

## UNIDAD DE COMPONENTES 3.HARDWARE

### Componentes internos

Sistemas de Computación  
CFGS DAW

Alfredo Oltra / Sergio García

[alfredo.oltra@ceedcv.es](mailto:alfredo.oltra@ceedcv.es)

[sergio.garcia@ceedcv.es](mailto:sergio.garcia@ceedcv.es)

2019/2020

Versión: 190919.0954

## Licencia

**Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual (by-nc-sa):** No permite en sí ONU USO comercial de la obra original, ni de las Posibles Obras Derivadas, la Distribución de las Cuales se Dēbe Hacer con licencia Una Igual a La que regula la Obra originales.

## nomenclatura

A lo largo de Este tema se utilizarán Distintos Símbolos para distinguir Elementos Importantes Dentro del contenido. Símbolos Estós hijo:

- Importante

- Atención

- interesante

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Placa base</b>	<b>4</b>
1.1 Factor de forma	4
1.1.1 formatos reducidos	6
1.2 Puentes	7
1.3 BIOS	7
1.4 UEFI	8
1.4.1 El problema de arranque	8
1.5 Conectores	9
1.5.1 interna	9
1.5.2 externa	9
1.6 Ranuras de expansión	10
1.7 Socket	11
<b>2. chipset</b>	<b>11</b>
2.1 Northbridge	12
2.2 Southbridge	12
2.3 Los nombres comerciales	12
2.4 Northbridge - Conexión Southbridge	12
2.5 Diagrama de bloques	13
<b>3. El transformador</b>	<b>13</b>
3.1 Arquitectura interna	13
3.1.1 solo núcleo	13
3.1.2 Multi núcleo	14
3.2 Características	15
3.2.1 Frecuencia	15
3.2.2 Velocidad del bus	15
3.2.3 Caché	dieciséis
3.2.4 32 y 64 bits	17
<b>4. Memoria</b>	<b>17</b>
4.1 sistema de memoria del ordenador	17
4.2 controlador de memoria	18
4.3 Memoria bus	18
4.4 Características	18
4.4.1 Velocidad de reloj	18
4.5 Ancho de banda	18
4.6 Número de canales	19
4.7 tipos RAM	19
4.8 Los módulos de memoria	20
4.8.1 módulos SIMM y DIMM	20
4.8.2 Módulos Portátiles	20
4.8.3 módulos sin búfer y registrados	20
4.8.4 módulos de paridad y módulos ECC	21
<b>5. El material adicional</b>	<b>21</b>
<b>6. Bibliografía</b>	<b>0.21</b>

## UD03. COMPONENTES DE HARDWARE

### Componentes internos

#### 1. MADRE

La placa base, también conocido como **placa madre**, es una placa de circuito impreso donde se conectan los componentes del ordenador. Se tiende a dar más importancia a otros elementos como el microprocesador o memoria, pero la placa base es fundamental: qué y cuántos componentes se pueden instalar en el ordenador depende de ello.

- Al principio, cada placa madre podía sostener un modelo específico de procesador (CPU), pero de cualquier fabricante (Intel, AMD, Cyrix ..). Pero desde 2004, aunque los procesadores eran compatibles en funcionalidades, los fabricantes fueron la diferenciación de sus modelos en la asignación de patillas, por lo que la placa base tiene que ser específico para cada tipo de procesador desde entonces.

Se ha instalado una serie de circuitos integrados, incluyendo el conjunto de chips, que sirve como un centro de entre el microprocesador, la memoria de acceso aleatorio (RAM), las ranuras de expansión y otros dispositivos. Todos los componentes de la placa base están conectados con “camino”, cuyo nombre es autobuses.

Además, la placa base incluye un firmware (software almacenado en una memoria de sólo lectura como EEPROM, flash ...) llamado BIOS, que permita realizar funciones básicas tales como dispositivos de prueba, las operaciones de vídeo y teclado, y dispositivos de reconocimiento de la carga del sistema operativo.

##### 1.1 Factor de forma

Un ordenador personal se compone de varios elementos independientes. Por ejemplo, la placa base, carcasa, fuente de alimentación, etc. Cada uno de estos componentes se proporciona por un fabricante independiente. Si no hubiera acuerdo mínimo entre los fabricantes, no sería posible la interoperabilidad de estos componentes. Por ejemplo, una placa base no podría entrar físicamente en la carcasa, o un tapón de suministro de energía podría ser incompatible con el conector de la placa base. Uno de estos acuerdo, que es un estándar llamado **factor de forma**.

Las características que definen un factor de forma son:

- La forma de la placa base: cuadrada o rectangular.
- Sus dimensiones físicas exactas: anchura y longitud.
- La posición de los anclajes. Es decir, las coordenadas donde se colocan los tornillos para fijarlo a la carcasa.

<sup>1</sup> Vamos a estudiar los tipos de memorias más tarde

- Las zonas donde se encuentran ciertos componentes. Específicamente, las ranuras de expansión y los conectores traseros (teclado, ratón, USB, etc.)
- Las conexiones eléctricas de la fuente de alimentación, es decir, el número de hilos de alimentación que la placa base requiere, sus voltajes y función.

Como se puede ver en la tabla a continuación, existen muchos factores de forma, y muchos más que están apareciendo con nuevos dispositivos como tabletas y teléfonos.

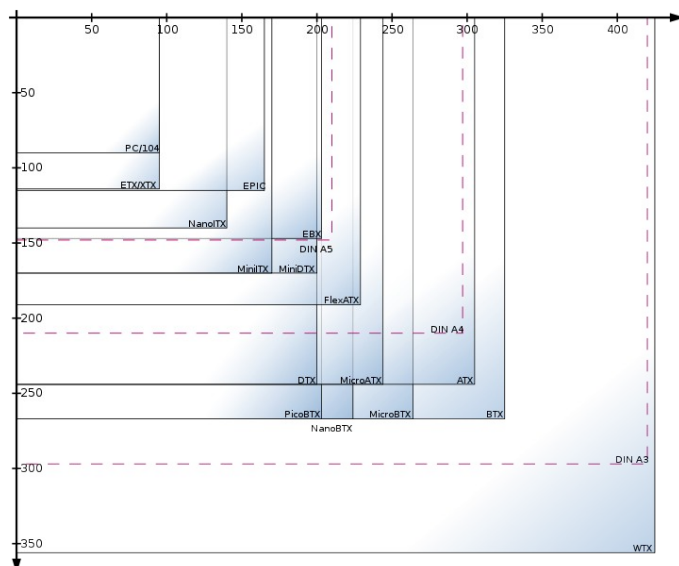
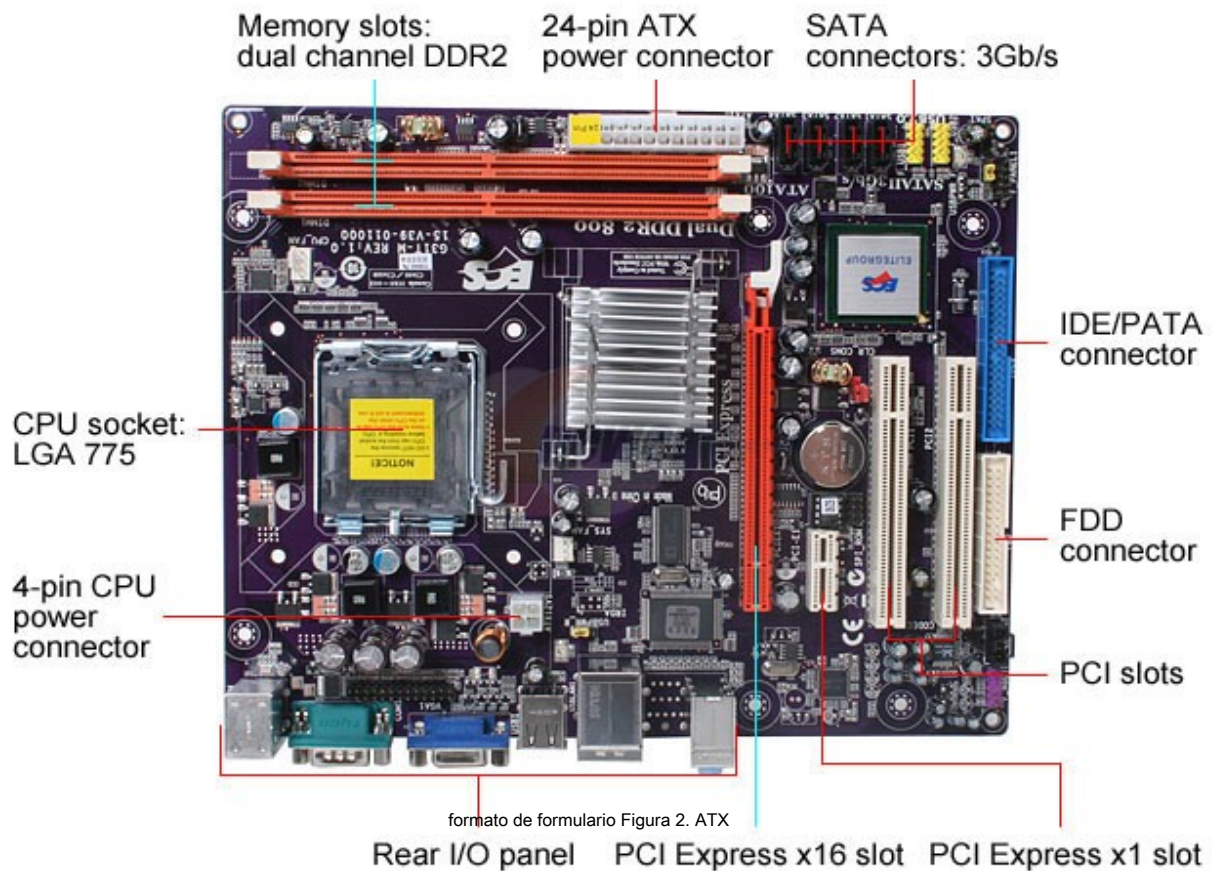


tabla de la Figura 1. comparativo de varios forma factores

Entre todos los factores de forma, tal vez el ATX y sus variantes son los más conocidos. Su nombre proviene de Extended, ya que reemplazar el antiguo factor de forma AT, añadiendo varias características para mejorar su funcionalidad:

- Dimensiones: 305x244mm
- Un conector para la fuente de alimentación que evita una conexión incorrecta.
- Los conectores se colocan mejor para reducir la longitud del cable.
- Mejora los componentes de disposición giratoria de la placa base de 90° y la colocación de la CPU y la memoria, cerca de la alimentación del ventilador de suministro y lejos de las tarjetas de expansión (permitiendo así la conexión de las tarjetas más grandes)
- Una conexión y desconexión del sistema de la computadora a través del software.

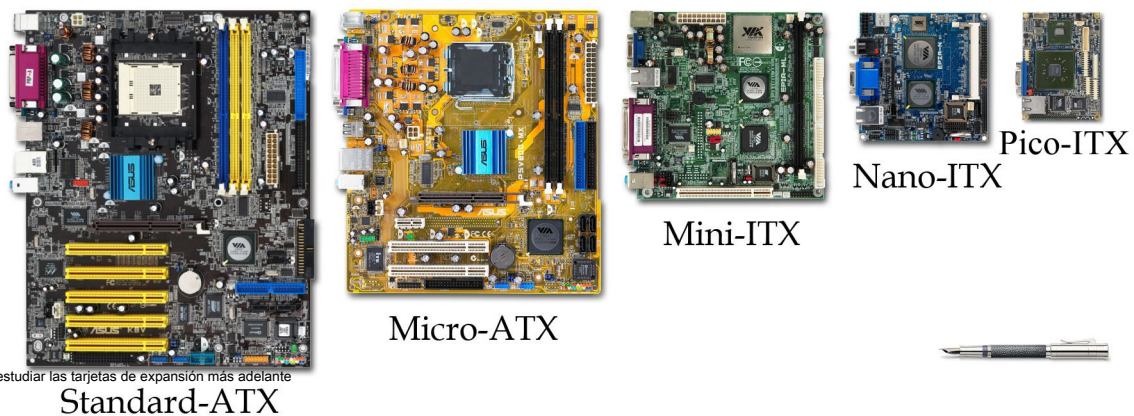
- Aunque parezca extraño, hace no muchos años, era imposible de apagar el equipo desde el Sistema Operativo (OS). El sistema se ha apagado como una bombilla, con un interruptor.



### 1.1.1 Reducción de formatos

Una gran cantidad de factores de forma tienen sus versiones más pequeñas de tamaño. Hoy en día la mayoría de los usuarios apenas usan tarjetas de expansión debido a los elementos tales como tarjetas de sonido y de red están integrados en la placa base. Por lo tanto, la eliminación de las ranuras de expansión<sup>2</sup> para reducir gradualmente el tamaño tiene sentido.

Uno de los pequeños formato que es más exitoso es el Mini-ITX (170x170 mm), que normalmente incluye al menos una tarjeta de expansión y muchos dispositivos embebidos.



## 1.2 Puentes

Se utiliza para configurar algunos elementos de la placa base. Los manuales de la placa base muestran diagramas sobre las opciones de configuración. Ellos tienden a desaparecer debido a que, últimamente, todo lo que se configura desde el menú CON.

## 1.3 BIOS

El BIOS (Basic Input Output System) es el software básico de ordenador para controlar los elementos de hardware.

- Un error común es pensar que el BIOS es un componente de hardware. Es **software**. De hecho, no es un solo programa. Se trata de un conjunto de programas que realizan diferentes tareas.

Uno de los más importantes programas es POST. Se ejecuta cuando se enciende el ordenador y localiza y reconoce todos los dispositivos necesarios para cargar el sistema operativo en la memoria RAM. Gestiona al menos el teclado del ordenador, y proporciona una salida básica en forma de sonidos a través del altavoz de la placa base cuando hay un error, tal como un fallo del dispositivo o un error en la conexión. Estos mensajes de error son utilizados por los técnicos para encontrar soluciones al montar o reparar el equipo.

Anteriormente, se almacenaba en un chip de memoria ROM (Read Only Memory), una memoria que sólo puede ser leída, y no se elimina si se carece de la potencia. Por lo tanto, si usted quiere cambiar el programa que tenía que cambiar todo el chip, que, evidentemente, era una tarea muy complicada. Hoy en día, está instalado en un chip de memoria flash o EPROM, lo que permite la actualización, aunque de una manera complicada y delicada. Todos los modelos utilizados (ROM, EPROM o Flash) son más lentos que la memoria RAM convencional, por lo tanto, la ejecución de programas de BIOS es por lo general lenta.

Otro programa bien conocido de la BIOS es la configuración. Este programa ofrece una interfaz gráfica que permite acceder a otra memoria, CMOS, donde se guardan parte de la configuración del sistema. CMOS no es una ROM, por lo que tiene poder para salvar los datos. Para ello, la placa base tiene una batería. Si la batería se agota, todos los ajustes se pierden y hay que cambiar la batería y configurar el sistema de nuevo.

- Cuando la batería se agota, el programa de POST lo detecta y envía una advertencia por un pitido y un mensaje en la pantalla, detener el arranque y preguntando al usuario si quiere volver a configurar el sistema o en el trabajo con los valores por defecto.

¿Cómo podemos localizar el chip en el que el BIOS se encuentra en la placa base? Por lo general tienen una etiqueta (etiqueta) en la parte superior que indica la versión y el fabricante.





Figura 4. Diferentes BIOS

- Recuerde: No se debe confundir el CMOS con el BIOS, o el BIOS con la configuración.

## 1.4 UEFI

Aunque BIOS es un sistema eficaz, que ha perdido en la eficiencia en los últimos años, por lo que la industria necesita para evolucionar. Es por ello que en los últimos años el BIOS ha sido reemplazado por UEFI.

idea principal de UEFI es reemplazar el BIOS mediante la adición de nuevas características tales como una configuración con una interfaz gráfica mucho más moderno, un sistema de arranque seguro, una velocidad de arranque más alto o soporte para discos duros de más de 2 TB.

### 1.4.1 El problema de arranque

Secuencialmente hablando, el último proceso que el BIOS o UEFI tiene que hacer es arrancar el sistema operativo (o un lanzador que le permite arrancar un sistema operativo entre varias). En UEFI, una **modo seguro** se ha implementado, para evitar la ejecución de cualquier software no firmado y certificado por el fabricante (principalmente destinada a prevenir la infección por el virus en el sistema de arranque). Así, por ejemplo, **Windows 8 necesario** el **modo seguro** para poder instalar, pero al mismo tiempo, este modo se evita la instalación de otro sistema operativo como cualquier distribución de Linux u otro sistema operativo de la familia Windows (como Windows 7). Además, en UEFI sólo podemos instalar sistemas de 64 bits. Para resolver estos problemas, el más UEFI incluyen la posibilidad de cambiar entre el modo UEFI y el modo tradicional (modo BIOS).

- Es una buena idea para elegir el modo de funcionamiento de UEFI antes de comenzar a instalar los sistemas operativos. Un cambio realizado a mitad del proceso no puede única causa ya instalado sistemas operativos que dejar de trabajar, pero también puede resultar en la pérdida de datos.

- El uso de UEFI o el modo tradicional tiene otras implicaciones que veremos en las próximas unidades. Por ejemplo, el modo de BIOS utiliza un sistema de partición del disco duro MBR, mientras UEFI utiliza GPT. La conmutación entre ellos resulta en la pérdida de datos.



## 1.5 Conectores

### 1.5.1 interna

**Fuente de alimentación.** También llamado conector Molex. El modelo de suministro de energía que se puede utilizar se define en términos del número de pines. Hay 3 modelos: ATX: 20 pines ATX 2: 24 pines

ATX 2.2: 24 + 4 pines

Versiones 2 y 2.2 son muy similares. Ambos tienen un conector con 20 pines, pero la versión 2.2 además tiene otro con 4 pines

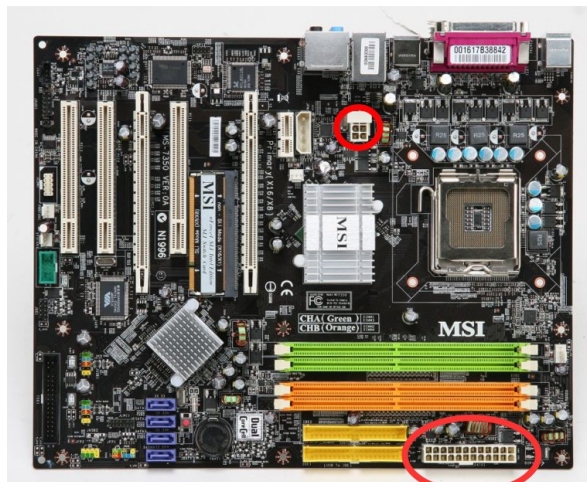
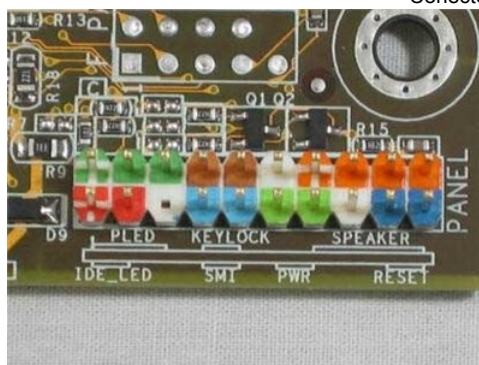
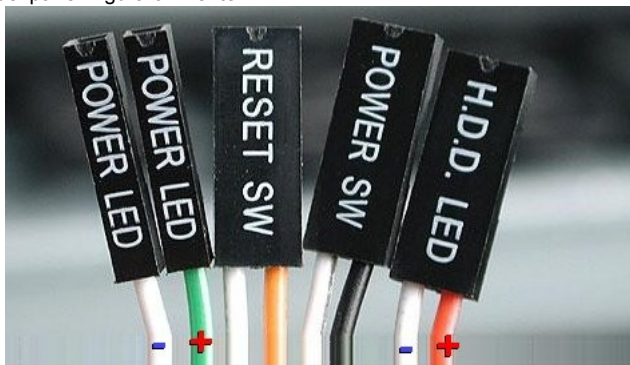


Figura 5. ATX 2.2 conectores

**panel frontal y el altavoz.** Se conectan elementos de revestimientos, tales como LED diferente de o el altavoz interno a la placa base. Por lo general, han escrito sobre el conector que es su función.



Conector del panel Figura 6. Frente



### 1.5.2 externa

**Teclado y ratón.** Conectores para el teclado y el ratón son especiales y son llamados mini-DIN. Se colocan juntos. El teclado es violeta y verde para ratón.

Hoy en día la mayoría de los teclados y ratones están conectados por USB. Sin embargo, se recomienda tener teclados miniDIN porque nos permiten trabajar cuando tenemos problemas con los puertos USB.



Figura 8. miniDIN

- Si no están conectados cuando el ordenador está encendido, no serán reconocidos. Esto no sucede en el USB.



Figura 9. Serial

Puerto

**Paralelo y puerto serie.** Hay dos maneras de enviar o recibir datos entre los componentes del equipo: paralelo y en serie. En la forma de serie, la información es transferida dentro o fuera

un bit a la vez, mientras que en el modo paralelo la información se transfiere en grupos (generalmente potencia de 2) al mismo tiempo.

La placa base tiene puertos, conectores en el que podemos conectar elementos externos. Obviamente, hay dos tipos: en paralelo (también llamados **Centronics**) y la serie (también llamado **RS-232** o COM).

- Un error muy común es confundir el puerto serie con el puerto VGA. En la placa base, el puerto serie es un conector macho, mientras que el puerto VGA es puerto hembra. ¡Ten cuidado!.



Figura 10. Puerto paralelo

**USB. Universal Serial Bus.** Es un conector serie que mejora las características de los viejos puertos serie. Alcanza 12 Mb / s hasta 4,8 Gb / s en la versión 3.0.

Es posible, a través de los centros, distribuir las señales y crear más puertos. Pero en este caso la velocidad disponible se divide entre todos los elementos conectados al concentrador.

Las placas tienen por lo general dos o tres cubos y cada uno de ellos por lo general tienen dos o tres conectores de la carcasa. Por ejemplo, los dos conectores frontales pertenecer al mismo concentrador, por lo que si conectamos dos periféricos de alta velocidad para los conectores frontales, puede tener problemas.

- De hecho, el problema es peor. En general, el cubo se adapta la velocidad al elemento conectado más lento.

**IEEE 1394, FireWire, rayo.** Se utiliza principalmente para transmitir datos de vídeo o cámaras de fotos.

### 1.6 Ranuras de expansión

Las ranuras de expansión son conectores para insertar tarjetas en la placa base y los dispositivos se conectan al bus al que están conectados. Por ejemplo, se puede conectar un gráfico, un sonido o una tarjeta de TV ...

A lo largo de la historia del ordenador, ha habido varios tipos de ranuras que se han desarrollado en dos aspectos: la longitud y el rendimiento. Hoy en día podemos encontrar 5 tipos de ranuras. El común son 3:

- PCI. Velocidad = 133 MB / s
- AGP: sólo para gráficos. Se está en desuso, pero todavía podemos encontrar algunos de ellos en los ordenadores.
- PCIe (PCI Express): el más rápido de todos. Tiene 2 versiones: 1,0 y 2,0. Útil para todo tipo de dispositivos, incluyendo gráficos. Se compone de 1, 4, 8, 16 o 32 **carriles** de datos entre la placa base y las tarjetas. El número de

**carriles** se muestra con x1, x2, x4, x32 .... Por cada lan puede alcanzar 250 MB / s (1,0) o 500 MB / s (2,0). El estándar para tarjetas gráficas es x16, que apoya 4 Gb / s a 8 Gb / s.

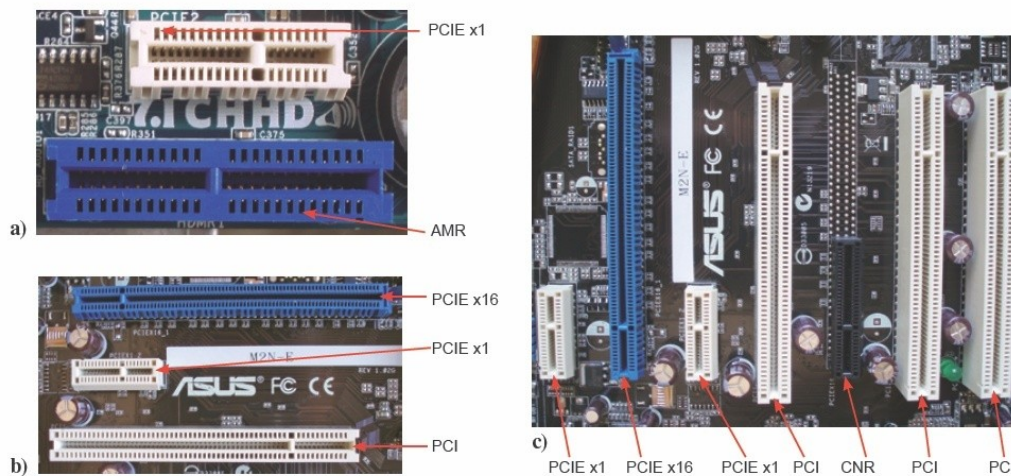
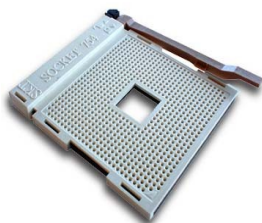


Figura 11. Ranuras

Ranuras menos comunes son:

- AMR: una pequeña ranura para conectar dispositivos de audio
- CNR: tarjeta de red AMR +.

### 1.7 Socket



socket Figura 12. ZIF

La toma de corriente es el lugar de la placa base donde se inserta el procesador. Cada generación de procesadores tiene sus zócalos. Cada uno es compatible sólo con la misma familia.

Hoy en día todos los sockets de CPU utilizan el mecanismo ZIF (fuerza de inserción cero). Con este mecanismo, el procesador se inserta y se retira sin aplicar ninguna presión sobre él.

El levantamiento de la palanca de cerca la toma, el microprocesador es liberado, siendo sumamente sencillo retirarlo.

## 2. CHIPSET

El chipset es el conjunto de chips que se encargan de controlar determinadas funciones del ordenador, como por ejemplo cómo interacciona el microprocesador con la memoria, la CPU, la PCI puertos, USB, etc. Anteriormente, estas funciones eran simples y chipset fue la última elemento que se concede importancia a la hora de comprar una placa base. Hoy la historia ha cambiado. Procesadores, memoria y otros componentes son más complejas, y el chipset es el componente más importante de la placa base.

Hoy en día, el chipset consta de dos chips: el Northbridge y Southbridge<sup>3</sup>, si bien, en los últimos años, hay una tendencia a volver a hacer el conjunto de chips de nuevo un solo chip.

Algunos fabricantes de chipset: Intel, NVIDIA, SiS, VIA ..

### 2.1 Northbridge

Es el circuito más importante placa base integrada. Su función es controlar los componentes de alta velocidad y su complejidad es a nivel de la CPU. Su trabajo es muy exigente, ya que tiene que controlar el tráfico entre los buses de alta velocidad e incluso, en algunas versiones, incorpora un controlador de gráficos.

- Este requisito hace que su temperatura se eleva, por lo que los últimos modelos incorporan un lavabo e incluso un ventilador para ayudar a enfriar.

Los componentes que los controles son los recuerdos, la CPU y la tarjeta gráfica. Es fácil localizarlo. Su cerca de estos componentes.

### 2.2 Southbridge

A veces se llama O Hub I / Controller. Es responsable de la coordinación de los dispositivos de entrada y de salida y las capacidades de baja velocidad placa base. No se comunica directamente con la CPU, sino que lo hace a través del Northbridge. Los componentes que controla son ranuras de expansión PCI (como, AGP ...), los conectores del dispositivo (como SATA, IDE, Ethernet, ...) o puertos periféricos (USB, FireWire, COM ...).

### 2.3 Los nombres comerciales

Aunque conceptualmente los chips son muy similares entre los fabricantes, los cuales usan diferentes nombres comerciales, buscando la diferenciación. Por ejemplo:

- MCH o GMCH (Intel): Northbridge con y sin controlador gráfico
- IOH (Intel): Northbridge sin controlador de memoria (en i3, i5, i7 el controlador de memoria es CPU dentro)
- SPP (nVidia): Northbridge
- ICH (Intel): Southbridge
- MCP (nVidia): Southbridge

### conexión Southbridge - 2,4 Northbridge

Aunque el Southbridge controla los componentes más lentos, sino que también han mejorado su rendimiento en los últimos años y que era lento, no es tanto. Es por eso que no sólo el Southbridge ha aumentado su complejidad, sino también el autobús que comunica con el Northbridge ha mejorado considerablemente. Hoy en día, los fabricantes de placas base usan el bus DMI (Intel), HyperTransport (nVidia) o V-Link (Vía).

<sup>3</sup> El fabricante del chipset no tiene por qué ser el fabricante de la placa o el procesador. Incluso cada chip es el chipset a veces de un fabricante diferente.

## 2.5 Diagrama de bloques

Un diagrama de bloques chipset espectacular cómo el conjunto de chips está conectado con los diferentes componentes de la placa base. Los ejemplo de la Figura muestra una conexión Intel Core Duo (CPU) con un Northbridge 945GM y 82801 Southbridge.

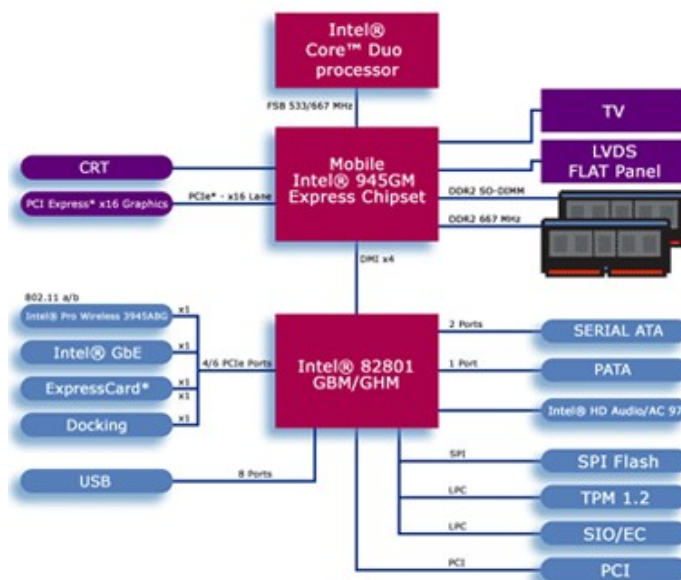


diagrama de la figura 13. Bloque de una conexión chipset

## 3. El transformador

Podríamos decir que el procesador es el cerebro de la computadora. Es un chip que tiene en su interior miles o millones de transistores<sup>4</sup>. Por lo general tienen una forma de un cuadrado o un rectángulo negro y se pueden encontrar en un elemento llamado zócalo.

### 3.1 Arquitectura interna

Con el tiempo y con el avance de la tecnología, se aumenta la escala de integración de los componentes (el número de transistores incluidos en el procesador está aumentando, es decir, que son cada vez más pequeño).

Hoy en día, hay dos tipos de procesadores: un solo núcleo y multi.

#### 3.1.1 solo núcleo

La arquitectura de los procesadores de un solo núcleo se ha discutido en la unidad de elementos funcionales de ordenador.

- Unidad de Control: Se encarga de la búsqueda de las instrucciones en la memoria principal y los decodificar para enviar comandos de control a otros componentes.
- ALU. Unidad Lógica Aritmética: responsable de realizar operaciones aritméticas y lógicas.

<sup>4</sup> Un transistor es un dispositivo electrónico muy simple pero importante. Su tarea es similar a una válvula. Cuenta con tres conectores. Si ponemos corriente eléctrica en uno de ellos el transistor, permite el paso de corriente a través de los otros conectores. De lo contrario, el transistor no permitirá que pase.



- FPU. Flotar unidad de punto: también llamado coprocesador matemático. Es responsable de realizar operaciones de punto flotante. Se realiza generalmente las operaciones de adición y multiplicación, aunque alguien realizar funciones superiores tales como exponentes.
- caché L1 o caché de nivel 1: es una memoria volátil integrada en el núcleo del procesador operativo a la misma velocidad como este. Su función es la de almacenar los datos más comunes para la localización más rápida.
- caché L2 o caché de nivel 2: es una memoria volátil integrada en el procesador, aunque no directamente en el corazón de esta. El propósito es el mismo que L1, pero más lento, aunque más grande
- BSB: es la conexión entre el microprocesador y su memoria caché L2.
- FSB: es el bus de datos utilizado como principal en algunos de los microprocesadores de Intel (en el procesador AMD HyperTransport se llama).

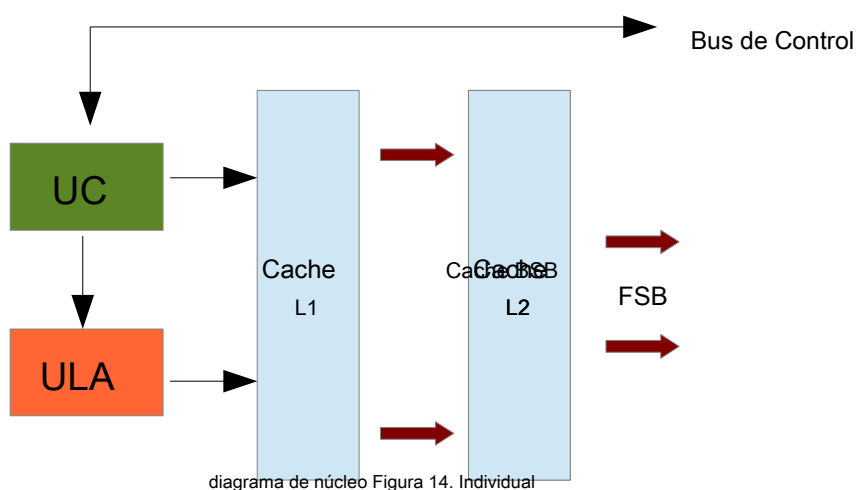


diagrama de núcleo Figura 14. Individual

### 3.1.2 núcleo múltiple

La tecnología de fabricación de microprocesadores actual está llegando a su límite. Cada vez que los procesadores más pequeños y rápidos se fabrican y que provoca un aumento de temperatura de los procesadores. De hecho, hoy en día todos los procesadores tienen una (muy) buena refrigeración del sistema.

Estos problemas hacen que sea difícil aumentar el rendimiento del procesador, por lo que para futuras mejoras, era necesario encontrar otra manera que no sea el mayor velocidad.

La idea era aumentar el número de núcleo. En un procesador de núcleo único solamente una instrucción puede ser procesado en un instante, pero si tenemos núcleos  $n$  el número de instrucciones a procesar en un instante será  $n$ . Sobre la base de este tipo de trabajo, el procesamiento paralelo, los fabricantes comenzaron a construir varios núcleos procesadores. La estructura general es similar a los procesadores de un solo núcleo, pero tenemos que añadir:

- controlador de memoria integrado: el controlador de memoria para un acceso más rápido a la memoria RAM
- transporte de bus de alta velocidad.

La figura muestra un diagrama de bloques de un procesador de doble núcleo con caché L1 independiente y L2 aparece independiente. Otras veces puede ocurrir que la memoria caché L2 es compartida por ambos núcleos.

En general, ofrecen una mejor respuesta durante la multitarea. Sin embargo, aumentan el calor total a disiparse y necesitan un gran ancho de banda del bus.

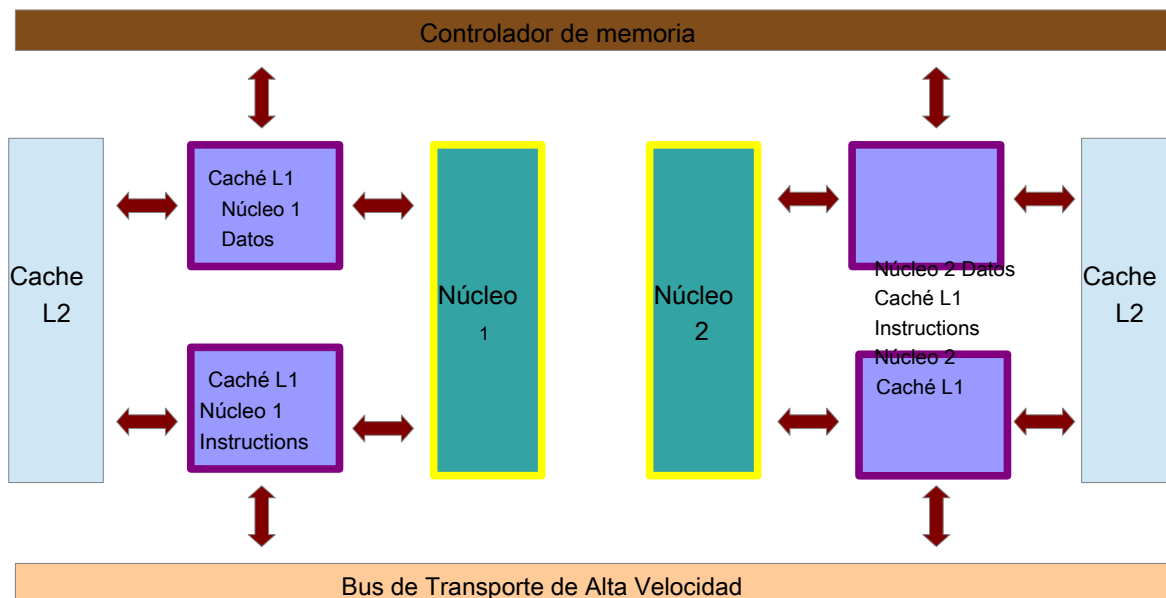


diagrama de núcleo Figura 15. Dual

### 3.2 Características

#### 3.2.1 Frecuencia

Los procesadores son dispositivos que realizan un gran número de tareas en etapas, por lo que necesitan una manera para que todos los componentes funcionen a la misma velocidad, con el mismo ritmo. Esto se consigue con una señal de reloj cuya frecuencia se llama microprocesador frecuencia.

La frecuencia de un procesador se mide en millones o mil millones de hercios, es decir, las unidades de MHz o GHz comúnmente usados.

- La frecuencia nunca ha sido un muy buen parámetro para evaluar la velocidad real (que recibió por un usuario) de un procesador. Sólo se debe utilizar para comparar los procesadores de la misma familia: dos Pentium IV, dos i7 ..., que son idénticos en todos los demás aspectos. Esto es porque cada procesador puede realizar en un solo ciclo un número de trabajo muy diferentes.

#### 3.2.2 Velocidad del bus

Los procesadores tienen un bus de datos para comunicarse con otros elementos del sistema. Este bus está conectado a la Northbridge, que se comunica con la memoria o algunos buses de expansión como PCIe. Este bus se llama FSB o bus frontal en microprocesadores Intel y AMD HyperTransport en.

5 hertz A mide el número de veces que algo ocurre en un segundo,



La transmisión será mejor si el caudal es alto.

- El primer parámetro que afecta a la velocidad de flujo es la anchura del autobús, es decir, el número de bits que pueden transmitirse en cada pulso de reloj. Esta anchura ha crecido de 8 a 64 bits.
- El segundo parámetro es la velocidad de reloj a la que funciona el autobús. Debido a la dificultad para fabricar componentes electrónicos que funcionan a velocidades de procesador (MHz o GHz), la velocidad del bus es generalmente más bajo que el procesador (66 MHz, 133 MHz, 266 MHz ...).

- La velocidad del procesador se establece como un múltiplo de la velocidad del bus.

Los procesadores modernos usan los autobuses con **el uso múltiple de la señal de reloj**, de manera que para cada impulso de reloj, envía varios grupos de datos de bits y no sólo uno. Así que hablamos de una velocidad de bus de **equivalente MHz (cuyo valor es mayor que MHz real)**, Porque este MHz no son el verdadero, pero el usuario siente que la velocidad es mayor. Por ejemplo, en un procesador Intel Core 2 que utiliza la señal de reloj para enviar 4 bits, el FSB se llama FSB800 (aunque las corridas de autobuses en física 200 MHz), o FSB1333 (aunque funciona a 333 MHz física).

### 3.2.3 caché

Una caché es una memoria rápida que se utiliza para almacenar una copia de los datos más probable es que se requiere, entonces el rendimiento de aceleración, reduciendo el número de veces para acceder a la RAM (que es más lento). Hay tres tipos de memoria caché del procesador:

- caché L1: siempre interno, integrado en el propio núcleo. siempre funciona a la misma velocidad que el procesador. Por lo general se divide en dos partes: los datos e instrucciones. Hoy en día es generalmente alrededor de 512 KB- 1 MB.
- L2 y L3 cache: que están conectados al BSB (más rápido que el FSB). Pueden ser incluidos en la base de la micro dentro del encapsulado o externa. Cuando el procesador está en busca de un pedazo de datos, que se vea por primera vez en la L1, si lo encuentra, lo utilizan. de lo contrario, pasa a través de los niveles para llegar a la RAM.

En las nomenclaturas, cuando aparezca 64KB + 64KB, indica que es 64 KB para datos y el mismo tamaño para obtener instrucciones. Si parece 2 x 4 MB, indica que son 4 MB por núcleo (si dos núcleos).

### 3.2.4 32 y 64 bits

Aunque, hace muchos años, algunas partes de los procesadores eran de 64 bits o más, la mayoría de los registros fueron todavía de 32 bits, lo que permite el acceso sólo a 4 GB de RAM ( $2^{32}$ ).

En los últimos años, AMD (primera) e Intel (después) complementan el x86 tecnología de 32 bits con la opción de 64 bits, la creación de la tecnología x86-64.

En esto la tecnología, los 32-bits y 64-bits programas son compatibles. El direccionamiento de memoria se ha incrementado, pero no con el de 64 bits, pero, por ahora, 44. Eso permite a la dirección  $2^{44} = 16$  TB de memoria.

## 4. DE MEMORIA

### 4.1 sistema de memoria de computadora

la memoria RAM tiene dos características principales:

- RAM se utiliza para almacenar datos de forma temporal, es decir, hasta que se cierre la ordenador desconecta o se reinicia.
- Su acceso es al azar (de hecho, los medios de RAM Random Access Memory), es decir, que se puede acceder en cualquier lugar en cualquier momento.

Podemos imaginar la memoria como una gran red. Para identificar cada célula utilizamos la dirección de la celda, o, en otras palabras, la dirección de memoria. En cada celda, la memoria puede ahorrar un poco. Para trabajar de una manera más fácil, los pone informáticos en grupos de  $2^n$ , con  $n \geq 3$   $n \leq 7$ . Cada grupo se llama **palabra**. La siguiente figura muestra un ejemplo de una memoria de 4Kb (o 512B) con una longitud de palabra de 8 bits:

Address	b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
000-007	0	0	0	0	0	0	0	0
008-00F	0	0	0	0	0	0	0	0
010-017	0	0	0	0	0	0	0	0
018-01F	0	0	0	0	0	0	0	0
020-027	0	0	0	0	0	0	0	0
...								
FF0-FF7	0	0	0	0	0	0	0	0
FF8-FFF	0	0	0	0	0	0	0	0

memoria Figura 16. 512B

- La cantidad de memoria que un acceso a una computadora lata depende de la anchura del bus de direcciones. El número máximo de direcciones de memoria que un acceso del procesador lata es  $2^n$ , donde  $n$  es el ancho de bus.

Así, en la tecnología de procesador x86, el bus de direcciones tiene una anchura de 32 bits, es decir,  $2^{32}$  direcciones o, lo que es,  $2^{32} \text{ bytes}_6 = 4,294,967,296 \text{ bytes} = 4 \text{ GB}$ . Un procesador con esta tecnología no puede tomar más de esta cantidad de memoria RAM.

#### controlador 4.2 Memoria

Se administra las solicitudes de datos de la memoria realizadas por el microprocesador o otros elementos de la PC (dispositivos DMA que se discutirán más adelante).

Históricamente, el controlador de memoria estaba en el Northbridge, sin embargo, hoy en día existe una tendencia para integrarlo dentro del microprocesador (por ejemplo en el i3, i5 o i7). Esto permite un acceso más rápido.

#### 4.3 Memoria de autobús

Es el camino a los datos. Se divide en dos:

- Bus de direcciones: Es el encargado de enviar las direcciones de memoria. Como se comentó anteriormente, en función de su anchura, se puede hacer frente a una cantidad máxima de memoria.
- Bus de datos: la parte que transmite datos y el propio instrucciones. Los procesadores actuales utilizan buses de 64 bits, es decir, pueden ser transmitidas 8 bytes en cada ciclo de reloj ..

Este bus tiene una velocidad, que es medida en Hz. Cuanto mayor sea la velocidad del bus más datos puede ser enviado. Por ejemplo, para un bus de 32 bits a 100 MHz, la velocidad de flujo será:

$$32 * 100 * 10^6 \text{ b/s} = 32 * 10^8 \text{ b/s} = 4 * 10^8 \text{ B} = 4 * 10^8 / 2^{20} \text{ MB/s} = 381,47 \text{ MB/s}$$

#### 4.4 Características

##### 4.4.1 velocidad de reloj

Hoy en día, en cada recuerdo la máxima velocidad de reloj que puede apoyar de forma fiable indicado. Así, por ejemplo, un módulo de PC100 (nomenclatura de SDRAM<sup>7</sup>), significa que es capaz de soportar un bus 100 MHz.

Sin embargo, hoy en día la velocidad indicada en la designación de la memoria por lo general se refiere a la **real** velocidad del bus, pero es el **velocidad equivalente**. Por ejemplo, una memoria DDR333, funciona con un bus físico (real) de 166 MHz, pero envía la información dos veces por cada ciclo de reloj (DDR, será posterior estudio), lo que equivale a un bus de 333 MHz, pero la información enviar a uno vez por cada ciclo de reloj.

#### 4.5 Ancho de Banda

El objetivo es conseguir una memoria que transmite la máxima cantidad de datos. Para representar este valor se utiliza el ancho de banda, uno de los parámetros fundamentales en el funcionamiento de una memoria.

Esta es una mezcla entre la velocidad de reloj y la anchura del autobús, y expresar la velocidad de flujo que la memoria puede lograr. Su valor puede ser calculado por:

6 Estamos asumiendo una palabra de 8 bits 7 Vamos a estudiar más adelante

$$(\text{Velocidad de reloj real de uso del ciclo} \times 8 \times \text{ancho del bus}) / 8 = \text{bytes} / \text{s}.$$

Por ejemplo, la memoria DDR-667 opera en 333MHz bus físico pero con el uso doble. Trabajando en un bus de 64 bits que es capaz de transmitir 5333MB / s.

#### 4.6 Número de canales

Hay un factor más a tener en cuenta: el número de canales. Realmente no es sólo un factor de la memoria, también de la placa madre en el que se va a conectar la memoria. El controlador de memoria puede permitir el acceso a dos canales simultáneamente (o incluso tres o cuatro), lo que hace multiplicando el ancho de banda efectivo. Esta tecnología se denomina canal dual, triple o cuádruple. Para utilizar doble canal, Triple Channel o Quad Channel requisitos son por lo general: tener una buena e idéntica (dos a dos en doble, tres a tres en triple o cuatro a cuatro en Quad Channel) módulos de memoria que eran DDR, DDR2, DDR3 ( en el caso de triple canal DDR3 única) e instalarlos en la memoria ranuras siguiendo las instrucciones del fabricante de placa madre. En este caso, la forma de calcular el ancho de banda es:

$$(\text{Número de canales real} \times \text{Velocidad de reloj} \times \text{uso de ciclo} \times \text{ancho de bus}) / 8 = \text{bytes} / \text{s}.$$

#### 4.7 tipos RAM

Hay una gran cantidad de tipos de memoria RAM. En resumen, vamos a enseñar:

- SRAM. RAM estática. Son más rápidos, pero ocupan más tamaño, tienen menos capacidad y son más caros. A menudo se utilizan como memoria caché.
- DRACMA. RAM dinámica. Es el tipo habitual de RAM de nuestros ordenadores. Es más lento que SRM, pero más barato y tener más capacidad. Hay varios tipos en función de su uso del ciclo:
  - DDR: doble uso del ciclo
  - DDR2: uso cuádruple del ciclo
  - DDR3: envían 8 bits por ciclo

8 ¿Con qué frecuencia se envía información por ciclo?

#### 4.8 Los módulos de memoria

Los módulos son tarjetas de circuitos impresos rectangulares donde se sueldan los chips de memoria.

##### 4.8.1 módulos SIMM y DIMM



módulos Figura 17. SIMM

ambos lados.

**S Ingle módulo de memoria en línea.** Las clavijas de conexión están en el mismo lado de la tarjeta. Para conectarlos tenemos que introducirlos en la ranura con un ángulo de 45° y luego, se enderezó hasta que sean agarrados por los clips laterales.

##### **DIMM**

Módulo de memoria dual en línea. Es muy similar al módulo SIMM, pero físicamente es más grande y tienen clavijas de contacto en



Figura 18. DIMM con disipador de calor

##### 4.8.2 Módulos Portátiles



Figura 19. SO DIMM  
Módulo

Los módulos de memoria para ordenadores portátiles son llamados SO-DIMM y son de tamaño mucho más pequeño que los módulos para PC. También hay un tamaño más pequeño llamado MicroDIMM incluso

##### 4.8.3 módulos sin búfer y registrados

Cuando muchos chips están instalados en un módulo o varios módulos en un equipo, la estabilidad comienza a empeorar por razones eléctricas. En algunos de placa madre, llenan todos los espacios disponibles pueden obligar a reducir la velocidad de funcionamiento para la estabilidad. Para evitar esto, registros o tampones se añaden a los módulos que garantizan la estabilidad a costa de perder algo de rendimiento. Los módulos registrados se diferencian visualmente por tener uno o más chips más (a veces un tamaño más pequeño y horizontales).

Estos módulos sólo deben utilizarse cuando sean necesarios: son más caros, el rendimiento se pierde y debe ser apoyada por la memoria controlada. Los módulos registrados no debe ser mezclado con no tamponada.

#### 4.8.4 módulos de paridad y módulos ECC

Cuando el ordenador se utiliza para tareas críticas, hay que asegurar la integridad de la memoria de datos o, al menos, saber si se han producido fallos de leer o escribir. Los métodos para alcanzar este objetivo incluyen la aplicación de un algoritmo matemático a los datos y compara el resultado con los datos para saber si hay un error. Hay dos métodos:

- La paridad genera un bit que indica si existe un número par o impar de ceros (o unos). Antes de enviar el byte, el sistema comprueba la byte y el bit de paridad para ver si hay algún cambio. Esto tiene el problema de que si se producen fallos en pares, podría pasar como OK.
- ECC: código de corrección de errores. Que permite detectar y corregir pequeños errores (más allá de su funcionalidad es la lista de temas para este curso)

Ambos de ellos requieren más bits por byte, por lo que visualmente hay más chips de memoria en cada módulo. Por otra parte, la comprobación de errores lleva tiempo, por lo que el rendimiento es menor.

Es raro encontrar un servidor que no utiliza ECC. Las características registradas y ECC son independientes, aunque en la práctica casi siempre van de la mano.

## 5. El material adicional

[1] Glosario. [2]  
ejercicios.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

[1] Informáticos Sistemas. Isabel Mª Jimenez Cumbreras. Garceta. 2012 [2] El PC: hardware y componentes (edición 2012). Juan Enrique Herrerías Rey, Anaya Multimedia, 2012 [3] [Windows 10 Modo de UEFI. Instalación en Modo de Particiones MBR o GPT](#) .

---