eran al principio muy elaboradas y caras, pero con el tiempo su diseño se racionalizó. En mayo de 2006 Intel anunció que la fabricación del 386 finalizaría a finales de septiembre de 2007. Aunque ha quedado obsoleto como CPU para ordenadores personal, Intel ha seguido fabricando el chip para sistemas implantados y tecnología aeroespacial.

Intel 486

En abril de 1989 Intel presentó su nuevo microprocesador: el 80486 DX, con 1.200.000 transistores, el doble de la velocidad del 80386 y 100% compatible con los microprocesadores anteriores. El consumo máximo del 486DX de 50 MHz es de 5 watt. El i486DX posee también un conjunto de instrucciones optimizadas, una unidad de coma flotante y la cache unificada en el propio circuito integrado del microprocesador y una unidad de interfaz de bus muy mejorada.

Década 90- 99

AM 386

En 1991 la compañía Advanced Micro Devices, Inc. más conocida por sus siglas ingresas AMD, lanza al mercado el microprocesador Am386, el cual tenía características semejantes al Intel 80386 y compatible 100% con él. Del Am386, se vendieron millones de unidades, con lo cual AMD se posicionó como un legítimo competidor de Intel.

Intel 386SL

En octubre de 1990, Intel lanzó el 80386SL, que era básicamente una versión de 855,000 transistores del procesador 386SX, con controladores de memoria caché, bus y memoria, compatibilidad con ISA y circuitos de administración de energía. Agregó un modo de administración de sistema especial (SMM), en el que el BIOS podría realizar más fácilmente la administración de energía y otras funciones sin necesidad de soporte del sistema operativo. El 386SL fue el primer chip creado específicamente para computadoras portátiles

Intel i486DX2

En 1992 Intel lanza el i486DX2 el cual es casi idéntico al anterior i486DX, a excepción de todo lo referente a circuitos adicionales que poseía en el multiplicador del reloj. En este concepto Intel fue pionero, ya que permitía que el núcleo del CPU operara a un múltiplo de la velocidad del más lento bus externo de datos. Hasta ese entonces todas las CPUs debían operar a la misma velocidad de dicho bus, lo cual era un impedimento para elevar la velocidad de funcionamiento. En el caso del i486DX, la CPU operaba internamente a 66 MHz, el doble de los 33 MHz del bus externo, lo que equivale a un multiplicador de 2x en el que por cada ciclo del reloj del bus la CPU realizaba dos de los suyos.

Intel Pentium

En marzo 1993 Intel lanza el el primer Pentium, este salió con velocidades de 60 y 66 MHz, 3.100.000 transistores, caché interno de 8 KiB para datos y 8 KiB para instrucciones; sucediendo al procesador 80486. Intel no pudo registrar el nombre del procesador como 586 debido a que no es posible patentar una marca compuesta solamente de números. cuando este procesador salió al mercado causo un movimiento económico impresionante, acabando con la competencia, que hasta entonces producía procesadores equivalentes, como es el 80386, el 80486 y sus variaciones. El procesador Pentium poseía una arquitectura capaz de ejecutar dos operaciones a la vez gracias a sus dos pipeline de datos de 32 bits cada uno, uno equivalente al 486DX(u) y el otro equivalente a 486SX(u). Además, poseía un bus de datos de 64 bits, permitiendo un acceso a memoria 64 bits, aunque el procesador seguía manteniendo compatibilidad de 32 bits para las operaciones internas y los registros también eran de 32 bits.

Am 486

En 1993 AMD lanza el microprocesador Am486, el cual era compatible con el Intel 80486. Mientras el el Am386 fue usado por pequenos fabricantes de computadoras, por 1994, los chips Am486DX, DX2, y SX2 ganaron aceptación entre los grandes fabricantes de computadores, especialmente Acer y Compaq . Cabe destacar que en el mercado, Intel venció a AMD por casi cuatro años, pero AMD ofreció sus 486 de 40 MHz al mismo precio o por debajo del chip Intel de 33 MHz, ofreciendo, por el mismo precio, cerca de un 20% de mejora en el desempeño. La velocidad de reloj más alta de los chips 486 de AMD, dieron un desempeño superior a muchos de los primeros Pentium, especialmente los de Pentium 60 y 66 MHz.

AMD-K5

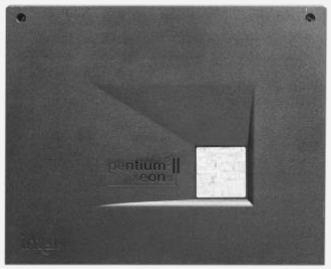
El procesador AMD-K5 fue lanzado por AMD el 27 de marzo de 1996. La compañía lo consideraba como una versión "provisional", y fue conocido como SSA/5, con los errores en el L1-escondidos. En la siguiente fase se comercializó como 5K86 y después se renombró como K5. La arquitectura RISC86 del AMD K5 era más parecida a la arquitectura del Intel Pentium Pro que a la de Pentium. El K5 es internamente un procesador RISC con una Unidad x86- decodificadora que transforma todos los comandos x86 de la aplicación en comandos RISC. Este principio se usa hasta hoy en todos los CPUs x86.

Pentium II

En mayo de 1997, Intel introduce al mercado el procesador pentium II, el cual estaba basado en una versión modificada del núcleo P6 utilizado por primera vez en el procesador Pentium Pro. El pentium II, integra 7,5 millones de transistores, poseía 32 KiB de memoria caché de primer nivel repartida en 16 KiB para datos y otros 16 KiB para instrucciones. La caché de segundo nivel era de 512 KiB y trabajaba a la mitad de la frecuencia del procesador, al contrario que en el Pentium Pro, que funcionaba a la misma frecuencia. Las primeras versiones únicamente podían direccionar hasta 512MB de memoria principal de forma cacheada, posteriormente hasta 4GB. Intel cambio el formato del encapsulado con el objetivo de mejorar la disipación de calor, este cartucho se conectaba a la tarjeta madre de los equipos mediante una ranura Slot 1.

Intel Celeron

En agosto de 1998, Intel lanza el Celeron, el cual estaba basado en el procesador Pentium II. Posteriormente, salieron nuevos modelos basados en las tecnologías Pentium III, Pentium 4 e Intel Core Duo 2. El más reciente estaba basado en el *Core 2 Duo* (*Allendale*) también conocido como intel celeron d (*dual core*). Los procesadores Celeron pueden realizar las mismas funciones básicas que otros, pero su rendimiento es inferior. Por ejemplo, los Celeron usualmente tienen menos memoria caché o algunas funcionalidades avanzadas desactivadas. Estas diferencias impactan variablemente en el rendimiento general del procesador**.** Aunque muchos Celeron pueden trabajar prácticamente al mismo nivel de otros procesadores, algunas aplicaciones de gran consumo de recursos como (videojuegos, edición de video, programas de ingeniería, animaciones 3D), ven afectado su rendimiento.

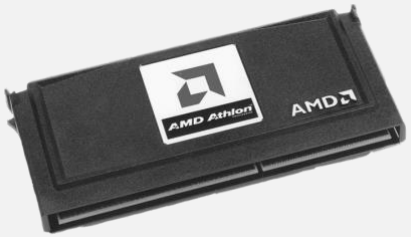


Intel Pentium II Xeon

En 1998 Intel lanza el Pentium II, basado en arquitectura P6 y orientado al mercado de servidores PC y Macintosh. Con el Xeon se finaliza el ciclo de vida del procesador Pentium Pro, el cual continuaba utilizándose sobre todo en servidores con cuatro o más procesadores. Estos procesadores utilizaban el slot 2, de forma que su incompatibilidad con las placas base que usan el Slot1 es total. Esto se debía a que en el diseño del Slot 2 se habían incluido las señales necesarias para soportar el multiproceso simétrico con hasta cuatro microprocesadores, mediante las que se crea un bus especial entre todos los procesadores del sistema a través del cual se gestiona la sincronización entre las CPU, utilizaban el bus del sistema a 100 MHz que Intel introdujo con sus procesadores Pentium II a 350 y 400 MHz y con el conjunto de chips 440BX**,** la caché se ha incluido una memoria ROM en la que se graba la información referente a las características de la CPU.

Intel Pentium III

Intel Pentium III, es un procesador de arquitectura i686 fabricado por Intel; el cual es una modificación del Pentium Pro. Fue lanzado el 26 de febrero 1999. La primera versión de Pentium III, contaba con un conjunto de instrucciones SSE, el cual es una extensión al grupo de instrucciones MMX, que permitía a las aplicaciones habilitadas para SSE procesar hasta cuatro números de punto flotante de precisión simple a la vez. El procesador Pentium III ofreció un rendimiento de alto nivel para las aplicaciones de la época. La primera versión era muy similar al Pentium II (usaba un proceso de fabricación de 250 nanómetros), con la introducción de SSE como principal diferencia. Además, se había mejorado el controlador del caché L1, lo cual aumentaba ligeramente el desempeño. Los primeros modelos tenían velocidades de 450 y 500 MHZ. El 17 de mayo de 1999 se introdujo el modelo de 550 MHz y el 2 de agosto del mismo año el de 600 MHz.



K7 AMD

El 21 de agosto de 1999, AMD lanza el Athlon, conocido en clave como K7, en homenaje a su antecesor K6. Fue el primer procesador X86 de séptima generación y en un principio mantuvo se mantuvo en la cúspide liderando en términos de rendimiento sobre los microprocesadores de Intel. El K7, estuvo disponible inicialmente en versiones de 500 a 650 MHz, pero después alcanzó velocidades de hasta 1 Ghz, siendo el primer procesador en romper la barrera del GHz. El procesador es compatible con la arquitectura x86 y debía ser conectado a las tarjetas madre con el slot A , que eran compatibles mecánicamente, pero no eléctricamente, con el Slot 1 de Intel. se le aumentó la memoria caché de primer nivel (L1) a 128 KiB, (64 KiB para datos y 64 KiB para instrucciones). Además, incluye 512 KiB de memoria caché de segundo nivel (L2) externa al circuito integrado del procesador y funcionando, por lo general, a la mitad de velocidad de este.

Década 2000- 2009

Pentium 4

El Pentium 4, fue una línea de microprocesadores de séptima generación basado en la arquitectura x86 y fabricado por Intel. Es el primer microprocesador con un diseño completamente nuevo desde el Pentium Pro de 1995. El Pentium 4 original, denominado Willamette, fue lanzado el 20 de noviembre del 2000 y trabajaba a 1,4 y 1,5 GHz. El 8 de agosto de 2008 se realiza el último envío de Pentium 4 siendo sustituido por los Intel Core Duo.

Sempron AMD

En agosto de 2004, AMD lanza al mercado el Sempron, un microprocesador de bajo costo con arquitectura X86**.** El AMD Sempron reemplaza al procesador Duron siendo su principal competidor el procesador Celeron de Intel. Las versiones iniciales de este procesador estaban basadas en el núcleo *Thoroughbred/Thorton* del Athlon XP, este procesador tenía una memoria caché de segundo nivel de 256 KiB y un bus de 333 MHz (FSB 166 MHz). Su índice de prestaciones relativas (PR) se situaba entre 2400+ y 2800+ dependiendo del modelo, aunque el índice no es calculado de la misma forma que para los Athlon XP, siendo los Sempron algo más lentos a mismo índice de prestaciones relativas.

Intel Itanium 2

En julio 2002, sale al mercado el Itanium 2 un microprocesador de arquitectura Itanium el cual fue desarrollado conjuntamente por Intel y HP. Todos los procesadores Itanium 2 comparten una misma jerarquía de memoria caché. Todos tenían una caché de nivel 1 de 16 KB para instrucciones y otra de 16 KB para datos. La caché de nivel 2 está unificada, siendo la misma para datos e instrucciones y tiene un tamaño de 256 KB. La caché de nivel 3 también está unificada y varía el tamaño desde los 1,5 MB hasta los 9 MB. En una elección interesante del diseño, la caché de nivel 2 contenía suficiente lógica para el manejo de las operaciones de los mecanismos de sincronización del kernel, sin molestar a la Unidad Aritmética Lógica de sus siglas en inglés ALU. El bus del Itanium 2 tenía velocidades desde 200 MHz hasta los 533 MHz.

Intel Core Duo

En enero del 2006, Intel lanza el Intel Core Duo, el cual fue un microprocesador de sexta, posterior al Pentium D y antecesor al Core Duo 2. Una ventaja de este procesador dispone de dos núcleos de ejecución lo cual hace de este procesador especial para las aplicaciones de subprocesos múltiples y para multitarea. Este microprocesador implementa 2 MB de caché compartida para ambos núcleos más un bus frontal de 667 ó 553 MHz; además implementa el juego de instrucciones y mejoras en las unidades de ejecución de SSE y SSE2. Sin embargo, el desempeño con enteros es ligeramente inferior debido a su caché con mayor latencia, además no es compatible con EM64T por lo que sólo trabaja a 32 bits. Algo relevante de este microprocesador puede ejecutar varias aplicaciones exigentes simultáneamente, como juegos con gráficos potentes o programas que requieran muchos cálculos, al mismo tiempo que permite descargar música o analizar el PC con un antivirus en segundo plano.

Intel Xeon Dual Core

El 26 de junio de 2006, Intel anunció la nueva generación Xeon Dual Core con tecnología de doble núcleo. Intel afirma que este nuevo procesador brinda un 80% más de rendimiento por vatio y es un 60% más rápido que la competencia AMD. Además, la nueva generación ofrece más del doble de rendimiento que la generación anterior de servidores basados en el procesador Intel Xeon, capaz de ejecutar aplicaciones de 32 y 64 bits.

Intel Core 2 Quad

El 2 de noviembre de 2006 sale al mercado el Intel Core 2 Quad el cual es una serie de procesadores Intel de 4 núcleos. Intel asegura que este procesador es un 65% más rápidos que los Core Duo 2 disponibles en ese entonces. Para poder crear este procesador se tuvo que incluir 2 núcleos Conroe bajo un mismo empaque y comunicarlos mediante el Bus del Sistema, para así totalizar 4 núcleos reales, a diferencia del Phenom X4 de AMD que es un procesador de 4 núcleos, monolítico. Este procesador fue producido con el proceso de manufactura de 65 nanómetros (núcleo kentsfield), con frecuencias que van desde los 2,4 GHz hasta los 3 GHz y con un FSB de entre 1066 y 1333 MHz y una memoria caché L2 de 8 MiB(2x4 MiB). Posteriormente, se redujo el proceso de fabricación a 45 nanómetros, creando el núcleo yorkfield que, al igual que su antecesor, corresponde a 2 núcleos wolfdale bajo el mismo empaque.

AMD Phenom

AMD Phenom era un microprocesador considerado como parte de la primera generación de AMD de tres y cuatro núcleos que estaban basados en la microarquitectura k10. Este nombre se dio a conocer a finales de abril del 2007, esto reemplazó la serie de alto rendimiento de AMD (Athlon 64 X2). Los primeros dos modelos de la serie 8000, el Phenom X3 8400 a 2,1 GHz y el X3 8600 a 2,3 GHz, fueron lanzados al mercado en marzo del 2008. Estos microprocesadores cuentan con tres núcleos, (en realidad cuatro, con uno de ellos desactivado) y AMD afirma que mejoran el rendimiento hasta en un 30% respecto a un microprocesador AMD de doble núcleo a igual frecuencia, otorgándole al usuario una mejor experiencia de alta de definición (HD) con soporte para los más recientes y exigentes formatos.

Intel Core i7

En el 2008 Intel lanza al mercado la familia Intel Core 7, los cuales poseen 4 y 6 núcleos de la arquitectura Intel x86 y x84. Los Core i7 son los primeros procesadores que usan la micro arquitectura Nehalem de Intel y es el sucesor de la familia Intel Core 2. El controlador de memoria se encuentra integrado en el mismo procesador. Estos procesadores poseen memoria de tres canales (ancho de datos de 192 bits): cada canal puede soportar una o dos memorias DIMM DDR3. Las tarjetas madre compatibles con Core i7 tienen cuatro (3+1) o seis ranuras DIMM en lugar de dos o cuatro, y las DIMM deben ser instaladas en grupos de tres, nodos. Estos procesadores poseen soporte para RAM DDR3 únicamente, tienen tecnología Turbo Boots la cual permite a los distintos núcleos acelerarse "inteligentemente" por sí mismos cada 133 MHz por encima de su velocidad oficial, mientras que los requerimientos térmicos y eléctricos de la CPU no sobrepasen los predeterminados.

Década 2010- actualidad

AMD RYZEN

En 2017, AMD lanza la línea de microprocesadores AMD RYZEN, incorporando la microarquitectura Zen. Las placas madre para procesadores Ryzen agregan multiplicadores desbloqueados para overclocking. Todos los productos soportan overclocking automático, llamado XFR.
Los procesadores de escritorio Ryzen difieren de las APU con microarquitectura Zen en el hecho de que no incluyen una GPU integrada.

Intel Core i9

En mayo del 2019, se introdujo al mercado el Intel Core i9, el cual es un procesador con una gran capacidad de proceso y destacan, sobre todo, la cantidad de núcleos y la frecuencia de los mismos. Lo que más sobresale del Intel Core i9-8950HK es la . Según la compañía, se trata de un boost un 29% mayor que el de la anterior generación, un 41% mejores para jugar y hasta un 59% más rápidos a la hora de codificar vídeo en resolución