

Arquitectura de PC



Cálculos Astrológicos en la antigüedad
200 a.c.



II Guerra Mundial "Enigma"
Alemania



Objetivos:

- Conocer los componentes más importantes de una PC y cómo están organizados (Arquitectura)
- Entender el funcionamiento general o lógica detrás de una PC
- Conocer el acceso a la PC desde puertos u otras tarjetas conectadas a la PC.



1645

La **pascalina** es una de las primeras [calculadoras](#) mecánicas

A base de ruedas y engranajes.

Fue inventada por [Blas Pascal](#) (3 años de trabajo y más de 50 ensayos)



El padre de Pascal era contador en la [Hacienda](#) francesa.

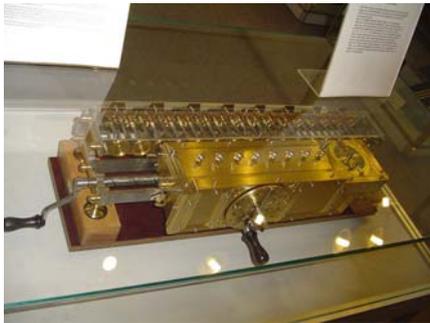
La pascalina estaba *destinada básicamente a solucionar problemas de aritmética comercial.*



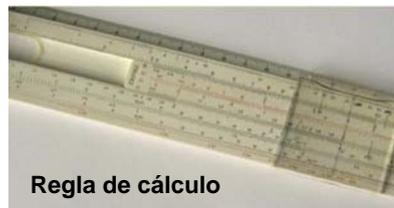
1671

Leibniz, a los 15 años entró en la universidad y se recibió Lic. 17 años.

Una vez dijo: *"es indigno de hombres excelentes perder horas como esclavos en el trabajo del cálculo, que, si fueran usadas las máquinas, podría ser relegado con seguridad a cualquier persona"*.



Máquina de Leibniz (Staffelwalze),
Sumaba, restaba, multiplicaba, dividía y sacaba raíces cuadradas.



Regla de cálculo





1970
 Data processing Digital PDP 11/20.
 16 bits, 512kBytes RAM, 64kBytes ROM, 19 MHz
 J11
 tres pilas (stack) (Usuario, Kernel y Supervisor)
 Disketeras de 8"
 En la guerra fría los países del Este la clonaron



1977-1988
 VAX-11 (Virtual Address Extended PDP-11).
 32 bits
 Software: FORTRAN-77, COBOL, BLISS-32
 Memoria RAM: chips 4K MOS hasta 1 Mbyte
 Original memory cycle time: 1.200 ns

US\$120,000 -US\$160,000



- Grandes computadoras para Bancos y grandes empresas.
 US\$ 1.000.000
- Minicomputadoras IBM AS400 para medianas empresas
 US\$ 10 mil y 100 mil
- Workstation para cálculos SUN, etc
- Computadoras familiares: Comodore 64 - Spectrum



Comodore 64



Características	
Procesador	MOS Technology 6510 @ 1,02 MHz (versión NTSC) / 0,985MHz (versión PAL)
Memoria	64 KB
Sistema de audio	Sonido MOS Technology 6581/8580 SID
Sistema gráfico	MOS Technology VIC-II 6567/8567 (NTSC), 6569/8569 (PAL)
Pantalla	Monitor tubo rayos catódicos / TV
Energía	5V DC y 9V AC a través de un adaptador de línea, con un conector hembra DIN de 7 pines en la computadora.
Sistema Operativo	Comodore BASIC 2.0

**1982
apareció IBM-PC**

Procesador 8086 8088
 Sistema operativo: DOS, después Windows
 ¿Por qué tuvo éxito?
 Arquitectura abierta
 Buena documentación disponible
 Un chip robusto
 aparecen los clones más baratos



MITAC *Quality above all!*

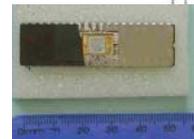
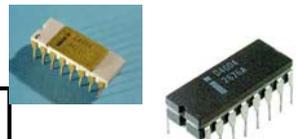
<p>Mitac MPC 2386 - 041</p> <p>80386SX/16 MHz, 1MB RAM, 512-1.2MB 40 MB/19 ms. Hard drive VGA Monochrome monitor MS-DOS 4.01 Keyboard</p> <p>\$ 3,425.00</p>		<p>Mitac MPC 4000 G - 043 (Tower)</p> <p>80386/33 MHz, 4MB RAM, 128KB Cache Memory 317-1.44MB og 512-1.2MB FDD 40 MB/19 ms. Hard drive VGA Monochrome monitor MS-DOS 4.01 Keyboard</p> <p>\$ 9,825.00</p>
--	---	---

MITAC - Taiwan's number two PC producer

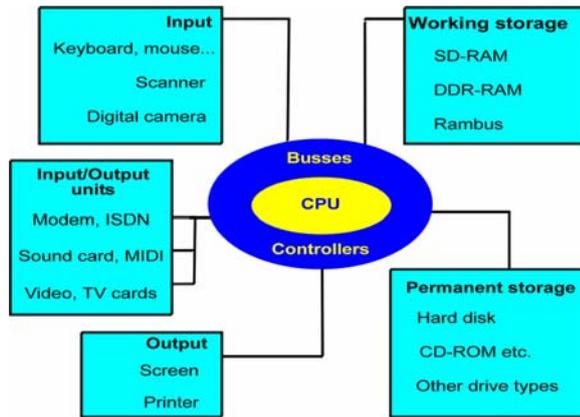
Las primeras costaban unos
US\$ 10 mil!



4 bit	4004	Calculadoras de bolsillo 1500 transistores
8 bit	8080	Pequeños CP/M basados en computadoras hogareñas 3500 transistores
16 bit	8086, 8088, 80286	IBM-compatible PC's con SO: MS-DOS
32 bit	80386 - Pentium 4	32 bit version con Windows (Windows 95/98/2000/XP)
64 bit	Athlon 64 Pentium 4 Itanium	Servidores con software de 64 bits version con Windows, Linux etc.

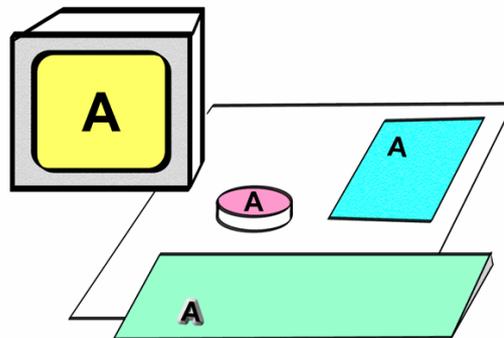


John von Neumann (1903-1957).
 Matemático nacido en Hungría.
 Desarrolló en los 40 las primeras ideas
 en USA: CPU, Almacenamiento,
 entradas y salidas, almacenamiento
 Durante el trabajo (hoy RAM).

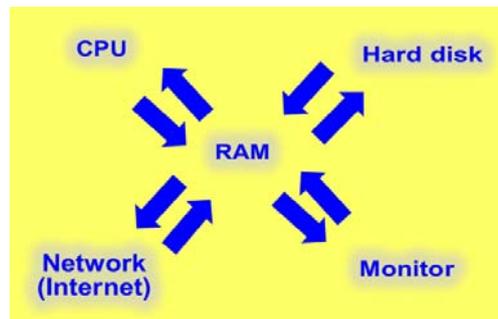


El Procesador de datos (36.000 millones de procesos/seg.)

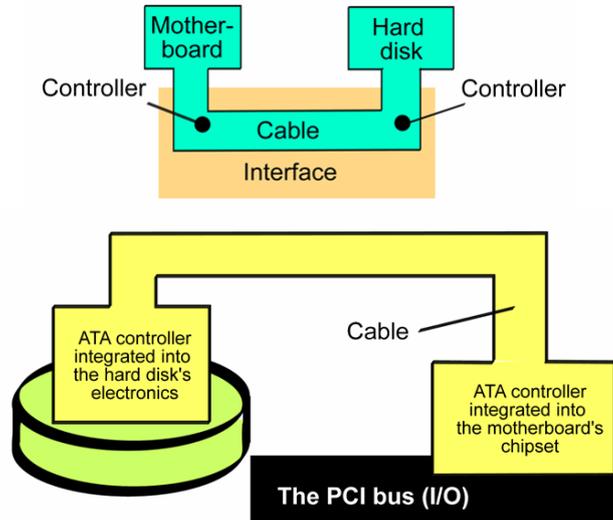
Sonidos, textos, Imágenes } "A" → 01000001 } Transistores cargados o Descargados "0" o "1"



Dispositivos internos (Internal devices)		External devices
Motherboard	CPU, RAM, cache, ROM circuits containing the BIOS and startup programs. Chipsets (controllers). Ports, busses and slots. EIDE interface, USB, AGP, etc.	Keyboard Mouse Joystick Screen Printer Scanner Speakers External drives Tape drive units Modem Digital camera
Drives	Hard disk(s), diskette drive, CD-ROM, DVD, etc.	
Plug-in cards	Graphics card (video adapter), network card, SCSI controller. Sound card, video and TV card. Modem and ISDN card.	



Ejemplo de interface EIDE, protocolo ATA/100



Arquitectura y dimensiones

Tamaños de factores. Tipos mas conocidos de placas base	
Nombre	Tamaño (mm)
WTX	356x425
AT	350x305
Baby-AT	330x216
ATX	305x244
NLX	254x228
microATX	244x244
DTX	244x203
microATX (Min.)	171x171
Mini-ITX	170x170
Nano-ITX	120x120
Pico-ITX	100x72
PC/104 (-Plus)	96x90
mobile-ITX	75x45



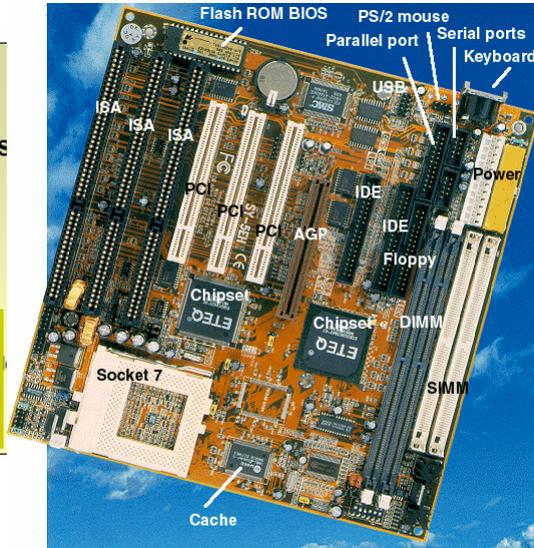
Motherboard – Placa (I) Baby AT

⇒ Elemento principal al que se conectan los restantes componentes y periféricos

⇒ Formatos

✓ Baby AT

- Conector grueso para teclado
- Diseño que dificulta instalar tarjetas largas.
- Mantenimiento complicado



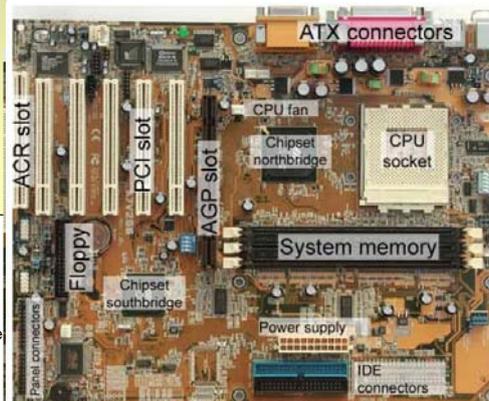
Motherboard – Placa (II) ATX

✓ ATX

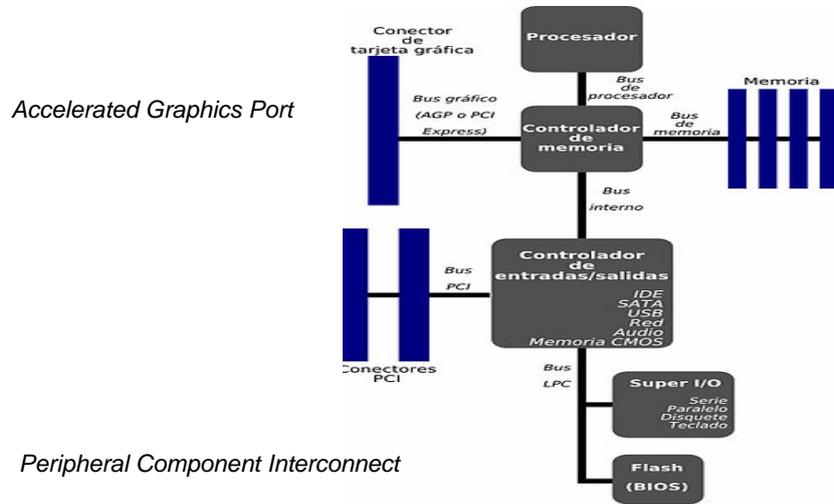
- * Mejora la flexibilidad, integración y funcionalidad.
- * Reorganización de la distribución de componentes.
- * Disminución de la longitud de los cables, mejora de la ventilación.
- * Conectores PS/2
- * USB

Ventajas de ATX

- Integración de los puertos E/S en la propia placa base.
- La rotación de 90° de los formatos anteriores.
- El procesador está en paralelo con los slots de memoria.
- Los slots AGP, PCI, PCI-e, están situados horizontalmente con el procesador.
- Tiene mejor refrigeración.



Motherboard – Placa (II) ATX Esquema



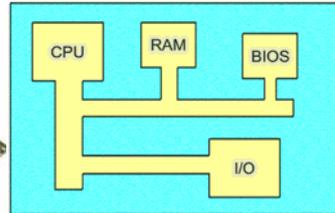
Motherboard – Placa (III) MINI ITX (VIA)

Bajo consumo. Alrededor de los 15 vatios.
Funcionalidades integradas.
Las placas mini-itx de vía integran todos los periféricos habituales:
[red](#), gráficos, conexión a la [televisión](#), sonido [5.1](#), aceleración [MPEG](#), [USB](#), [Firewire](#), etc.



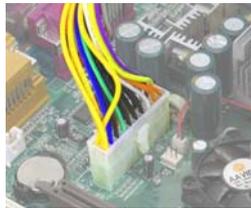
El motherboard

Es como una estación
Central de trenes



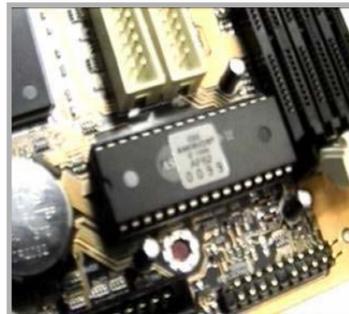
Sockets (slots), RAM, PCI, AGP and
AMR slots, etc.

Alimentación
Paso de 20 pins
A 24.



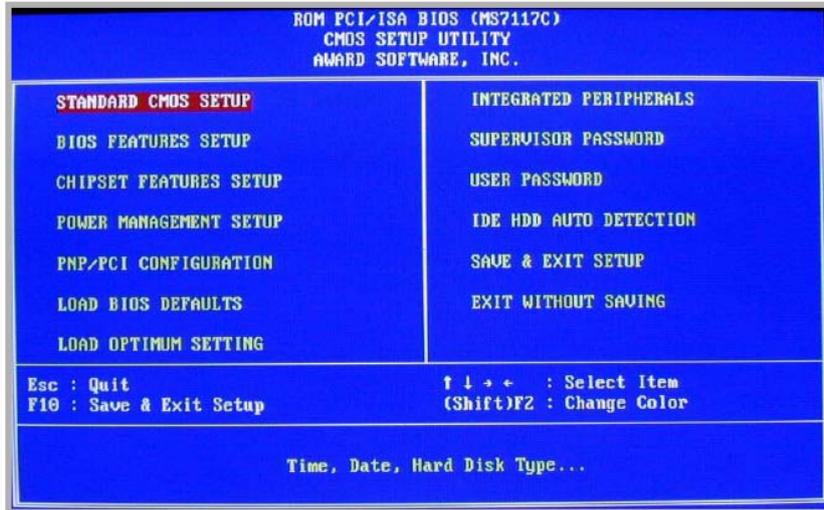
BIOS – Pila

- ⇒ Memoria —ROM, EPROM, FLASH— que contiene las rutinas necesarias para arrancar el PC.
- ⇒ Se apoya en una memoria CMOS, alimentada por una batería.
- ⇒ Contiene el programa de configuración del PC.

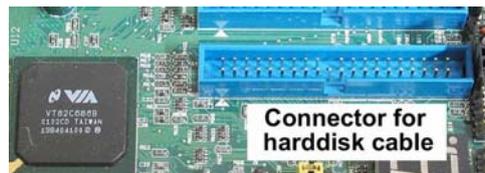
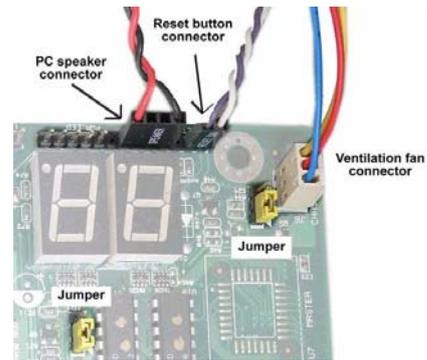
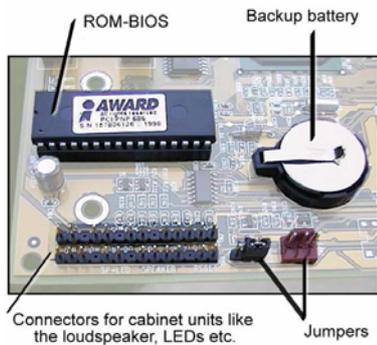
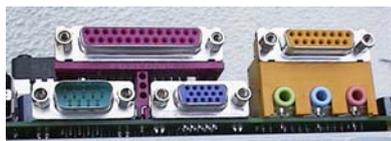


BIOS-Pila.





Conectores en el motherboard



CPU o Procesador

- ⇒ Es el chip más importante de la placa base.
- ⇒ Está formado por:
 - ✓ ALU -Unidad Aritmético Lógica.
 - ✓ UC -Unidad Central.
 - ✓ Memoria Central (R.A.M)
 - × Caché interna (L1).
 - × Caché externa (L2).



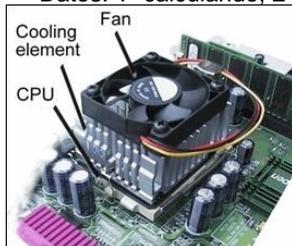
Pentium 4

-Socket: es un zócalo existente en una placa base que permite la conexión de un microprocesador gracias a una matriz de pequeños agujeros donde encajan sus pines sin dificultad.

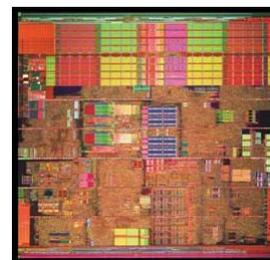
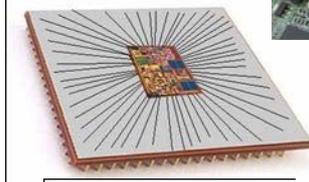
-Núcleo: es el cristal, un chip de silicio que es directamente lo que nosotros entendemos por "procesador"



El CPU Central Processing Unit trabaja con los Datos: 1- calculando, 2- mueve datos



Es importante
-alta frecuencia del reloj.
-Ancho del BUS



1 cm x 1 cm
125 millones de trans.
Pentium 4



"die"



Motherboard Ejemplo

Intel® Celeron® Processor 766 MHz, 128K Cache, 66 MHz FSB

Estado	EOIS	Temperatura de CPU	80°C
Cantidad de núcleos	1	Tamaño de paquete	49mm x 49mm
Cantidad de subprocesos	1	Tamaño de chip de procesamiento	90 mm ²
Velocidad del reloj	766 MHz	Cantidad de transistores de chip de procesador	28 million
Caché L2	128 KB	Zócalos compatibles	PPGA370
Relación bus/núcleo	11.5		
Velocidad de FSB	66 MHz		
Paridad FSB	No		
Conjunto de instrucciones	32-bit		
Opciones integradas disponibles	No		
SKU complementario	No		
Litografía	180 nm		
TDP Máx.	20 W		
Rango de voltaje VID	1.65V, 1.70V, 1.75V		



Información del CPU

Propiedades del sistema

Restaurar sistema Actualizaciones automáticas Acceso remoto

General Nombre de equipo Hardware Opciones avanzadas

Sistema:
Microsoft Windows XP
Home Edition
Versión 2002
Service Pack 3

Registrado a nombre de:
Rodo

76459-OEM-0011903-00101

Fabricado y con soporte de:
HP
VIA C7-M
Processor 1600MHz
1.60 GHz, 896 MB de RAM
Extensión de dirección física

Información de soporte técnico

Aceptar Cancelar Aplicar

American Megatrends Released: 87/02/2882
nMBIOS (C)2001 American Megatrends Inc

REV AF1.2P

Intel(R) Pentium(R) 4 CPU, 2.53GHz ←
Checking MVRAM..

DEL: Setup F8: Boot Menu F12: Network boot TAB: Logo

Auto-Detecting Pri Master...IDE Hard Disk
Auto-Detecting Pri Slave...IDE Hard Disk
Auto-Detecting Sec Master...Not Detected
Auto-Detecting Sec Slave...ATAPI CDROM

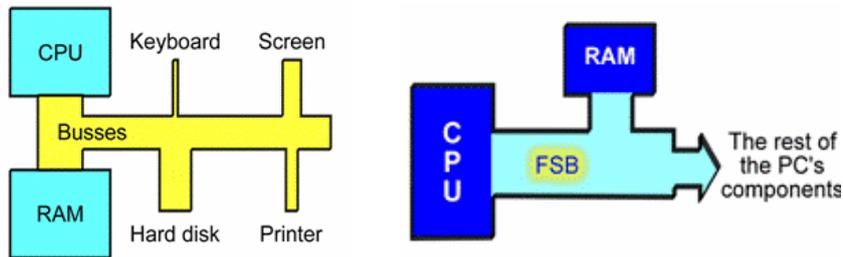
Pri Master: A93.8588 MAXTOR 6L888L4
Ultra DMA Mode-5, S.M.A.R.T. Capable and Status OK

Pri Slave : A93.8588 MAXTOR 6L888L4
Ultra DMA Mode-5, S.M.A.R.T. Capable and Status OK

Sec Slave : 1.2B RICOH DVD/CDRW HP9129



El CPU y el motherboard FSB → HT



FSB: es el bus de procesador mediante cual se conecta con todos los demás componentes de la PC. En arquitectura AMD64 no existe FSB, pero lo sustituye un bus especial de tipo entrada/salida basada en Hyper Transport.

-Multiplicador de procesador: es el número por el cual se multiplica la frecuencia de bus y se obtiene la frecuencia total de procesador.

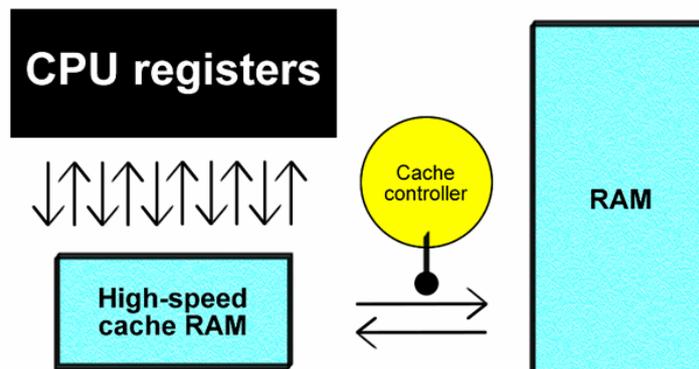
Ej. Pentium IV $450 \text{ MHz} = 4.5 \times 100 \text{ MHz}$ (frec. Del BUS)



-Cache: es la memoria temporal integrada en procesador donde se guardan las instrucciones mas utilizadas. Tiene una velocidad muy superior a memoria RAM.

El cache L1 (interna o primer nivel 8, 16, 20, 32, 64 or 128 Kbytes) y L2 (externa o nivel secundario 256, 512 or 1024 KB).

La idea: memoria más rápida y no muy grande (un resumen de 500 páginas no sirve como resumen). Que esté lo más cerca del CPU y la RAM



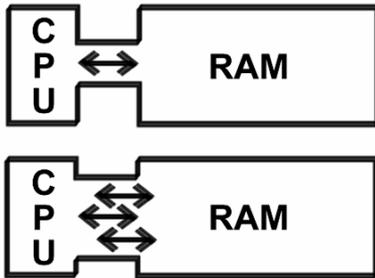
L2 externa en 486



Pentium II en el zocalo integra los cache



Problemas de tipo "bottleneck"



Without cache

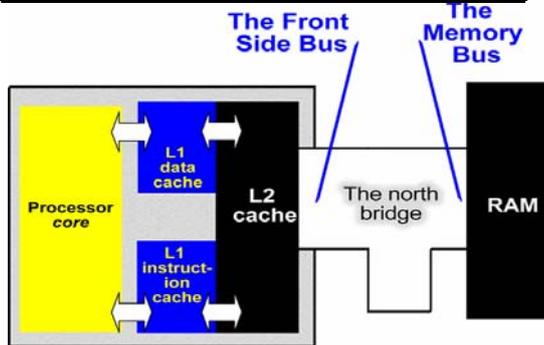
With cache

CPU	L2 cache
Pentium, K5, K6	External, on the motherboard
Pentium Pro	Internal, in the CPU
Pentium II, Athlon	External, in a module close to the CPU
Celeron (1st generation)	None
Celeron (later gen.), Pentium III, Athlon XP, Duron, Pentium 4	Internal, in the CPU



CPU	Bus width	Clock frequency	Theoretical bandwidth
Intel Pentium III	64 bits	1400 MHz	11.2 GB/sek.
AMD Athlon XP+	64 bits	2167 MHz	17.3 GB/sek.
AMD Athlon 64	64 bits	2200 MHz	17,6 GB/sek.
AMD Athlon 64 FX	128 bits	2200 MHz	35,2 GB/sek.
Intel Pentium 4	256 bits	3200 MHz	102 GB/sek.

RAM (MB)	Caché (Kb)
1 a 4	128 ó 256
4 a 12	256
12 a 32	512
más de 32	512 a 1024



CPU	L1 cache	L2 cache
Athlon XP	128 KB	256 KB
Athlon XP+	128 KB	512 KB
Pentium 4 (I)	20 KB	256 KB
Pentium 4 (II, "Northwood")	20 KB	512 KB
Athlon 64	128 KB	512 KB
Athlon 64 FX	128 KB	1024 KB
Pentium 4 (III, "Prescott")	28 KB	1024 KB



Dos caminos para aumentar la velocidad:

1) Aumentando la frecuencia del reloj

Clock frequency	Time period per clock tick
133 MHz	0.000 000 008 000 seconds
1200 MHz	0.000 000 000 830 seconds
2 GHz	0.000 000 000 500 seconds

Overclocking AMD Phenom II X4 2.8 GHz a 5.85 GHz a 77K



y 2) Aumentando la potencia del CPU

Gen.	CPU	Yr (intr.)	Clock Frequency	No. of transistors
1	8088	1979	4.77- 8 MHz	29,000
2	80286	1982	6-12.5 MHz	134,000
3	80386	1985	16-33 MHz	275,000
4	80486	1989	25-100 MHz	1,200,000
5	Pentium	1993	60-200 MHz	3,100,000
	Pentium MMX	1997	166-300 MHz	4,500,000
6	Pentium Pro	1995	150-200 MHz	5,500,000
	Pentium II	1997	233-450 MHz	7,500,000
	Pentium III	1999	450-1200 MHz	28,000,000
7	Pentium 4	2000	1400-2200	42,000,000
		2002	2200-2800	55,000,000
		2003	2600-3200	55,000,000
		2004	2800-3600	125,000,000
2da Core	i7	2010	1800-2600	995.000.000.000

