

Capítulo 3

Al termino de este capitulo esperamos que logren los siguientes objetivos:

- Conocer e identificar los distintos tipos de memorias RAM
- Conocer las especificaciones técnicas de cada una de las mismas.
- Ser capaz de realizar un correcto ensamblaje de un modulo de memoria DRAM
- Asimilar los conceptos de los temas que trata este capítulo y realizar las actividades para la integración de conocimientos

Organización de Contenidos

Capítulos	Temas de aprendizaje	Contenidos
<u>Capitulo 3</u>	<u>Memorias</u>	<p>La memoria RAM.</p> <p>RAM dinamica (DRAM),</p> <p>Tiempo de acceso.</p> <p>Tipos de módulos.</p> <p>DIMM-SDRAM.</p> <p>DDR-SDRAM.</p> <p>RIMM Rambus o RDRAM.</p> <p>Ranuras para módulos de memoria.</p> <p>Bancos de Memoria.</p> <p>Funcionamiento de los módulos de memoria RIMM.</p> <p>Instalación de módulos de memoria.</p> <p>RAM estatica (SRAM).</p>

Memorias

RAM

La memoria RAM (Random Access Memory), es una memoria de acceso aleatorio, esto significa que se puede elegir el dato a ejecutar, también es de lectura y escritura ya que el microprocesador puede leer o escribir en ella y es una memoria volátil porque, al faltarle tensión de alimentación pierde los datos que estaban grabados en sus chips. La RAM se divide en DRAM y SRAM.



ATENCIÓN: Es denominada como memoria principal porque en ella se encuentran cargados o almacenados, el sistema operativo, los programas que se van a ejecutar, al igual que los datos que se van a procesar y permanecen allí hasta que la computadora se apague. La carga de la memoria RAM es realizada por el microprocesador.

DRAM (Dynamic Random Access Memory)

Este tipo de módulos de memoria, utiliza chips de memoria que trabajan basados en el principio del capacitor para almacenar los datos (bits).

Como un capacitor pierde su carga enseguida, (es decir que pasa de un estado de tensión (1) a uno de no-tensión (0), hace suponer que un valor escrito en una memoria con estas características desaparece pasado un breve lapso de tiempo.

Para que esto no suceda, es necesario refrescar constantemente la carga eléctrica de los capacitores, este método es conocido como Refresh o refresco de datos. Lo que significa que para mantener la información existente en estos chips, se debe regrabar la información contenida constantemente.

Esta operación es ejecutada automáticamente mediante un chip que recibe el nombre de controlador de memoria y que se encuentra ubicado en la placa madre.

Mientras el sistema se encuentra haciendo el refresco de la memoria, el microprocesador no tiene acceso a los datos y debe esperar a que termine la operación. Por ello, este tipo de memorias es más lenta que las RAM estáticas pero consumen menos energía y tiene un menor costo de fabricación.



ATENCIÓN: Los capacitores consisten básicamente en dos placas metálicas separadas por un material aislante (llamado dieléctrico) su función es la de almacenar cargas eléctricas.

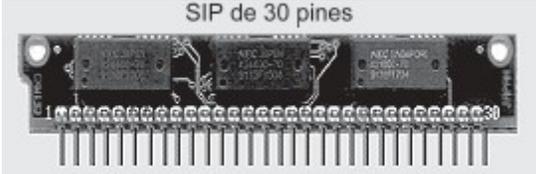
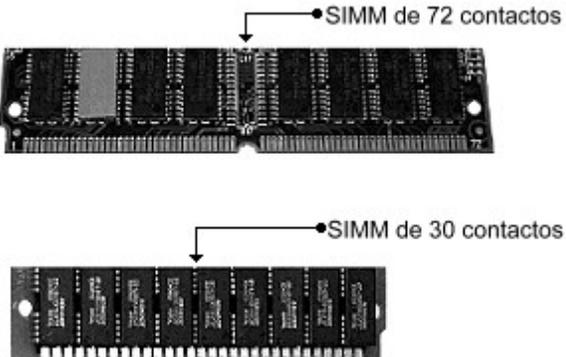
Tiempo de acceso

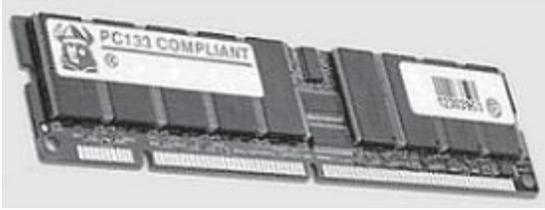
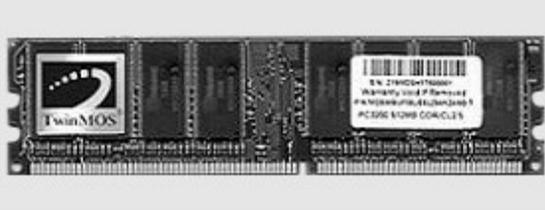
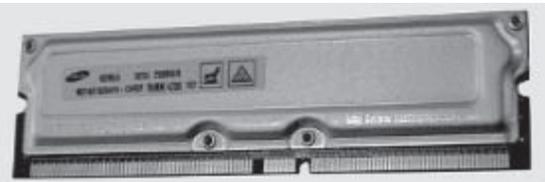
El tiempo de acceso, especifica la velocidad a la que está fabricado el módulo de memoria, ésta se determina en nanosegundos (Ns.).

Estos valores suelen aparecer en cada chip que conforman el modulo mediante uno o dos números anteceditos de un guión (-).

Los Ns. Representan al tiempo que transcurrirá desde que el procesador le solicita un dato a la memoria, hasta que ella lo presenta en el bus.

Tipos de módulos DRAM

Nombre	Características	
DIP Dual In-line Pin	Encapsulado con doble línea de pines..	Encapsulado de de formato DIP 
SIP Single In-line Package	Paquete de encapsulados de una línea de pines. (30 pines)	SIP de 30 pines 
SIMM Single In-line Memory Module	Existen dos tipos de formato de módulos SIMM. Los de 30 y los de 72 contactos. Los SIMMs de 30 contactos acumulan la información en renglones de 8 bits, mientras que los de 72 contactos lo hacen empleando renglones de 32 bits.	 • SIMM de 72 contactos • SIMM de 30 contactos

Nombre	Características	
<p>DIMM SDRAM</p> <p>Dual In-line Memory Module Synchronous DRAM</p>	<p>Estos módulos poseen un total de 168 contactos y manejan 64 bits. Tienen 2 muescas.</p> <p>Existen diferentes tipos pero siempre mantienen el mismo formato: PC66, PC100, PC133 y PC150.</p>	
<p>DDR SDRAM</p> <p>Doble Data Rate</p>	<p>Los módulos DDR, poseen 184 contactos y trabajan a 64 bits</p> <p>Tienen 1 única muesca.</p> <p>Existen diferentes tipos: PC1600, PC2100, PC2700, PC3200 y PC4200.</p>	
<p>RIMM RAMBUS</p> <p>Rambus In-line Memory Modules</p>	<p>Los módulos de 16 bits y poseen 184 contactos.</p> <p>Tienen 2 muescas. Los tipos son: PC600, PC700, PC800, PC1066 y PC1200.</p>	
	<p>Los módulos de 32 bits y poseen 232 contactos.</p> <p>Tienen una muesca.</p> <p>los diferentes tipos: RIMM3200 y RIMM4200</p>	

MODULOS DIMM SDRAM

SDRAM: «Synchronous Dynamic Random Access Memory». Memoria de acceso aleatorio dinámico y síncrono. Esta memoria introdujo el concepto de acceso a la misma velocidad interna del procesador. Por ejemplo, si su ordenador usa un bus de 133MHz la memoria tendrá una velocidad de acceso de también 133MHz, con lo cual se mejoró notablemente el rendimiento de la memoria de la PC.

Existen cuatro especificaciones principales para el tipo de tecnología SDRAM.

Nombre	Frecuencia
PC 66	66 MHz
PC100	100 MHz
PC133	133 MHz
PC150	150MHz



ATENCIÓN: Los módulos de memorias DIMM SDRAM envían o reciben un dato o bit por ciclo de reloj.

MODULOS DDR-SDRAM

Estos módulos de memoria se diferencian de los módulos SDRAM convencionales por su capacidad de activar la salida de datos no solo al comienzo del ciclo de reloj del procesador sino también a su fin. Esto aumenta por 2 la capacidad de envío de datos al sistema, DDR (Double Data Rate).

Existen diferentes tipos de DDR.

Nombre	Frecuencia Efectiva (MHz)	Frecuencia Real (MHz)	Tasa de transferencia.(MB/s)
PC1600 DDR o PC-200	200	100	1600
PC2100 DDR o PC-266	266	133	2128
PC2700 DDR o PC-333	333	166	2656
PC3200 DDR o PC-400	400	200	3200
PC4200 DDR o PC-533	533	266	4256



ATENCIÓN: Existe un parámetro denominado CAS, que determina la latencia mínima, tiempo de espera mínimo, así que cuanto menor sea, mejor es la memoria. Las DDR SDRAM puede tener **CAS = 1.5, 2, 2.5 y 3**, siendo la más rápida la de CAS = 1.5.

RIMM RAMBUS o RDRAM

Direct Rambus (Rambus directo) es una arquitectura y estándar de interfaz de DRAM que presenta un reto a los sistemas tradicionales de memoria principal. Se transfieren datos a velocidades hasta 800MHz sobre un bus estrecho de 16 bits llamado canal Direct Rambus. Esta alta velocidad de reloj es posible debido a una función llamada «de doble reloj», que permite que las operaciones ocurran tanto en los límites de elevación como en los límites de caída del ciclo de reloj. Asimismo, cada dispositivo de memoria en un módulo RDRAM proporciona hasta 1.6 gigabytes por segundo de ancho de banda, el doble de ancho de banda disponible con el SDRAM de 100MHz. Hay tres tipos de velocidad disponibles: 600, 700 y 800 MHz la industria los llama PC600, PC700 Y PC800 respectivamente.

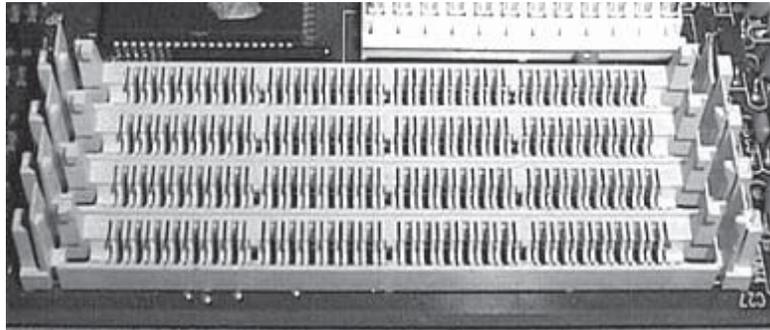
Nombre	Ancho del bus (bits)	Frecuencia real (MHz)	Frecuencia efectiva (MHz)	Tasa de transferencia.(MB/s)
PC600 RDRAM	16	266	532	1064
PC700 RDRAM	16	356	712	1424
PC800 RDRAM	16	400	800	1600
PC1066 RDRAM	16	533	1066	2132
PC1200 RDRAM	16	600	1200	2400
RIMM3200	32	400	800	3200
RIMM4200	32	533	1066	4200

Ranuras para módulos de memoria

Son los conectores de la memoria principal, que se encuentran en la placa madre. Antiguamente, los chips de RAM se colocaban uno a uno sobre la placa madre, lo cual no era una buena idea debido al número de chips que podían ser necesarios, por ello se agruparon varios chips de memoria soldados a una plaqueta, dando lugar a lo que se conoce como módulo de memoria.



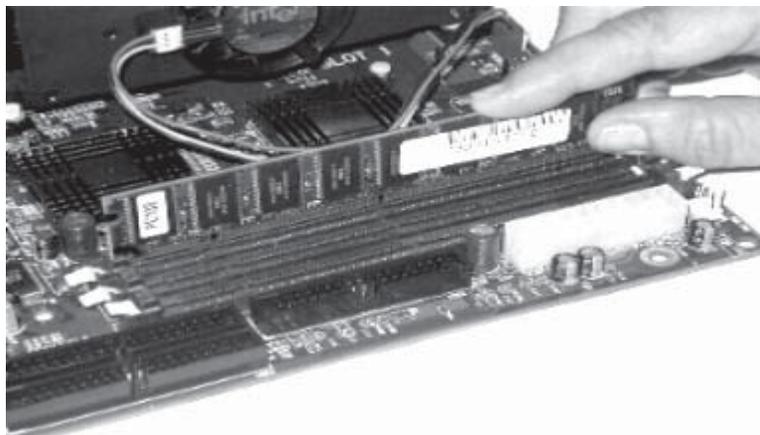
Ranuras para módulos SIMM de 30 contactos.



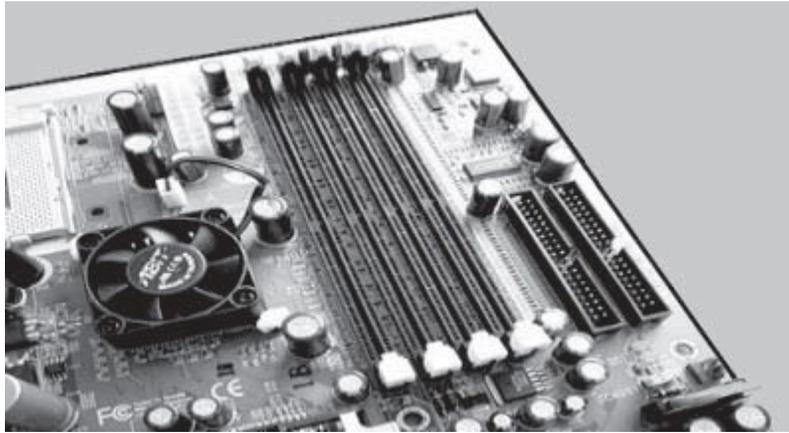
Ranuras para módulos SIMM de 72 contactos



Ranuras para módulos DIMM - SDRAM



Ranuras para módulos DDR - DRAM



Ranuras para módulos RIMM - RAMBUS



Bancos de memoria

Un banco de memoria esta formado por un conjunto de módulos de memoria DRAM que están conectados en la placa motherboard.

La suma total de bits que entrega un banco es equivalente al ancho del bus de datos del procesador.

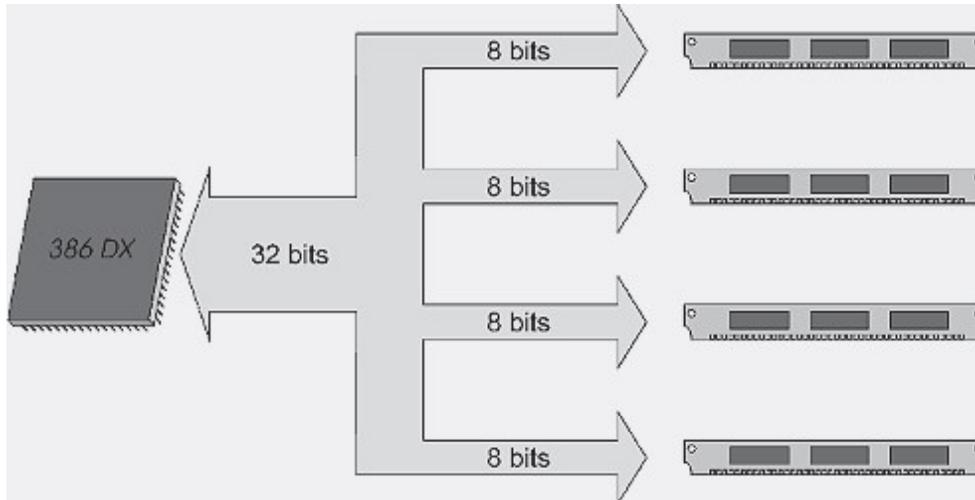
* Generalmente, las máquinas antiguas cuentan con dos bancos, el banco 0 y el banco 1. Para que el sistema pueda trabajar se debe cumplir con:

El banco 0 debe estar ocupado por completo con módulos de memoria.

* Todos los módulos de un mismo banco deben ser de la misma capacidad, misma marca y mismo tipo aunque en bancos diferentes se pueden usar módulos de diferentes capacidades y características.

* Cuando se quiera agregar memoria se deben completar todas las ranuras del banco 1.

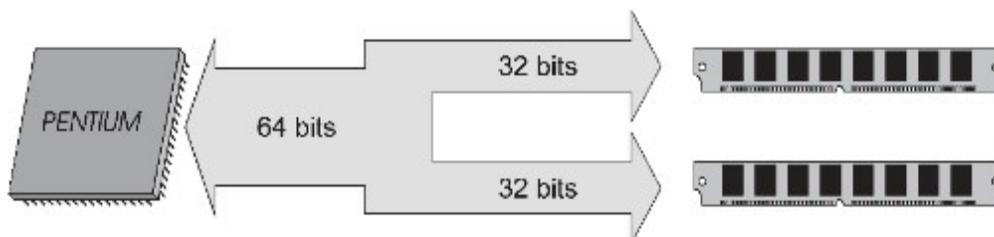
Para las 386DX y algunas 486DX que usaban módulos Simm de 30 contactos y además poseían un ancho de bus de 32 bits era necesario agrupar cuatro SIMMs de 8 bits C/U para equiparar a los 32 bits del bus de datos.



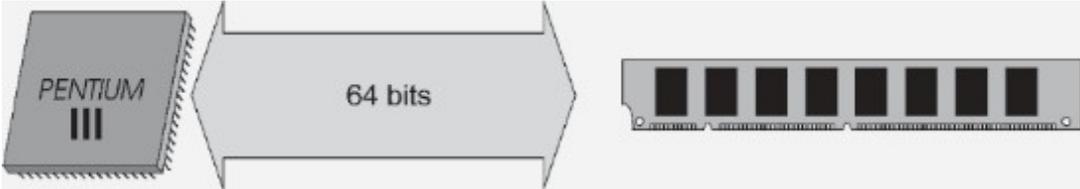
En los modelos de 486 que usaban módulos SIMMs de 72 contactos, con solo tener colocado un módulo de éstos en la ranura adecuada era suficiente para equiparar el ancho del bus de datos del procesador, debido a que los SIMM de 72 contactos manejan 32bits.



A partir de los CPU que manejan un ancho de bus de 64 bits, para equiparar esta cantidad de bits, será necesario colocar dos módulos SIMM de 72 contactos para reunir 64 bits.

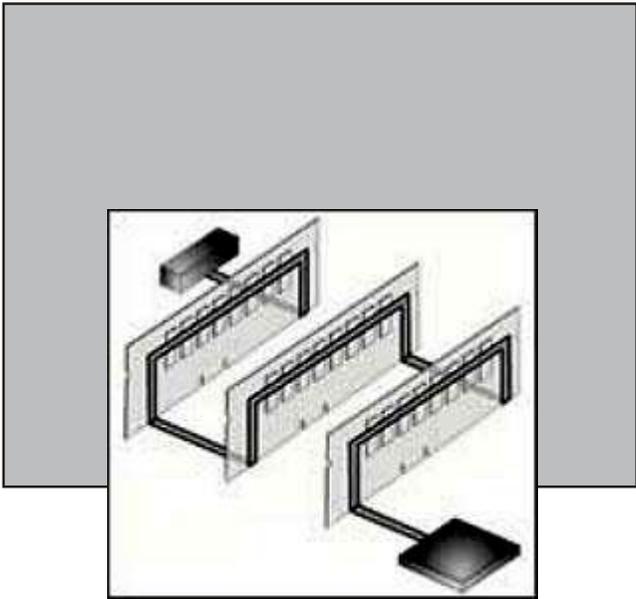


Los sistemas actuales que trabajan con 64 bits y el formato de memoria que se utiliza es el DIMM o DDR- SRAM manejan 64 bits, por lo tanto es necesario colocar un sólo módulo. (El concepto de banco desaparece).



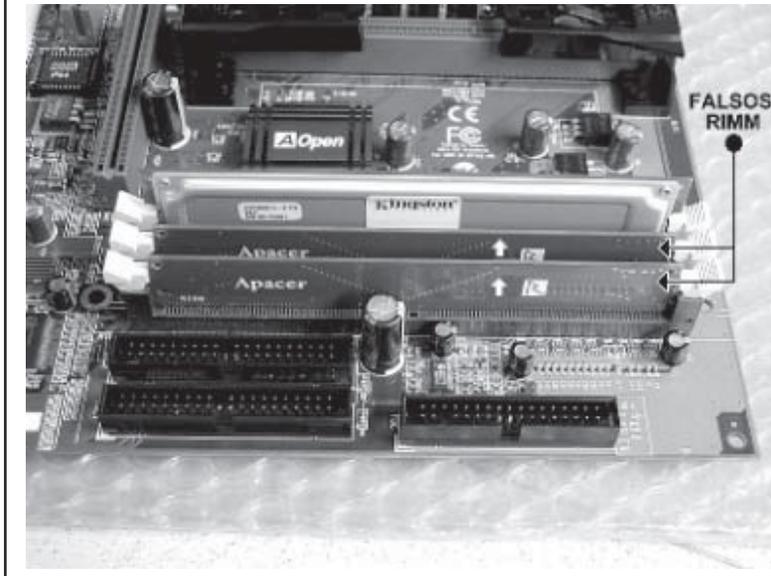
Funcionamiento de los módulos de memoria RIMM RAMBUS

La transferencia de datos se efectúa por paquetes de 16 o 32 bits. Algunas placas madres tienen hasta 3 ranuras. Se pueden usar 1, 2 o 3 módulos RIMM. El canal Rambus se extiende desde el controlador a través de cada módulo RIMM usado de una forma continua hasta que se alcanza la terminación del canal.



En el caso de utilizar 1 o 2 módulos RIMM, se debe generar la continuidad dentro del circuito esto se logra mediante el uso de módulos de continuidad llamados C-RIMM (falsos RIMM), que son de bajo costo.

Falsos RIMM



RIMM de 16 bits



C-RIMM

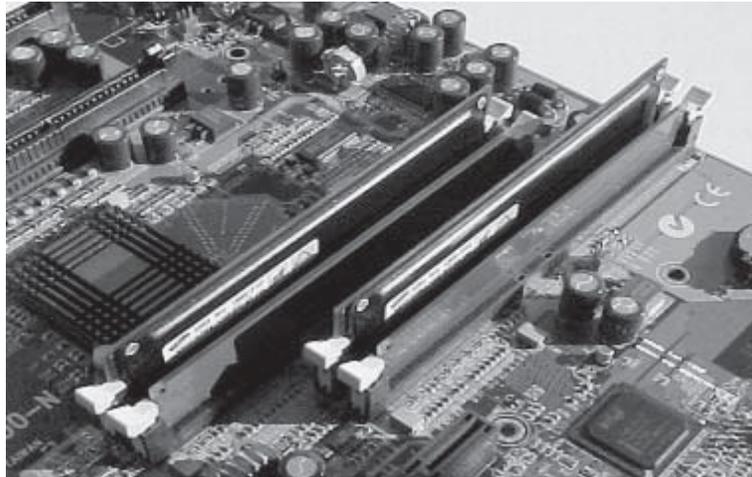
RIMM de 32 bits



CT-RIMM

Existen motherboards que trabajan con un bus dual y utilizan dos RIMM de 16 bits para obtener una transferencia de 32 bits.

En este caso encontrará cuatro ranuras de las cuales obligatoriamente dos deben estar ocupadas por RIMM. En el caso de utilizar solamente dos módulos y no cuatro se deben instalar dos módulos de continuidad (C-RIMM).



Instalación de Módulos de memoria

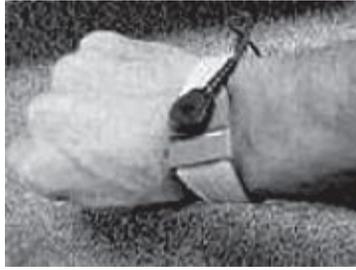
Consideraciones previas a la instalación de cualquier tipo de módulo:

1. Coloque el interruptor de energía de la computadora en la posición de apagado y desconecte el cable de 220V.
2. Antes de tocar cualquier componente electrónico o de abrir el paquete que contiene el módulo, asegúrese de tocar primero un objeto metálico con descarga a tierra sin pintar para descargar la electricidad estática que pueda tener almacenada en el cuerpo o en la ropa.
3. Localice las ranuras de memoria en el motherboard de la computadora.
4. Maneje con cuidado el nuevo módulo; no flexione ni doble el módulo. Siempre tome el módulo por las orillas.



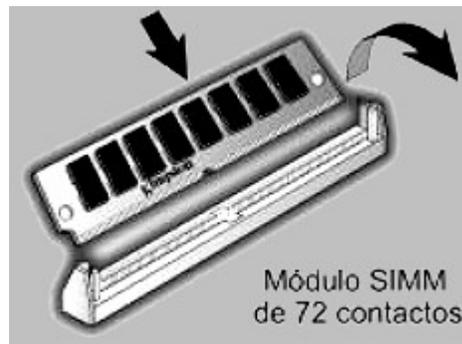
ATENCIÓN: Las descargas electrostáticas son unas de las causas frecuentes de daño en los chips que contienen los módulos de memoria. Estas son el resultado del manejo del módulo sin haber, disipado primero la electricidad estática del cuerpo o de la ropa. Si tiene una pulsera antiestática, úsela. Si no, antes de tocar los componentes electrónicos, asegúrese de tocar primero un objeto metálico con descarga a tierra sin pintar.

Pulcera Antiestática

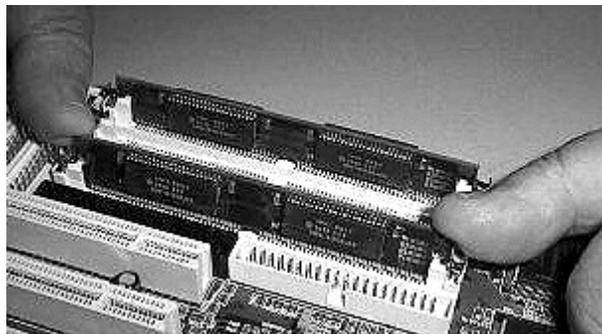


Instalación de módulos SIMM

El módulo y la ranura de expansión tienen guías. Un pequeño puente de plástico en la ranura se debe alinear con la muesca en forma de curva en el módulo. El puente asegura que el módulo sólo se pueda conectar en la ranura de una forma.

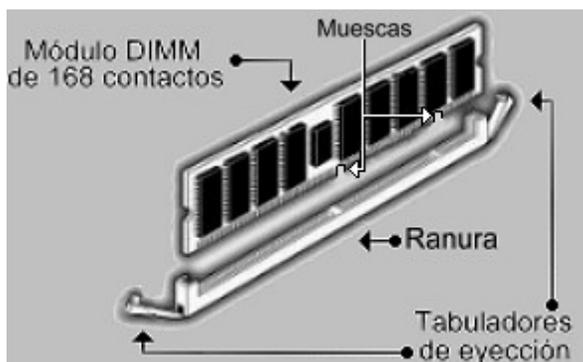


- Inserte el módulo en la ranura en forma oblicua. Asegúrese de que el módulo esté completamente asentado sobre la ranura. Si tiene problemas al insertar el módulo dentro de la ranura, deténgase y examine tanto el módulo como la ranura; asegúrese de que la muesca existente en el módulo coincida adecuadamente con el puente de plástico en la ranura. No fuerce el módulo hacia la ranura. Si se utiliza mucha fuerza, tanto la ranura como el módulo se podrían dañar.
- Una vez que el módulo está colocado adecuadamente en la ranura, empuje el módulo hasta que los clips que aseguran al módulo en la ranura entren en el lugar correspondiente para tal fin.



Instalación de un DIMM o DDR

- Inserte el módulo en la ranura en forma vertical teniendo en cuenta las muescas del módulo y los puentes de la ranura. Oprima firmemente el módulo hacia su posición, asegúrese de que el módulo esté completamente asentado sobre la ranura.

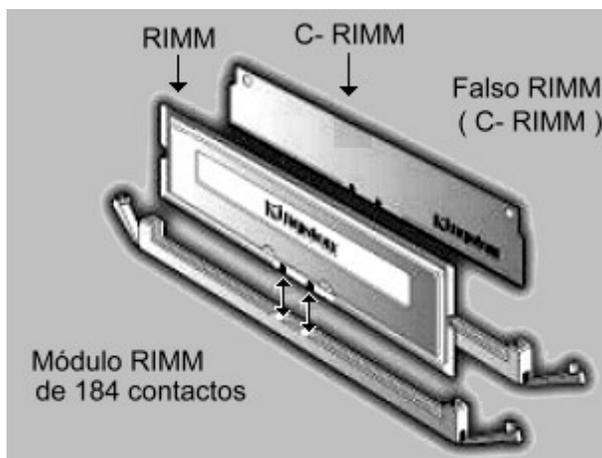


Las ranuras para módulos Dimm tienen tabuladores eyectores similares a los que se muestran en la ilustración, se utilizan sólo cuando se necesita quitar un módulo.

Al oprimir los tabuladores estos eyectan al módulo produciendo que este salte de la ranura.

Instalación de un módulo RIMM

Inserte el módulo en una ranura tal como se muestra en la ilustración. Note que el módulo entra exactamente en la ranura. Esto asegura que el módulo se pueda conectar en la ranura sólo de una forma. Oprima firmemente el módulo hacia su posición, asegurándose de que el módulo se asiente completamente sobre la ranura. Los tabuladores de eyector en cada extremo de la ranura entrarán automáticamente en su posición asegurada.



SRAM (Static Random Access Memory)

Esta clase de memoria no necesita refresco de datos como la DRAM. Sus datos permanecen almacenados mientras el circuito tenga tensión. Debido a que no necesita «refresco de datos», la SRAM es una memoria ultrarrápida que emplea el microprocesador para contar con ciertos datos que previsiblemente serán utilizados en las siguientes operaciones sin tener que acudir a la memoria principal (RAM).

Este tipo de memoria se denominada «CACHE», existen dos tipos de CACHE , la interna (L1) esta se encuentra construída como parte integral del CPU, y la CACHE externa (L2) físicamente se encuentra entre el CPU y los módulos de memoria RAM, su función es evitar la generación de estados de espera por parte de los módulos de memoria RAM y así aprovechar al máximo el rendimiento esperado por el CPU



ATENCIÓN: Todos los microprocesadores «compatibles de PC» desde el 486 poseen un bloque de memoria caché interna de primer nivel o L1; esta memoria se encuentra integrada en el chip del procesador, es decir, que está encapsulada en el mismo chip. Los procesadores más modernos incluyen también en su interior un bloque de memoria cache externa (L2).