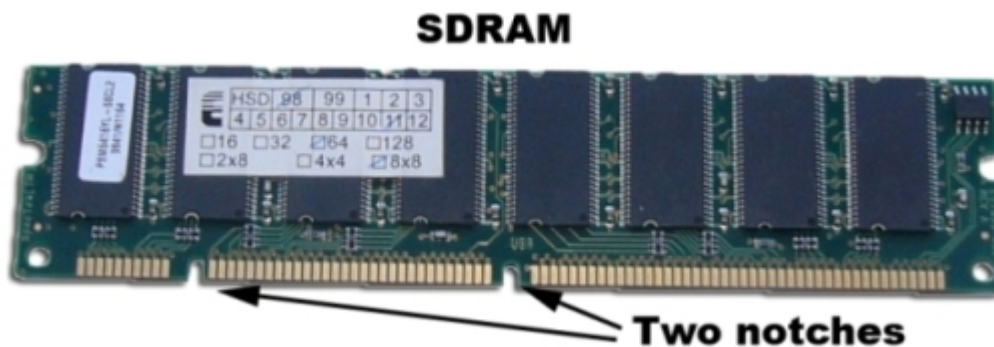


# SDR y DDR

---

- **SDRAM** ( *Synchronous* \_ DRAM) o SDR\_
  - Tiene 2 muescas en el módulo
  - Se sincroniza con el reloj del sistema para leer y escribir
  - Frecuencias \_\_100 MHz y 133 MHz \_\_ (PC100/PC133 SDRAM)
  - En cada hercio (Hz) se envían **64 bits (8 Bytes)**
- **Tasa de transferencia:**
  - PC100: 8 bytes/Hz x 100 MHz = *800 MB/s*
  - PC133: 8 bytes/Hz x 133 MHz = *1.066 MB/s*



## DDR2

Tasa transferencia = Velocidad efectiva x 8

Tasa transferencia = (velocidad reloj x 2) x 8)

\_\_Doble tasa de transferencia \_\_ de datos

Se transmiten dos datos por cada ciclo de reloj

Consigue duplicar velocidad de operación (hasta 200/266 MHz)

\_\_Módulos: \_\_ DIMM con 184 pines

**Multicanal** : Soporta dual channel

Nombre estándar	Frecuencia de Bus	Frecuencia de memoria	Datos transferidos por segundo	Nombre del módulo	Máxima capacidad de transferencia
DDR-200	100 MHz	100 MHz	200 Millones	PC-1600	1600 MB/s (1,6 GB/s)
DDR-266	133 MHz	133 MHz	266 Millones	PC-2100	2128 MB/s (2,1 GB/s)
DDR-333	166 MHz	166 MHz	333 Millones	PC-2700	2656 MB/s (2,6 GB/s)
DDR-400	200 MHz	200 MHz	400 Millones	PC-3200	3200 MB/s (3,2 GB/s)

## DDR2

Tasa transferencia = Velocidad efectiva x 8

Tasa transferencia = (velocidad reloj x 4) x 8)

Funciona a más velocidad que la DDR

Necesita menos voltaje, **reduce consumo de energía** y calor

Latencias son más altas que en las DDR.

**Módulos:** DIMM con 240 pines

**Capacidad:** hasta 2 GB por módulo

**Multicanal** : Soporta dual channel

Nombre estándar	Velocidad del reloj	Tiempo entre señales	Velocidad del reloj de E/S	Datos transferidos por segundo	Nombre del módulo	Máxima capacidad de transferencia
DDR2-333	100 MHz	18 ns	166 MHz	333 millones	PC2-2600	2664 MB/s
DDR2-400	100 MHz	10 ns	200 MHz	400 millones	PC2-3200	3200 MB/s
DDR2-533	133 MHz	7,6 ns	266 MHz	533 millones	PC2-4200	4264 MB/s
DDR2-600	150 MHz	6,7 ns	300 MHz	600 millones	PC2-4800	4800 MB/s
DDR2-667	166 MHz	6 ns	333 MHz	667 Millones	PC2-5300	5336 MB/s
DDR2-800	200 MHz	5 ns	400 MHz	800 Millones	PC2-6400	6400 MB/s
DDR2-1000	250 MHz	3,75 ns	500 MHz	1000 Millones	PC2-8000	8000 MB/s
DDR2-1066	266 MHz	3,75 ns	533 MHz	1066 Millones	PC2-8500	8530 MB/s
DDR2-1150	286 MHz	3,5 ns	575 MHz	1150 Millones	PC2-9200	9200 MB/s
DDR2-1200	300 MHz	3,3 ns	600 MHz	1200 Millones	PC2-9600	9600 MB/s

### DDR3

Tasa transferencia = Velocidad efectiva x 8

Tasa transferencia = (velocidad reloj x 8) x 8)

Mayor tasa de transferencia de datos

Menor consumo debido a su tecnología de fabricación

Latencias son más altas que en las DDR2.

\_\_Módulos: \_\_ DIMM con 240 pines

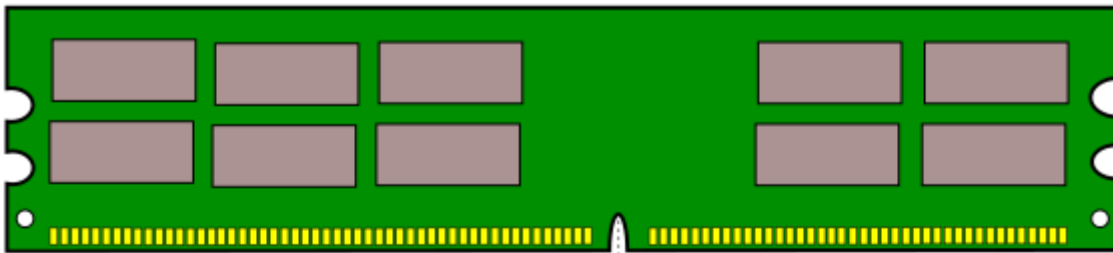
**Capacidad:** hasta 16 GB por módulo

**Multicanal** : Soporta dual y triple channel

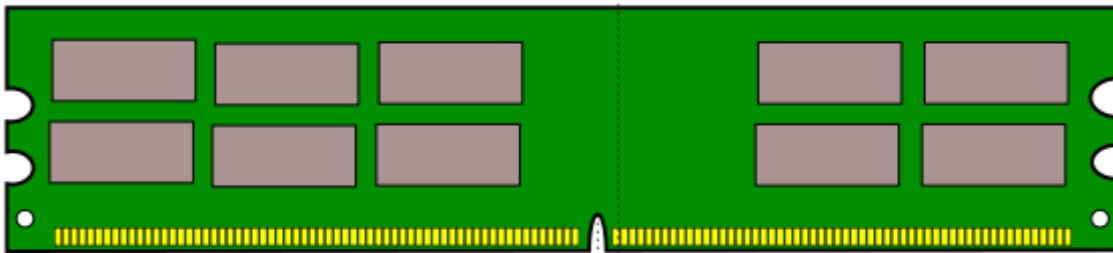
Nombre estándar	Velocidad del reloj	Tiempo entre señales	Velocidad del reloj de entrada/salida	Datos transferidos por segundo	Nombre del módulo	Máxima capacidad de transferencia
DDR3-1066	133 MHz	7,5 ns	533 MHz	1066 millones	PC3-8500	8530 MB/s
DDR3-1200	150 MHz	6,7 ns	600 MHz	1200 millones	PC3-9600	9600 MB/s
DDR3-1333	166 MHz	6 ns	666'5 MHz	1333 millones	PC3-10600	10 664 MB/s
DDR3-1375	170 MHz	5,9 ns	688 MHz	1375 millones	PC3-11000	11 000 MB/s
DDR3-1466	183 MHz	5,5 ns	733 MHz	1466 millones	PC3-11700	11 700 MB/s
DDR3-1600	200 MHz	5 ns	800 MHz	1600 millones	PC3-12800	12 800 MB/s
DDR3-1866	233 MHz	4,3 ns	933 MHz	1866 millones	PC3-14900	14 930 MB/s
DDR3-2000	250 MHz	4 ns	1000 MHz	2000 millones	PC3-16000	16 000 MB/s
DDR3-2200	350 MHz	3,3 ns	1200 MHz	2200 millones	PC3-18000	18 000 MB/s

**Nota :** Los módulos de memoria DDR, DDR2 y DDR3 no son compatibles entre sí. Físicamente es imposible por la posición de las muesca que evita su inserción.

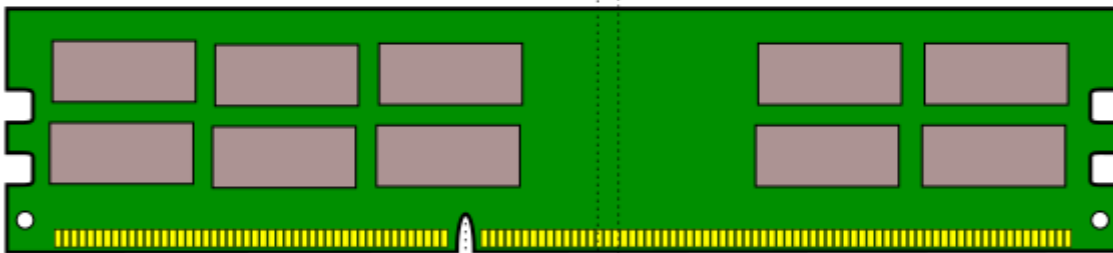
# DDR



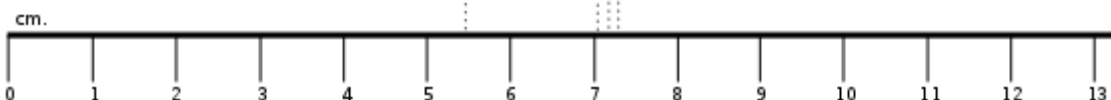
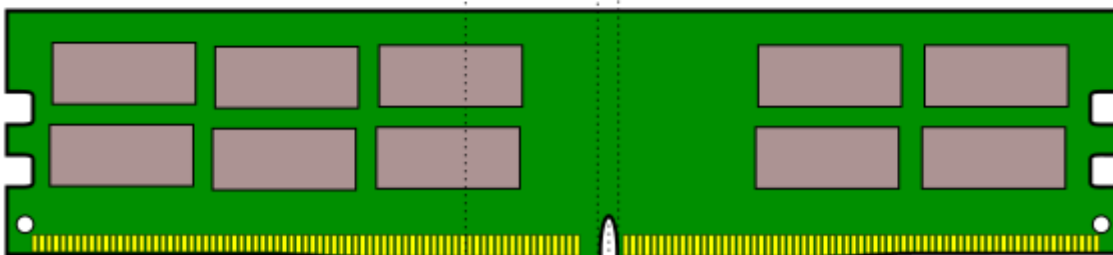
## DDR 2



## DDR 3



## DDR 4



Funciona a más velocidad que la DDR

Necesita menos voltaje, **reduce consumo de energía** y calor

Latencias son más altas que en las DDR.

**Módulos:** DIMM con 288 pines

**Capacidad:** hasta 64 GB por módulo

Nombre estándar	Velocidad del reloj (MHz)	Tiempo entre señales	Velocidad del reloj de E/S (MT/s)	Operaciones por segundo	Nombre del módulo	Tasa de bits
DDR4-1600 <sup>21 22 23 24 25</sup>	200		1600 MHz <sup>23 24</sup>	1600 millones <sup>21 26 25</sup>	PC4-12800 <sup>21 22 23 24</sup>	12 800 MB/s <sup>23 24</sup>
DDR4-1866 <sup>21 22 23 24 25</sup>	233		1866 MHz <sup>23 24</sup>	1866 millones <sup>21 26 25</sup>	PC4-14900 <sup>21 22 23 24</sup>	14 933 MB/s <sup>23 24</sup>
DDR4-2133 <sup>21 22 23 24 25</sup>	266 <sup>24</sup>		2133 MHz <sup>23 24</sup>	2133 millones <sup>21 26 25</sup>	PC4-17000 <sup>21 22 23 24</sup>	17 066 MB/s <sup>23 24</sup>
DDR4-2400 <sup>21 22 23 24 25</sup>	300 <sup>24</sup>		2400 MHz <sup>23 24</sup>	2400 millones <sup>21 26 25</sup>	PC4-19200 <sup>21 22 23 24</sup>	19 200 MB/s <sup>23 24</sup>
DDR4-2666 <sup>21 22 23 24 25</sup>	333 <sup>24</sup>		2666 MHz <sup>23 24</sup>	2666 millones <sup>21 26 25</sup>	PC4-21300 <sup>21 22 23 24</sup>	21 300 MB/s <sup>23 24</sup>



- GDDR
- Son \_\_chips de memoria insertados \_\_
  - En algunas tarjetas gráficas
  - En placas base donde la tarjeta gráfica está integrada.
- Memorias muy rápidas
- Controladas por el procesador de la tarjeta gráfica.
- Se los conoce como RAM DDR para gráficos.
- Consolas de videojuegos como la Xbox 360 o la Playstation 3 utilizan este tipo de memoria RAM.



## Parámetros memoria RAM

- Las memorias DDR, DDR2 y DDR3 se suelen denominar de dos formas:
- **Según frecuencia ( Mhz )**: \_\_ DDR3-1600, DDR3-1333, DDR3-1066...
- \_\_Según tasa transferencia (MBps): \_\_ PC3-12800, PC3-10600, PC3-8500...
- *¿Cómo pasar de uno a otro?*
- En las memorias DDR, DDR2 y DDR3 el ancho de banda de los módulos se calcula \_\_multiplicando por 8 \_\_ la velocidad del bus.
  - DDR-400 = PC-3200
  - DDR3- **1600** = PC3- **12800** .