



1 Hardware dun sistema informático

Sumario

1	Hardware dun sistema informático.....	1
1.1	Convencións empregadas.....	5
1.2	Introdución.....	6
1.3	Os computadores na historia.....	6
1.3.1	A prehistoria informática.....	6
1.3.1.1	O ábaco.....	6
1.3.1.2	Máquina de Pascal.....	7
1.3.1.3	Máquina de Babbage.....	8
1.3.1.4	Algebra de Boole.....	8
1.3.1.5	Herman Hollerith.....	8
1.3.2	Primeira xeración de computadores (1946-1955).....	8
1.3.3	Segunda xeración de computadores (1955-1964).....	9
1.3.4	Terceira xeración de computadores (1964-1974).....	11
1.3.5	Cuarta xeración de computadores (1974-1983).....	12
1.3.6	Quinta xeración de computadores (1983-...).....	13
1.4	Arquitectura Von Neumann.....	14
1.4.1	Memoria principal.....	15
1.4.2	CPU: Unidade Central de Proceso.....	16
1.4.2.1	Procesador de n bits.....	16
1.4.3	Unidade de entrada/saída.....	17
1.4.4	Buses do sistema.....	17
1.4.5	Execución das instrucións dun programa.....	18
1.4.6	Xerarquía de memoria.....	18
1.5	O microprocesador.....	19
1.5.1	Características que definen un procesador:.....	20
1.5.1.1	A velocidade ou frecuencia de reloxo.....	20
1.5.1.2	Litografía.....	20
1.5.1.3	Número de núcleos e fíos do microprocesador.....	20
1.5.1.4	Memoria caché do procesador. Niveis da memoria caché.....	20
1.6	Memoria RAM.....	22
1.6.1	Características.....	23
1.6.1.1	Frecuencia ou velocidad.....	23
1.6.1.2	Ancho de Banda. Cálculo de Transferencia de datos da memoria.....	23
1.6.1.3	CL ou CAS - Latencia.....	23
1.6.2	Táboa DIMM SD-RAM.....	24
1.6.3	Dual channel (Dobre canle).....	26
1.7	Compoñentes dun computador.....	27
1.7.1	Caixas de computador.....	27
1.7.2	Fuentes de alimentación.....	28
1.7.2.1	Conectores da fonte de alimentación.....	29
1.7.2.1.1	Conectores de alimentación á placa basee.....	29
1.7.2.1.1.1	ATX versión 1.0 (aproximadamente 1995-2006).....	29
1.7.2.1.1.2	ATX versión 2.0 (desde ano 2004 ata a actualidade).....	30
1.7.2.1.2	Conectores a dispositivos de almacenamento.....	31
1.7.2.1.3	Conector de alimentación a tarxeta gráfica.....	32
1.7.3	Tarxetas gráficas.....	32
1.7.3.1	Compoñentes más importantes dunha tarxeta gráfica.....	33
1.7.3.1.1	GPU (Graphics Processing Unit).....	33

1.7.3.1.2 Memoria de vídeo.....	33
1.7.3.1.3 Conectores ao monitor.....	33
1.7.3.1.4 RAMDAC.....	33
1.7.4 Placa basee.....	34
1.7.4.1 Compoñentes e conectores da placa basee.....	35
1.7.5 Panel traseiro ATX.....	36
1.7.6 Zócalo da placa basee.....	38
1.7.6.1 Tipos de zócalos.....	38
1.7.7 Ranuras de expansión.....	39
1.7.8 Chipset.....	40
1.7.8.1 Función do Northbridge (ponte norte).....	40
1.7.8.2 Función do Southbridge (ponte sur).....	41
1.7.9 Conectores de almacenamento.....	41
1.7.10 Conectores USB e conectores Audio.....	42
1.7.10.1 Conectores USB.....	42
1.7.10.2 Conectores audio.....	42
1.7.11 Panel frontal.....	43
1.7.12 A BIOS.....	45
1.7.12.1 Configurar a BIOS co programa Setup.....	45
1.7.12.2 Actualización da BIOS.....	46
1.7.13 Jumpers.....	46
1.8 Dispositivos de entrada e saída: memoria secundaria.....	47
1.8.1 Características xerais dos discos duros.....	47
1.8.2 Interfaces de conexión de discos duros.....	48
1.8.2.1 Discos IDE ou PATA (Parallel-Ata).....	49
1.8.3 Discos SCSI para servidores.....	51
1.8.4 Interface SAS para servidores (Serial Attached SCSI).....	52
1.8.5 Comparativa HD (Discos mecánicos-magnéticos) vs SSD (unidades de estado sólido).....	53
1.8.5.1 Estrutura física dun HD (Hard Disk) Disco duro mecánico-magnético.....	53
1.8.5.2 Discos SSD (Solid State Drive).....	54
1.8.5.3 Vantaxes de SSD fronte a HD discos duros mecánicos-magnéticos.....	55
1.8.5.4 Desvantaxes de SSD fronte a HD discos duros mecánicos-magnéticos.....	55
1.8.5.5 Relación da estrutura física do dispositivo de almacenamento coa súa velocidade.....	56
1.8.5.6 Velocidade en discos duros mecánicos (con direccionamento LBA actual).....	56
1.8.5.7 Velocidade en unidades de estado sólido.....	56
1.8.5.8 Comparativa dun test de velocidad en ambos os discos: HD e SSD.....	56
1.8.5.9 Gráfica de velocidad dun SSD nunha interface SATA II (en tarxetas de memoria e pendrive a gráfica será parecida).....	57
1.8.6 Conexións USB.....	58
1.8.6.1 Velocidades USB.....	58
1.8.7 Pendrives ou memoria USB stick.....	59
1.9 Dispositivos de entrada e saída: periféricos.....	59
1.9.1 Periféricos.....	59
1.9.1.1 Impresora.....	60
1.9.1.2 Monitor.....	60
1.9.1.3 Escáner.....	61
1.10 Montaxe do computador.....	62

1.10.1	Prevención de riscos laborais. Medidas de seguridade.....	62
1.10.2	Montaxe dun PC.....	62
1.11	Proceso de posta en marcha dun computador.....	63
1.11.1	Consultar a versión de UEFI/BIOS dun equipo.....	64

Material docente elaborado a partir da base dos materiales formativos de FP En liña propiedade do Ministerio de Educación e Formación Profesional.

[Aviso Legal](#)

1.1 Convencións empregadas

	Esta icona fai referencia a notas de introdución
	Esta icona indica aclaración
	Esta icona fai referencia a arquivos de configuración, de rexistro...
	Esta icona indica casos de uso
	Esta icona fai referencia a avisos o advertencias
	Esta icona indica incidentes
	Esta icona fai referencia a sección que inclúen instrucións paso a paso
	Esta icona fai referencia a sección que inclúen capturas de pantalla
	Esta icona fai referencia a actividades
	Esta icona fai referencia a documento esencial (licenza: http://www.ohmyicons.com)
	Referencia a ligazón recomendada (licenza: http://iconleak.com)

1.2 Introdución

Os sistemas de tratamento da información, foron evolucionado de forma paralela aos avances tecnolóxicos que se foron producindo.

Nun principio eran sistemas rudimentarios, que utilizaban tecnoloxías baseadas en sistemas mecánicos e electromecánicos, para posteriormente utilizar sistemas baseados completamente en sistemas electrónicos. Por tanto, o seu avance vai ligado ao avance da tecnoloxía electrónica e microelectrónica.

É conveniente facer un repaso da historia da evolución dos sistemas de tratamento da información.

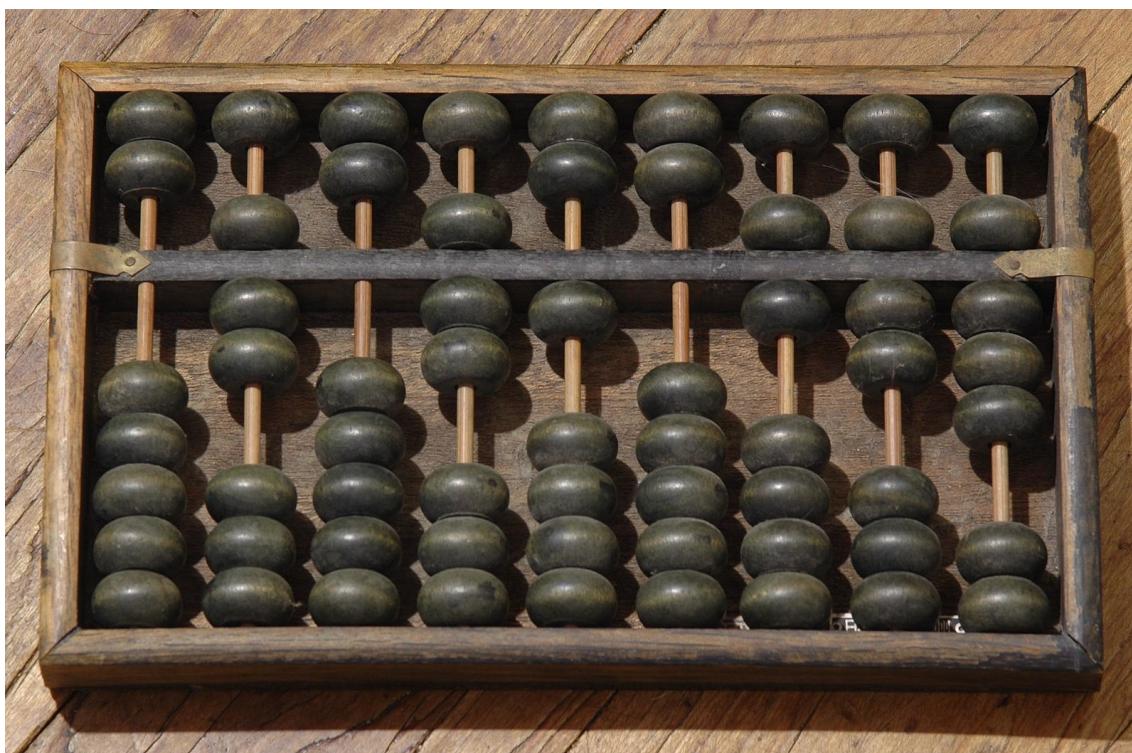
1.3 Os computadores na historia

1.3.1 A prehistoria informática

1.3.1.1 O ábaco

A primeira referencia que se atopa na historia dun sistema de cálculo baseado nun "aparello", é o ábaco, no ano 2500 a.C. en China. Xa entón utilizábanse aparellos capaces de realizar cálculos. O aparello en cuestión era capaz de contar e almacenar datos (aparece o concepto de almacenaxe e asociado a el o de memoria).

Ilustración onde se mostra o instrumento do ábaco.



[Shieldforyoureyes Dave Fischer \(CC BY-NC-SA\)](#)

O sistema en cuestión está formado por varios eixos (que definen a capacidade de cálculo da máquina) e cada eixo ten varias contas ou fichas, que serven para representar os números do 0 ao 9.

No primeiro eixo represéntanse as unidades, no segundo as decenas, no terceiro as centenas, no cuarto as unidades de milleiro etc...

É dicir, utilizando este dispositivo somos capaces de representar un número utilizando as fichas.

1.3.1.2 *Máquina de Pascal*

En 1642 o francés Blaise Pascal, con tan só 19 anos creou a primeira máquina capaz de sumar. Uns anos máis tarde en 1671, o matemático alemán Gottfried W. Leibniz implementa unha máquina capaz de multiplicar e dividir. Practicamente unha calculadora no século XVII! O mecanismo consistía nunha serie de rodas dentadas que virando sobre un eixo común dispoñían de 10 dentes. Cada dente co número 9, levaba un tope que incidía sobre a roda anexa, facéndoa avanzar unha posición. Este sistema mediante o uso dunha manivela ou outro dispositivo, conseguía contar automaticamente.

Ilustración da máquina de Pascal.



[David Monniaux \(CC BY-NC-SA\)](#)

Non sería ata dous séculos máis tarde cando se realizasen máquinas capaces de sumar, restar, multiplicar e dividir automaticamente.

1.3.1.3 Máquina de Babbage

En 1821, o inglés Charles Babbage presenta a súa "máquina de diferenzas", capaz de resolver ecuacións polinómicas mediante o cálculo das diferenzas sucesivas entre os conxuntos de números.

1.3.1.4 Algebra de Boole

É relevante tamén o libro "A análise matemática do pensamento" que George Boole publica en 1847 dando as bases da súa álgebra: o álgebra de Boole, utilizada nos sistemas actuais.

1.3.1.5 Herman Hollerith

En 1890 baixo o respaldo comercial de "Computing Tabulating Recording Corporation", (CTR) aparece a máquina tabuladora de Herman Hollerith, baseada nos ensaios de Boole e Babbage. Cun sistema eléctrico traballaba en binario a través de tarxetas perforadas, asociando os diferentes estados lóxicos (verdadeiro (1) e falso (0)) á presenza ou non de perforacións.

En 1924, a compañía CTR, pasou a chamarse International Business Machine, máis popularmente coñecida como IBM. O xigante azul acababa de nacer!



Que personaxe inventou a primeira máquina capaz de sumar números?

- a) George Boole
- b) Charles Babbage
- c) Blaise Pascal
- d) Herman Hollerith



Dos personaxes seguintes, Quen foi o predecesor da compañía que posteriormente se chamaría IBM, mundialmente coñecida como "O xigante Azul"?

- a) George Boole
- b) Charles Babbage
- c) Blaise Pascal
- d) Herman Hollerith

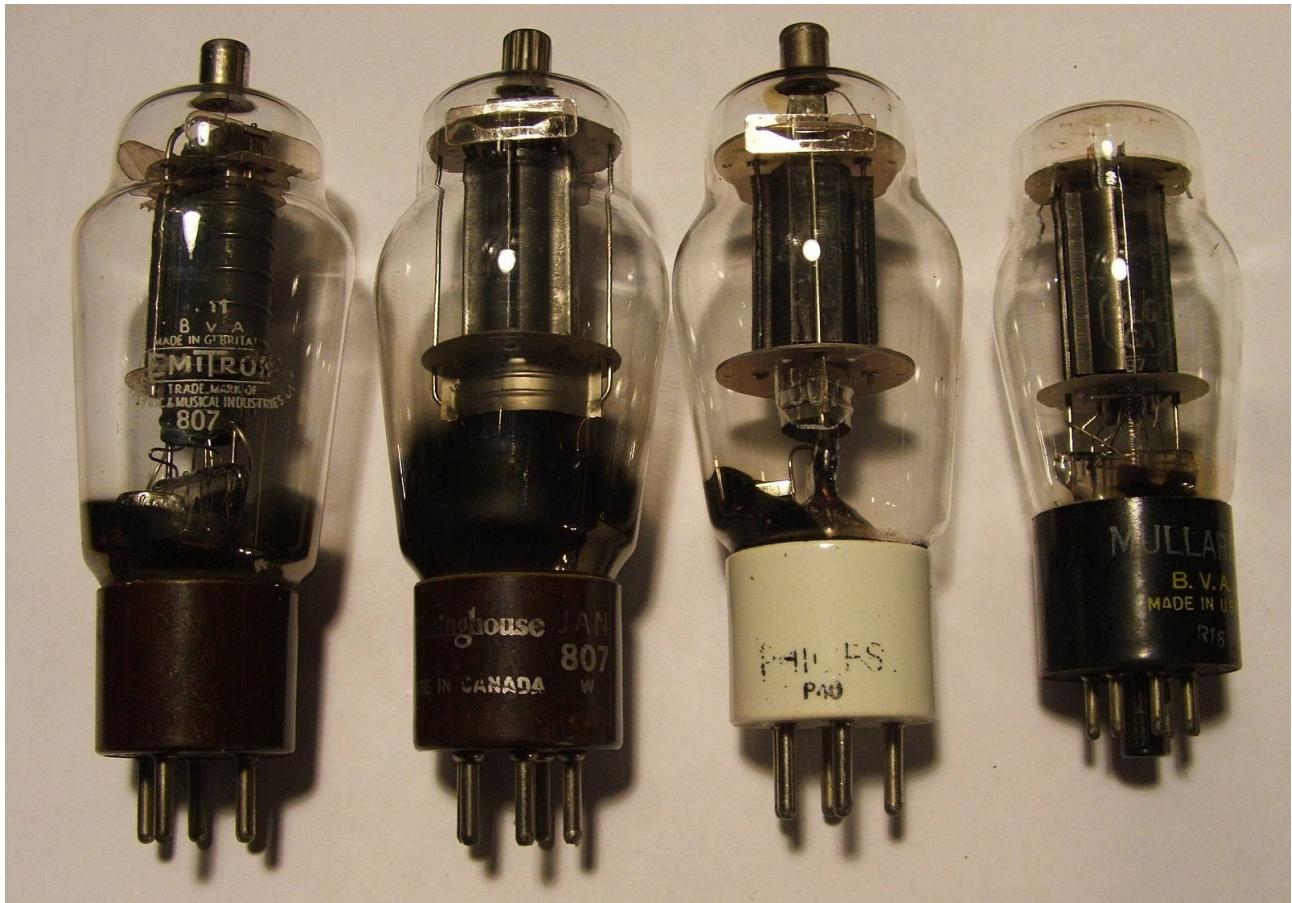
1.3.2 Primeira xeración de computadores (1946-1955)

Cada etapa da historia informática, foi liderada pola aparición dun compoñente electrónico que potenciou a creación de enxeños. Aínda que ata o de agora existían máquinas

capaces de realizar cálculos más ou menos complexos, non é ata este momento cando se implementan grazas a un compoñente: a válvula sen carga.

A válvula sen carga, tubo sen carga ou simplemente válvula é un compoñente que ten dous extremos de traballo límite (corte e saturación), que se van a relacionar cos valores lóxicos 0 e 1, que conforman o sistema binario, para o seu posterior tratamento co álgebra de Boole.

Ilustración dunhas válvulas sen carga.



[Andrew Kevin Pullen](#) (Dominio público)

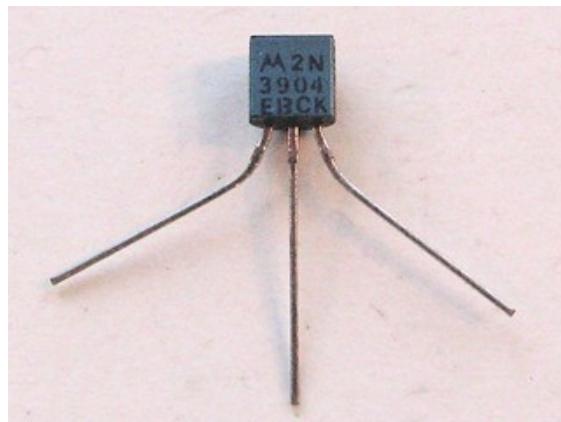
Máquinas desta xeración: MARK I, II E III, ENIAC (tecnoloxía electrónica baseada en válvulas sen carga), UNIVAC I.

A máquina Mark I tiña 2,5 metros de alto e 17 metros de longo, pesaba 31500 kg, contiña 800 km de cable aproximadamente e tiña máis de 3.000.000 de conexións.

1.3.3 Segunda xeración de computadores (1955-1964)

Esta Segunda época, foi marcada pola aparición dun novo compoñente electrónico: o transistor.

Ilustración dun transistor.



Oskay. (CC BY)

Este compoñente lograba substituír ás válvulas sen carga. A súa fabricación e funcionamento está baseado no elemento máis abundante na natureza: o silicio.

Conseguiu reducir custos xa que a materia prima era barata (tanto como un puñado de arena). Ademais o sistema de producción era menos complexo.

Vantaxes do transistor con respecto á válvula sen carga:

- Máis barato.
- Menor consumo de enerxía.
- Maior rapidez de operación.
- Menor tamaño.
- Máis fiable.
- Máis fácil de manipular para o ser humano. (as válvulas traballaban con altas tensións co consecuente risco de electrocución)



O transistor consome máis enerxía que a válvula sen carga.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

O transistor ten un menor tempo de resposta que a válvula sen carga (é máis rápido).

- a) Verdadeiro
- b) Falso

A válvula sen carga é máis perigosa de manipular que o transistor debido á alta

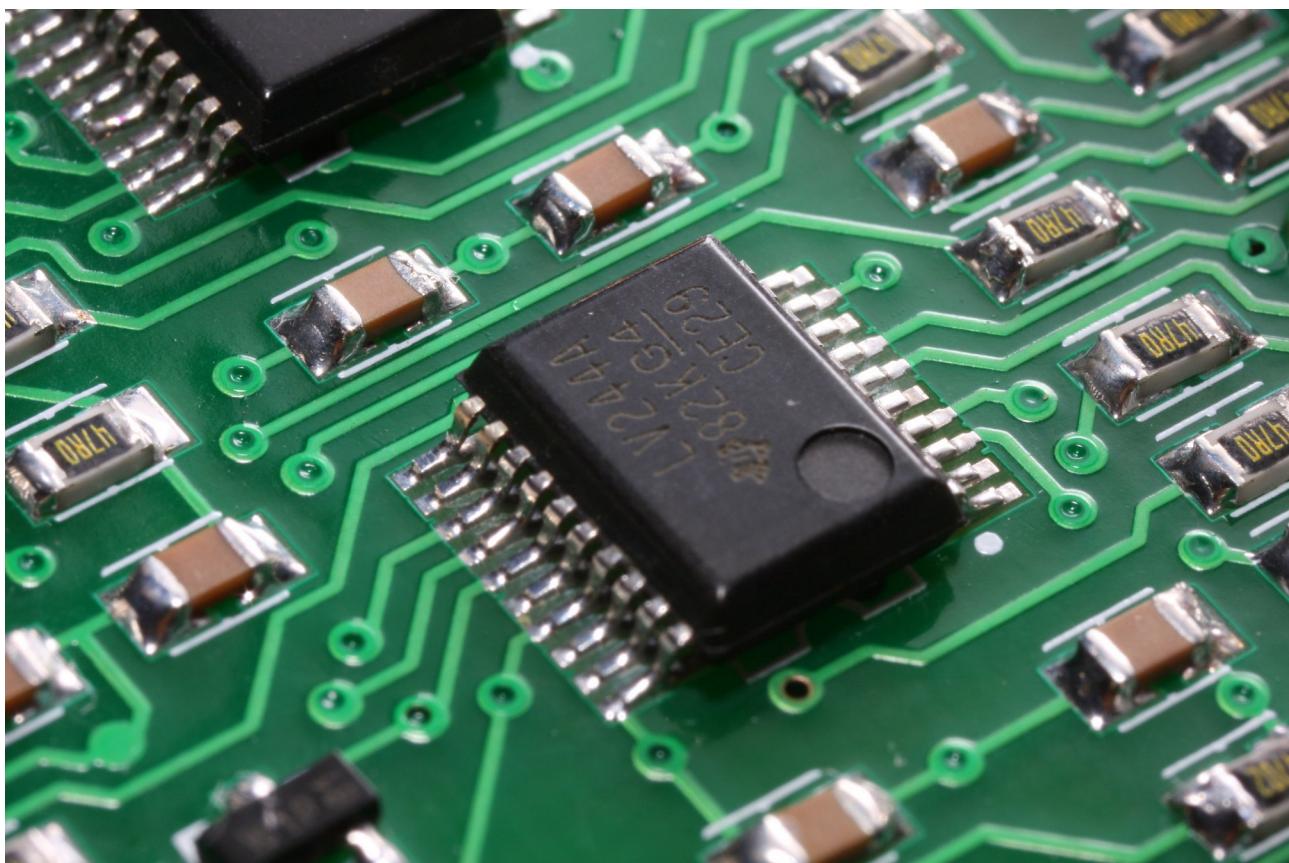
voltaxe co que traballa.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

1.3.4 Terceira xeración de computadores (1964-1974)

En abril de 1964 aparece o IBM 360, máquina que inaugura esta xeración. O protagonista desta xeración é outro novo compoñente electrónico: o circuíto integrado, tamén chamado "chip" ou "microchip".

Ilustración dun microchip.



[Amagill \(CC BY\)](#)

Este compoñente en diversas escalas de integración, consegue concentrar nunha superficie mínima centos, miles e mesmo na actualidade millóns de transistores.

Isto é posible grazas á posibilidade de "imprimir" directamente no substrato de germanio ou silicio os transistores, resistencias, condensadores...

Este avance foi conseguido optimizando os procesos de fabricación, conseguindo diminuír os consumos e por tanto as disipacións de potencia en calor.

Este avance foi conseguido por dous personaxes de forma independente pero case simultánea: Jack Kilby e Robert Noyce.

Posteriormente Noyce xunto a Gordon Moore fundou Intel.

A mediados dos 70 aparece un novo tipo de computador de proporcións más reducidas que as máquinas coñecidas ata o momento (mainframes): Trátase dos miniordenadores, un paso intermedio entre os grandes ordenadores (mainframes) e os microordenadores domésticos actuais (computadores persoais).

1.3.5 Cuarta xeración de computadores (1974-1983)

O compoñente asociado a esta época, é o microprocesador, o mesmo elemento estrela dos nosos días. O primeiro microprocesador foi desenvolto por Intel en 1971: o 4004. Este novo dispositivo foi construído conforme á arquitectura de Von Neumann.

Ilustración dun procesador.



[chris.jervis \(CC BY-SA\)](#)

A gran vantaxe que representa a aparición do microprocesador, é ademais, dun incremento importante en velocidade, aforro de consumo e potencia de cálculo, a redución espectacular de tamaño e custo. Tal foi o cambio achegado polo microprocesador que esta etapa denominouse a da "revolución informática".

Outro gran avance desta etapa é a implantación de memorias en semiconductores. Ata entón utilizábanse os núcleos de ferrita.

Aparece a tecnoloxía de montaxe de circuítos impresos SMT (tecnoloxía montaxe superficial) que substitúe aos compoñentes discretos, que logra unha gran redución do tamaño dos compoñentes electrónicos e do espazo ocupado polos circuítos impresos.

O software segue evolucionando e aparecen compañías como Microsoft, Apple



Que outro nome recibe popularmente o circuíto integrado?

- a) SMT.
- b) Chip.
- c) Circuito impreso.



O microprocesador é un...

- a) Circuito impreso.
- b) Circuito integrado.
- c) Circuito SMT.

1.3.6 Quinta xeración de computadores (1983-...)

Nesta xeración máis que o avance na tecnoloxía (invento dun novo compoñente) perséguense outros obxectivos como o procesamento paralelo e manexo da linguaxe natural con sistemas de Intelixencia Artificial (IA).

Ilustración dun robot.



[Vanillase \(CC BY-SA\)](#)

Durante a década dos 80's aparecen as primeiras versións do sistema Operativo Windows, VOS/2. Prodúcese a comercialización dos computadores Macintosh que incorporaban o sistema operativo MAC VOS.

Durante a década dos 90's xorde o boom da internet e do comercio electrónico. Créase a compañía Google e aparecen importantes versións do sistema operativo Windows 95, 98, NT e Microsoft saca ao mercado o sistema operativo Windows DESTINAR aos móveis. Aparece o sistema Operativo Linux.

Producíuse unha gran evolución na frecuencia de traballo dos procesadores pasando de 100 MHz ao comezo da década para alcanzar o 3Ghz. Destacaron as compañías AMD, INTEL, con diferentes versións de procesadores: Pentium, Athlon, etc. Debido a esta evolución apareceron os elementos multimedia, os reconocedores de linguaxes e outra serie de aplicacións non chegan a conseguir unha fiabilidade completa.

A partir do ano 2000 aparecen os sistemas operativos Windows 2000, Windows XP, 7, 8, 8.1 e 10. Aparecen novas distribucións do sistema operativo Linux e comeza a ser rival para Windows. Evolucionaron os dispositivos móveis e apareceron no mercado sistemas operativos destinados a estes dispositivos, como foron: Blackberry VOS, Android, iOS, Windows Phone, etc. Durante esta época evolucionaron as conexións a internet.

A formulación da evolución informática xa non é só técnico, senón que se converteu nun acontecemento social, como queda exposto de manifesto na chamada Sociedade da Información, que leva asociados cambios importantes na nosa vida cotiá, por exemplo, coa aparición das redes sociais e a tecnoloxía 3D.



Escribe a xeración correspondente á que corresponden os seguintes compoñentes:

- Microprocesador:
- Válvula sen carga:
- Transistor:
- Circuito integrado:
- Robots:

1.4 Arquitectura Von Neumann

Von Neumann deseño esta arquitectura, a súa gran novedade foi que na memoria principal (memoria RAM) gárdanse todos os datos e todas as instrucións dos programas. A memoria non os diferencia, sendo o procesador o que os ten que diferenciar.

Esta arquitectura Von Neumann, utilizouse desde o primeiro PC (Persoal Computer) creado por IBM no ano 1981.

A arquitectura dun computador consiste en:

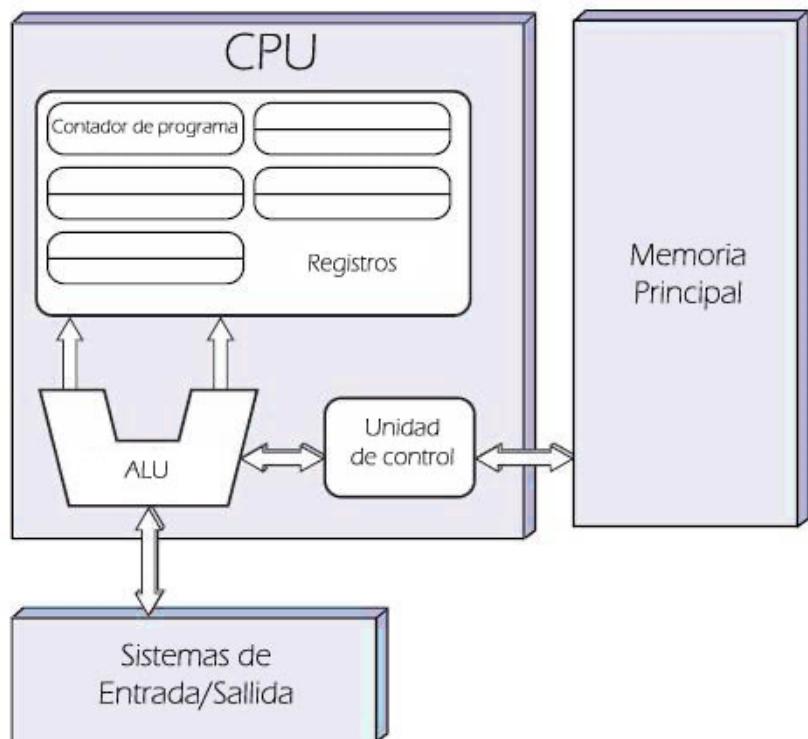
- CPU (Unidade central de proceso) ou procesador.
- Memoria principal ou memoria física:
- Unidade de entrada/saída (Un disco duro, considérase un compoñente externo de entrada/saída de datos)
- Buses: Por onde circulan os datos e instrucións, entre os distintos compoñentes. Na imaxe seguinte, están representados polas frechas.

Observacións:

A memoria principal, é a memoria RAM.

Os discos duros, forman parte da unidade de Entrada/Saída. Tamén reciben o nome de memoria auxiliar.

Ilustración do estribo do diagrama Arquitectura Von Neumann



[David Strigoi](#) (Dominio público)

1.4.1 Memoria principal

A memoria central, coñecida como RAM (Random Access Memory), é a encargada de almacenar os datos e as instrucións dos programas que deben executarse, así como toda aquela información que o sistema necesite para o seu funcionamento. Está constituída

por moitísimas celas de igual lonxitude capaces de reter información no seu interior mentres o computador atópese acceso. Cando o computador apágase, pérdese o seu contido.

Chamamos rexistro a unha cela de memoria con bastantes bits. É dicir, a memoria está formada por varios rexistros. Se o procesador é de 64 bits, todos os rexistros serán de 64 bits.

Para que a CPU poida executar un programa é necesario que estea aloxado na súa memoria principal.

1.4.2 CPU: Unidade Central de Proceso

O procesador é o principal compoñente do computador. Compono 2 partes principais: ALU (Unidade aritmética lóxica) e UC (Unidade de control). Ademais, forman parte do procesador uns rexistros e a memoria caché.

A Unidade de Control, que é a que goberna, a que se encarga de executar os programas, controlando a súa secuencia, interpretando e executando as súas instrucións. Encárgase tamén de controlar ao resto de compoñentes; como os periféricos, a memoria, a información que hai que procesar, etc., a teor do que van necesitando as instrucións.

A Unidade Aritmético-Lóxica que fai os cálculos matemáticos e os cálculos lóxicos necesarios para o seu funcionamento.

Dentro da CPU hai rexistros de memoria. Nos rexistros almacénanse unha instrución ou dato, almacenan a dirección da seguinte instrución. O obxectivo é acceder menos veces á memoria principal.

Tamén dentro da ALU atópase a memoria caché. A memoria caché é un conxunto de rexistros. O seu fin, é acceder menos veces á memoria principal. A memoria caché é como unha pequena memoria RAM pero moito más pequena.

Exemplo: Os procesadores Celeron iniciais non tiñan memoria caché, por ese motivo eran moito más baratos, pero más lentos.

1.4.2.1 Procesador de *n* bits

Os procesadores actuais son de 64 bits. Hai uns anos eran de 32 bits. Que significa?

Se un procesador é de 64 bits, significa que os datos, ou instrucións teñen unha lonxitude de 64 bits. Como nos rexistros gárdanse esas instrucións, cada rexistro ten 64 bits. Díse que a lonxitude de palabra é 64 bits.

Observación:

Son iguais as lonxitudes dos rexistros, o ancho da memoria caché, o ancho da memoria principal, o ancho do bus de direccións e o ancho do bus de datos.

1.4.3 Unidade de entrada/saída

Os sistemas de Entrada/Saída son circuitos electrónicos que permiten o intercambio de información entre a CPU e os periféricos. As unidades de entrada utilizan para cargar programas e datos na memoria principal desde os periféricos de entrada, e as unidades de saída utilizan para sacar os resultados dos procesos realizados a través dos periféricos de saída.

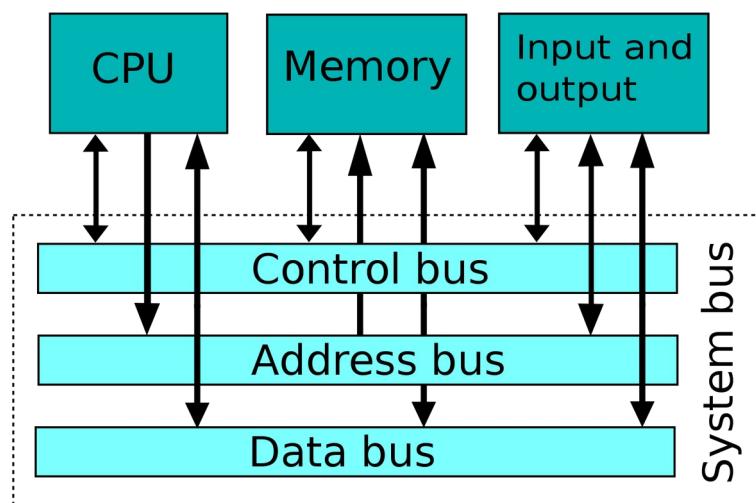
Os discos duros, ou medios de almacenamento, desde o punto de vista de Von Neumann, son dispositivos de entrada/saída.

Para entender porque é así, observar que un computador, pódese arrincar sen disco duro (por exemplo, pódese arrincar cun pendrive cunha iso de Linux). Con todo, un computador, non pode arrincar sen memoria RAM.

1.4.4 Buses do sistema

Os Buses do Sistema son o conxunto de circuitos electrónicos que conectan a CPU co resto de unidades para comunicarse entre si. Cada bus é un conxunto de cables ou pistas dun circuíto integrado, que permiten a transmisión en paralelo da información entre os diferentes compoñentes do computador.

Ilustración dos buses dun sistema



[W Nowicki \(CC BY-SA\)](#)

Hai tres clases distintas de buses:

- O bus de datos e instruccións. Utilizado para trasladar tanto datos como instruccións desde a memoria principal ao resto de compoñentes do computador e viceversa.

- O bus de control. A CPU transmite por el as ordes (microórdenes) ao resto de unidades. E recibe delas sinais indicando o seu estado.
- O bus de direccións. Por el transmítense as direccións de destino dos datos que se envían polo bus de datos.

Nun procesador de 64 bits, o ancho dos buses de datos e direccións son de 64 bits. Iso quere dicir, que son como unha autoestrada de 64 carrís, circulando en paralelo, onde por cada carril circula un bit dos 64 que forma unha palabra. Estas palabras, poden ser o contido do rexistro de instrución, ou o dun rexistro da caché ou da memoria principal.

Vexamos o seguinte exemplo para entender a función dos 3 buses: cando a CPU ten que obter a información contida nunha posición de memoria, debe indicar a súa dirección mediante o bus de direccións, pero tamén debe mandar un sinal de lectura polo bus de control. A continuación, recibe dita información polo bus de datos.

1.4.5 Execución das instrucións dun programa

Cando se executa un programa, o programa cárgase en memoria. As instrucións do programa execútanse de forma secuencial, léndose de posicións consecutivas de memoria. Tras executar a instrución que se atopa na dirección "x" execútase a instrución que está na dirección "x+1" e así sucesivamente.

A execución dunha instrución conleva realizar unha secuencia de pasos.

Cada un destes pasos pode necesitar un número diferente de ciclos de reloxo dependendo da súa propia complexidade e dos recursos que a CPU teña para a súa realización.

Fases na execución dunha instrución

Unha vez acabada unha instrución, para executar a seguinte realizanse dúas fases:

Fase de procura. Consiste en localizar a instrución en memoria e levala á Unidade de Control

Para iso, o rexistro Contador de Programa (CP) almacena onde ten que ler a seguinte instrución. Mándase o sinal correspondente para ler a instrución en memoria, e tráese polo bus de datos a instrución á CPU. Esta instrución almacénase no rexistro de instrución (RI)

Fase de execución. Consiste en realizar o cálculo na ALU

A ALU é a que ten o operador, que realiza operacións sinxelas, como a suma ou multiplicación. Para iso, ten 3 rexistros importantes: os 2 rexistros operandos onde introducir os datos e un rexistro acumulador (AC) onde gardar o resultado.

1.4.6 Xerarquía de memoria

No computador hai moitos tipos de memoria:

- Rexistros de memoria dentro do procesador ou CPU.

- Memoria caché habitual dentro da CPU.
- Memoria RAM ou principal.
- Discos duros.

Por que hai tantos tipos de memoria?

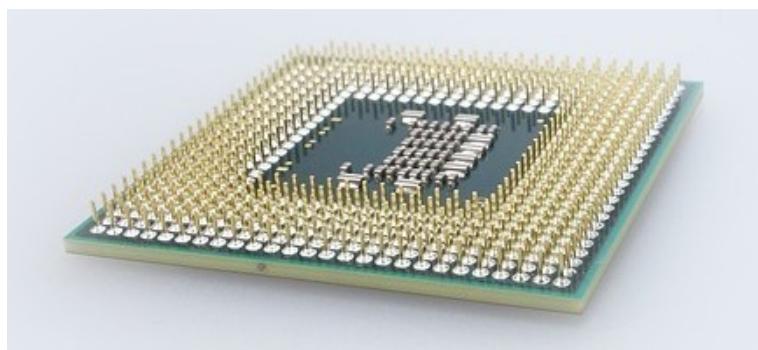
Por un compromiso entre custo e velocidade, a maior velocidade, o prezo tamén é maior.

Exemplo: A memoria RAM é moito más rápida que o disco duro, pero é moito más cara.
Por 50€ pódense comprar 8GB de RAM ou un disco duro de 1 Terabyte.

1.5 O microprocesador

Vimos en anterior apartado que a CPU é un dos elementos principais na arquitectura de Von Neumann. O microprocesador representa a CPU. Trátase dun microchip composto de millóns de microcomponentes recolleitos nunha cápsula, normalmente cerámica, da que saen unha serie de patillas ou contactos, que hai que axustar no zócalo da placa basee.

Ilustración do estriblo Microprocesador



pixabay.com ([CC0](#))

Existen varios fabricantes de microprocesadores para computadores persoais, sendo os más importantes AMD e Intel, por ser os que más investigan e más produtos sacan ao mercado.

En relación co funcionamento debemos destacar a arquitectura de 32 bits ou 64 bits. Hoxe día, todos os procesadores que se fabrican son de 64 bits.

Os procesadores producen tanto calor que poden chegar a queimarse se non se adoptan as medidas para evitalo. Para refrixerar a CPU, incorpórase un ventilador encima do procesador. Nas torres, addítanse instalar algúun ventilador adicional. Existen sistemas alternativos por exemplo a refrixeación líquida.

1.5.1 Características que definen un procesador:

1.5.1.1 A velocidade ou frecuencia de reloxo

Mídese en Hz (hertzios) hoxe en Ghz, é dicir os ciclos por segundo ou operacións elementais. Por exemplo, un procesador a 3 Gigahertzios = 3×10^9 Hz = 3.000.000.000 Hz significa que realiza 3.000 millóns de operacións elementais en 1 segundo.

1.5.1.2 Litografía

A tecnoloxía de fabricación, que se mide en nanómetros. É unha medida utilizada para referirse ao tamaño dos transistores que componen os procesadores. Canto menor sexa o tamaño dos transistores, máis preto poden colocarse uns doutros. Isto permite reducir a cantidade de enerxía eléctrica necesaria para comunicalos, e por conseguinte diminuir a calor xerada durante o funcionamento do microprocesador. De forma, que cando sae unha nova xeración de procesadores, diminúe este tamaño, conseguindo realizar os mesmos cálculos con menor consumo e menos calor.

De feito, leste é un dos avances tanto no procesador, como na memoria, dunha xeración a outra, hai menor voltaxe, menor consumo e como consecuencia, menor calor.

Por exemplo, en Intel, os procesadores más actuais de Intel, están fabricados en 14 nanómetros = 14×10^{-9} metros

1.5.1.3 Número de núcleos e fíos do microprocesador

Cara ao 2004 alcanzouse a velocidad máxima dos procesadores, debido ao quecemento que se produce. A partir dese momento, a mellora das CPU conséguese incorporando varios núcleos na CPU.

Desa forma, pódese executar un proceso en cada núcleo. Para PC desktop (PC de escritorio) Intel e AMD teñen procesadores de gama alta de 6 e 8 núcleos. Para servidores, hainos con 32 núcleos.

En cada núcleo, pódese executar un proceso. En moitos procesadores, cada núcleo divídese en 2 fíos de execución. Os fíos serven para que un proceso principal, se subdivida en 2 subprocesos, e cada subproceso execútense en cada fío.

1.5.1.4 Memoria caché do procesador. Niveis da memoria caché.

O obxectivo da memoria caché, é acceder menos veces á RAM. Para iso se garda na memoria caché, os datos que se utilizan con maior frecuencia.

O seu éxito baséase na regra 80/20, que di que o 20% dos datos utilízanse o 80% das veces, e viceversa, é dicir, o outro 80% dos datos utilízase o 20% das veces.

A memoria caché é moito máis rápida que a RAM pero máis cara, por ir dentro do procesador.

Nos procesadores actuais, hai ata 3 niveis de caché: L1, L2 e L3 (level 1, 2 e 3)

A memoria L1, é única para o procesador. Divídese en dous, unha para datos e outra para instrucións.

A memoria L2, é por núcleo ou para compartir entre algúns núcleos.

A memoria L3 é única para todo o procesador.

Segundo a xerarquía de niveis de memoria, segue ocorrendo que a memoria más rápida, más cara e por tanto menor tamaño:

Tamaño da memoria caché: L1 < L2 < L3

Velocidade da memoria caché: L1 > L2 > L3

Prezo da memoria caché: L1 > L2 > L3

Exemplos:

1. Procesador AMD Phenom 9600 Quadcore ten tres niveles de caché:

L1: 256 kB + 256 KB. L2 4 × 512 KB e L3 2 MB.

É dicir, un total de 4,5 MB de caché.

(L1 ten 256KB para datos, 256KB para instrucións, L2 ten 512KB para cada núcleo, dos 4 que ten e L3 son 2 MB para todo o procesador)

2. Intel Core 2 Quad Q6600 ten L1 e L2: 64 kB + 64 kB e L2 Caché 2 × 4 MB.

É dicir, un total de 8,128 MB de caché.

(L1 ten 64 KB para datos e 64KB para instrucións, L2 ten 4 MB para cada 2 núcleos; xa que ten 4 núcleos)

Se temos Linux instalado, o comando lscpu devolve as características da cpu

Na captura, vese un procesador de 4 núcleos, con 2 fíos de execución por núcleo, por tanto 8 fíos de execución en total. Como poden executar 8 subprocessos, tanto Linux como Windows mostran neses casos que hai 8 CPU.

Ten caché L1 32KB + 32KB, L2 de 256KB e L3 6144KB

Ilustración do estribo da execución do comando lscpu

```
miguel@portatil2:~$ lscpu
Arquitectura:          x86_64
CPU op-mode(s):        32-bit, 64-bit
Orden de bytes:        Little Endian
CPU(s):                8
On-line CPU(s) list:  0-7
Hilo(s) por núcleo:   2
Núcleo(s) por zócalo: 4
Socket(s):             1
Nodo(s) NUMA:          1
ID del vendedor:       GenuineIntel
Familia de CPU:        6
Modelo:                60
Stepping:              3
CPU MHz:               2969.828
BogoMIPS:              4389.86
Virtualización:        VT-x
caché L1d:              32K
caché L1i:              32K
caché L2:                256K
caché L3:                6144K
NUMA node0 CPU(s):      0-7
miguel@portatil2:~$
```

Miguel Ángel García ([CC BY-NC-SA](#))

1.6 Memoria RAM

RAM significa (Random Access Memory, memoria de acceso aleatorio) o que quere dicir, que o seu funcionamento está optimizado para gardar os datos de forma non contigua.

A memoria RAM representa á memoria principal na arquitectura Von Neumann.

Fisicamente, os módulos de memoria RAM son pequenas tarxetas de circuíto impreso ás que se sueldan os chips de memoria, por unha ou por ambas as caras. Levan nun dos seus cantos unha fila de pines ou contactos metálicos para inserilos nos zócalos de memoria da placa basee.

Todas as memorias RAM actuais son SD-RAM que significa Syncronic Dynamic-Random Access Memory.

Síncrona dinámica: Dinámica porque necesita refrescar a información constantemente, e síncrona, porque o fai a golpe de reloxo.

A memoria RAM é volátil, o que significa que cando se apaga o computador bórrase o contido, por iso serve para almacenar instrucións e datos na execución de programas, pero necesitamos os discos duros para almacenar de forma permanente os resultados.

1.6.1 Características

1.6.1.1 Frecuencia ou velocidade

Vén dada en Mhz ou Ghz.

Exemplo: Unha memoria a 800MHz, vai a 800.000.000Hz, que quere dicir que ten 800.000.000 de ciclos en 1 segundo

1.6.1.2 Ancho de Banda. Cálculo de Transferencia de datos da memoria

Denomínase ancho de banda da memoria, aos datos que se poden transferir en 1 segundo. É dicir, á velocidade de transferencia.

Para calcular a transferencia de datos dunha memoria, multiplícase a velocidade da memoria polo ancho de datos.

Os procesadores actuais son de 64 bits, cada 8 bits representan un byte, polo que o bus de datos de 64 bits = 8 bytes

Cálculo de transferencia de datos de ouna memoria			
	VELOCIDADE (MHz)	ANCHO DATOS (bytes)	TRANSFERENCIA (MB/seg)
DIMM-SDRAM PC 66	66MHz	8	$66 \times 8 = 533$ MB/seg
* DIMM-DDR2-800 ou PC2-6400	400MHz	8	$400 \times 8 \times 2 = 6400$ MB/seg

* Os módulos de memoria DDR-SDRAM (Double Data Rate) son un tipo de memorias DRAM nas que se consegue o envío do dobre de datos por cada ciclo de reloxo.

1.6.1.3 CL ou CAS - Latencia

É un número que significa o número de ciclos de reloxo necesarios para acceder á primeira cela nunha lectura ou escritura. Por tanto, será mellor memoria, a que ten un número menor de latencia.

Observación: Non quere dicir, que cada cela necesite eses ciclos, senón só o primeiro dato dunha transferencia.

Exemplo: Se a latencia é 5, para realizar a primeira lectura necesítanse 5 ciclos, pero se realizamos 3 lecturas seguidas, necesítanse 7 ciclos. Por tanto, cando más reducida sexa a latencia, máis rápido será o módulo con respecto a outro que traballe coa mesma frecuencia.

Exemplo: Cálculo da latencia dun módulo DDR2-800 con CL5:

A frecuencia de traballo do módulo DDR2-800 é de $800/2=400$ MHz

O período de cada ciclo é $T=(400*10^6)^{-1}=2.5*10^{-9}s= 2.5\text{ ns}$

A latencia CAS= $T*CL=2.5*5=12.5\text{ ns}$

1.6.2 Táboa DIMM SD-RAM

Na seguinte táboa, visualízanse todas as memorias SD-RAM que existiron desde as más vellas ás más actuais.

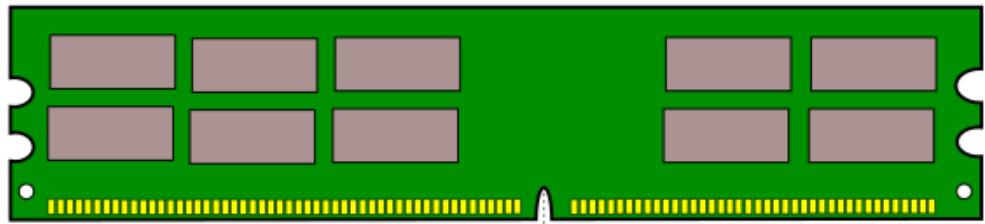
De forma xeral, cada tipo mellora ao anterior en dobre velocidade e menor voltaxe, por tanto menor consumo.

	Nº contactos	Nº marcas	Nº lecturas por ciclo	Voltaxe	Mínima frecuencia	Máxima frecuencia	Nº contactos para portátil
DIMM-SDRAM	168	2	1	3,3	33	133	144
DIMM-DDR	184	1	2	2,5	266	400	200
DIMM-DDR2	240	1	4	1,8	533	1200	200
DIMM-DDR3	240	1	8	1,5	1200	2000	204
DIMM-DDR4	284	1	16	1,2	2133	3000	256

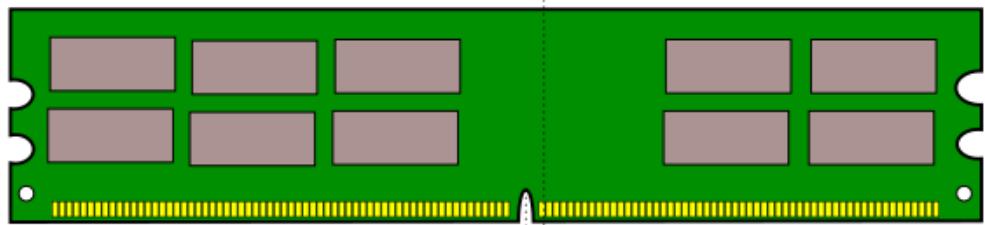
Aínda que de forma curta, digamos DDR3 ou DDR4, todas son DIMM-SDRAM.

Fixarse na imaxe que todas as DDR, sexan do tipo que sexan, teñen 1 marca. Pero esta marca está en distinto sitio. Isto é o que hai que ter en conta, á hora de instalar unha memoria. Se introducimos unha memoria errónea nunha ranura de memoria, se electrocutará tanto a memoria como a placa basee.

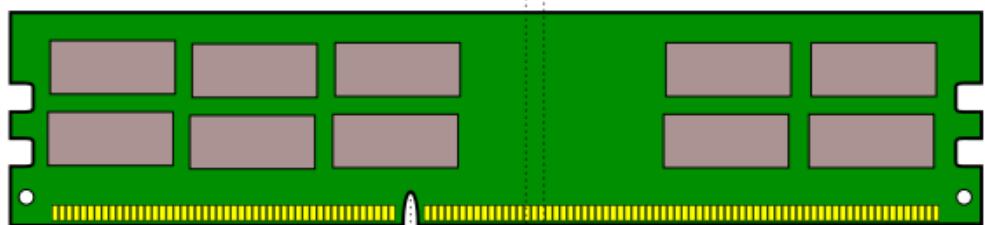
DDR



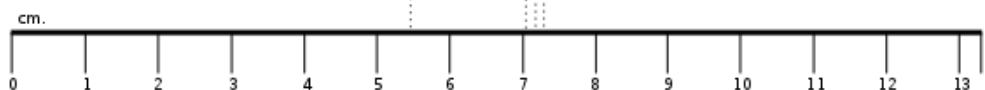
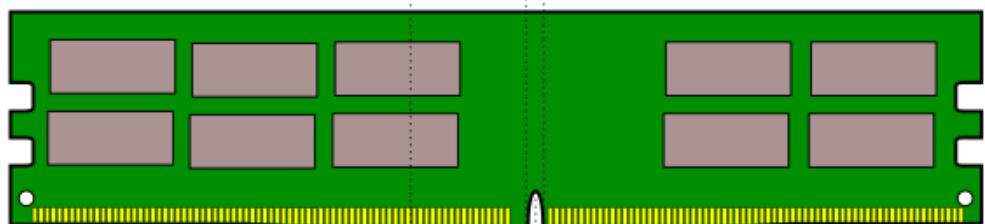
DDR 2



DDR 3



DDR 4



[De Martini](#) (Dominio público)

1.6.3 Dual channel (Dobre canle)

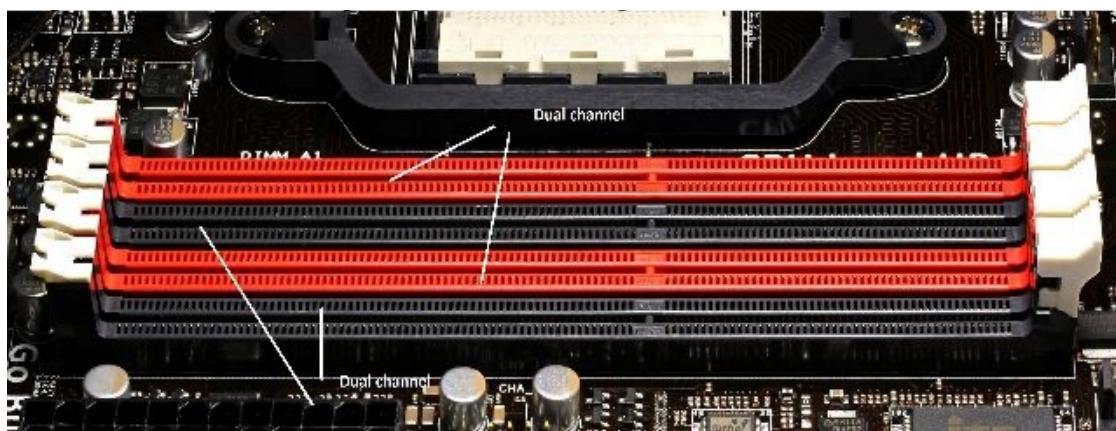
Consiste en habilitar dúas canles paralelas de transmisión de datos entre o controlador de memoria e a RAM. Os dous módulos de memoria han de ser idénticos: fabricante, capacidade, velocidade e latencias.

Dóbrase o ancho de banda, é dicir, a transferencia de datos.

Exemplo, utilizando memoria DDR400 con dobre canle, alcánzanse taxas de transferencias de 6400 MB/s ($400 \times 8 \times 2$ MB/s)

Normalmente, nas placas basee veñen por cores; de forma que hai que poñer as memorias iguais nas ranuras de igual cor. Isto hai que confirmalo no manual da placa basee.

Tamén hai placas con triplo e cuádrupla canle.



[Miguel Ángel Navas Carrera \(CC BY-NC-SA\)](#)



Das seguintes afirmacións, sinala a correcta.

- a) A memoria RAM sempre vén integrada na placa basee para que funcione más rápido.
- b) A memoria RAM hai que engadila inseríndoa nos zócalos da placa basee.
- c) A memoria DDR2 pode inserirse nun zócalo para DDR1 pero dándolle a volta para que coincida a ranura.
- d) A memoria DDR2 E DDR3 poden poñerse nos mesmos zócalos porque teñen o mesmo número de pines.

1.7 Compoñentes dun computador

1.7.1 Caixas de computador

Las caixas de computador, teñen definidas as súas propias características de tamaño, forma, capacidade, etc. Así que ao montar un computador, podemos elixir algúns de entre:

Mitorre ou Semitorre: A diferenza entre elas está na súa altura que depende do número de baías de 5 polgadas e cuarto de que dispoña. A maior número de baías máis dispositivos poderá conter e máis aumenta a súa altura. Adoitán ter 2 e 4 baías respectivamente.

Sobremesa: Son similares ás mitorre, pero colócanse de forma horizontal. O que obriga a rotar 90 graos os dispositivos extraíbles do seu frontal.



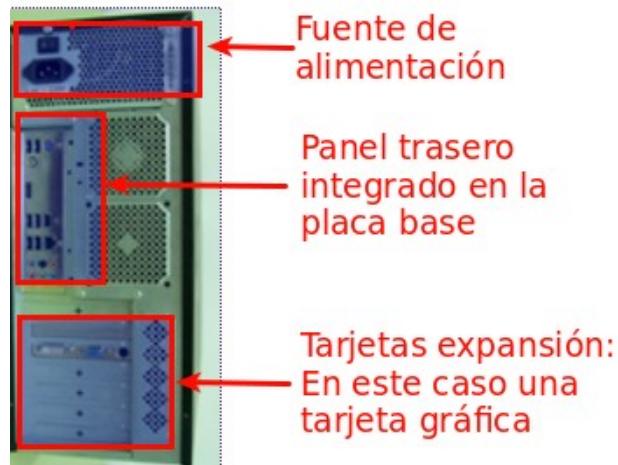
Fp distancia. Ministerio de Educación (Dominio público)

Barebone e Slim: Son caixas de pequeno tamaño deseñadas sobre todo para ocupar pouco espazo. Isto conleva que o seu interior admite poucos dispositivos, ou ningún, pero isto téntase compensar aumentando o número de conectores para dispositivos externos.



[Wyglif](#) (Dominio público)

No panel traseiro pódense ver os conectores que asoman directamente desde a placa basea e desde as tarxetas de expansión. Así como a toma de corrente eléctrica e a saída de ventilación da fonte de alimentación.



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)



Caixa de computadora:

https://es.wikipedia.org/wiki/Caixa_de_computadora

1.7.2 Fuentes de alimentación

A función principal dunha fonte de alimentación é transformar a corrente alterna AC que chega do exterior (en Europa 230 V) a corrente continua DC, con voltaxes inferiores.

As voltaxes de saída na fonte de alimentación son:

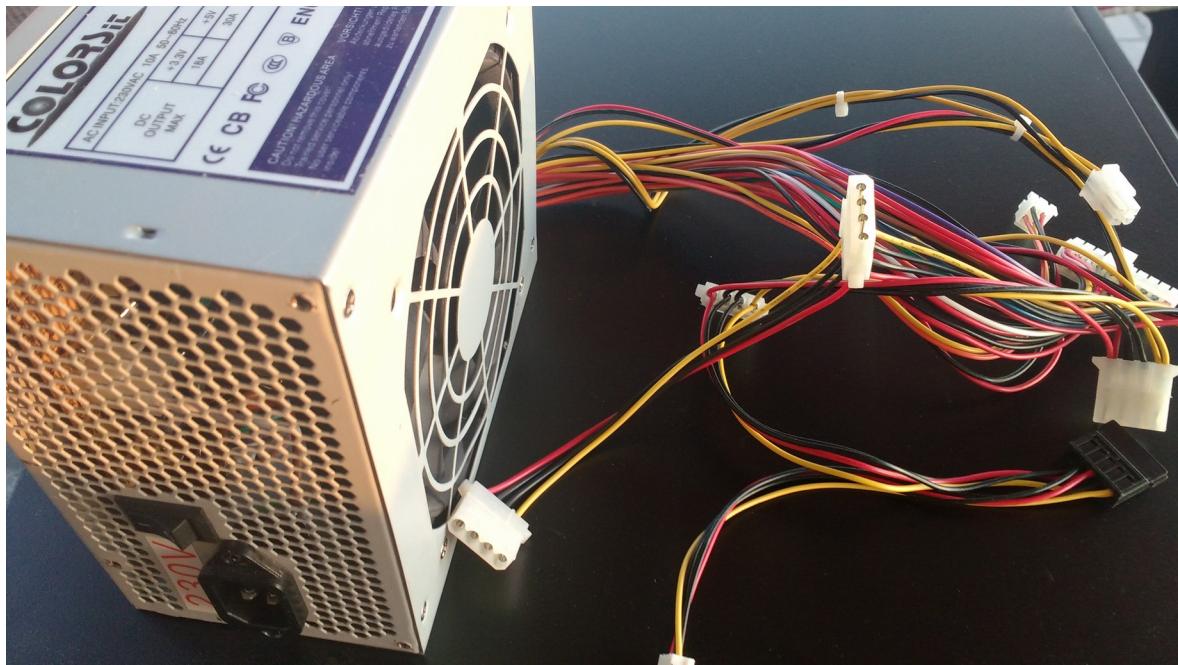
- +12 V: Esta tensión de alimentación emprégana os ventiladores, a disquetera, os discos duros, etc...
- +5 V: Empregada por gran parte dos circuítos da placa base e polos portos USB.
- +3,3 V: Empregada por algunas tarxetas de expansión e algúns tipos de memoria.
- -12 V: En desuso, algúns porto serie
- -5 V: En desuso. Antigas tarxetas de expansión ISA.

A característica máis importante dunha fonte, é a potencia máxima admitida. Teremos que ter en conta o hardware conectado ao equipo, para o cálculo da potencia necesaria. Unha fonte con potencia insuficiente pode causar problemas de mal funcionamento e ata danar o equipo. As fontes estándar de hoxe día adoitan admitir sobre 500 watts (500w).



Conectores

<https://www.profesionalreview.com/2019/02/17/conectores-fonte-alimentacion/>



Miguel Ángel García Lara ([CC BY-NC-ND](#))

1.7.2.1 Conectores da fonte de alimentación

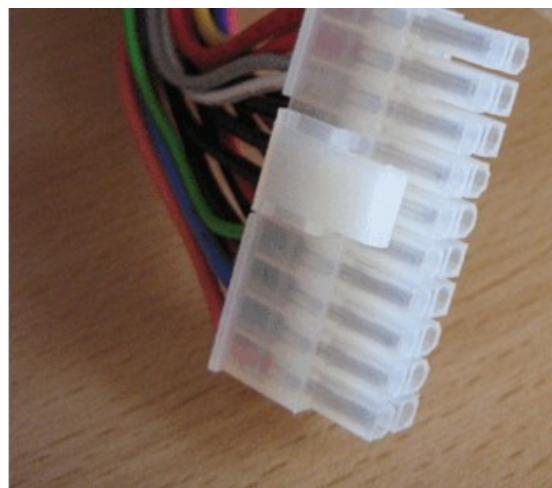
Neste apartado, explícase a función dos distintos conectores que hai nunha fonte de alimentación.

Con estes conectores daremos corrente á placa basee e resto de componentes: discos duros, unidades de DVD, ventiladores adicionais...

1.7.2.1.1 Conectores de alimentación á placa basee

1.7.2.1.1.1 ATX versión 1.0 (aproximadamente 1995-2006)

Conector principal de 20 pines (2 filas de 10 pines) que dá corrente a toda a placa basee.



[Carlos-vialfa \(CC0\)](#)

Cores:

Negro: GND, terra

Laranxa: +3.3 V

Vermello: +5 V

Amarelo: +12 V

Azul: -12 V

Gris: PWR_OK (sinal de voltaxe correcta. Actívase un sinal a 5VDC)

Verde: PS_ON (se se une a terra acéndese a fonte de alimentación)

Conector auxiliar de 12v: Sobre o ano 2000, engadiuse conector de 12 voltios con 4 pinos, tamén recibe o nome de conector do procesador ou conector P4 (Pentium 4, pois se introduciu cando apareceu). Este conector está preto do procesador para ampliar corrente ao procesador. Diferénciase porque ten 2 fíos amarelos e 2 negros. Este conector non o teñen algunas placas moi antigas.



[Carlos-vialfa \(CC0\)](#)

Cores:

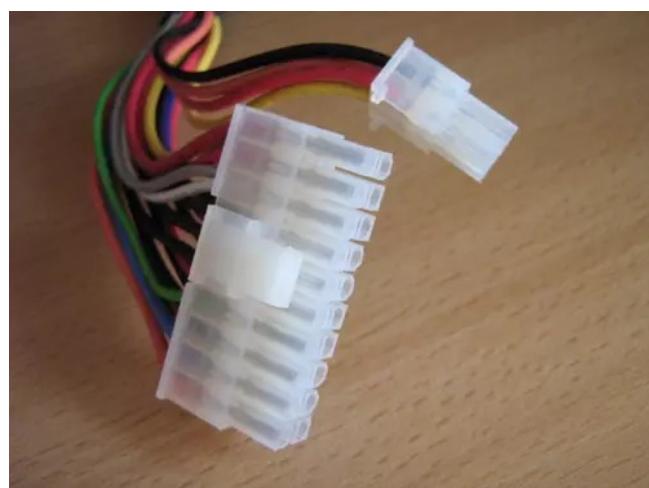
Negro: GND, terra

Amarelo: +12 V

1.7.2.1.1.2 ATX versión 2.0 (desde ano 2004 ata a actualidade)

Ampliouuse o **conector principal a 24 pinos ou 20+4** a partir dos procesadores de dobre núcleo. As fontes tráeno en 2 conectores separados (20 + 4), para ser compatibles tanto con placa ATX 1.0 como con placas ATX 2.0. Este novos catro pinos empréganse para darlle máis potencia ás ranuras PCI-Express.

Desta forma, se temos un PC antigo e estrágase a fonte, podemos comprar unha fonte moderna pois será compatible.



[Carlos-vialfa \(CC0\)](#)

Cores:

Negro: GND, terra

Laranxa: +3.3 V

Vermello: +5 V

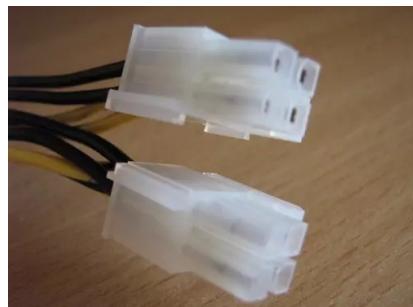
Amarelo: +12 V

Azul: -12 V

Gris: PWR_OK (sinal de voltaxe correcta. Actívase un sinal a 5VDC)

Verde: PS_ON (se se une a terra acéndese a fonte de alimentación)

Conector auxiliar de 12 v con 4+4 pines. Este conector pasou de 4 a 8 pines, vén en forma de 2 conectores por compatibilidade coas placas basee antigas. Estes novos pines aparecen para dar máis potencia ao microprocesador e así permitir procesadores con máis consumo ou para permitir que se poida efectuar *Overclocking* sen que aparezan problemas de funcionamento.



[Carlos-vialfa \(CC0\)](#)

Cores:

Negro: GND, terra

Amarelo: +12 V

1.7.2.1.2 Conectores a dispositivos de almacenamento

Conector molex para dispositivos IDE: discos duros e cd. Tamén ventiladores adicionais.

Cores:

Negro: GND, terra

Vermello: +5 V

Amarelo: +12 V

Conector Berg: más pequeno para disqueteras (FDD, floppy disk). Tamén primeiros lectores de tarxeta. Hai fontes modernas que non traen este conector.

Conector discos SATA. Os dispositivos SATA teñen un conector distinto que o que tiñan os IDE.

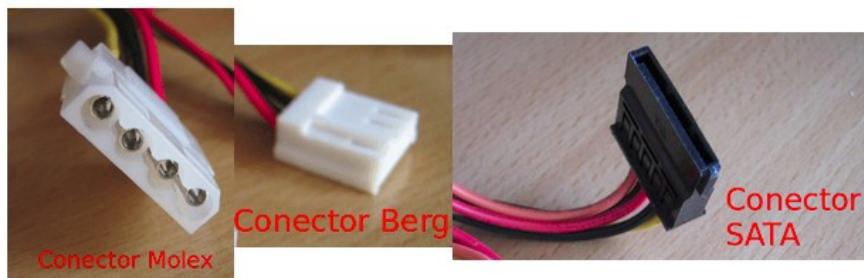
Cores:

Negro: GND, terra

Laranxa: +3.3 V

Vermello: +5 V

Amarelo: +12 V



[Carlos-vialfa \(CC0\)](#)

Observacións:

Se unha fonte antiga non ten conector SATA, pódese conectar disco SATA? → SE, pois hai adaptadores de Molex a SATA.

E se nos falta algún conector IDE ou SATA para algún dispositivo? Hai adaptadores múltiples.



Adaptador molex (IDE) - Sata

[Fco.Javier Estelles \(CC0\)](#)

1.7.2.1.3 Conector de alimentación a tarjeta gráfica

Conector para tarxetas gráficas **PCI-Expres de 6 ou 8 pinos**. Para dar corrente adicional ás tarxetas gráficas potentes.

Non o teñen todas as tarxetas gráficas, nin todas as fontes de alimentación. Non é obligatorio que se o ten a tarxeta, utilícese, pero é o recomendable para que a tarxeta poida utilizar a súa potencia máxima.



Conector PCI-Express

[Carlos-vialfa \(CC0\)](#)

Cores:

Negro: GND, terra

Amarelo: +12 V

1.7.3 Tarxetas gráficas

A tarxeta de vídeo ou tarxeta gráfica, é unha tarxeta de expansión adicional, que adapta os datos enviados polo procesador ao monitor ou a un proxector para que o usuario poida veles representados.

A conexión das tarxetas gráficas faise actualmente a través do bus PCI Express x16. Hai modelos de placas basee que integran unha tarxeta gráfica. Esta gráfica integrada, é suficiente para un uso normal do computador, pero que queda escaso de potencia para un uso intensivo de representacións gráficas.

1.7.3.1 Compoñentes más importantes dunha tarxeta gráfica

1.7.3.1.1 GPU (Graphics Processing Unit)

É o procesador da tarxeta gráfica. É quen calcula as cores para obter en cada píxel do computador.

1.7.3.1.2 Memoria de vídeo

A memoria almacena a información dos datos das imaxes para representar no monitor.

Utilízanse memorias GDDR (DDR gráficas). Na actualidade utilízase GDDR 5.

A maior cantidade de memoria que teña a tarxeta, a resolución gráfica posible será mellor.

1.7.3.1.3 Conectores ao monitor

A tarxeta gráfica pode ter conexión de saída ao monitor analólica e/ou dixital. As conexións más estendidas son: VGA analólica, DVI en función do tipo de DVI o seu sinal pode ser analólica ou dixital (DVI-A sinal analóxico, DVI-D sinal dixital e DVI-I sinal analóxico e dixital), HDMI dixital e Display Port.

Na imaxe móstrase unha tarxeta gráfica con 3 conectores.



[TorQue Astur \(CC BY-SA\)](#)

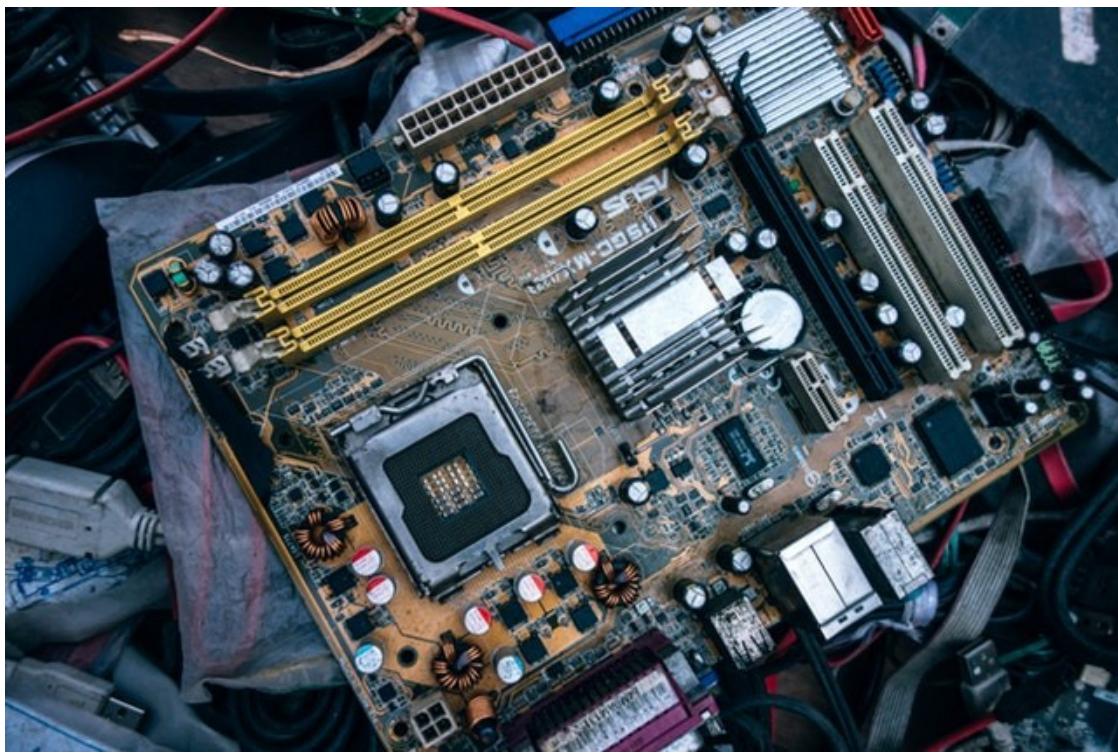
1.7.3.1.4 RAMDAC

Converte os sinais dixitais (as do propio computador) a sinais analóxicos (para poder representalas no monitor). Na actualidade, este compoñente, está a perder importancia, ao ser moitos monitores dixitais

1.7.4 Placa basee

A placa basee (motherboard) é como un gran circuito impreso ao que se conectan os demais compoñentes do computador

Ilustración Placa basee

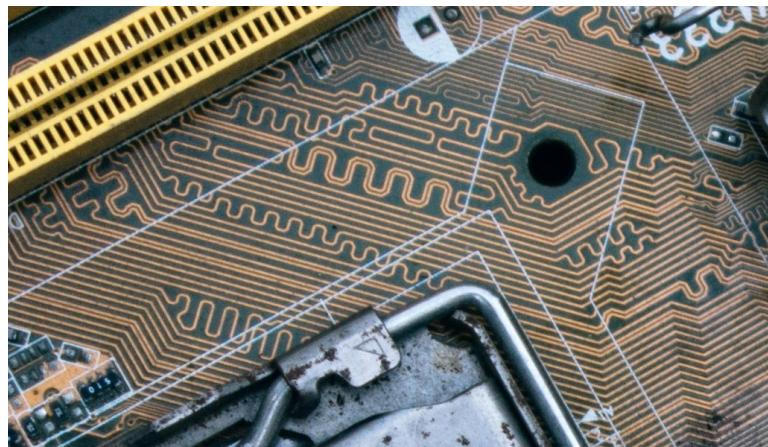


autor descoñecido (Dominio público)

Desde o modelo Von Neumann, a placa basee equivale a todos os buses de comunicación entre os distintos compoñentes. Na imaxe seguinte, vese un recorte ampliado da imaxe anterior. Nela pódense ver as liñas impresas que son circuítos electrónicos e que representan eses e buses.

Por esas liñas circulan os 0 e 1, é dicir os bits.

Ilustración de Buses na placa basee



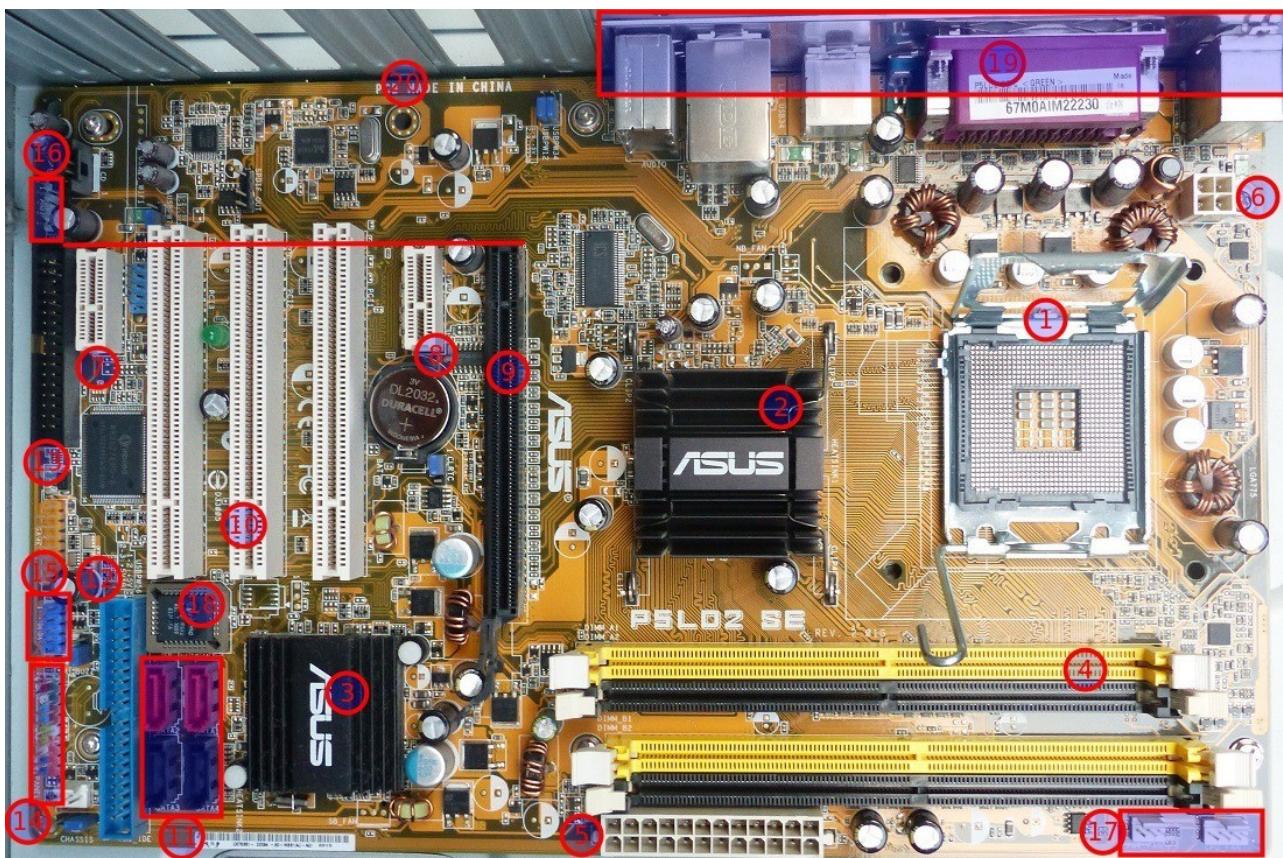
Recorte da placa anterior (Dominio público)

1.7.4.1 Compoñentes e conectores da placa basee

Neste apartado, van estudar as principais conexións e compoñentes que hai na placa basee. Iso facilitará a montaxe e o mantemento dun computador.

Na imaxe seguinte redondéanse cun número, os compoñentes principais, e achégase unha táboa son os seus nomes.

Ilustración de Placa Basee Asus p5LD2 SE



Miguel Ángel García Lara (CC BY-NC-SA)

	Compoñente	Uso
1	Zócalo	Microprocesador
2	Chipset (Puente norte)	En placas actuais desaparece
3	Chipset (Puente sur)	Mantense
4	Zócalos DIMM DDR2	Memoria RAM DIMM DDR2
5	Conector ATX versión 2 (24 pines)	Conector principal da fonte de alimentación á placa basee
6	Conector 12v	Conector adicional de alimentación para o procesador (en placas actuais 8 pines)
7 e 8	2 ranuras PCI Express 1x	Para diferenciar as PCI Express das PCI
9	1 ranura PCI Express 16x	Observar liña vermella pintada na placa e marca
10	3 ranuras PCI	

11	4 conectores SATA	Discos duros e DVD SATA
12	Conector IDE 40 pinos	Discos duros e DVD IDE (en placas actuais non vén)
13	Conector FDD disquetera 34 pinos	Disquetera antigas flexibles (en placas actuais non vén)
14	Panel frontal	Conectar os conectores e led da caixa
15	Conector USB	Conectar USB frontal da caixa
16	Conector AAFFP (Audio)	Conectar Audio frontal da caixa
17	CPU_FAN e PWR_FAN	Conector para o ventilador do procesador e outro conector para ventilados adicional (normalmente na caixa)
18	BIOS	Corre software de inicio ao acender o computador
19	Panel traseiro ATX	Conxunto de conectores que asoman por detrás da caixa
20	Buracos parafusos	Para suxeitar a placa basee ao chasis da caixa. Levan 12 parafusos para axustarse ás distintas caixas. Fixar mínimo de 6 parafusos.

1.7.5 Panel traseiro ATX

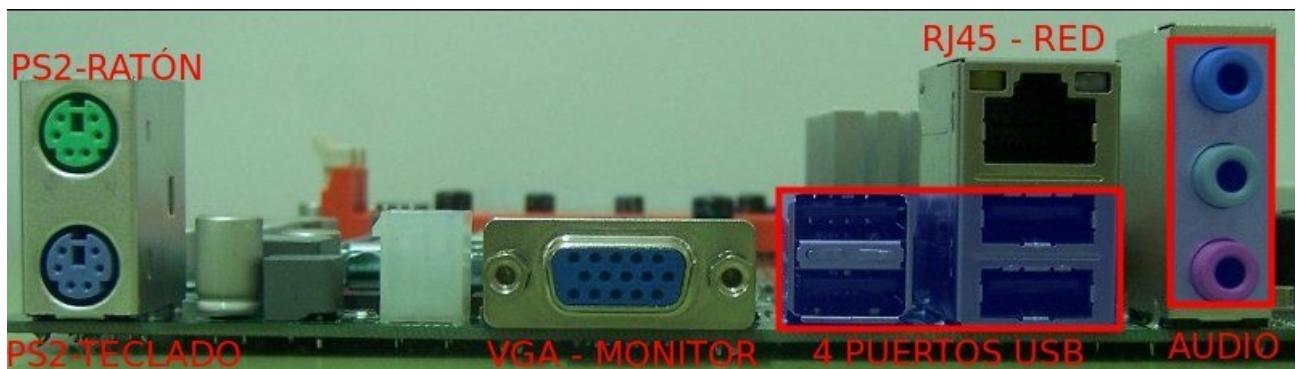
As placas ATX substituíron ás placas AT sobre o ano 1995. A partir de entón, créase un panel de conectores, integrados na propia placa basee, que se chama panel traseiro ATX, pois unha vez colocada a placa basee no computador, asoman por detrás.

Por exemplo, sempre recomendo utilizar os pendrive ou discos duros externos nestes portos usb integrados, no canto dos frontais da caixa; pois non hai ningún hardware intermedio. Os usb frontais pertencen á caixa, que se conectan ao conector 15 da placa basee.

Póñense a continuación 2 figuras de panel traseiro ATX, cuns anos de diferenza para comparar os conectores.

Este primeiro panel, pode estar en placas de 15 anos.

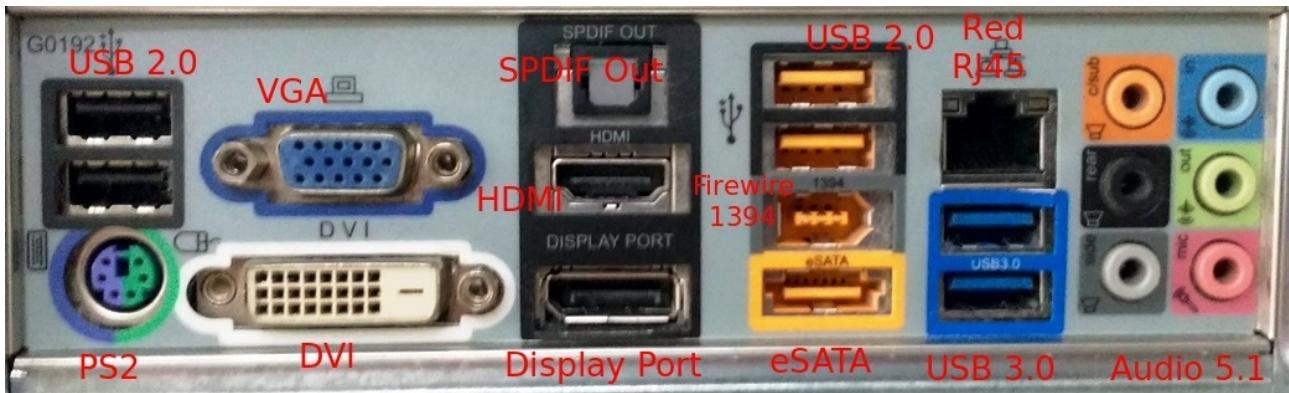
Ilustración Panel traseiro ATX de hai 15 anos



Ministerio de Educación e Ciencia, modificada por Miguel Ángel García Lara (Dominio público)

Un panel traseiro máis completo e actual témolo na seguinte imaxe:

Ilustrorlo do estribu Panel traseiro moderno con moitos conectores



Miguel Ángel García Lara ([CC BY-NC-SA](#))

Observacións sobre algúns conectores:

Os portos USB 2.0 normais son negros, e os USB 3.0 son azuis. Os USB amarelos, que hai nalgúns placas, son 2.0, con opción de cargar aparellos aínda que o PC estea apagado.

Para monitor, nesta placa hai 4 conectores: VGA analóxico e DVI, HDMI e Display Port dixitais.

HDMI creouse pensando en televisións e DisplayPort (creado por AMD) para computadores.

	Diferencias e velocidades nas distintas versións de HDMI e DisplayPort https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/hdmi-vs-displayport/
--	---

O porto Firewire ou 1394, úsase para todas as cámaras de vídeo hai uns anos, hoxe día, só úsanlo cámaras de alta gama.

O conector eSATA (external SATA), serve para conectar un disco duro SATA, sen abrir o PC.

O conector S/PDIF Out, é unha conexión óptica dixital de saída a altofalantes.

	Conector S/PDIF https://www.intel.es/content/www/es/es/support/articles/000006034/boards-and-kits/desktop-boards.html
--	--

1.7.6 Zócalo da placa basee

O procesador ponse no zócalo da placa basee.

O microprocesador fíxase no zócalo, e encima do procesador ponse o ventilador.

Para fixar o microprocesador, é moi importante fixarse nas posibles marcas, para colocalo no zócalo debidamente. É en grao sumo delicado no computador, e os principiantes, adoitan estragar procesadores ou placas basee, sen opción de reparación.

Desde o primeiro PC existiron moitos tipos de zócalos cos seus números.

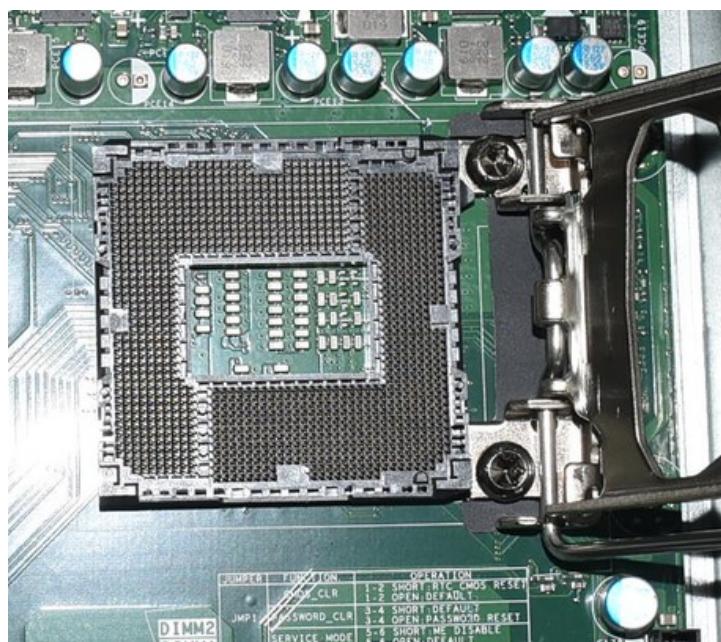
Se temos unha placa con zócalo LGA 775, o procesador que utilicemos terá que ser compatible con ese zócalo.

1.7.6.1 Tipos de zócalos

O zócalo ou socket de CPU: é o soporte do micro-procesador situado na placa basee. Os más utilizados son:

- **Socket PGA**, (matriz de contactos de pines) caracterízase porque os pines non están na placa basee senón no procesador. O socket ten unha serie de buracos onde encaixan cada un dos pines do procesador. É o tipo de socket usado por AMD. Son actualmente os chamados AM4.
- **Socket LGA**, (matriz de contactos de reixa) os pines están no mesmo socket, neste caso o procesador só ten os contactos. Isto permite maior facilidade na manipulación do procesador porque non existen pines que se dobrén. Neste caso a dificultade está na placa basee porque os pines pódense dobrar no socket. Intel optou por este deseño.

Ilustración Socket LGA



Antonio Cervantes

1.7.7 Ranuras de expansión

Utilízanse para inserir tarxetas gráficas, son, capturadoras de vídeo, tarxetas usb. É dicir, grazas ás ranuras de expansión, podemos ampliar (estender) o computador

Exemplos: Temos unha torre, e non ten usb 3.0. Podemos poñer nunha ranura de expansión libre unha tarxeta usb3.0.

Na imaxe seguinte, unha tarxeta de rede wifi (inalámbrica).

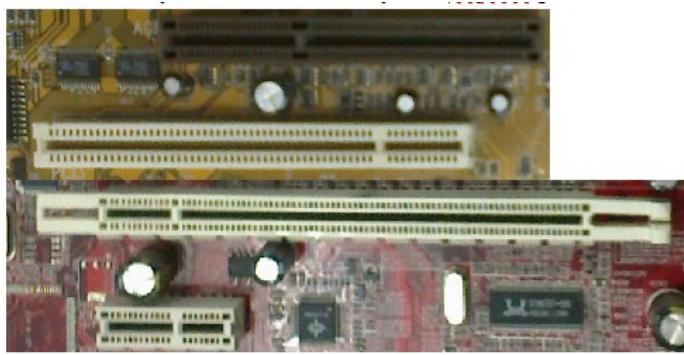
Ilustración Tarxeta wifi con ranura PCI



Miguel Ángel García Lara ([CC BY-NC-SA](#))

Desde os primeiros equipos, houbo moitas ranuras de expansión distintas. Na imaxe seguinte, móstranse as ranuras de expansión que se poden atopar en computadores que estean a funcionar na actualidade.

Ilustración Tipos de ranuras de expansión



AGP (solo gráficas). En desuso

PCI 32 bits. En desuso

PCI-Express 16x

PCI-Express 1x

Miguel Ángel García Lara ([CC BY-NC-SA](#))

En desuso (para mantemento, non veñen en placas actuais):

- AGP (Porto Gráfico Avanzado: só pódense conectar tarxetas gráficas)
- PCI de 32 bits: Gran estándar durante moitos anos. Conéctanse moitas tarxetas distintas.

AGP e PCI utilizan transferencia paralelo. PCI 32 bits, significa que os datos son de 32 bits, e envíanse simultaneamente por 32 carrís.

Actuais:

- PCI Express. As placas actuais adoitan traer só PCI-Express de distintas velocidades (fisicamente distintas lonxitudes). As más habituais son 16x, pero hainas 1x, 4x, 8x, 16x.

A diferenza é a lonxitude, é dicir, a 16x é máis longa que a 4x, polo que se pode instalar unha tarxeta 4x nunha ranura de 16x, pero non ao contrario.

PCI Express utiliza transferencia serie. Os datos envíanse só por un carril, un detrás doutro.

PCI Express 16X, significa que é 16 veces máis rápida que PCI Express 1x. (Ademais a ranura 16x é moito máis larga que a 1x)

Ademais, desde que saíu PCI-Express, mellorou, polo que hai 3 versións: PCI-Express 1, PCI-Express 2 e PCI-Express 3. A súa diferenzas son as velocidades admitidas.

Diferéncianse moi ben as AGP, PCI e PCI Express pola marca.

1.7.8 Chipset

O chipset é o elemento máis importante da placa basee e pouco coñecido a nivel popular, pois é o responsable de que procesadores, tipo de memoria (DIMM DDR3 ou DIMM DDR4), máximo de memoria admitido... Tamén decide as ranuras de expansión, portos, conexións da placa basee.

Inicialmente integrábase un ou varios microchips na Placa Basee por cada tipo de bus que había que xestionar. Posteriormente, para reducir custos e aumentar fiabilidade, xuntáronse todos os microchips (circuítos integrados) en 2 chips, denominados **Northbridge (Puente Norte)** e **Southbridge (Puente Sur)**. O conxunto dos 2 chips é o chipset.

Actualmente, identifícaselles porque levan dissipador ou polo lugar que se atopan.

1.7.8.1 Función do Northbridge (ponte norte)

É o responsable de conectar a CPU cos compoñentes de alta velocidade: a memoria RAM e a tarxeta gráfica. Tamén se comunica co ponte sur.

O ponte norte nas placas actuais, desapareceu, encargándose o procesador das tarefas.

1.7.8.2 Función do Southbridge (ponte sur)

Encárgase da conexión de todos os periféricos e almacenamento. É decir, comunicase coas ranuras de expansión e os conectores SATA, IDE, USB...

1.7.9 Conectores de almacenamiento

Neles conéctanse discos duros, DVD, disqueteras:

- **IDE** (en desuso): Conector 40 pines. Antigos dispositivos IDE (antigos discos duros e DVD). Actualmente utilizanse en mantemento, pois xa non se venden estes dispositivos.
- **FDD - Disquetera** (en desuso): Conector 34 pines para floppy disk ou disqueteras antigas)
- **SATA**: Conector pequeno de 7 pines. Actuais discos duros e DVD.

Ilustración conectores de discos na placa



Miguel Ángel García Lara (CC BY-NC-SA)

Estes conectores únense co dispositivo (disco duro, dvd) cun cable

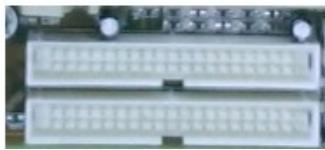
Ilustración Cable de datos IDE con 80 fíos



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

Ilustración Cable de datos SATA con 7 fíos

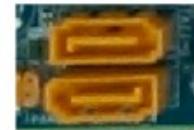
Conectores IDE



Conecador disquetera



Conecador SATA



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

1.7.10 Conectores USB e conectores Audio

Aínda que a placa basee teña no panel traseiro ATX conectores de audio e conectores USB, as placas basee deben ter conectores para ampliación.

1.7.10.1 Conectores USB

Na actualidade, conéctanse tanto os portos USB frontais da caixa como as conexións de audio frontais. Na caixa, están soldados os cables, co conector, que hai que conectar na placa basee.

Ilustración conectores usb en placa



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

Cada conector USB vale para 2 dispositivos. Nesta imaxe anterior ven 3 conectores USB, cada conector serve para 2 dispositivos. O primeiro usb78 significa que son os portos USB 7 e 8. No USB910 (USB 9 e 10) conectouse o conector que hai no frontal da caixa.

1.7.10.2 Conectores audio

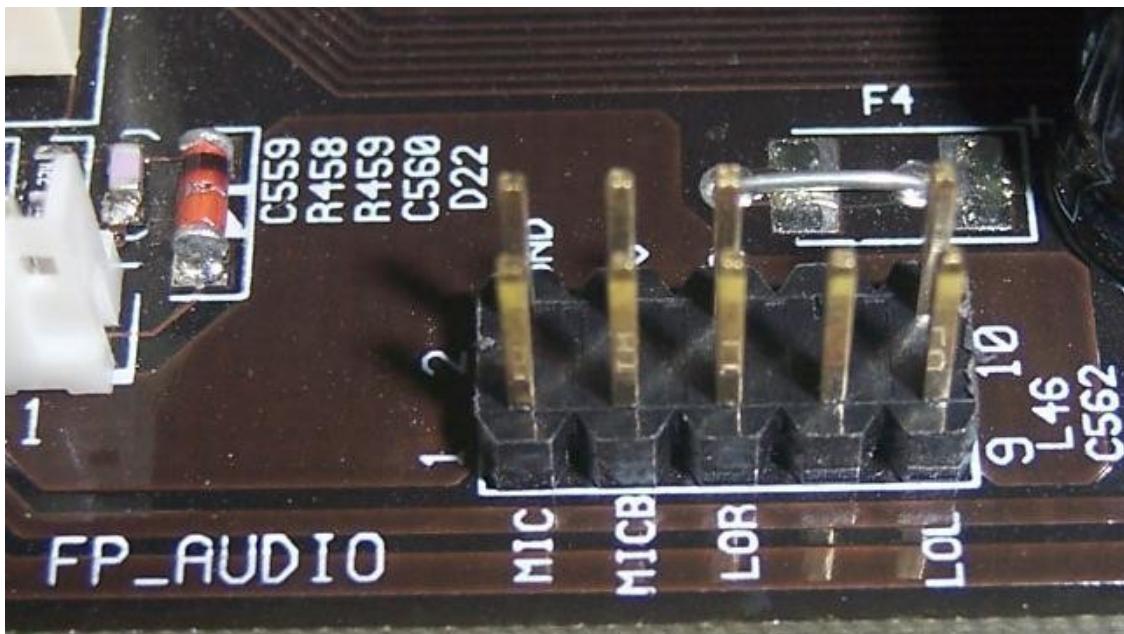
De forma análoga, o conector do audio frontal da caixa, conéctase na placa na súa conector (normalmente rotulado AAFP)

Ilustración de conectores audio frontal na placa



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

Ilustración fp audio en placa



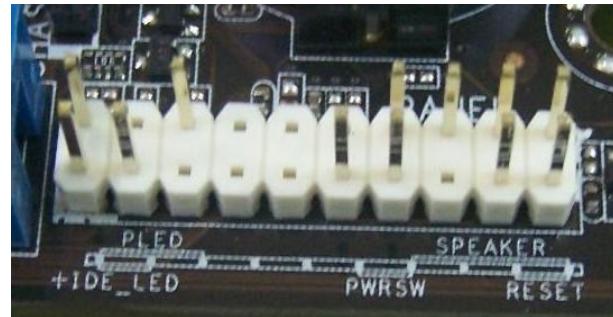
Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

1.7.11 Panel frontal

Nas caixas dos PC temos botóns para acender o computador ou reiniciar. Así mesmo, temos led que se acenden ao traballar o disco duro, estar acendido o PC. Para que funcionen todos estes led, na caixa están soldados os led a cables. Eses cables, hai que conectarlos á placa basee. Estas conexións reciben no seu conxunto o nome de “front panel” ou panel frontal. En todos os manuais de placa basee están especificados onde realizar as conexións.

- Power SW: Botón Aceso. O más importante, pois fai funcionar o botón de aceso.
- Power Led ou P-Led: Piloto Led que se acende se o equipo está aceso.
- Reset: Botón Reset. Fai funcionar o botón reset
- HDD-Led ou IDE-Led: Led que se acende cando o disco duro le ou escribe datos.
- Speaker: Onde se conecta altofalante interno

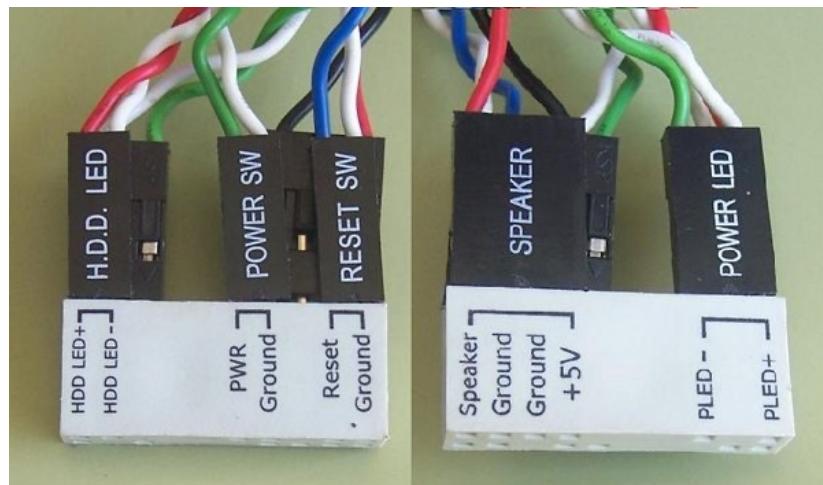
Ilustración do conector do panel frontal



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

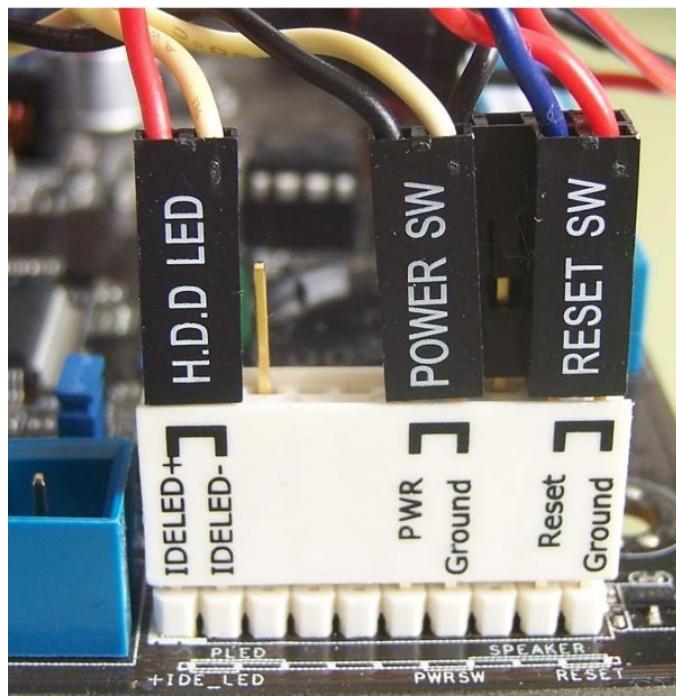
Algúns fabricantes inclúen "conectores ponte" como o conector branco que aparece nas fotos seguintes, que facilitan a tarefa de conexión.

Ilustración Conector auxiliar para panel frontal



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

Ilustración Conexións do panel frontal



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

1.7.12 A BIOS

BIOS significa Basic Input/Output System, Sistema Básico de Entrada/Saída.

É o primeiro programa básico que se executa ao acender o computador, coñecido como POST. Comproba todo o hardware, antes de dar paso para que arrinque o disco duro. A BIOS comproba os compoñentes: procesador, memoria,...

Incorpora un programa chamado Setup, na que o usuario pode modificar a configuración: secuencias de arranque (se arrinca primeiro de CD ou vai directamente ao disco duro), data e hora, contrasinais para iniciar o PC, posibilidade de acender desde a rede, con teclado ou rato, realizar overclocking (aumentar a velocidade do procesador, a risco de reducir a súa vida útil)...

As marcas más utilizadas de BIOS son Phoenix-Award e Ami.

A BIOS non se pode borrar, pero se os datos de usuario introducidos. Os datos mantéñense na BIOS por electricidade. Se o PC non está conectado á luz, utilízase a pila CR2032 para manter a información da BIOS.

Cando nun PC, ao iniciar sae a mensaxe "CMOS fail. Press F1 to continue" significa que a pila está gastada, e por tanto os datos de usuario borrados. Presionamos F1 e o computador inicia, sempre que os valores por defecto sírvanlle para arrincar.

1.7.12.1 Configurar a BIOS co programa Setup

Para entrar ao programa SETUP da BIOS, hai que pulsar unha tecla ao iniciar o equipo. O PC, adoita informar durante un breve segundo, que tecla utilizar, acompañando por exemplo a mensaxe «Press DO to enter SETUP».

As teclas más habituais para entrar son Esc, F2 e Supr.

Tamén adoitan incorporar unha tecla de inicio rápido, para seleccionar dispositivo de arranque, só para esta sesión. Esta tecla, non é única, e depende do computador, adoita ser F1, F9, F10, F11, F12...

1.7.12.2 Actualización da BIOS

Antes as BIOS non eran programables ou actualizables. Hoxe en día, a maior parte das BIOS pódense actualizar. Pódense coller actualizacións da BIOS, desde o soporte da páxina web da placa. Instalaranse cun pendrive. (Hai que ter coidado nesta operación, pois calquera fallo ou corte de luz, adoita provocar a perda definitiva da placa basee).

	BIOS
	https://es.wikipedia.org/wiki/BIOS

1.7.13 Jumpers

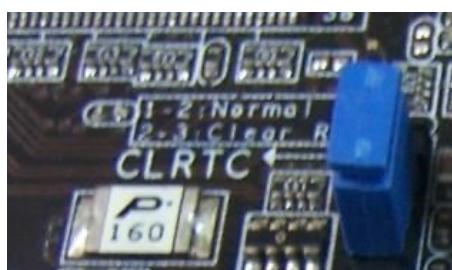
Os jumpers, son pines que sobresaen da placa e poden unirse cunha pequena caperuza metálica recuberta de plástico. Utilízanse para fixar algún parámetro variable de funcionamento da placa.

A día de hoxe, as placas basee adoitan traer 1 ou 2 jumper. As placas con máis opcións poden traer bastantes jumper.

Un jumper que sempre vén instalado, é o que se utiliza para borrar os parámetros configurables da BIOS almacenados. Supoñamos que non podemos entrar na BIOS, porque ten un contrasinal, pero somos o administrador. Podemos quitar a pila e reiniciar. Desa forma adóitase borrar. Pero a forma profesional é cambiar o jumper de posición, segundo o manual da placa basee e reiniciar. (Se quitamos só a pila, algunas placas manteñen a información varios días, grazas aos condensadores)

Na imaxe, vese a lenda. Este jumper ten 3 pines. Por defecto o jumper está conectado nos pinos 1 e 2 (Normal). Se queremos borrar a BIOS, cambiamos a caperuza á posición 2 e 3 (Clear).

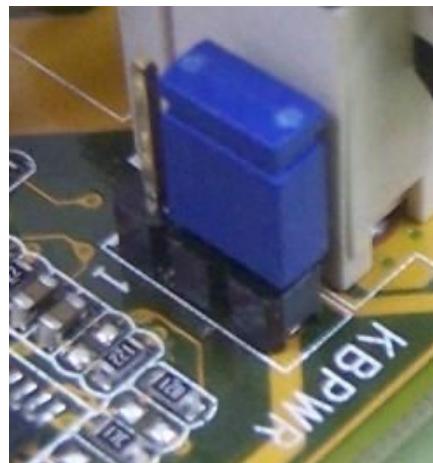
Ilustración de jumper en placa



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

Hai outros conectores que se instalan se así o decide o fabricante como poden ser, o KBPWR (Keyboard-Power) ou o USBPW (USB-Power) que segundo como se puenteen dan ou non, a posibilidade de iniciar o computador ao pulsar o teclado, ou mediante un sinal a través do porto USB, respectivamente.

Ilustración de Jumper en placa



Ministerio de Educación e Ciencia (Dominio público)

1.8 Dispositivos de entrada e saída: memoria secundaria

1.8.1 Características xerais dos discos duros.

A CPU e a memoria principal realizan todos os cálculos, pero os datos lémoslos e gardamos en memoria secundaria ou auxiliar: discos duros, pendrive, DVD, tarxetas de memoria. Neste apartado F imos ver os dispositivos de almacenamento, en especial, os discos duros e os portos USB para almacenamento exterior.

Para comprar un disco duro, interésanos coñecer características xerais, de forma, que nunha tenda podamos pedir "un disco duro mecánico-magnético de 2,5 polgadas de 7200 rpm, capacidade 2 TB, SATA III". Estudemos estas características:

Capacidade do disco

- O espazo que ten o disco para gardar datos. Actualmente, en Terabytes.

Velocidade de transferencia do disco

- A cantidade de datos que se transfieren en 1 segundo. Falamos de Megabyte/segundo.

Tamaño físico do disco:

- Os discos duros tradicionais son de 3,5 ou 2,5 polgadas:
- Os discos duros habituais para PC de escritorio (PC fixos) son de 3,5 polgadas.

- Os discos duros habituais para portátiles son de 2,5 polgadas.

Actualmente hai discos de estado sólido, más pequenos, SSD, pero que se conectan a ranuras PCI-Express ou en placas basee de gama alta con conexións m-sata (micro sata) e M.2.

	M.2
	https://es.wikipedia.org/wiki/M.2

Os discos externos teñen as mesmas medidas, pero dentro dunha carcasa USB. Tradicionalmente, se había algún problema, podíase sacar o disco da carcasa, e conectarlo como disco interno noutro PC. En moitos discos duros externos actuais, non adoita haber esta opción, pois os fabricantes optaron por soldar o disco duro á carcasa USB, perdendo o seu circuitería SATA. Segue estando a opción, de comprar un disco de 2,5 polgadas SATA e comprar unha carcasa externa USB.

Tempo de procura

- O tempo que necesita o disco para desprazar as cabezas dunha pista a outra.

Latencia

- O tempo que estando na pista adecuada, necesítase para que pase o sector requerido.

Tempo de acceso

- O tempo usado polas cabezas de lectura/escritura para colocarse encima do sector que se vai a ler ou escribir. Este tempo adoita estar comprendido entre os 9 e 12 milisegundos.

Tempo de acceso = tempo de procura + latencia

Velocidade de rotación ou xiro

- As voltas que dá o disco nun minuto, rpm ou revolucións por minuto. O estándar son 7.200 rpm en discos de 3.5 polgadas e de 5.400 rpm nos de 2.5 polgadas. Hainos de mellor calidade con máis revolucións, por tanto é unha característica importante a ter en conta na comprar dun HD.

1.8.2 Interfaces de conexión de discos duros

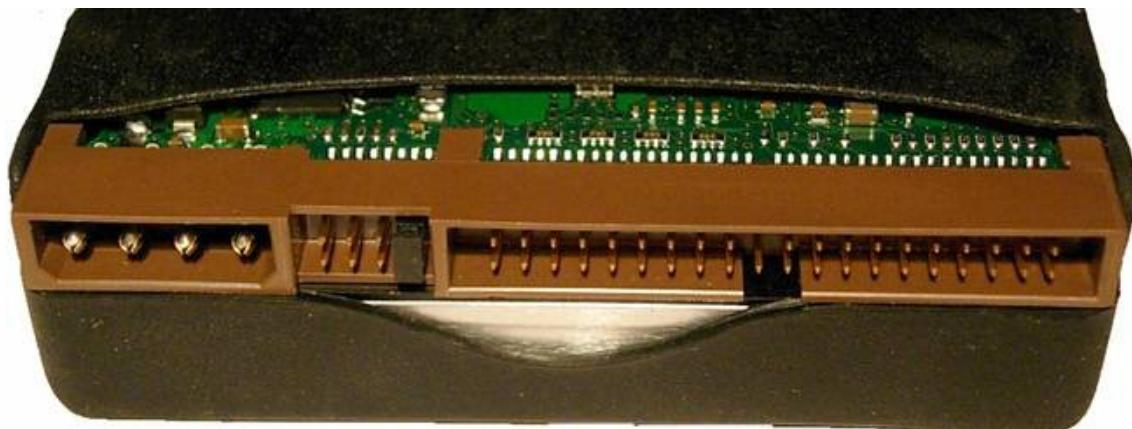
Neste apartado, vemos as distintas conexións dos discos duros, utilizadas en computadores persoais como en servidores.

1.8.2.1 Discos IDE ou PATA (Parallel-Ata)

Os primeiros discos duros en aparecer. Hoxe día, só en PC antigos.

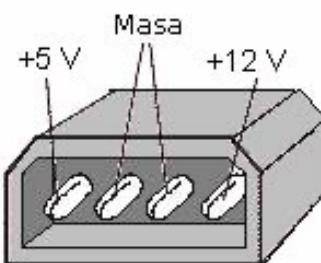
- Alcanzáronse velocidades máximas de 133 MB/seg
- Conector de datos, 40 pinos.
- Hai 2 cables distintos de datos: o máis antigo de 40 fíos, o máis moderno de 80 fíos. Este cable de 80 fíos, era necesarios a partir de (66 MBytes/seg)
- Para a alimentación eléctrica, utilízase o conector molex.
- Tradicionalmente, nomeóuselles IDE. Cando apareceron os novos discos SATA (serial-ATA), adóitaselles denominar aos IDE, como PATA (Parallel-ATA)

Ilustración interface de discos duros IDE

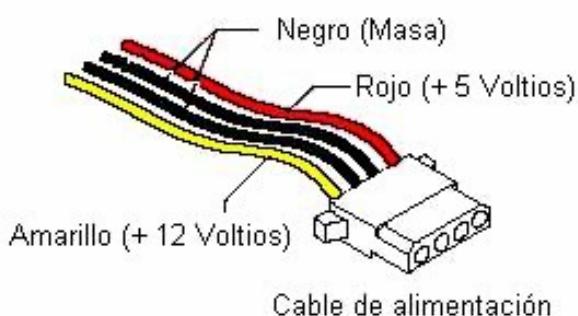


Alimentación unidades de Almacenamiento

Pin	Nombre	Color	Descripción
1	+12V	Amarillo	+12 VCC
2	Masa	Negro	Masa +12 V
3	Masa	Negro	Masa +5 V
4	+5V	Rojo	+5 VCC



Conecutor alimentación
Disco Duro



Cable de alimentación

[Ministerio de Educación e Ciencia \(CC0\)](#)

Discos con conexión SATA. (Serial – ATA)

- O único que se utiliza en PC actuais.
- Utiliza transferencia en serie (todos os bits circulan un detrás doutro)/doutro)

O bus de datos (ata 1m de lonxitude) consta de 7 fíos: 2 para enviar, 2 recibir e 3 terra.

A pesar de enviar/recibir por dous fíos, só transmite un bit. Envía o mesmo bit nos 2 fíos, para corrixir erros.

- Desde a súa introdución, foi aumentando a velocidade. Versións:
 - SATA I 150Megabytes / seg
 - SATA II 300Megabytes / seg
 - SATA III 600Megabytes / seg
- O conector de alimentación non é o molex, senón un conector de 15 pinos. O cable, leva 5 fíos, á parte dos 4 que leva o molex, incorpórase o laranxa que é de 3.3v. Este cable laranxa, serve para permitir a desconexión en quente dun disco SATA.
- Aclarar que un disco teña interface IDE ou SATA, é independente de se é de 2.5 ou de 3.5 polgadas, é dicir, existen discos P-ATA e S-ATA en ambos os tamaños. Igualmente hai discos mecánicos e SSD con conexión SATA.

Ilustración conexión discos duros SATA



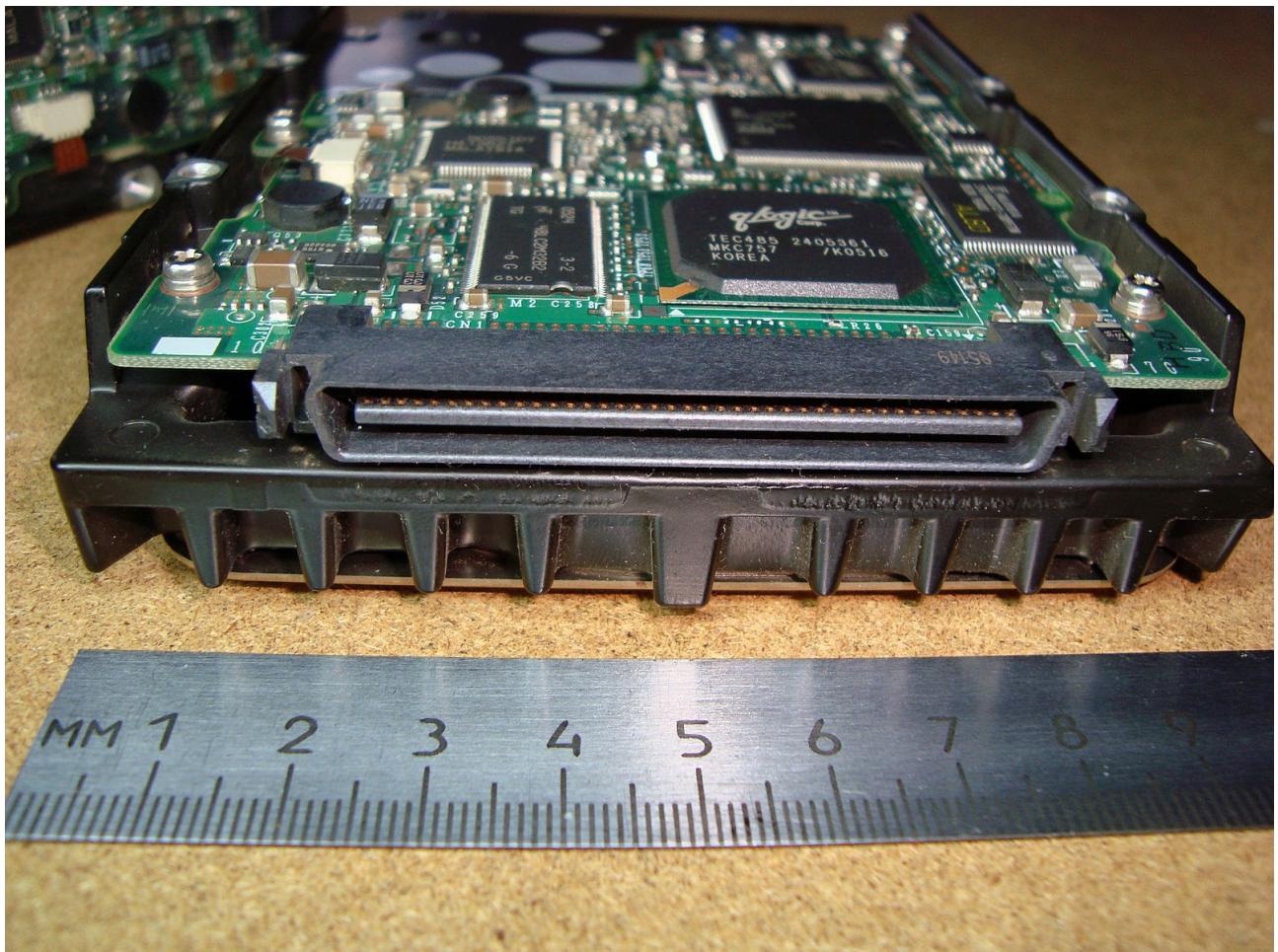
Ministerio de Educación e Ciencia (CC0)

1.8.3 Discos SCSI para servidores

- Nos PC de usuario utilizan discos IDE ou SATA. Con todo, en servidores utilizase SCSI.
- SCSI significa Small Computers System Interface (Interface de Sistema para Pequeñas Computadoras)
- Utilizados nos servidores ata hai pouco tempo.
- Os servidores sempre teñen varios discos, en RAID, para ter máis velocidade e seguridade nos datos.

- Varias conexións de datos distintas no paso do tempo: conectores de 50, 68 e 80 pinos.
- Conector de alimentación eléctrica con conector molex (igual que os IDE ou PATA).
- Moito más rápido que os discos P-ATA. Discos SCSI alcanzaron ata 320MB/seg
- Aínda que SCSI tivesen velocidades similares a SATA, SCSI é más rápido, debido á controladora que se utiliza, liberando de moito traballo ao procesador.
- Na actualidade non se utilizan estes discos en servidores, pero se a súa tecnoloxía.

Ilustración conexión discos duros SCSI



[Mixabest](#) (Dominio público)

	<p>Discos SCSI</p> <p>https://es.wikipedia.org/wiki/Serial_Attached_SCSI</p>
--	---

1.8.4 Interface SAS para servidores (Serial Attached SCSI)

- SAS é a evolución de SCSI para servidores. A opción actual en servidores.

- SAS obtén as vantaxes de SCSI e SATA.
- É unha nova en serie, pero que utiliza os comandos SCSI. Na práctica significa utilizar controladoras SCSI, utilizando discos SATA.
- Hai 2 opcións:
 - Utilizar controladoras SAS, inserindo discos SATA.
 - Utilizar discos SAS

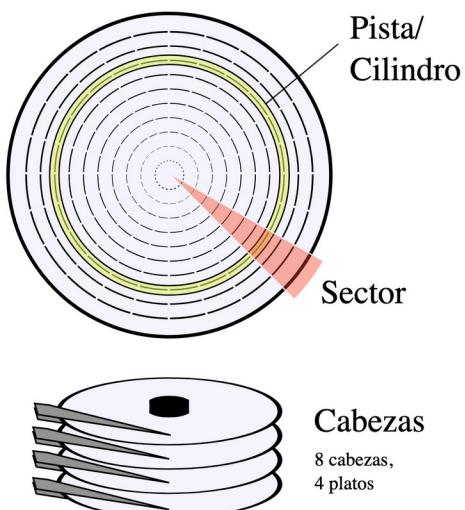
	Discos SAS https://www.noticias3d.com/noticia.asp?idnoticia=15647
---	---

1.8.5 Comparativa HD (Discos mecánicos-magnéticos) vs SSD (unidades de estado sólido)

Neste apartado imos ver como funciona un disco HD disco duro mecánico-magnético. Desde hai uns anos, comercialízanse os SSD, substituíndo aos mecánicos-magnéticos.

1.8.5.1 Estrutura física dun HD (Hard Disk) Disco duro mecánico-magnético

Ilustración Cilindro cabeza sector dun disco



[LionKimbroy](#) (Dominio público)

- **Cabezas (head) ou caras:** O disco duro ten moitas superficies. Cada superficie pódese ler ou escribir polos 2 lados. O total, é o número de caras ou cabezas.

- **Pistas (tracks) ou cilindros:** son os círculos concéntricos nos que se divide cada cara. Se miramos esa pista de arriba a abaxo, atravesando todo o disco duro, determina un cilindro, por iso é polo que tamén se lle chame cilindro.
- **Sectores ou bloques físicos:** é a cantidade mínima de información que se escribe ou le dunha soa vez nunha soa operación. É a mínima unidade física. O tamaño pode ser distinto nalgúns Sistemas Operativos, pero nos sistemas operativos e medios de almacenamento actuais case sempre é 512 bytes.

O primeiro sistema de direccionamento que se usou foi o CHS (cilindro-cabeza-sector), xa que con estes tres valores pódese situar un dato calquera do disco. Máis adiante creouse outro sistema máis sinxelo: LBA (direcciónamento lóxico de bloques), que consiste en dividir o disco enteiro en sectores e asignar a cada un un único número. Este é o que actualmente se usa.

1.8.5.2 Discos SSD (Solid State Drive)

Actualmente estanse impoñendo chamámoslos discos sólidos, aínda que o seu nome correcto é “Unidades de estado sólido” ou SSD.

Teñen grandes vantaxes fronte aos discos mecánicos-magnéticos

Ilustración disco duro ssd

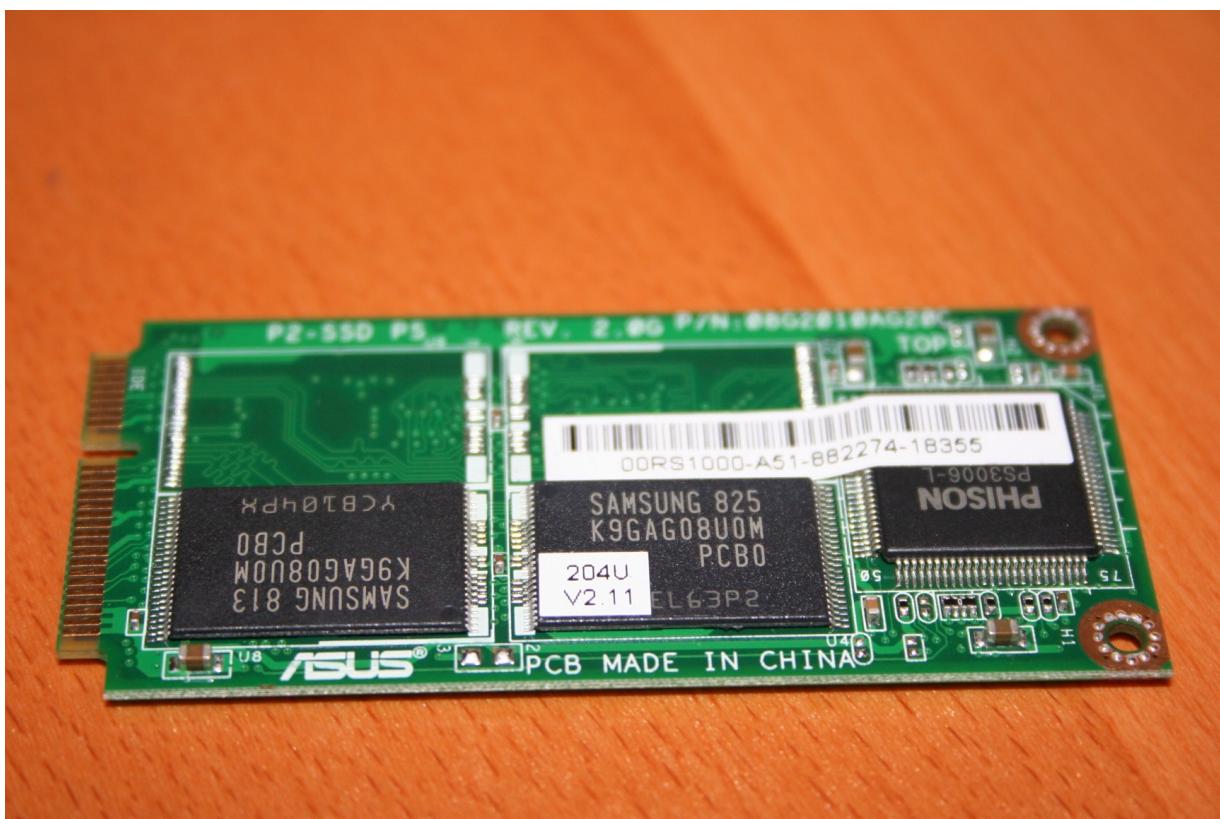


[Raimond Spekking \(CC BY-SA\)](#)

1.8.5.3 Vantaxes de SSD fronte a HD discos duros mecánicos-magnéticos

- Son os primeiros discos duros non mecánicos. Non teñen partes móbiles.
- Están baseados en tecnoloxía flash como os pendrive. Teñen celas de memoria.
- Por ese motivo, son moi rápidos, pois non hai retardos por movementos mecánicos.
- Soportan mellor os golpes. Non sofren coas vibracións. Máis estabilidade.
- Pódense conectar por conexións SATA, USB e PCI-Express.
- En formato PCI-Express, son os chamados tamaño m-sata de 1.8 polgadas, e son como unha tarxeta.

Ilustración SSD con conexión PCI-Express



[Frank9321](#) (Dominio público)

1.8.5.4 Desvantaxes de SSD fronte a HD discos duros mecánicos-magnéticos

- Aínda que o prezo baixou moito, seguen sendo caros.
- En caso de avaría, é case imposible recuperar os datos.

- Ten un número máximo de lecturas e escrituras limitadas. É moi alto. Non é un problema para computadores persoais; pero se para servidores. Por ese motivo, e polo prezo, os servidores usan controladoras SAS con moitos discos mecánicos.

1.8.5.5 Relación da estrutura física do dispositivo de almacenamento coa súa velocidade

Os discos SSD son moito más rápidos que os mecánicos. Imos ver as súas diferenzas: se teñen velocidade constante ou non, diferenzas entre acceso secuencial ou aleatorio.

1.8.5.6 Velocidade en discos duros mecánicos (con direccionamento LBA actual)

Nos discos duros mecánicos-magnéticos, nas pistas exteriores, a velocidade de lectura ou escritura é maior que nas interiores (tárdase o mesmo en dar unha volta exterior que interior, pero hai máis sectores, máis datos, na exterior)

Ademais, nos discos mecánicos, a velocidade secuencial é moito maior que a aleatoria. Na secuencial lense os datos seguidos, mentres na aleatoria ten que mover os pratos e cilindros.

1.8.5.7 Velocidade en unidades de estado sólido

- As unidades de estados sólido, baséanse en tecnoloxía flash, por tanto o que se di aquí serve para pendrive, tarxetas de memoria e discos de estado sólido.
- A velocidade é similar en acceso secuencial e aleatorio.
- Ademais, aínda que son más rápidos en acceso secuencial, a diferenza é pouca, pois non se perde tempo en mover pratos. A diferenza de velocidade, débese só a que no acceso secuencial, é más fácil a xestión do direccionamento, pero ese tempo é mínimo.

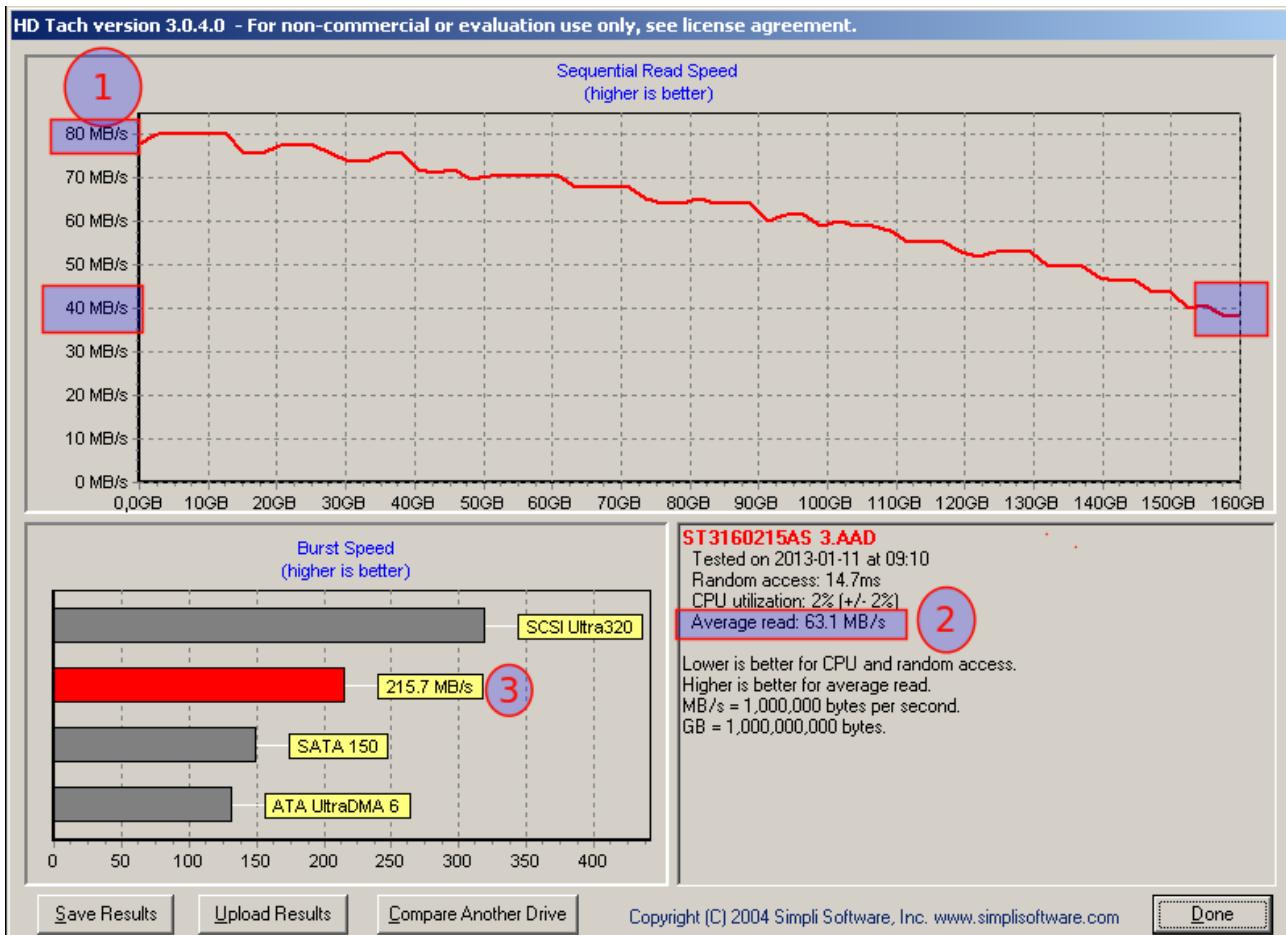
1.8.5.8 Comparativa dun test de velocidade en ambos os discos: HD e SSD

Gráfica de velocidade dun disco duro mecánico-magnético SATA2 con direccionamento LBA (software HD-Tach)

Significado de cada número

1. Velocidade non constante: ao principio do disco le 80 MB/seg, ao final a 40 MB/seg.
2. Lectura media 63,1 MB/seg
3. 215,7 MB/seg é a velocidade nun momento dado. Se non houbese retardos mecánicos, esta sería parecida á velocidade media do disco. (Cifra bastante correcta, ao tratarse dun disco SATA 2, con velocidade máxima de 300 MB/seg)

Ilustración gráfico velocidade disco mecánico



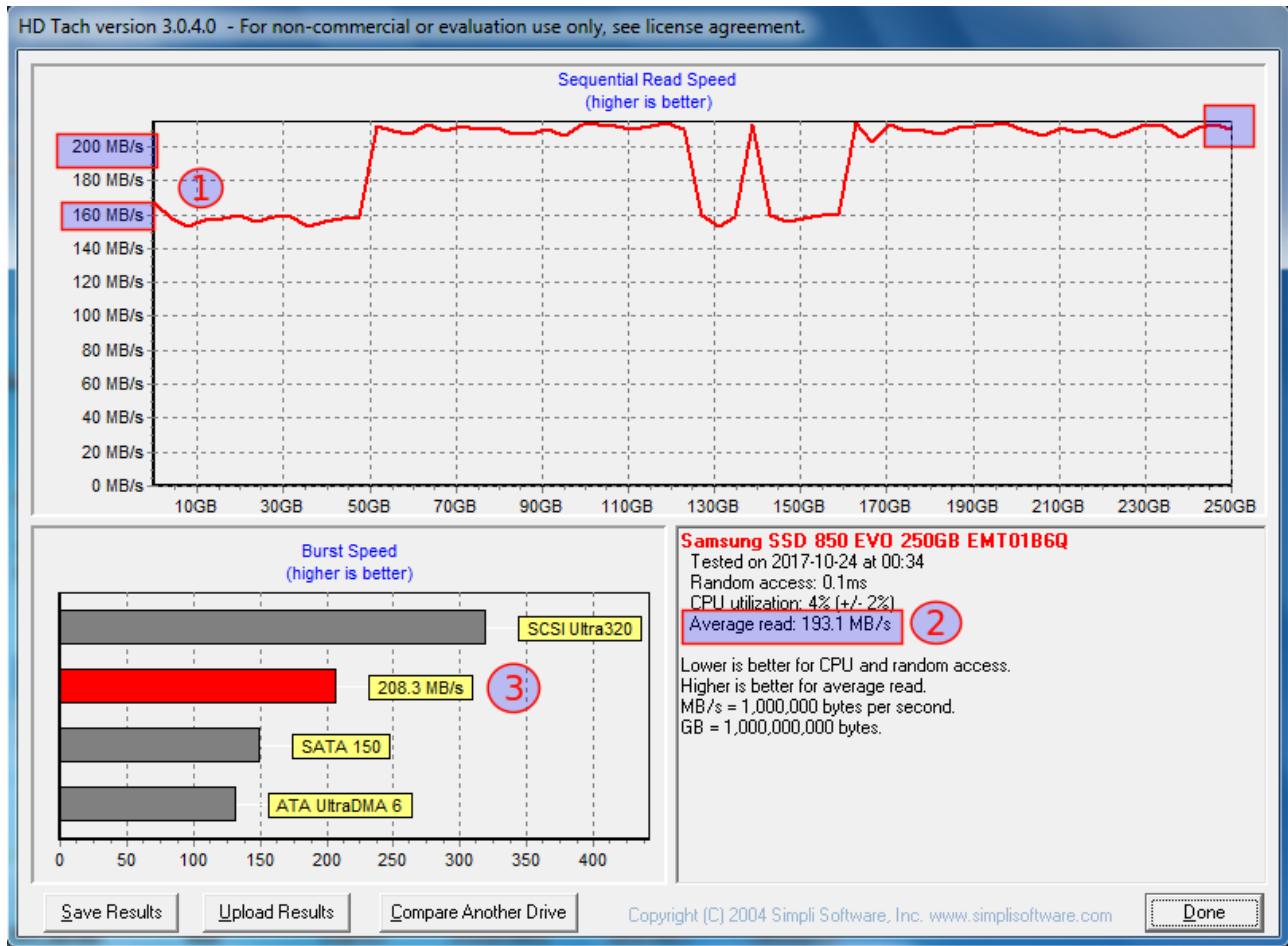
Miguel Ángel García Lara ([CC BY-NC-SA](#))

1.8.5.9 Gráfica de velocidade dun SSD nunha interface SATA II (en tarxetas de memoria e pendrive a gráfica será parecida)

Significado de cada número

1. Velocidade constante: ao principio do disco le 170 MB/seg, ao final a 200 MB/seg. (De feito, o computador en que se executou este test é un pouco vello. O normal, é que na gráfica non houbese ese altibajo).
2. Lectura media 193,1 MB/seg
3. 208,3 MB/seg é a velocidade nun momento ao azar. (Observar como esta velocidade é moi parecida á media)

Ilustración Gráfico velocidad disco ssd



Miguel Ángel García Lara ([CC BY-NC-SA](#))

1.8.6 Conexións USB

1.8.6.1 Velocidades USB

Para poder comparar, se un dispositivo é bo ou non, é importante coñecer os límites de velocidades da interface USB.

Denominación	Velocidade
USB 1.1	1,5 MB/s
USB 2.0	60 MB/s
USB 3.0	600 MB/s
USB 3.1 Xene 2	1200 MB/s

USB 3, pasou a denominarse USB 3.1 Xeración 1. Creouse unha nova xeración USB, co nome de Xeración 2, duplicando a velocidade.

Observa que a evolución de USB é moi importante, pois USB 3 é 10 veces máis rápido que USB 2.

1.8.7 Pendrives ou memoria USB stick

- Conéctanse por USB.
- Baseados en celas de memoria non volátil. Tecnoloxicamente, un SSD e un pendrive son iguais
- En caso de avaría, difícil recuperación de datos.
- De moi diferentes velocidades e calidades. 2 pendrives USB 3.0 poden ter velocidades moi dispares. Por iso hai grandes diferenzas de prezo.

Como USB 3 é 10 veces máis rápido que USB 2, é importante comprar memorias USB 3.0

En calquera caso, un pendrive 2.0 adoita estar moi lonxe de chegar á velocidade máxima de 60Megabytes/seg. Igualmente, un pendrive USB 3.0 con respecto ao porto USB 3.0. Por este motivo, non é ningunha bobada, comprar un pendrive 3.0, aínda que nos nosos computadores non teñamos porto usb 3.0. Poderíamos dicir, que comprando un pendrive normalito 3.0, teremos un pendrive 2.0 bo.

Na seguinte ligazón, pódense comparar velocidades e prezos de distintos dispositivos: <http://usb.userbenchmark.com/>

Neste apartado, podemos incluír as tarxetas, que tambien conéctanse con USB. Hai distintos tipos, formatos e distintas velocidades.

Poderíamos concluír, que cando compremos un dispositivo, non nos fixemos exclusivamente no prezo, senón que as velocidades entre distintos dispositivos son moi dispares. E afortunadamente, hoxe día na internet hai comparativas.

1.9 Dispositivos de entrada e saída: periféricos

1.9.1 Periféricos

Os periféricos son dispositivos electrónicos, unidades externas que se conectan ao computador a través dos buses de entrada/saída, integrándose no sistema. Existen infinidade de periféricos, o máis habitual é dispoñer de teclado, rato, monitor, impresora, altofalantes, escáner e conexión a rede.

Outros periférico, son o escáner, o plotter, lectores de códigos de barra, lectores de pegadas, tabletas digitalizadoras...

Algúns dispositivos necesitan conversión analóxica a dixital ou viceversa.

Segundo a súa función pódense clasificar en:

- Unidades de entrada: Son as encargadas de introducir a información ou os datos desde o exterior á memoria central, por exemplo: o teclado.
- Unidades de saída: Son as encargadas de sacar ao exterior os datos ou resultados dos procesos realizados, mostrándoos dunha forma comprensible para o usuario. Por exemplo: a pantalla, a impresora.
- Unidades de entrada/saída: Son as que se utilizan tanto para entrada como para saída de información. Por exemplo: as tarxetas de rede envían tráfico nos 2 sentidos.

Imos falar brevemente dalgúns dispositivos.

1.9.1.1 Impresora

É un periférico de saída que plasma sobre o papel información procedente do computador. Pódese conectar por USB e por rede. Algunhas antigas conéctanse por porto paralelo.

Hai 3 tipos de impresoras segundo a tecnoloxía:

- Matricial: a máis económica. A súa tecnoloxía é moi parecida á máquina de escribir. Funciona con impactos sobre unha cinta. Hoxe días, só úsase con papel continuo.
- Inxección de tinta. Utilízase tinta líquida. Dá os mellores resultados en cor, pero é tamén a más cara.
- Láser. Utilízase tóner, como nas fotocopiadoras. Con resultados moi aceptables, é a forma máis barata de imprimir grandes cantidades de papel.

1.9.1.2 Monitor

É un dispositivo de saída, que mostra en pantalla a imaxe facilitada pola tarxeta gráfica.

As principais características dos monitores son:

Tamaño do monitor, exprésase a lonxitude da súa diagonal medida en polgadas.

Tamaño do punto ou dot pitch, é unha medida usada para coñecer a distancia entre dous puntos do mesmo cor (vermello, verde ou azul) na pantalla. Canto menor sexa o tamaño do punto, mellor será a definición do monitor, xa que ao estar máis xuntos os puntos que forman as imaxes, estas veranse más nítidas. O estándar máis usado é un tamaño de punto de 0.24 mm.

A resolución máxima. Canto maior sexa a resolución máxima admitida, mellor será a calidade da imaxe na súa pantalla. A resolución representa o número total de puntos ou píxel que pode representar a pantalla. Así, que un monitor teña unha resolución máxima de 1600x1200 puntos quere dicir que pode representar ata 1200 liñas horizontais de 1600 puntos cada unha, podendo ademais representar outras resolucións inferiores, como son 1024x768, 800x600 ou 640x480.

A conexión do monitor ao computador. Pode ser de tipo analóxico (conector VGA) , ou de tipo dixital (conector HDMI ou DVI).

Clasifícanse segundo a súa tecnoloxía en:

- Monitores CRT (ou de Tubo de Raios Catódicos). Caeron en desuso. Tiñan moito fondo e son malos para a vista.
- Monitores LCD (Liquid Crystal Display, Pantalla de cristal líquido). Moi utilizados desde que apareceron os monitores planos.
- Monitores LED, os más utilizados na actualidade polo seu baixo consumo.

1.9.1.3 Escáner

O escáner é un dispositivo de entrada. Converte un documento de papel, en analóxico, a un lenzo no computador en dixital.

Facilitáselle un documento, cunhas medidas concretas en centímetros, e ao escanear devólvenos un documento dixital (con 0 e 1) onde as medidas son píxel.

Para iso, na configuración do escáner facilitáse un factor de conversión, chamado ppp (píxel por polgada). Unha polgada son 2,54 cm

Exemplo: Temos unha foto de 6 polgadas de ancho e 4 polgadas de alto. Escaneamos a foto a 300 ppp. Cuntos Megapíxel ten o documento dixitalizado?

O parámetro 300 píxel por polgada, significa que converte cada polgada de papel, en 300 puntos (píxel). Polo que, multiplicando por 300, a foto convértese nunha foto de 1800 píxel de ancho e 1200 píxel de alto.

En total, na foto hai $1800 \times 1200 \text{ píxel} = 2.060.000 \text{ píxel} = 2,06 \text{ Megapíxel}$ (1 megapíxel = 1.000.000 píxel)

Ademais, para obter a foto, en cada píxel incluirá os 0 e 1 necesarios para representar as cores.

Observacións:

- A foto elixida, para o exemplo é, salvo un pequeno redondeo, a típica de 15 cm x 10 cm (15cm=5.90polgadas e 10 cm=3.93 polgadas)
- Supoñamos que no noso sistema operativo, temos unha resolución de 1024x768. Vemos que a foto obtida ao escanear, é máis grande que a resolución, polo que a foto ocupará a pantalla completa.
- Se unha foto de 2 Megapíxeles, ocupa toda a pantalla, podémonos preguntar porque as cámaras de fotos teñen tantos Megapíxeles. A resposta, é que para ver en pantalla non fai falta unha gran resolución; pero é importante ter boa resolución que quede ben ao imprimir ou para retocar unha foto.

1.10 Montaxe do computador

Neste tema, coñecemos unha chea de compoñentes hardware, con iso facilitase o mantemento ou ampliación dun PC: ampliar memoria, cambiar procesador, substituír compoñentes avariados, engadir tarxetas de expansión. Así mesmo, facilitase a instalación dun computador completo.

Antes de contar algunas ideas sobre a montaxe e mantemento dun equipo, vexamos algunas medidas para tomar para traballar con seguridade.

1.10.1 Prevención de riscos laborais. Medidas de seguridade.

O primeiro, lembrar que estamos a traballar con compoñentes electrónicos, moi delicados, e que temos que traballar con seguridade para non someternos a perigos de electricidade.

As medidas de seguridade mínima, sempre que abramos un computador son:

1. Seguridade física. Desconectar sempre a alimentación antes de instalar ou desinstalar calquera dispositivo
2. Atención á electricidade estática: non é perigosa para nós, pero se se danan os compoñentes. Formas de prevención:
 - Utilizar pulseiras antiestáticas. Son unha pulseira que se pon na boneca esquerda e que hai que enganchar unha pinza nunha chapa do taller.
 - Na súa falta, débese tocar cos dedos a caixa metálica constantemente para descargarnos da electricidade estática.
3. Ter as ferramentas a man e ben ordenadas, nos seus envases. As cadeas de montaxe, teñen cada posto individual coas súas ferramentas necesarias ben ordenadas e as medidas de seguridade adecuadas.

1.10.2 Montaxe dun PC

Neste apartado non se trata de aprender con detalle a montaxe dun PC, senón de dar as ideas xerais. Por ese motivo, van poñer os pasos xerais, e vínculos da internet para conseguir a información completa.

Os pasos xerais son:

1. Montar a placa basee na caixa
 - Poñer separadores na caixa
 - Aparafusar a placa basee na caixa
2. Montar procesador e ventilador na placa basee.
 - Inserir microprocesador en zócalo.
 - Dar masa térmica no microprocesador.

- Poñer ventilador encima do procesador e conectar alimentación eléctrica no conector CPU_Fan da placa basee.
3. Poñer a memoria RAM. Asegurarse que é a versión DDR correcta. Especial atención á marca e que quede ben inserida.
 4. Conectar conectores de alimentación da fonte de alimentación á placa basee.
 5. Conectar o panel frontal, os usb dianteiro e audio dianteiro na placa basee.
 6. Instalar os distintos dispositivos de almacenamento coas súas 2 conexións: datos e alimentación
 7. Instalar as posibles tarxetas de expansión

Recoméndase a lectura de todo o manual dunha placa basee, pois é unha lectura moi didáctica para entender todos os conectores da placa basee, as súas conexións e posible hardware a conectar. En concreto, para a instalación dos pasos más delicados (procesador e ventilador), pódese seguir o manual seguinte de ASUS, dunha placa con zócalo LGA 775 para procesadores Intel, nas páxinas 1-7 a 1-27: Manual placa P5B-VM DO

	<p>Manual placa P5B-VM DO</p> <p>https://dlcdnets.asus.com/pub/ASUS/mb/socket775/P5B-VM%20DO/e2869_p5b-vm-do.pdf</p>
---	--

1.11 Proceso de posta en marcha dun computador

O proceso de arranque dun computador iníciase no momento no que se pulsa o interruptor de acceso ata que se completa a carga do sistema operativo. Para iso, o computador debe realizar unha serie de tarefas para verificar o correcto funcionamiento do hardware instalado. A comprobación inicial leva a cabo mediante POST (Power On Self Test) que consiste na realización de probas para comprobar que o hardware está ben. Este tipo de comprobación efectúase mediante uns programas que se atopan na BIOS (Basic Input/Output System).

A BIOS é o programa que se executa cando se acende o PC. A secuencia de pasos que se executan son o xeneral similares, aínda que poden variar segundo o fabricante (AWARD e Phoenix, AMI) que deseña a BIOS. Este programa está moi vinculado á placa nai.

A secuencia de pasos que se adoitan seguir durante o arranque dun computador son os seguintes:

1. A alimentación da fonte activa a placa nai e con ela ao sistema completo

2. Accédese á memoria ROM para coñecer a dirección de inicio da BIOS
3. A primeira subrutina gardada na BIOS dun PC recibe o nome de POST, que é un conxunto de instrucións que posibilitan a inicialización, a programación e a comprobación dos elementos que componen o computador. Se o POST atopa un erro detén o proceso proporcionando un código de erro que se traduce nunha secuencia de 0 e 1 ou un conxunto de beeps por medio da bucina.
4. Unha vez concluído o POST, a BIOS busca a tarxeta de vídeo e cédeelle o control temporalmente para mostrar información pola pantalla do computador
5. A continuación a BIOS retoma o control para buscar outros elementos como os sistemas de almacenamento
6. A BIOS mostra en pantalla a información sobre as súas características (versión, fabricante...)
7. A BIOS inicia comprobacións máis xerais do sistema, como o reconto da memoria. En caso de atopar algún erro, xerará en pantalla a correspondente mensaxe. A continuación realiza un inventario total do sistema, onde se inspecciona que tipo de hardware dispoñible.
8. Finalmente, a BIOS pasa o control ao dispositivo de arranque. No caso de que a BIOS non atope a quen ceder o control do BOOT deterase, mostrando a mensaxe correspondente.



AWARDBIOS 6.0 User Guide

<https://www.esupport.com/techsupport/award/awardmanuals/setup600.pdf>

1.11.1 Consultar a versión de UEFI/BIOS dun equipo

1. Durante o arranque
 - Pulsar a tecla indicada no inicio (normalmente Supr, F8, F10 ou F12)
2. Desde Windows
 - Mediante os comandos msinfo32 ou systeminfo baixo a apartado "Versión do BIOS".
3. Desde Linux
 - Como root: dmidecode -s bios-version
 - Sen permisos de root: dmesg | grep BIOS



Phoenix BIOS Simulator

<https://www.grs-software.de/sims/bios/phoenix/pages/>