

## UNIDAD I. EVOLUCIÓN DE LOS MICROCOMPUTADORES

### 1.- HISTORIA

El desarrollo de las microcomputadoras fue posible gracias a dos innovaciones tecnológicas en el campo de la microelectrónica: el circuito integrado, también llamado IC (acrónimo de Integrated Circuit), que fue desarrollado en 1959, y el microprocesador que apareció por primera vez en 1971. El IC permite la miniaturización de los circuitos de memoria de la computadora y el microprocesador redujo el tamaño de la CPU al de una sola pastilla o chip de silicio.



El hecho de que la CPU calcule, realice operaciones lógicas, contenga instrucciones de operación y administre los flujos de información favoreció el desarrollo de sistemas independientes que funcionaran como microordenadores completos. El primer sistema de sobremesa de tales características, diseñado específicamente para uso personal, fue presentado en 1974 por Micro Instrumentation Telemetry Systems (MITS). El editor de una revista de divulgación tecnológica convenció a los propietarios de este sistema para crear y vender por correo un equipo de computadora a través de su revista. El precio de venta de esta computadora, que recibió el nombre de Altair, era relativamente asequible.

La demanda de este equipo fue inmediata, inesperada y totalmente abrumadora. Cientos de pequeñas compañías respondieron a esta demanda produciendo computadoras para el nuevo mercado. La primera gran empresa de electrónica que fabricó y vendió computadoras personales, Tandy Corporation (Radio Shack), introdujo su modelo en 1977. Rápidamente dominó el sector, gracias a la combinación de dos atractivas características: un teclado y un terminal de pantalla de rayos catódicos. También se hizo popular porque se podía programar y el usuario podía guardar la información en una cinta de casete. Poco tiempo después de la presentación del nuevo modelo de Tandy, dos ingenieros programadores, Stephen Wozniak y Steven Jobs, crearon una nueva compañía de fabricación de computadoras llamada Apple Computers. Algunas de las nuevas características que introdujeron en sus microcomputadoras fueron la memoria expandida, programas en disco y almacenamiento de datos de bajo precio y los gráficos en color. Apple

Computers se convirtió en la compañía de más rápido crecimiento en la historia empresarial de los Estados Unidos. Esto animó a un gran número de fabricantes de microordenadores para entrar en este campo. Antes de finalizar la década de 1980, el mercado de los ordenadores personales se encontraba ya claramente definido. En 1981 IBM presentó su propio modelo de microordenador, llamado IBM PC. Aunque no incorporaba la tecnología de computación más avanzada, el PC se convirtió en un hito de este sector en ebullición. Demostró que la industria de los microordenadores era algo más que una moda pasajera y que, de hecho, los microordenadores eran una herramienta necesaria en el mundo empresarial. La incorporación de un microprocesador de 16 bits en el PC inició el desarrollo de micros más veloces y potentes. Así mismo, el uso de un sistema operativo al que podían acceder todos los demás fabricantes de computadoras abrió el camino para la estandarización de la industria.

A mediados de la década de 1980 se produjeron una serie de desarrollos especialmente importantes para el auge de los microordenadores. Uno de ellos fue la introducción de un potente ordenador de 32 bits capaz de ejecutar sistemas operativos multiusuario avanzados a gran velocidad. Este avance redujo las diferencias entre micro y mini ordenadores, dotando a cualquier equipo de sobremesa de una oficina con la suficiente potencia informática como para satisfacer las demandas de cualquier pequeña empresa y de la mayoría de las empresas medianas. Otra innovación fue la introducción de métodos más sencillos y 'amigables' para el control de las operaciones de las microcomputadoras. Al sustituir el sistema operativo convencional por una interfaz gráfica de usuario, computadores como el Apple Macintosh permiten al usuario seleccionar íconos —símbolos gráficos que representan funciones de la computadora— en la pantalla, en lugar de requerir la introducción de los comandos escritos correspondientes. Hoy ya existen nuevos sistemas controlados por la voz, pudiendo los usuarios operar sus microordenadores utilizando las palabras y la sintaxis del lenguaje hablado.

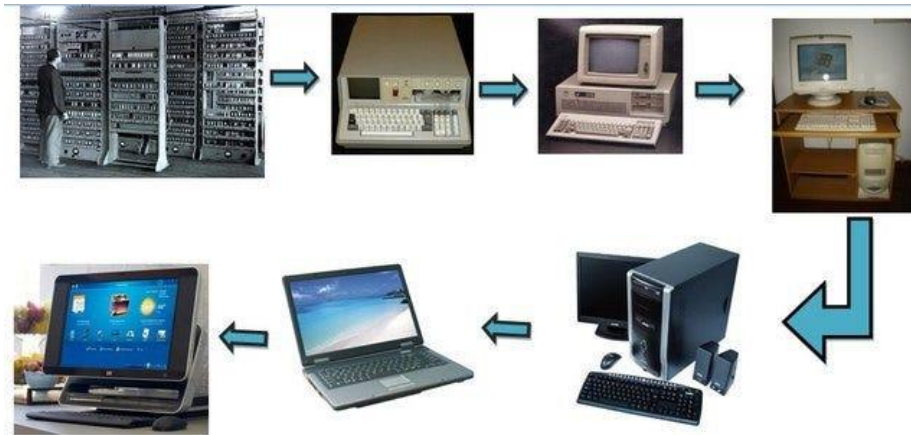
En la actualidad, el desafío de las computadoras, es el de lograr la mayor potencia, atendiendo al tamaño del dispositivo, y sobre todo, a las funcionalidades asociadas al mismo, las que se han multiplicado enormemente.

## **2.- CARACTERÍSTICAS**

- ❖ Velocidad de procesamiento: Decenas de millones de instrucciones por segundo.
- ❖ Usuario a la vez: Uno, por lo general son utilizadas como monousuario, aunque las microcomputadoras actuales pueden ser utilizadas como multiusuario mediante una o varias interfaces graficas (Multiseat).
- ❖ Tamaño: Pequeña, o portátiles.
- ❖ Facilidad de uso: fáciles de usar, son de fácil instalación y utilización, lo que hace que no se requiera de personal especializado, la automatización del proceso mediante la interfaz Plug and Play el usuario solo debe seleccionar una serie de opciones para definir como desea utilizar el equipo.

- ❖ Clientes usuales: Pequeñas empresas, oficinas, escuelas e individuos.
- ❖ Penetración social: Mediana.
- ❖ Impacto social: Alto, en los países industrializados.
- ❖ Parque instalado: Cientos de millones en el mundo.
- ❖ Costo: Pocos cientos de dólares estadounidenses, son de relativos bajos costos, lo que facilita su adquisición, para lograr un alto impacto económico, deben ser sofisticadas, pero realmente baratas, aunque existen líneas de producción específicas destinadas a todos los sectores y niveles económicos.
- ❖ Peso: 10 kg aproximadamente (computadoras de escritorio).
- ❖ Construcción: Son construidas en base a microprocesadores, la mayoría de sus componentes electrónicos son de muy alta escala de integración (VLSI).
- ❖ Versatilidad: La gran versatilidad radica en la facilidad para agregarles nuevos componentes físicos, y la implementación de dispositivos lógicos o virtuales).
- ❖ Sus unidades de almacenamiento secundario son, básicamente, los discos flexibles y los discos duros (además de los nuevos medios de almacenamiento como Pen drive, flash, I/O drive, etc.)

### 3.- EVOLUCIÓN DE LOS MICROCOMPUTADORES



La primera microcomputadora de la historia se llama «Micral N» y fue diseñada en 1972 por el francés André Truong Trong Thi y su empresa R2E. Aunque se vendía por un precio accesible, no fue muy popular debido a su orientación hacia aplicaciones industriales y científicas más que a usuarios individuales.

El gran hito llegó en **1975 con el Altair 8800**, un kit de microcomputadora creado por la empresa estadounidense MITS. Aunque el Altair 8800 se vendía en piezas para ser armado por el propio usuario, fue increíblemente popular entre los entusiastas de la tecnología.

La década de los 70 también vio el surgimiento de Apple Inc, fundada por Steve Jobs y Steve Wozniak. En 1976, lanzaron el Apple I, una microcomputadora que se vendía como una placa madre con CPU, RAM y chips gráficos básicos. Un año después, en 1977, lanzaron el **Apple II, que fue un gran éxito.**

A partir de los años 80, las microcomputadoras empezaron a hacerse más populares y accesibles para el público general. **IBM lanzó su IBM PC en 1981**, que se convirtió en el estándar para las computadoras personales. Microsoft, que había estado trabajando con IBM, lanzó su sistema operativo MS-DOS, que se convirtió en el más usado en estos dispositivos. Desde entonces, **las microcomputadoras han evolucionado a un ritmo impresionante**. Pasamos de las primeras máquinas que requerían el ensamblaje del usuario y que tenían una memoria limitada y capacidades de procesamiento, a dispositivos increíblemente potentes y compactos que caben en nuestras mochilas o incluso en nuestros bolsillos.

Hoy en día, las microcomputadoras son una parte esencial de nuestra vida cotidiana. Las usamos para trabajar, aprender, jugar, comunicarnos y mucho más. Aunque han pasado muchos años desde el Altair 8800 y el Apple I, el espíritu de innovación que impulsó el nacimiento de las microcomputadoras sigue vivo en los dispositivos que usamos hoy en día.

- ✚ 1975. La primera microcomputadora comercialmente disponible, la Altair 880, ." Tenía 64 KB de memoria y una estructura de canal abierta de 100.
- ✚ 1976. Steve Wozniak y Steve Jobs crearon la computadora Apple I. Era menos poderosa que la Altair, pero también menos cara y complicada . Jobs y Wozniak formaron juntos la compañía Apple Computer en el día de los inocentes, nombrándola así en honor a su fruta favorita.
- ✚ 1977 Se dio a conocer la computadora Apple II. Ya venía ensamblada en una caja con un teclado interconstruido.
- ✚ 1978. Intel puso a la venta el microprocesador 8086 de 16 bits, estableciendo un nuevo estándar de poder, capacidad y velocidad para microprocesadores.
- ✚ 1979 Intel produjo el microprocesador 8088, ofreciendo una arquitectura interna de 16 bits y un canal externo de 8 bits. Software Arts, Inc. sacó a la venta VisiCalc, el primer programa comercial de hoja de cálculo para computadoras personales.
- ✚ 1980 IBM escogió a Microsoft (cofundada por Bill Gates y Paul Allen) para proporcionar el sistema operativo de su última PC, conocido confidencialmente como el ultrasecreto Los laboratorios Bell inventaron el Bellmac-32, el primer microprocesador de un solo chip con arquitectura interna de 32 bits y un canal de datos de 32 bits.
- ✚ 1981 IBM introdujo la PC IBM con CPU Intel 8088 a 4.77 MHz, 16 KB de memoria, un teclado, un monitor, una o dos unidades de disquete de 5.25 pulgadas.
- ✚ 1982 Intel puso a la venta el 80286, un microprocesador de 16 bits. Peter Norton introdujo las Utilerías Norton, un conjunto de herramientas de software para que la PC ayudara a los usuarios a recuperar archivos contaminados, optimizar el espacio de disco e incrementar la seguridad de los programas y archivos de datos.
- ✚ 1983. Apple introdujo Lisa, la primer computadora comercial con un sistema operativo completamente gráfico y un ratón. La industria entró en efervescencia,

pero su precio de 10,000 dólares desanimó a los compradores. IBM dio a conocer la IBM PC XT, esencialmente una PC con un disco duro y más memoria. La XT era capaz de almacenar programas e información en su unidad de disco interno de 10 MB.

- ✚ 1984. Apple introdujo la microcomputadora Macintosh “amigable con el usuario.” IBM empacó la PC AT, una computadora de 6 MHz que usaba el procesador Intel 80286, que estableció el estándar para computadoras personales que ejecutaban el DOS.
- ✚ 1985. Intel colocó en circulación el procesador 50386 (también llamado 386), un procesador de 32 bits con la capacidad de dirigir más de 4 mil millones de bytes de memoria –diez veces más rápida que la 80286–. Aldus puso a la venta PageMaker para Macintosh, el primer software de autoedición para microcomputadoras. Al par que la impresora LaserWriter de Apple y el sistema PostScript de Adobe nació la industria de la autoedición. Hewlett-Packard introdujo la impresora láser LaserJet, que ofrecía una resolución de 300 puntos por pulgada.
- ✚ 1986. IBM distribuyó la PC convertible, la primera computadora laptop de IBM y la primera basada en Intel con una unidad de disquete de 3.5 pulgadas. Apple Computer introdujo la Macintosh Plus, con una memoria incrementada y la capacidad para conectar una unidad externa de disco duro.
- ✚ 1987. IBM dio a conocer la nueva línea de computadoras PS/2 que ofrecían un procesador 80386 a 20 MHz como su mejor característica. La computadora Macintosh II, orientada al mercado de la autoedición, fue presentada por Apple Computer.
- ✚ 1988 La nueva compañía de Steve Jobs, NeXT, Inc., dio a conocer la computadora NeXT, que ofrecía un procesador Motorola 68030 de 25 MHz. La NeXT fue una computadora pionera al introducir muchos “primeros” a la industria. Fue la primera que usó programación orientada a objetos en su sistema operativo y una unidad óptica en vez de una de disquete.
- ✚ 1989 Intel colocó en el mercado el chip 80486 (también llamado 486), el primer microprocesador en el mundo con un millón de transistores. El 486 integraba una CPU 386 y un coprocesador matemático en el mismo chip.
- ✚ 1990. Motorola anunció su microprocesador de 32 bits, el 68040, incorporando 1.2 millones de transistores.
- ✚ 1991. Apple Computer lanzó su nuevo sistema operativo System 7.0 y una línea de productos que ofrecía sus nuevas series PowerBook de computadoras portátiles alimentadas por baterías.
- ✚ 1992. IBM presentó su computadora laptop ThinkPad.
- ✚ 1993. Intel, mezclando elementos de su diseño 486 con nuevos procesos, características y tecnología, emitió el largamente esperado procesador Pentium. Tenía un canal de información de 64 bits y más de 3.1 millones de transistores. Apple Computer expandió toda su línea de productos, añadiendo la Macintosh Color Classic, Macintosh LC III, macintosh Centris 610 y 650, Macintosh Quadra 800 y las

PowerBook 165c y 180c. Apple introdujo la Newton MessagePad en la convención Macworld, vendiendo 50,000 unidades en las primeras diez semanas.

- 1994. Apple anunció su decisión para dar bajo autorización su sistema operativo System 7 a otras compañías, abriendo las puertas a los clones Macintosh. Apple presentó la línea Power Macintosh de microcomputadoras basadas en el chip PowerPC. Esta línea introdujo RISC al mercado de escritorio. RISC estaba disponible previamente sólo en estaciones de trabajo vanguardistas.
- 1995. Motorola colocó en el mercado el chip PowerPC 604, desarrollado en conjunción con Apple e IBM. Power Computing distribuyó los primeros clones Macintosh en la historia, las series Power 100, con un procesador 601 PowerPC.
- 1996. Intel anunció el procesador Pentium a 200 MHz. Microsoft añadió capacidad para conexión con Internet a su sistema operativo Windows 95.
- 1997. Intel anunció el microprocesador Pentium II. Tiene velocidades de hasta 333 MHz e introdujo un nuevo diseño en su presentación: el cartucho Contacto de un solo borde (Single Edge Contact, SEC). Tiene más de 7.5 millones de transistores.
- 1998 Apple lanzó el iMac con un diseño futurista en el que unidades DVD-RAM que permitieron escribir discos de DVD .Windows 98, con la integración del WEB en el escritorio, el active desktop, y la presencia del programa Internet Explorer 4.0.
- 1999. Procesador Pentium III de Intel y el Procesador Althon de AMD
- 2000. Lanzamiento de Windows 2000 y Me (Millenium Edition).
- 2001. Procesador Pentium IV de Intel .Último sistema operativo de la empresa Microsoft Windows hasta el momento, el Windows XP (Experience)
- 2002-Hoy Los elementos principales de las computadoras de esta generación son los microprocesadores , que son dispositivos de estado sólido, de forma autónoma efectúan las funciones de acceso, operación y mando del computador.

#### 4.- EVOLUCIÓN DE LOS MICROPROCESADORES



Hasta los primeros años de la década de 1970 los diferentes componentes electrónicos que formaban un procesador no podían ser un único circuito integrado, era necesario utilizar dos o tres "chips" para hacer una CPU (uno era el "ALU" - Arithmetical Logic Unit, el otro la " control Unit", el otro el " Register Bank", etc.). En 1971 la compañía Intel consiguió por primera vez poner todos los transistores que constituían un procesador sobre un único circuito integrado, el 4004, nació el microprocesador.

Seguidamente se expone una lista ordenada cronológicamente de los microprocesadores más populares que fueron surgiendo. En la URSS se realizaron otros sistemas que dieron lugar a la serie microprocesador Elbrus.

- ❖ **1971: El Intel 4004:** El 4004 fue el primer microprocesador del mundo, creado en un simple chip y desarrollado por Intel. Era un CPU de 4 bits y también fue el primero disponible comercialmente. Este desarrollo impulsó la calculadora de Busicom e inició el camino para dotar de «inteligencia» a objetos inanimados y asimismo, a la computadora personal.

- ❖ **1972: El Intel 8008:** Codificado inicialmente como 1201, fue pedido a Intel por Computer Terminal Corporation para usarlo en su terminal programable Datapoint 2200, pero debido a que Intel terminó el proyecto tarde y a que no cumplía con las expectativas de Computer Terminal Corporation, finalmente no fue usado en el Datapoint. Posteriormente Computer Terminal Corporation e Intel acordaron que el i8008 pudiera ser vendido a otros clientes.

- ❖ **1974: El SC/MP:** El SC/MP desarrollado por National Semiconductor, fue uno de los primeros microprocesadores, y estuvo disponible desde principio de 1974. El nombre SC/MP (popularmente conocido como «Scamp») es el acrónimo de *Simple Cost-effective Micro Processor* (Microprocesador simple y rentable). Presenta un bus de direcciones de 16 bits y un bus de datos de 8 bits. Una característica, avanzada para su tiempo, es la capacidad de liberar los buses a fin de que puedan ser compartidos por varios procesadores. Este microprocesador fue muy utilizado, por su bajo costo, y provisto en kits, para propósitos educativos, de investigación y para el desarrollo de controladores industriales diversos.

- ❖ **1974: El Intel 8080:** EL 8080 se convirtió en la CPU de la primera computadora personal, la Altair 8800 de MITS, según se alega, nombrada así por un destino de la Nave Espacial «Starship» del programa de televisión Viaje a las Estrellas, y el IMSAI 8080, formando la base para las máquinas que ejecutaban el sistema operativo CP/M-80. Los fanáticos de las computadoras podían comprar un equipo Altair por un precio (en aquel momento) de 395 USD. En un periodo de pocos meses, se vendieron decenas de miles de estos PC.

- ❖ **1975: Motorola 6800:** Se fabrica, por parte de Motorola, el *Motorola MC6800*, más conocido como 6800. Su nombre proviene de que contenía aproximadamente 6800 transistores.<sup>5</sup> Fue lanzado al mercado poco después del Intel 8080.<sup>6</sup> Varios de las primeras microcomputadoras de los años 1970 usaron el 6800 como procesador. Entre ellas se encuentran la SWTPC 6800, que fue la primera en usarlo, y la muy conocida Altair 680. Este microprocesador se utilizó profusamente como parte de un kit para el desarrollo de sistemas controladores en la industria. Partiendo del 6800 se crearon varios procesadores derivados, siendo uno de los más potentes el Motorola 6809



❖ **1976: El Z80:** La compañía Zilog Inc. crea el Zilog Z80. Es un microprocesador de 8 bits construido en tecnología NMOS, y fue basado en el Intel 8080.<sup>7</sup> Básicamente es una ampliación de este, con lo que admite todas sus instrucciones. El primer computador que usó el Z80 era el Cromemco Z-1 lanzado en 1976. Un año después salió al mercado el Cromemco Z-2 y el Tandy TRS-80 Model 1 provisto de un Z80 a 1,77 MHz y 4 KB de RAM. Es uno de los procesadores de más éxito del mercado, del cual se han producido numerosas versiones clónicas, y sigue siendo usado de forma extensiva en la actualidad en multitud de sistemas embebidos. La compañía Zilog fue fundada 1974 por Federico Faggin, quien fue diseñador jefe del microprocesador Intel 4004 y posteriormente del Intel 8080.

❖ **1978: Los Intel 8086 y 8088:** Una venta realizada por Intel a la nueva división de computadoras personales de IBM, hizo que las PC de IBM dieran un gran golpe comercial con el nuevo producto con el 8088, el llamado IBM PC. El éxito del 8088 propulsó a Intel a la lista de las 500 mejores compañías, en la prestigiosa revista *Fortune*, y la misma nombró la empresa como uno de *Los triunfos comerciales de los sesenta*.

❖ **1982: El Intel 80286:** El 80286, popularmente conocido como 286, fue el primer procesador de Intel que podría ejecutar todo el software escrito para su predecesor. Esta compatibilidad del software sigue siendo un sello de la familia de microprocesadores de Intel. Luego de seis años de su introducción, había un estimado de 15 millones de PC basadas en el 286, instaladas alrededor del mundo.

❖ **1985: El Intel 80386:** Este procesador Intel, popularmente llamado 386, se integró con 275 000 transistores, más de 100 veces tantos como en el original 4004. El 386 añadió una arquitectura de 32 bits, con capacidad para multitarea y una unidad de traslación de páginas, lo que hizo mucho más sencillo implementar sistemas operativos que usaran memoria virtual.

❖ **1985: El VAX 78032:** El microprocesador VAX 78032 (también conocido como DC333), es de único chip y de 32 bits, y fue desarrollado y fabricado por Digital Equipment Corporation (DEC); instalado en los equipos MicroVAX II, en conjunto con su chip coprocesador de coma flotante separado, el 78132, tenían una potencia cercana al 90 % de la que podía entregar el minicomputador VAX 11/780 que fuera presentado en 1977. Este microprocesador contenía 125 000 transistores, fue fabricado con la tecnología ZMOS de DEC. Los sistemas VAX y los basados en este procesador fueron los preferidos por la comunidad científica y de ingeniería durante la década de 1980.

❖ **1989: El Intel 80486:** La generación 486 realmente significó contar con una computadora personal de prestaciones avanzadas, entre ellas, un conjunto de instrucciones optimizado, una unidad de coma flotante o FPU, una unidad de interfaz de bus mejorada y una memoria caché unificada, todo ello integrado en el propio chip del microprocesador. Estas mejoras hicieron que los i486 fueran el doble de rápidos que el par i386-i387 operando a la misma frecuencia de reloj. El procesador Intel 486 fue el primero en ofrecer un coprocesador matemático o FPU integrado; con él que se aceleraron notablemente las operaciones de cálculo. Usando una unidad FPU las operaciones matemáticas más complejas son realizadas por el coprocesador de manera prácticamente independiente a la función del procesador principal.

❖ **1991: El AMD AMx86:** Procesadores fabricados por AMD 100 % compatible con los códigos de Intel de ese momento. Llamados «clones» de Intel, llegaron incluso a superar la



frecuencia de reloj de los procesadores de Intel y a precios significativamente menores. Aquí se incluyen las series Am286, Am386, Am486 y Am586.

❖ **1993: PowerPC 601:** Es un procesador de tecnología RISC de 32 bits, en 50 y 66 MHz. En su diseño utilizaron la interfaz de bus del Motorola 88110. En 1991, IBM busca una alianza con Apple y Motorola para impulsar la creación de este microprocesador, surge la alianza AIM (Apple, IBM y Motorola) cuyo objetivo fue quitar el dominio que Microsoft e Intel tenían en sistemas basados en los 80386 y 80486. **PowerPC** (abreviada PPC o MPC) es el nombre original de la familia de procesadores de arquitectura de tipo RISC, que fue desarrollada por la alianza AIM. Los procesadores de esta familia son utilizados principalmente en computadores Macintosh de Apple Computer y su alto rendimiento se debe fuertemente a su arquitectura tipo RISC.

❖ **1993: El Intel Pentium:** El microprocesador de Pentium poseía una arquitectura capaz de ejecutar dos operaciones a la vez, gracias a sus dos tuberías de datos de 32 bits cada uno, uno equivalente al 486DX(u) y el otro equivalente a 486SX(u). Además, estaba dotado de un bus de datos de 64 bits, y permitía un acceso a memoria de 64 bits (aunque el procesador seguía manteniendo compatibilidad de 32 bits para las operaciones internas, y los registros también eran de 32 bits). Las versiones que incluían instrucciones MMX no solo brindaban al usuario un más eficiente manejo de aplicaciones multimedia, sino que también se ofrecían en velocidades de hasta 233 MHz. Se incluyó una versión de 200 MHz y la más básica trabajaba a alrededor de 166 MHz de frecuencia de reloj. El nombre Pentium, se mencionó en las historietas y en charlas de la televisión a diario, en realidad se volvió una palabra muy popular poco después de su introducción.

❖ **1994: EL PowerPC 620:** En este año IBM y Motorola desarrollan el primer prototipo del procesador PowerPC de 64 bit,<sup>8</sup> la implementación más avanzada de la arquitectura PowerPC, que estuvo disponible al año próximo. El 620 fue diseñado para su utilización en servidores, y especialmente optimizado para usarlo en configuraciones de cuatro y hasta ocho procesadores en servidores de aplicaciones de base de datos y vídeo. Este procesador incorpora siete millones de transistores y corre a 133 MHz. Es ofrecido como un puente de migración para aquellos usuarios que quieren utilizar aplicaciones de 64 bits, sin tener que renunciar a ejecutar aplicaciones de 32 bits.

❖ **1995: EL Intel Pentium Pro:** Lanzado al mercado en otoño de 1995, el procesador Pentium Pro (profesional) se diseñó con una arquitectura de 32 bits. Se usó en servidores y los programas y aplicaciones para estaciones de trabajo (de redes) impulsaron rápidamente su integración en las computadoras. El rendimiento del código de 32 bits era excelente, pero el Pentium Pro a menudo era más lento que un Pentium cuando ejecutaba código o sistemas operativos de 16 bits. El procesador Pentium Pro estaba compuesto por alrededor de 5,5 millones de transistores.

❖ **1996: EL AMD K5:** Habiendo abandonado los clones, AMD fabricada con tecnologías análogas a Intel. AMD sacó al mercado su primer procesador propio, el K5, rival del Pentium. La arquitectura RISC86 del AMD K5 era más semejante a la arquitectura del Intel Pentium Pro que a la del Pentium. El K5 es internamente un procesador RISC con una Unidad x86-decodificadora, transforma todos los comandos x86 (de la aplicación en curso) en comandos RISC. Este principio se usa hasta hoy en todas las CPU x86. En la *mayoría de los aspectos era superior el K5 al Pentium*, incluso de inferior precio, sin embargo, AMD tenía

poca experiencia en el desarrollo de microprocesadores y los diferentes hitos de producción marcados se fueron superando con poco éxito, se retrasó 1 año de su salida al mercado, a razón de ello sus frecuencias de trabajo eran inferiores a las de la competencia, y por tanto, los fabricantes de PC dieron por sentado que era inferior.

❖ **1996: Los AMD K6 y AMD K6-2:** Con el K6, AMD no solo consiguió hacerle seriamente la competencia a los Pentium MMX de Intel, sino que además amargó lo que de otra forma hubiese sido un plácido dominio del mercado, ofreciendo un procesador casi a la altura del Pentium II, pero por un precio muy inferior. En cálculos en coma flotante, el K6 también quedó por debajo del Pentium II, pero por encima del Pentium MMX y del Pro. El K6 contó con una gama que va desde los 166 hasta los más de 500 MHz y con el juego de instrucciones MMX, que ya se han convertido en estándares. Más adelante se lanzó una mejora de los K6, los K6-2 de 250 nanómetros, para seguir compitiendo con los Pentium II, siendo este último superior en tareas de coma flotante, pero inferior en tareas de uso general. Se introduce un juego de instrucciones SIMD denominado 3DNow!

❖ **1997: El Intel Pentium II:** Un procesador de 7,5 millones de transistores, se busca entre los cambios fundamentales con respecto a su predecesor, mejorar el rendimiento en la ejecución de código de 16 bits, añadir el conjunto de instrucciones MMX y eliminar la memoria caché de segundo nivel del núcleo del procesador, colocándola en una tarjeta de circuito impreso junto a este. Gracias al nuevo diseño de este procesador, los usuarios de PC pueden capturar, revisar y compartir fotografías digitales con amigos y familia vía Internet; revisar y agregar texto, música y otros; con una línea telefónica; el enviar vídeo a través de las líneas normales del teléfono mediante Internet se convierte en algo cotidiano.

❖ **1998: El Intel Pentium II Xeon:** Los procesadores Pentium II Xeon se diseñan para cumplir con los requisitos de rendimiento en computadoras de medio-rango, servidores más potentes y estaciones de trabajo (workstations). Consistente con la estrategia de Intel para diseñar productos de procesadores con el objetivo de llenar segmentos de los mercados específicos, el procesador Pentium II Xeon ofrece innovaciones técnicas diseñadas para las estaciones de trabajo y servidores que utilizan aplicaciones comerciales exigentes, como servicios de Internet, almacenamiento de datos corporativos, creaciones digitales y otros. Pueden configurarse sistemas basados en este procesador para integrar de cuatro u ocho procesadores trabajando en paralelo, también más allá de esa cantidad.

❖ **1999: El Intel Celeron:** Continuando la estrategia, Intel, en el desarrollo de procesadores para el segmento de mercados específicos, el procesador Celeron es el nombre que lleva la línea de bajo costo de Intel. El objetivo fue poder, mediante esta segunda marca, penetrar en los mercados impedidos a los Pentium, de mayor rendimiento y precio. Se diseña para añadir valor al segmento del mercado de los PC. Proporcionó a los consumidores una gran actuación a un bajo coste, y entregó un rendimiento destacado para usos como juegos y el software educativo.

❖ **1999: El AMD Athlon K7 (Classic y Thunderbird):** Procesador totalmente compatible con la arquitectura x86. Internamente el Athlon es un rediseño de su antecesor, pero se le mejoró substancialmente el sistema de coma flotante (ahora con tres unidades de coma flotante que pueden trabajar simultáneamente) y se le incrementó la memoria caché de primer nivel (L1) a 128 KB (64 Kb para datos y 64 Kb para instrucciones). Además incluye 512 Kb de caché de segundo nivel (L2). El resultado fue el procesador x86 más potente del

momento. El procesador Athlon con núcleo Thunderbird apareció como la evolución del Athlon Classic. Al igual que su predecesor, también se basa en la arquitectura x86 y usa el bus EV6. El proceso de fabricación usado para todos estos microprocesadores es de 180 nanómetros. El Athlon Thunderbird consolidó a AMD como la segunda mayor compañía de fabricación de microprocesadores, ya que gracias a su excelente rendimiento (superando siempre al Pentium III y a los primeros Pentium IV de Intel a la misma frecuencia de reloj) y bajo precio, la hicieron muy popular tanto entre los entendidos como en los iniciados en la informática.

❖ **1999: El Intel Pentium III:** El procesador Pentium III ofrece 70 nuevas instrucciones Internet Streaming, las extensiones de SIMD que refuerzan dramáticamente el rendimiento con imágenes avanzadas, 3D, añadiendo una mejor calidad de audio, video y rendimiento en aplicaciones de reconocimiento de voz. Fue diseñado para reforzar el área del rendimiento en el Internet, le permite a los usuarios hacer cosas, tales como, navegar a través de páginas pesadas (con muchos gráficos), tiendas virtuales y transmitir archivos video de alta calidad. El procesador se integra con 9,5 millones de transistores, y se introdujo usando en él tecnología 250 nanómetros.

❖ **1999: El Intel Pentium III Xeon:** El procesador Pentium III Xeon amplía las fortalezas de Intel en cuanto a las estaciones de trabajo (workstation) y segmentos de mercado de servidores, y añade una actuación mejorada en las aplicaciones del comercio electrónico e informática comercial avanzada. Los procesadores incorporan mejoras que refuerzan el procesamiento multimedia, particularmente las aplicaciones de vídeo. La tecnología del procesador III Xeon acelera la transmisión de información a través del bus del sistema al procesador, mejorando el rendimiento significativamente. Se diseña pensando principalmente en los sistemas con configuraciones de multiprocesador.

❖ **2000: EL Intel Pentium 4:** Este es un microprocesador de séptima generación basado en la arquitectura x86 y fabricado por Intel. Es el primero con un diseño completamente nuevo desde el Pentium Pro. Se estrenó la arquitectura NetBurst, la cual no daba mejoras considerables respecto a la anterior P6. Intel sacrificó el rendimiento de cada ciclo para obtener a cambio mayor cantidad de ciclos por segundo y una mejora en las instrucciones SSE. Como consecuencia, incluyó un motor de ejecución rápida y un bus de sistema de 400 MHz para entregar un mayor nivel de desempeño en actividades más demandantes, como juegos en 3D, audio y video digitales. Incluyó un mayor poder de procesamiento para codificar pistas de discos compactos a MP3 a mayor velocidad, procesamiento más rápido y poderoso para una reproducción de audio más fluida y mayor rendimiento para crear y editar música con mayor rapidez. Contó con un soporte multimedia mejorado para una codificación de video más rápida, poder para ver videos y películas a pantalla completa a mayores resoluciones y Tecnología SSE2 para procesamiento de video. Para juegos y modelado 3D ofreció un mayor conteo de polígonos por segundo, mayor tasa de cuadros por segundo y cálculos de punto flotante mejorados para mejorar los gráficos 3D y video.

❖ **2001: El AMD Athlon XP:** Cuando Intel sacó el Pentium 4 a 1,7 GHz en abril de 2001 se vio que el Athlon Thunderbird no estaba a su nivel. Además no era práctico para el overclocking, entonces para seguir estando a la cabeza en cuanto a rendimiento de los procesadores x86, AMD tuvo que diseñar un nuevo núcleo, el QuantiSpeed, y sacó el Athlon

XP. Este compatibilizaba las instrucciones SSE y las 3DNow! Entre las mejoras respecto al Thunderbird se puede mencionar la prerrecuperación de datos por hardware, conocida en inglés como *prefetch*, y el aumento de las entradas TLB, de 24 a 32. Como resultado ofreció un rendimiento casi cercano al tiempo real en usos como procesamiento de voz, video y CAD/CAM con el motor de punto flotante más poderoso del momento. Introdujo el entretenimiento digital como juegos y DVDs con gráficos ricos y fluidos y sonido realista. El procesador permitió un audio más realista con prestaciones para mejorar el sonido envolvente, tomó ventaja de los dispositivos digitales conectados y su contenido ofreciendo imágenes realistas, videos fluidos y un sonido enriquecido. La combinación de las prestaciones de Windows XP y el procesador ofrecieron una experiencia de Internet mejorada con un uso más fluido del streaming del audio y video.

❖ **2004: El Intel Pentium 4 (Prescott):** A principios de febrero de 2004, Intel introdujo una nueva versión de Pentium 4 denominada 'Prescott'. Primero se utilizó en su manufactura un proceso de fabricación de 90 nm y luego se cambió a 65 nm. Su diferencia con los anteriores es que estos poseen 1 MiB o 2 MiB de caché L2 y 16 Kb de caché L1 (el doble que los Northwood), prevención de ejecución, SpeedStep, C1E State, un HyperThreading mejorado, instrucciones SSE3, manejo de instrucciones AMD64, de 64 bits creadas por AMD, pero denominadas EM64T por Intel, sin embargo, por graves problemas de temperatura y consumo, resultaron un fracaso frente a los Athlon 64.

❖ **2004: El AMD Athlon 64:** El AMD Athlon 64 es un microprocesador x86 de octava generación que implementa el conjunto de instrucciones AMD64, que fueron introducidas con el procesador Opteron. El Athlon 64 presenta un controlador de memoria en el propio circuito integrado del microprocesador y otras mejoras de arquitectura que le dan un mejor rendimiento que los anteriores Athlon y que el Athlon XP funcionando a la misma velocidad, incluso ejecutando código heredado de 32 bits. El Athlon 64 también presenta una tecnología de reducción de la velocidad del procesador llamada *Cool'n'Quiet*: cuando el usuario está ejecutando aplicaciones que requieren poco uso del procesador, baja la velocidad del mismo y su tensión se reduce.

❖ **2006: El Intel Core Duo:** Intel lanzó esta gama de procesadores de doble núcleo y CPUs 2x2 MCM (módulo Multi-Chip) de cuatro núcleos con el conjunto de instrucciones x86-64, basado en la nueva arquitectura Core de Intel. La microarquitectura Core regresó a velocidades de CPU bajas y mejoró el uso del procesador de ambos ciclos de velocidad y energía comparados con anteriores NetBurst de los CPU Pentium 4/D2. La microarquitectura Core provee etapas de decodificación, unidades de ejecución, caché y buses más eficientes, reduciendo el consumo de energía de CPU Core 2, mientras se incrementa la capacidad de procesamiento. Los CPU de Intel han variado muy bruscamente en consumo de energía de acuerdo a velocidad de procesador, arquitectura y procesos de semiconductor, mostrado en las tablas de disipación de energía del CPU. Esta gama de procesadores fueron fabricados de 65 a 45 nanómetros.

❖ **2007: El AMD Phenom:** Phenom fue el nombre dado por Advanced Micro Devices (AMD) a la primera generación de procesadores de tres y cuatro núcleos basados en la microarquitectura K10. Como característica común todos los Phenom tienen tecnología de 65 nm lograda a través de tecnología de fabricación Silicon on insulator (SOI). No obstante, Intel, ya se encontraba fabricando mediante la más avanzada tecnología de

proceso de 45 nm en 2008. Los procesadores Phenom están diseñados para facilitar el uso inteligente de energía y recursos del sistema, listos para la virtualización, generando un óptimo rendimiento por vatio. Todas las CPU Phenom poseen características tales como controlador de memoria DDR2 integrado, tecnología HyperTransport y unidades de coma flotante de 128 bits, para incrementar la velocidad y el rendimiento de los cálculos de coma flotante. La arquitectura Direct Connect asegura que los cuatro núcleos tengan un óptimo acceso al controlador integrado de memoria, logrando un ancho de banda de 16 Gb/s para intercomunicación de los núcleos del microprocesador y la tecnología HyperTransport, de manera que las escalas de rendimiento mejoren con el número de núcleos. Tiene caché L3 compartida para un acceso más rápido a los datos (y así no depende tanto del tiempo de latencia de la RAM), además de compatibilidad de infraestructura de los zócalos AM2, AM2+ y AM3 para permitir un camino de actualización sin sobresaltos. A pesar de todo, no llegaron a igualar el rendimiento de la serie Core 2 Duo.

❖ **2008: El Intel Core i7 Nehalem:** Intel Core i7 es una familia de procesadores de cuatro núcleos de la arquitectura Intel x86-64. Los Core i7 son los primeros procesadores que usan la microarquitectura Nehalem de Intel y es el sucesor de la familia Intel Core 2. FSB es reemplazado por la interfaz QuickPath en i7 e i5 (zócalo 1366), y sustituido a su vez en i7, i5 e i3 (zócalo 1156) por el DMI eliminado el northBridge e implementando puertos PCI Express directamente. Memoria de tres canales (ancho de datos de 192 bits): cada canal puede soportar una o dos memorias DIMM DDR3. Las placa base 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, no dos. El Hyperthreading fue reimplementado creando núcleos lógicos. Está fabricado a arquitecturas de 45 nm y 32 nm y posee 731 millones de transistores su versión más potente. Se volvió a usar frecuencias altas, aunque a contrapartida los consumos se dispararon.

❖ **2008: Los AMD Phenom II y Athlon II:** Phenom II es el nombre dado por AMD a una familia de microprocesadores o CPUs multinúcleo (multicore) fabricados en 45 nm, la cual sucede al Phenom original y dieron soporte a DDR3. Una de las ventajas del paso de los 65 nm a los 45 nm, es que permitió aumentar la cantidad de caché L3. De hecho, esta se incrementó de una manera generosa, pasando de los 2 MiB del Phenom original a 6 MiB. Entre ellos, el Amd Phenom II X2 BE 555 de doble núcleo surge como el procesador binúcleo del mercado. También se lanzan tres Athlon II con solo Caché L2, pero con buena relación precio/rendimiento. El Amd Athlon II X4 630 corre a 2,8 GHz. El Amd Athlon II X4 635 continua la misma línea. AMD también lanza un triple núcleo, llamado Athlon II X3 440, así como un doble núcleo Athlon II X2 255. También sale el Phenom X4 995, de cuatro núcleos, que corre a más de 3,2 GHz. También AMD lanza la familia Thurban con seis núcleos físicos dentro del encapsulado

❖ **2011: El Intel Core Sandy Bridge:** Llegan para reemplazar los chips Nehalem, con Intel Core i3, Intel Core i5 e Intel Core i7 serie 2000 y Pentium G. Intel lanzó sus procesadores que se conocen con el nombre en clave Sandy Bridge. Estos procesadores Intel Core que no tienen sustanciales cambios en arquitectura respecto a nehalem, pero si los necesarios para hacerlos más eficientes y rápidos que los modelos anteriores. Es la segunda generación de los Intel Core con nuevas instrucciones de 256 bits, duplicando el rendimiento, mejorando el rendimiento en 3D y todo lo que se relacione con operación en multimedia. Llegaron la

primera semana de enero del 2011. Incluye nuevo conjunto de instrucciones denominado AVX y una GPU integrada de hasta 12 unidades de ejecución.

❖ **El AMD Fusion:** AMD Fusion es el nombre clave para los microprocesadores Turion, producto de la fusión entre AMD y ATI, se combinan el proceso de la geometría 3D y otras funciones de GPUs actuales. La GPU está integrada en el propio microprocesador. Los primeros modelos salieron entre los últimos meses de 2010 y primeros de 2011 denominados Ontario y Zacate (bajo consumo), Llano, Brazos y Bulldozer (gamas media y alta) salieron entre mediados y finales del 2011.

❖ **2012: El Intel Core Ivy Bridge:** Ivy Bridge es el nombre en clave de los procesadores conocidos como Intel Core de tercera generación. Son por tanto sucesores de los micros que aparecieron a principios de 2011, cuyo nombre en clave es Sandy Bridge. Pasamos de los 32 nanómetros de ancho de transistor en Sandy Bridge a los 22 de Ivy Bridge. Esto le permite meter el doble de ellos en la misma área. Un mayor número de transistores significa que puedes poner más bloques funcionales dentro del chip. Es decir, este será capaz de hacer un mayor número de tareas al mismo tiempo.

❖ **2013: El Intel Core Haswell:** Haswell es el nombre clave de los procesadores de cuarta generación de Intel Core. Son la corrección de errores de la tercera generación e implementan nuevas tecnologías gráficas para el gaming y el diseño gráfico, funcionando con un menor consumo y teniendo un mejor rendimiento a un buen precio. Continúa como su predecesor en 22 nanómetros pero funciona con un nuevo socket con clave 1150. Tienen un costo elevado a comparación con los APU's y FX de AMD, pero tienen un mayor rendimiento.

❖ **2017: El Intel Core i7-7920HQ:** Este procesador está en la línea de la séptima generación, incorporando una potencia y una capacidad de respuesta nunca antes vistas. Especialmente fabricado para usuarios exigentes que quieren aumentar su productividad, sin dejar de lado a aquellos que pretenden pensar también en el entretenimiento y juegos sensacionales, con alta transferencia de datos y mucho más, ya está disponible en el mercado.

❖ **2017: AMD Ryzen:** Es una marca de procesadores desarrollados por AMD lanzada en febrero de 2017, usa la microarquitectura Zen en proceso de fabricación de 14 nm y cuentan con 4800 millones de transistores, ofrecen un gran rendimiento multi-hilo, pero uno menor usando un solo hilo que los de su competencia Intel. Estos requieren del zócalo AM4 y todas las tarjetas madre para este tipo de procesadores incorporan multiplicadores desbloqueados para overclocking, además que todos los productos soportan overclocking automático, aunque estos procesadores no cuentan con GPU integrada, por lo que dependen de una solución dedicada. Los procesadores Ryzen devolvieron a AMD a la gama alta de CPUs de escritorio, capaces de competir en rendimiento contra los procesadores Core i7 de Intel con precios menores y competitivos; desde su lanzamiento la cuota de mercado de AMD ha aumentado.

❖ **2019: AMD Ryzen 3ra. Generación:** Estos procesadores están fabricados en el nuevo proceso de fabricación de 7 nm arquitectura Zen2 y fueron puestos a la venta el 7 de julio de 2019. Han tenido una gran aceptación que han hecho que la cuota de mercado de AMD haya aumentado y superado en muchos países a su competidor directo Intel. El procesador

más potente de esta generación es el AMD Ryzen 9 3950X un procesador que lleva 16 núcleos y 32 hilos en su interior y será puesto a la venta en el 4Q del 2019.

❖ **2020: Intel Core S 10ª. Generación:** Estos procesadores de décima generación se encuentran orientados para ordenadores 'gaming' de sobremesa, alcanzando una frecuencia de procesamiento máxima de 5,3 GHz en su modelo tope de gama, el i9-10900K.[2]

❖ **2020: AMD Ryzen 5000:** Estos procesadores cuentan con la arquitectura Zen 3 de 7 nanómetros para gamers, creadores de contenidos, diseñadores y otros trabajadores pesados. Dominan tareas de varios procesos como el renderizado 3D o video y la compilación de software. Cuentan con un conjunto de tecnologías para aumentar su poder como Precision Boost 2, Precision Boost Overdrive y PCIe 4.0.

❖ **2020: Apple M1:** Tras abandonar a Intel, Apple presenta su primer procesador propio para equipos. Ha sido diseñado con tecnología arm de 5 nanómetros para ofrecer un alto rendimiento con un bajo consumo de energía. Diversas funcionalidades como puertos E/S, memoria y seguridad han sido integradas en el procesador. Utiliza una arquitectura de memoria unificada (UMA) que incorpora memoria de baja latencia y alto ancho de banda en un mismo conjunto de recursos para aumentar el rendimiento y la eficiencia. Cuenta con cuatro núcleos de alto desempeño con otros cuatro de bajo consumo para tareas menos demandantes. Además, incluye gráficos integrados de alto desempeño y Neural Engine que es un motor diseñado para acelerar el aprendizaje automático y la Inteligencia artificial.

❖ **2021: Intel Core de 11ª Generación:** Estos procesadores cuentan con los nuevos transistores SuperFin, combinan nuevas tecnologías como WiFi 6, Thunderbolt 4, decodificación de medios AV1, interfaz PCI Express Gen 4 anexada al procesador y características de seguridad reforzadas por hardware. Admite velocidades de hasta 4,8 Ghz e Intel Optane H10 con almacenamiento en estado sólido para las unidades más veloces. Además ofrecen aceleración de inteligencia artificial con su motor Intel Deep Learning Boost y gráficos Intel Iris X de calidad de tarjeta dedicada con miles de millones de colores, HDR 10, sonido Dolby Atmos y Dolby Vision con aceleración por hardware.

❖ **2021: Apple M1 Pro y M1 Max:** Siguiendo con el desarrollo de su propia plataforma, Apple lanza su segunda generación de procesadores propios para equipos. El procesador M1 Pro cuenta con el triple del ancho de banda y es un 70 % más rápido que el procesador M1 original. Mientras que el M1 Max cuenta con el doble del ancho de banda del procesador M1 Pro y un poder aún mayor. Gracias a la tecnología de 5 nanómetros, el procesador M1 Pro ofrece 33 700 millones de transistores, más del doble del M1 original. Cuenta con 10 núcleos, 8 de alto desempeño y 2 de alta eficiencia. Cuenta con un GPU de 16 núcleos que es dos veces más rápido que el del M1 original, además admite hasta 32 GB de memoria unificada con hasta 200 GB/s de ancho de banda, lo que permite a profesionales creativos hacer mucho más. Por otro lado, el procesador M1 Max incorpora los 10 núcleos del procesador M1 Pro y un GPU de 32 núcleos que permite un rendimiento 4 veces más rápido que el M1 original. Es el procesador más grande de Apple creado hasta el momento con 57 000 millones de transistores, ofrece un ancho de banda de memoria de hasta 400 GB/s para admitir hasta 64 GB de memoria rápida unificada. Los procesadores M1 Pro y Max ofrecen el motor multimedia ProRes para acelerar el procesamiento de videos



y ahorrar energía, Neural Engine de 16 núcleos para mejorar el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, controlador de pantalla para múltiples monitores externos, procesador de video exclusivo y prestaciones de seguridad como Secure Enclave, inicio seguro verificado por hardware y tecnologías de protección del tiempo de ejecución.

❖ **2021: Intel Core de 12ª Generación:** Estos procesadores han sido creados para ofrecer el mejor rendimiento según las necesidades sin importar si son videojuegos, creación de contenidos, transmisión o el uso cotidiano. Cuentan con una nueva arquitectura híbrida con una combinación única de núcleos de desempeño y eficiencia (núcleos P y E respectivamente) para un desempeño que se adapta a las tareas en curso. Incluye hasta 8 núcleos de desempeño (P) y 8 de eficiencia (E) y dirige las cargas de trabajo con la tecnología Intel Thread Director que las divide para obtener el mejor desempeño posible. Poseen una arquitectura flexible y herramientas para realizar overlocking y conseguir la máxima personalización. Admiten las tecnologías PCI Express 5.0 y DDR 5 para actualizaciones futuras y también admiten Wi-Fi 6E y Thunderbolt 4 para comunicaciones de alta velocidad.

❖ **2022: AMD Ryzen 6000:** Una nueva generación de procesadores AMD Ryzen. Ofrecen un rendimiento en equipos ultradelgados hasta un 30 % superior a la generación anterior, una duración de batería proyectada hasta de 24 horas de uso y gráficos hasta 2 veces más rápidos que la generación anterior con la tecnología RDNA 2. Es el primer procesador en ser totalmente compatible con las funciones de seguridad de Windows 11 integrando la tecnología Microsoft Pluton, cuenta con audio impulsado con inteligencia artificial para potenciar las llamadas de voz y video, se encuentran preparados para el futuro al integrar PCI Express 4.0, DDR5 y USB4, gráficos integrados serie 600M para juegos en alta definición completa, activación inmediata y seguridad biométrica.

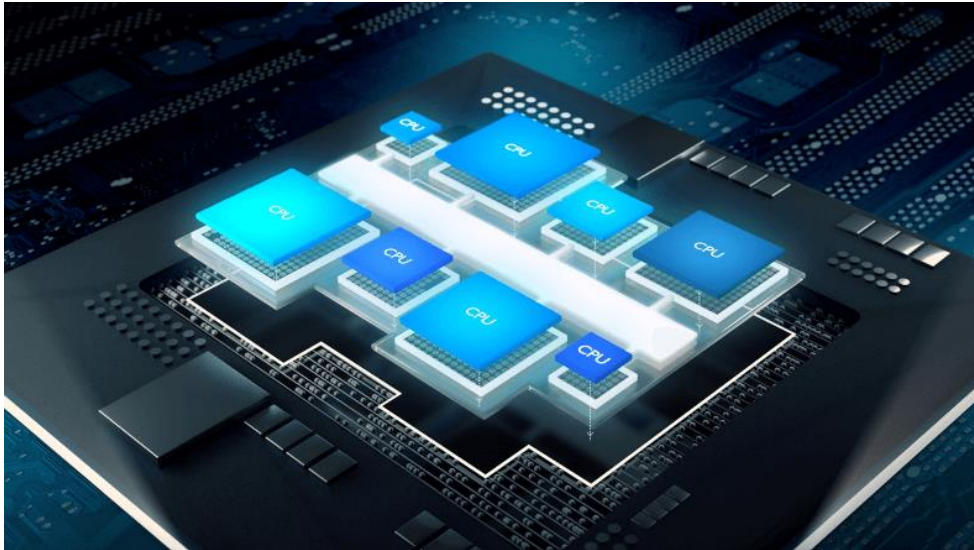
❖ **2022: Apple M1 Ultra:** Es el siguiente paso en la evolución de la plataforma M1 de Apple. Gracias a la nueva arquitectura de empaquetado Ultra Fusion que interconecta a dos chips para crear un SoC con niveles de rendimiento y capacidad jamás vistos, el chip M1 Ultra ofrece una sorprendente potencia con el mismo rendimiento por Watt líder en la industria. El nuevo SoC cuenta con 114 000 millones de transistores, un número nunca visto hasta este momento en una computadora personal, se puede configurar con hasta 128 GB de ancho de banda de memoria unificada de baja latencia a la que puede acceder el CPU de 20 núcleos, el GPU de 64 núcleos y el Neural Engine de 32 núcleos. Este rendimiento resulta de gran utilidad para los desarrolladores que compilan código, artistas que trabajan en entornos 3D de gran tamaño y profesionales de video que ahora podrán transcodificar mucho más rápido.

## 5.- MICROPROCESADORES ACTUALES

Los microprocesadores actuales se clasifican en función de las instrucciones que pueden procesar en un tiempo determinado. Por supuesto, cuantas más instrucciones sean capaces de procesar mejor rendimiento tendrá el procesador. Otro de los aspectos que influyen en la clasificación de los tipos de microprocesadores es la frecuencia del reloj (medida en megahertz) y el número de bits que utiliza. A la hora de hablar de tipos de

microprocesadores podemos hacer una primera clasificación de dos grandes grupos. Estos son los microprocesadores Intel y los microprocesadores AMD.

## 6.- MICROPROCESADORES MULTINÚCLEOS



Los procesadores de varios núcleos revolucionaron el mercado, primero para el consumo de grandes empresas y datacenter, y luego para los usuarios normales, saltando así a una nueva era de equipos de alto rendimiento. Incluso nuestros Smartphone cuentan con procesadores multinúcleo. Es aquel que combina dos o más procesadores independientes en un solo paquete, a menudo un solo circuito integrado. Un dispositivo de doble núcleo contiene solamente dos microprocesadores independientes. En general, los microprocesadores multinúcleo permiten que un dispositivo computacional exhiba una cierta forma del paralelismo a nivel de thread (thread-level parallelism) (TLP) sin incluir múltiples microprocesadores en paquetes físicos separados. Esta forma de TLP se conoce a menudo como multiprocesamiento a nivel de chip (chip-level multiprocessing) o CMP. Un procesador multinúcleo implementa multiprocesamiento en un solo paquete físico. Los diseñadores pueden acoplar los núcleos en un dispositivo multinúcleo estrecha o libremente. Por ejemplo, los núcleos pueden o no compartir memorias caché, y pueden implementar métodos de comunicación entre núcleos de paso de mensajes o memoria compartida. El primer procesador multinúcleo fue el IBM POWER4 con dos núcleos en un solo DIE y una frecuencia base de 1,1 GHz, fabricándose en el año 2001. Pero no fue hasta 2005 cuando surgieron los primeros procesadores dual core para consumo masivo por usuarios en sus ordenadores de escritorio. Intel le robó la cartera a AMD por unas semanas de adelanto con su Intel Pentium Extreme Edition 840 con HiperThreading, publicando después el AMD Athlon X2.