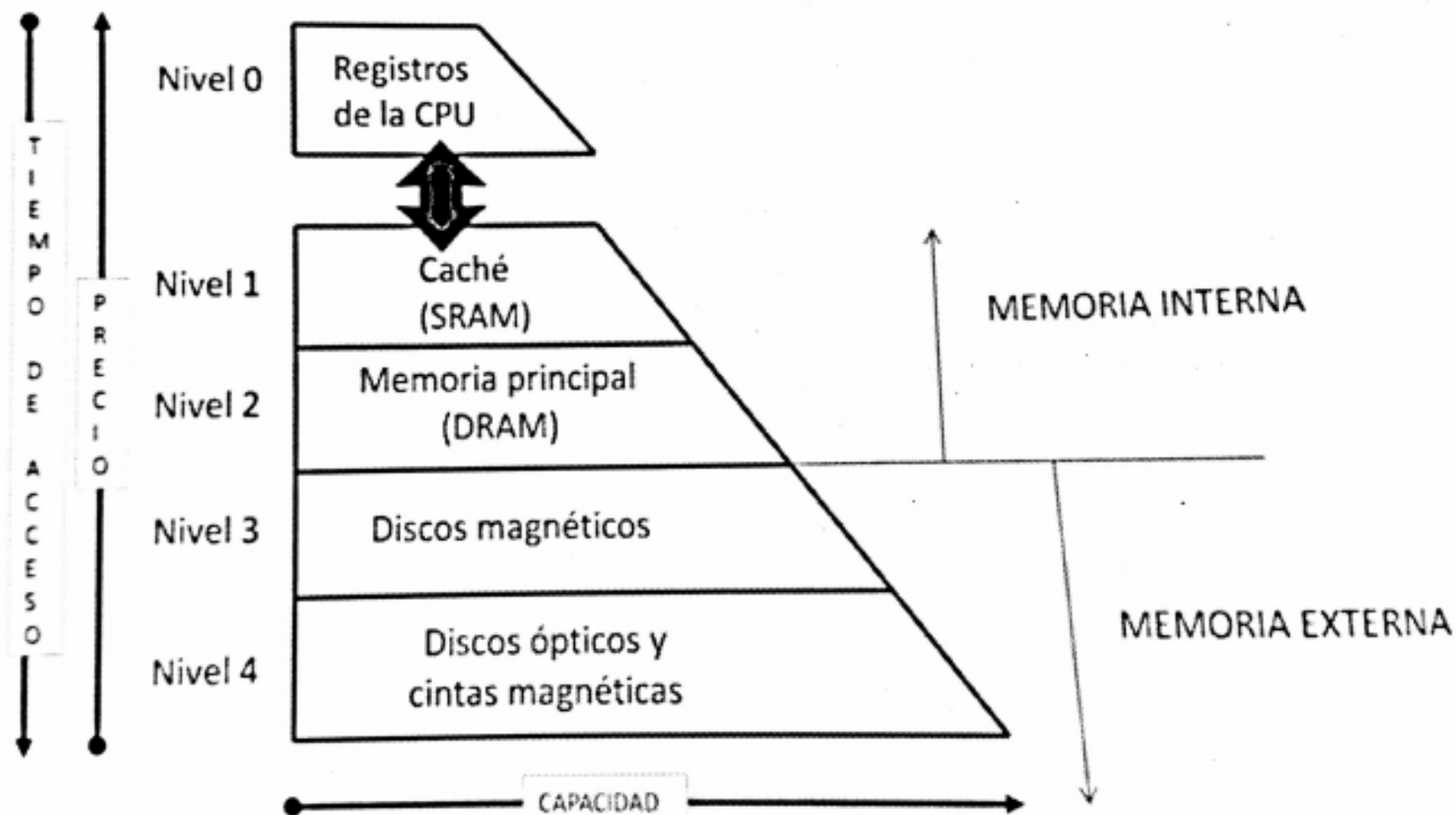
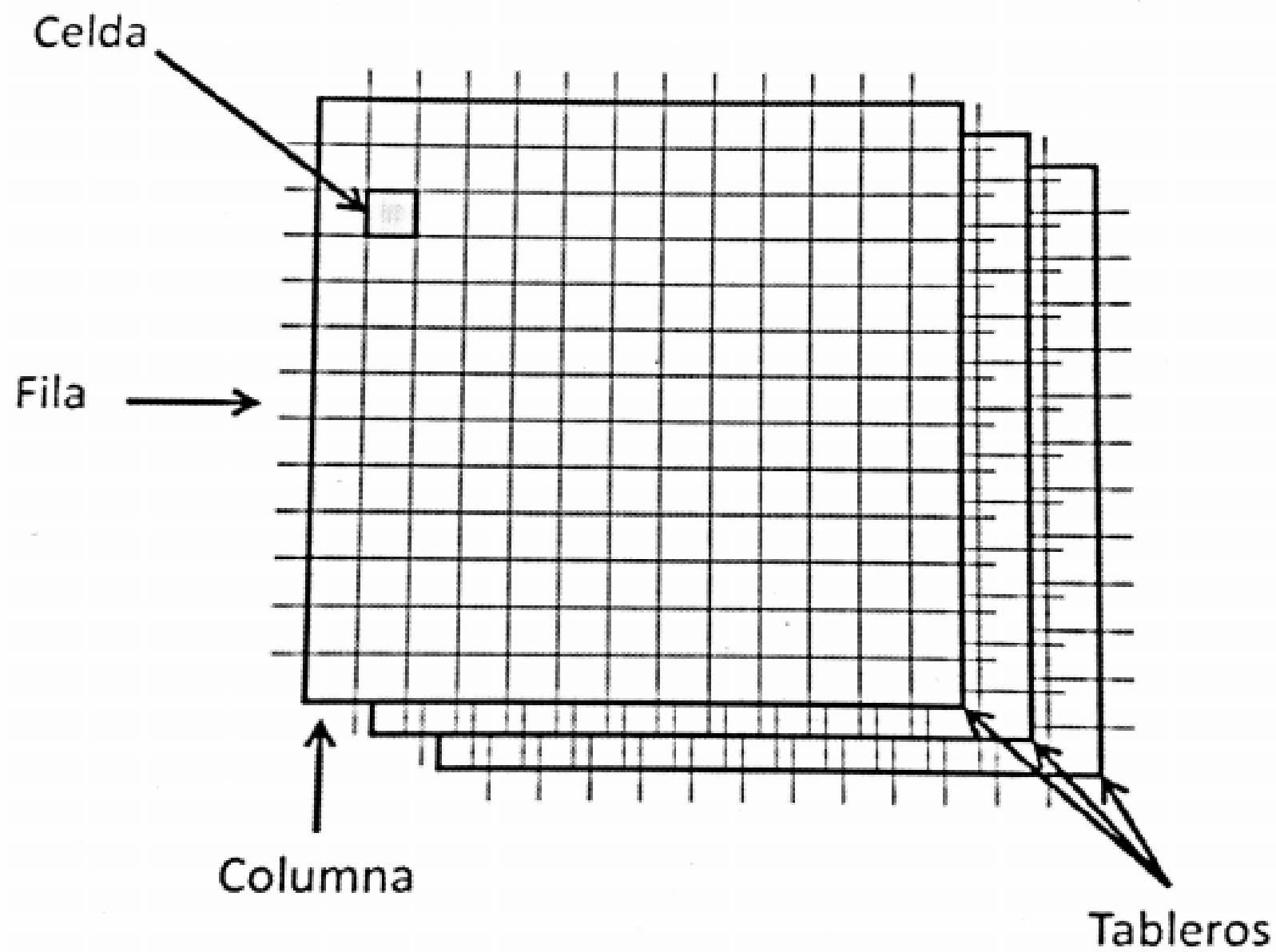


# ELEMENTOS HARDWARE DEL ORDENADOR

## **MEMORIA**

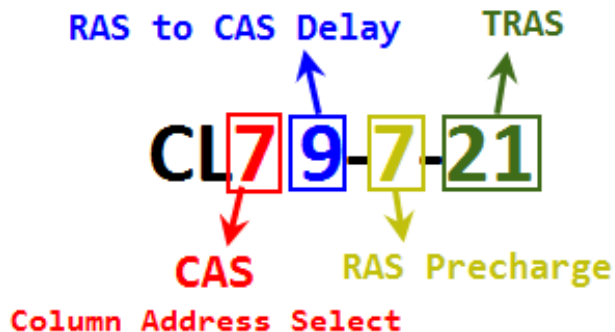




# LATENCIAS (timings)

Módulo  
**RAM**

Ejemplo timings de un módulo de memoria



**CAS (Column Address Select) (tCL)**  
Nº de ciclos que transcurren desde que la controladora de M. envía una **petición para leer** una posición de memoria y el momento en que **los datos son enviados a los pines** del módulo.

**RAS to CAS Delay, (tRCD)**  
Nº de ciclos que transcurren entre el CAS y las señales de RAS en las operaciones de lectura, escritura o refresco. Activar las filas.

**RAS precharge, (tRP)**  
Nº de ciclos desde que termina el acceso a una fila y comienza el acceso a otra.

**tRAS: Tiempo Mínimo de Activación RAS.**  
 $tRAS = tCL + tRCD + tRP (+/- 1)$

+

R  
E  
P  
E  
R  
C  
U  
S  
I  
Ó  
N

R  
E  
N  
D  
I  
M  
I  
E  
N  
T  
O

-

**Random Access Memory**  
(Memoria de acceso aleatorio)  
Array de 2 dimensiones al que se accede por (fila, columna)

La **controladora de Memoria**,  
Ubicada en el chipset  
o en la CPU. Marcará el tipo  
de memoria a utilizar.

**RAM**

¿Qué es?

¿Quién la gestiona?

¿Su función?

Almacenar información  
(Instrucciones + Datos)

**Características**

**Operaciones**

**Lectura -> recuperar.**  
**Escritura -> almacenar.**

- Acceso aleatorio
- Volátil
- Rápida





# Tecnologías de memoria

## SDR SDRAM

Synchronous SDRAM

<http://moourl.com/fu6cr>

Características

Modelos

PC100

(100 MHz)

PC133

(133 MHz)

Memoria **síncrona**, con tiempos de acceso de entre **25 y 10 ns** y que se presentan en módulos **DIMM** de **168 contactos**.

**Bus de datos de 64 bits.**

Fue utilizada en los Pentium II y en los Pentium III , así como en los AMD K6, AMD Athlon K7 y Duron

### CÁLCULO DE LA TASA DE TRANSFERENCIA

**A**

**B**

**= A x B**

**Ancho de bus  
(Bytes)**

**Velocidad  
Bus (MHz)**

**Tasa de Transferencia  
(MB/s)**

8

100

800

# Tecnologías de memoria DDR SDRAM

Double Data Rate Synchronous SDRAM

<http://moourl.com/fu6cr>

Modelos

PC-2700 (DDR-333)  
2700 MB/s y 333MHz

PC-3200 (DDR-400)

PC-4200 (DDR-533)

Características

Memoria **síncrona** que envía los datos dos veces por cada ciclo de reloj. De este modo trabaja al doble de velocidad del bus del sistema, sin necesidad de aumentar la frecuencia de reloj. Se presenta en módulos **DIMM de 184** contactos en el caso de ordenador de escritorio y en módulos **SO-DIMM de 200** contactos para los ordenadores portátiles

DIMM - DDR (184 contactos)



DDR SO-DIMM (200 contactos)





# Tecnologías de memoria DDR 2 SDRAM

DDR de segunda generación

<http://moourl.com/fu6cr>

Modelos

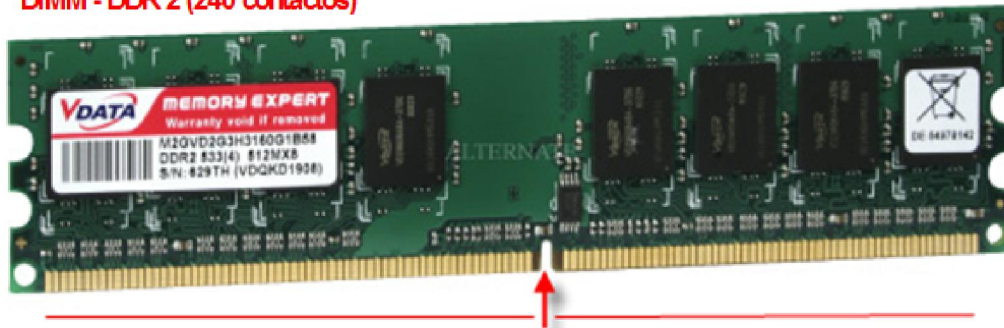
1, 2, 4 y 8  
GB/módulo

Características

PC2-4200 o DDR2-533  
PC2-5300 o DDR2-667  
PC2-6400 o DDR2-800  
PC2-8600 o DDR2-1066  
PC2-9000 o DDR2-1200

Memoria **síncrona** que envía los datos 4 veces por cada ciclo de reloj. Son una mejora de DDR. Se presenta en módulos **DIMM** de **240** contactos en el caso de ordenador de escritorio y en módulos **SO-DIMM** de **200** contactos para los ordenadores portátiles. **Menor voltaje** y por tanto **menor consumo** y **menor disipación de calor**.

DIMM - DDR 2 (240 contactos)



DDR 2 SO-DIMM (200 contactos)



# Tecnologías de memoria

## DDR 3 SDRAM

DDR de tercera generación

<http://moourl.com/fu6cr>

Modelos

1, 2, 4, 8, 16  
GB/módulo

Características

PC3-8500 o DDR3-1066  
PC3-9600 o DDR3-1200  
PC3-10600 o DDR3-1333  
PC3-12800 o DDR3-1600  
PC3-14900 o DDR3-1866  
PC3-16000 o DDR3-2000

Es una **mejora** del tipo DDR2. **Aumentan** su **velocidad** hasta 2600 MHz a costa de aumentar los timings. Se presenta en módulos **DIMM** de **240 contactos** en el caso de ordenador de escritorio y en módulos **SO-DIMM** de **204 contactos** para los ordenadores portátiles. Se vuelve a bajar **voltaje** y por tanto a **mejorar el consumo** y la **disipación de calor**.

**DIMM DDR 3 (240 contactos)**



**DDR 3 SO-DIMM (204 contactos)**



# Diferencias físicas

¿El tamaño?

Los módulos **DIMM** de tecnologías **DDR**, **DDR2** y **DDR3**, tienen el mismo tamaño de conector, pero cambia de posición la **muesca** para no equivocarnos al conectarla.

En consecuencia

Un conector de memoria solo puede albergar un tipo de módulo.

