

## **Trabajo Practico de TAI 2**

**Guillermo Daniel Paredes Peña**

**Tema: Nuevas tecnologías de Memoria**

### **MRAM, Magnetic Random Access Memory; la memoria del futuro**

Es una técnica, desarrollada por Motorola, que permite escribir de forma más exacta la información sobre los microchips de memoria magnética. Este nuevo avance tecnológico permitirá comercializar una nueva clase de memoria semi-conductor no volátil.

Desde hace años investigadores consideran que **la memoria MRAM** (*Magnetic Random Access Memory*, cuya traducción literal sería Memoria Magnética de Acceso Aleatorio), tiene todo el potencial para liderar la próxima generación de memorias. Su ventaja se deriva del hecho de que, a diferencia de otras memorias utilizadas hasta ahora, la MRAM utiliza campos magnéticos para el procesamiento de la memoria (lo que supone un gran ahorro de energía eléctrica), no pierde datos cuando se apaga el aparato y es más rápida y más resistente que las memorias actuales. Todo esto hace que su aplicación resulta muy atractiva para distintos tipos de aparatos, desde ordenadores portátiles hasta cámaras digitales.

No obstante, hasta ahora los científicos no habían conseguido la fiabilidad de la memoria, ya que el propio sistema magnético provocaba errores. MRAM guarda datos dentro de un número de pequeñas células, y luego pequeñas cargas eléctricas escriben los datos al mover las células. El problema es que, al ser tan pequeñas las células, a veces las cargas se mueven otras células además de la célula objetiva, con el resultado de que los datos adquiridos contienen errores.

El año pasado (2005) científicos de Motorola terminaron las pruebas iniciadas por el fallecido Leonid Savtchenko, y patentaron el método que éste inventó por el que se envían los cargas eléctricas en dos pasos, de tal forma que solo se toca la célula objetiva. Este gran avance tecnológico permite hacer por fin fiable el sistema MRAM y los primeros microchips MRAM saldrán al mercado durante este año.

### **Lanzamiento del Primer Chip de Memoria Magnética**

La compañía americana Freescale (Motorola) ha conseguido adelantarse a todos sus competidores sacando al mercado el primer microchip de memoria no volátil, basado en propiedades magnéticas para almacenar información, en lugar de emplear carga eléctrica. Desde hace varios años, esta tecnología constituía el principal foco de investigación de los fabricantes de microchips.

Freescale comercializará un chip MRAM de cuatro megabits, para lo cual lleva trabajando más de una década, convirtiéndose en la primera empresa que logra producir

un chip que puede ser utilizado en muchos de los actuales dispositivos electrónicos.

Esta noticia supone un paso adelante muy importante para lograr responder a la creciente demanda de chips cada vez más pequeños y con mayor capacidad de almacenamiento. Especialmente el mercado de dispositivos móviles se verá sin duda muy beneficiado de la próxima irrupción de chips de memoria MRAM, memoria más pequeña y más rápida.

MRAM permite mantener la información sin necesidad de energía eléctrica por lo que podría ser utilizada en el futuro para almacenar el sistema operativo de un PC, reduciendo significativamente el tiempo de encendido. Por otra parte, a diferencia de la memoria *flash*, MRAM presenta tiempos de lectura/escritura menores y no se degradan con el tiempo, por lo que se espera que MRAM sustituya a la memoria *flash*.

Esta nueva tecnología permitirá no sólo realizar memorias más pequeñas y más rápidas, sino que también presenta unos costes de producción comparativamente menores. Sin duda nos encontramos ante un hito dentro de la industria de memorias para dispositivos electrónicos que ayudará a mejorar las prestaciones de los dispositivos móviles del futuro.

MRAM es una tecnología completamente nueva (aunque lleva siendo investigada desde hace más de una década) y su importancia radica en dos aspectos: su velocidad de acceso tanto en lectura como en escritura, que le permite competir directamente con las memorias volátiles más rápidas conocidas utilizadas actualmente como cache; y en segundo lugar la memoria no es volátil, lo que permite ampliar su campo de aplicación, p.ej. acelerar el tiempo de arranque de los PCs, kit de memoria portátil (tipo pen drives actuales, memoria flash, etc).

Las ventajas están ahí, y suponen tres grandes mejoras:

1. Los datos no se pierden cuando se corta la alimentación eléctrica
2. Más rápidas
3. No se estropean con el tiempo

Conclusión, los ordenadores de dentro de unos años (Si es que incorporan esta tecnología) podrán **iniciarse en cuestión de segundos** y lo que es mejor, si se va la luz, al encender de nuevo el ordenador **seguiríamos en el mismo punto en el que lo habíamos dejado**.

### **La nueva memoria RAM no olvida y es más rápida**

La próxima generación de memoria RAM, será magneto resistente, lo cual quiere decir que los datos no se borrarán aunque se apague la computadora. Y desde el punto de vista del usuario, este nuevo desarrollo implica que el tiempo que hay que esperar hasta que arranque una computadora podría ser cosa del pasado.

Los cinco años de búsqueda de una tecnología "RAM universal" que no sea volátil, pero

que a la vez ofrezca acceso aleatorio de alta velocidad parecen haber llegado a su fin: Motorola e IBM están alineadas con firmeza tras una única tecnología.

A diferencia de los dispositivos de memoria de alta velocidad convencionales, los chips MRAM usan magnetismo en lugar de cargas eléctricas para almacenar datos, con lo cual -en algún sentido-se trata de una tecnología que llega del pasado, sobre la base de las mismas leyes de la física que hicieron posible la creación de las grabadoras de audio y video, así como de los discos rígidos.

Los wafers MRAM están constituidos por celdas individuales que comprenden dos capas magnéticas microscópicas separadas por una capa aislante. Como todas las sustancias magnéticas, cada una de esas dos capas puede polarizarse en la misma dirección o en direcciones opuestas, lo que permite establecer una correspondencia con los bits binarios 1 y 0.

"Los beneficios para los usuarios serían menor tiempo de arranque de computadoras, computadoras de mano y teléfonos celulares; menor pérdida de datos; menor tiempo de carga de datos y mayor vida útil de las baterías"

Se destaca que la tecnología MRAM permite integrar numerosas funciones en un solo chip, lo que a su vez hace posible reducir el tamaño del dispositivo y, es de esperar, obtener soluciones de memoria más eficientes en relación con los costos.

"La MRAM es hasta **seis veces más rápida** que la RAM estática con que contamos hoy día". "Además, puede alcanzar una enorme densidad, es decir, guardar más información en un espacio menor".

"Los investigadores llevan años tratando de encontrar un reemplazo 'universal' para la RAM, un dispositivo que sea no volátil, económico, rápido y de bajo consumo", dijo Way. "La memoria DRAM (RAM dinámica), flash y SRAM (RAM estática) reúnen una o dos de esas características, pero parece que la MRAM es la mejor promesa de una solución total".

Entre otras cosas, los chips MRAM eliminan varias de las características más irritantes de la era de la computación: la espera interminable al encender y apagar los dispositivos, y esos mensajes molestos de los sistemas operativos que aconsejan "guardar los valores definidos".

"Actualmente, las computadoras deben cargar en la memoria local información que está almacenada en el disco rígido al ser encendidas; esa transferencia de datos no puede siquiera iniciarse hasta que el disco rígido alcance la velocidad apropiada", "Al apagar la máquina, la información debe hacer el camino inverso, de la memoria volátil al disco duro".

"La tecnología MRAM permite que los programas y los datos permanezcan en la memoria local. Un día, tal vez sea posible alargar la mano y tocar un botón de encendido/apagado para cerrar Windows, en lugar de tener que llevar a cabo un procedimiento ritualizado".

Se destaca que el arranque más rápido que posibilita la tecnología MRAM no sólo implicará un aumento de la productividad en el entorno de computación corporativo, sino que además podría tener como resultado una baja de los costos de electricidad y ciclos de vida de los sistemas más prolongados para los usuarios hogareños.

"¿Cuánta gente tiene su computadora encendida las 24 horas del día sólo porque no soportan esperar cuatro o cinco minutos hasta que arranque?", pregunto. "No creo que nadie se haya puesto a investigar ese tema, pero apostaría a que hay muchísima gente que lo hace".

"Una vez que se difundan los sistemas con tecnología MRAM, apagar la computadora entre sesiones de trabajo se convertirá en una alternativa más atractiva".

## Toshiba y NEC anuncian nueva tecnología MRAM

Estas dos empresas anunciaron dos nuevos productos. La FeRAM de alta densidad y una nueva tecnología RAM capaz de velocidades de lectura/escritura de 200MB/s.

El principal obstáculo de la MRAM desde su lanzamiento había sido competir con las velocidades de escritura de la DRAM pero ahora parece haberse superado este escollo.

Su principal ventaja de esta tecnología es que utiliza campos magnéticos para el procesamiento de la memoria (lo que supone un gran ahorro de energía eléctrica), con lo que no pierde datos cuando se apaga el aparato. Por otra parte su principal desventaja es que la densidad máxima conseguida es de 16 megabits por chip.

La FeRAM por su parte es una especie de compromiso entre la MRAM (tiene un mayor consumo eléctrico que esta) y la DRAM de toda la vida, se ha llegado a una densidad de 64 megabits por chip pero sus ciclos todavía son lentos (60 ns).

## IBM: La solución que todos estábamos esperando

**Esta nueva e impensada tecnología de almacenamiento de datos, permitiría a todos los usuarios de dispositivos alimentados con batería, el encendido "instantáneo" de sus equipos, sin esperar la tediosa inicialización del software.**

IBM e Infineon Technologies AG anunciaron que han desarrollado la tecnología MRAM (memoria de acceso aleatoria magnética) más avanzada hasta la fecha.

A través de su implementación, sería posible fabricar computadoras que posean encendido instantáneo, el gran anhelo de todos los impacientes usuarios de PCs.

IBM e Infineon presentaron su núcleo MRAM de 128 Kbits y alta velocidad. Este se fabrica con una tecnología de procesos basados en lógica de 0,18 micrones, el menor tamaño registrado a la fecha para la tecnología MRAM.

Se prevé que MRAM, la tecnología de memoria que usa cargas magnéticas y no

electrónicas, introduzca grandes mejoras en los productos portátiles, debido a la posibilidad de almacenar más información, brindar un acceso más rápido y usar menos potencia de batería que la memoria electrónica empleada en la actualidad.

A diferencia de otras tecnologías de memoria, como DRAM y SRAM, que requieren un suministro eléctrico constante para retener la información almacenada, MRAM podría funcionar como otros dispositivos electrónicos capaces de, al ser encendidos, hacerlo de manera instantánea (sin esperar la inicialización del software), y configurados de la misma manera en que fueron apagados.

La mayor ventaja de MRAM para todos los usuarios de notebooks es casi milagrosa. El ahorro de energía sería notable, ya que nuestro equipo no necesitará suministro constante de energía para mantener la información intacta, y por ende, la vida de la batería se vería incrementada. Cabe destacar que este tipo de tecnología podrá ser implementada no sólo en computadoras portátiles, sino también en handhelds, celulares y otros productos que utilicen batería.

## DDR3

**DDR III** es el nombre del nuevo estándar DDR3 que está siendo desarrollado como sucesor del DDR2.

En febrero 2006, *Samsung Electronics* anunció un chip prototipo de 512 MB a 1066 MHz (La misma velocidad de bus frontal del Pentium 4 Extreme Edition más rápido) con una reducción de consumo de energía de un 40% comparado con los actuales módulos comerciales DDR2, debido a la tecnología de 80 nanómetros usada en el diseño del DDR3 que permite más bajas corrientes de operación y voltajes (1,5 V, comparado con 1,8 del DDR 2 ó 2,5 del DDR). Dispositivos pequeños, ahorradores de energía, como computadoras portátiles quizás se puedan beneficiar de la tecnología DDR III.

Teóricamente, estos módulos pueden transferir datos a una tasa de reloj efectiva de 800-1066 Mhz, comparado con el rango actual del DDR2 de 400-800 MHz ó 266-400 MHz del DDR.

Se espera que esta tecnología esté disponible en 2006, y supuestamente Intel ya ha anunciado que comenzarán a incorporarla cerca del final de 2007.

La tecnología GDDR3, con un nombre familiar pero con una tecnología completamente ajena, ha sido usada desde ya hace tiempo en tarjetas gráficas de alto rendimiento como las series GeForce 6x00 o ATI Radeon X800 Pro, y evidentemente será utilizada como memoria principal del Xbox 360.

## DDR3 cada vez mas cerca

DDR3 es una de ellas y por mientras no llega al menos te dejaremos con una mejor noción de sus características y ventajas.

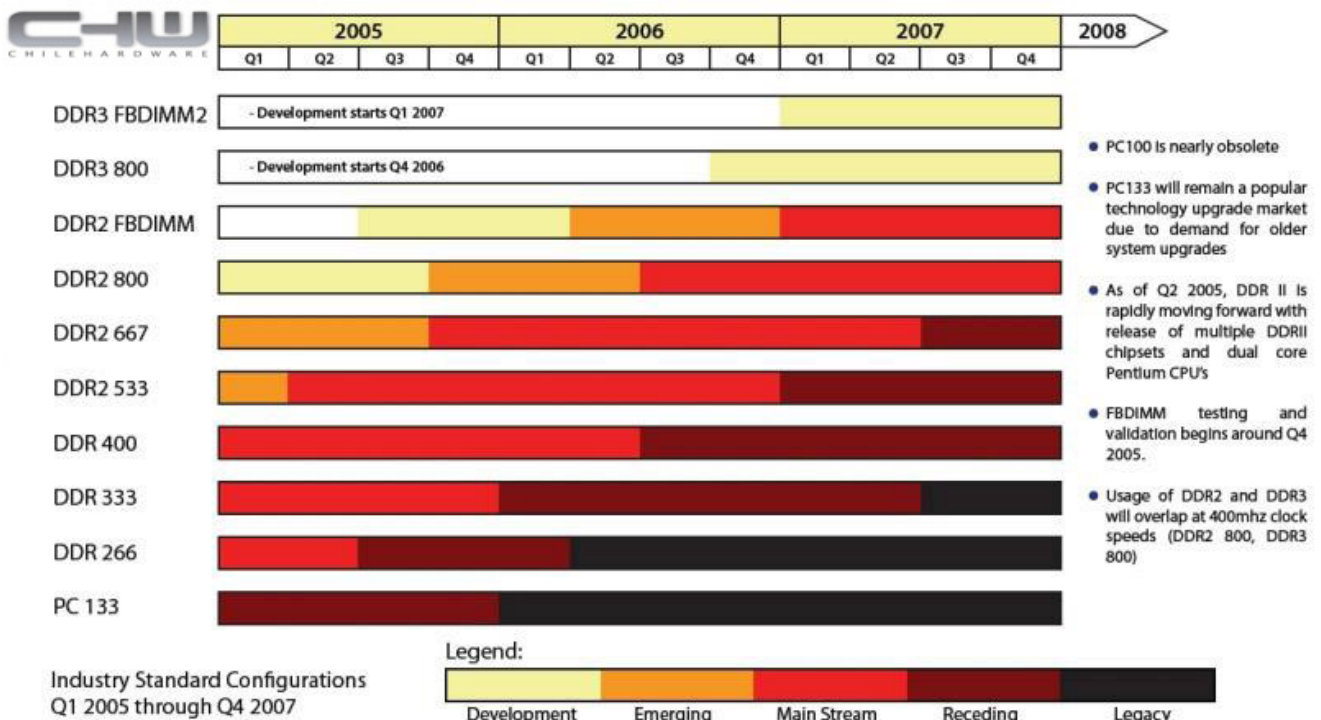
En el siguiente artículo vamos a dar una mirada futurística al estándar que constituye el siguiente paso en la industria de las memorias.

Han pasado 2 años desde que Intel, por ahí por junio del 2004, introdujo por primera vez las memorias DDR2, cuando aún eran muy inmaduras y realmente no existía una clara necesidad de tener este tipo de memorias. AMD pasó todo ese tiempo aferrado a las DDR y sólo ahora, hace tan sólo un par de semanas, ha cambiado a DDR2 en su nueva plataforma. Pudimos probar sus nuevos procesadores AM2 con soporte para DDR2 en su IMC, y al respecto tenemos que decir que pese a llevar dos años en el mercado, el comportamiento de las memos DDR2 sigue siendo mediocre por culpa de sus latencias altas, y esto se notó en nuestro round up Socket AM2

Después de esa pequeña introducción les comentaré el por qué cabe analizar si acaso DDR3 puede ser una más próxima que lo que se piensa.

Nos "topamos" con un roadmap de la industria de las memorias hace un par de meses. Lo encontramos en el sitio web de Centon, un productor de memorias RAM poco conocido. Es algo bastante raro ya que nadie habla por adelantado de sus productos tan abiertamente, o tal vez otros productores nos han acostumbrado a hablar en enigmas. La cosa es que ese roadmap puede haber llevado meses ahí sin que nadie lo supiera.

### El roadmap:



Recordemos que las memorias DDR2 en las tarjetas de video duraron menos que un suspiro ya que al igual que las DDR2 normales, el aumento en MHz no alcanzaba a ser tan beneficioso dado el aumento de las latencias, algo semejante a lo que pasa actualmente, por lo que rapidamente se paso a GDDR3 cuyo aumento en velocidad (MHz) y transferencia de datos era proporcionalmente mayor al aumento de DDR a GDDR2, por lo que en este caso sí valía la pena sacrificar las latencias de memoria.

Como la historia tiende a repetirse, Intel podría empujar nuevamente al mercado para la temprana adopción de DDR3, ya que como todos sabemos ellos no tienen IMC por lo que bastaría con un nuevo chipset (presumiblemente Bearlake + ICH9) para que sus procesadores actuales pudiesen funcionar con DDR3, y esta vez la temprana adopción tendría mas sentido ya que sus nuevos procesadores "Core Duo 2" necesitarán el ancho de banda extra, más aún cuando pasen a Quad core (Q1 2007)

### **Distintos productores y la poca info que tenemos**

- **Samsung:**El 17 de febrero del 2005 anunciaron los primeros chips producidos, además comentaron que esperaban ver ventas de DDR3 en el 2006. Evidentemente hay mucha diferencia entre el acto relativamente simple de adaptar los chips GDDR3 -que ya tienen- y hablar seriamente de producir memoria DDR3 comercialmente.
- **Elpidia:**El 14 de noviembre del 2005 Elpidia le mandó los primeros modulos DDR3 a Intel para que empezara a testear sus capacidades.
- **Infineon:**En junio del 2005 anunciaron estar supliendo a líderes en desarrollo de la industria de los PC con chips DDR3
- **Nanya:**En último Lugar el Vice presidente de Nanya anunció que su empresa estaría mandando samples de Dimms DDR3 en el segundo semestre de este año.

### **Información indirecta de último minuto**

En los últimos días la renovación de ciertos roadmaps ha confirmado nuestras especulaciones, primero por parte de ATI y luego por parte de AMD.

AMD dió a conocer sus nuevos roadmaps y muestran que para el 2008 ya deberían soportar DDR3. Si dijimos que Intel podría introducir DDR3 el 2007, fué puntualmente porque la empresa de Santa Clara no usa IMC y para cambiar memorias sólo necesita cambiar de chipset.

El mentado roadmap de AMD lo tienen a continuación:

# Technologies Roadmap: Desktop

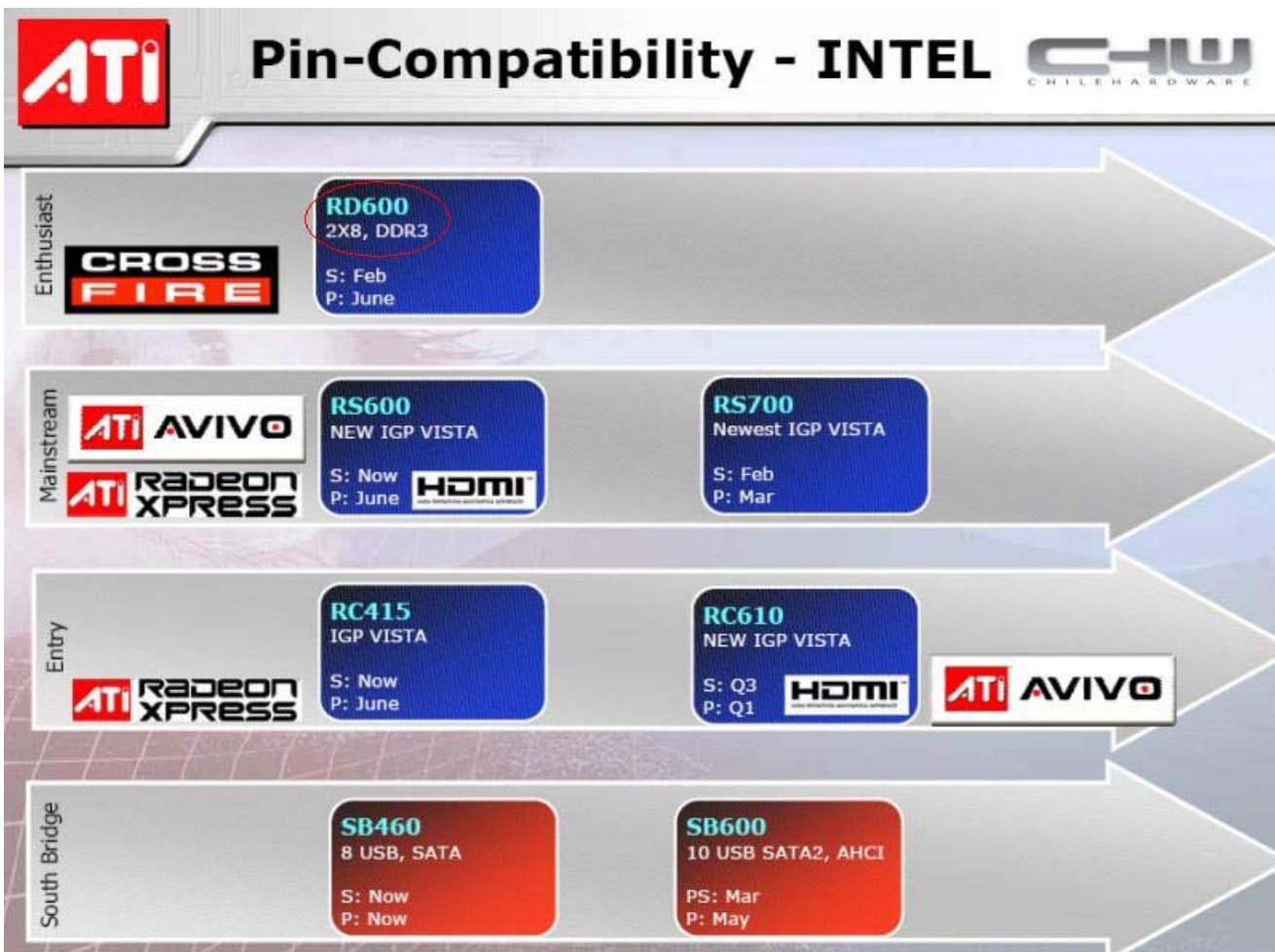


	2006	2007	2008
<b>Processors</b>	AMD Virtualization and Security, DDR2 Energy Efficient 90nm → 65nm	Next-generation Core Larger Caches HyperTransport™ 3.0	Core Update Larger Caches HyperTransport 3.0
<b>Performance</b>	4x4 Dual-processor Dual-core Multi-card Graphics	4x4+ Dual-processor Quad-core Multi-card Graphics	4x4++ Dual-processor Quad-core, DDR3 Multi-card Graphics
	Dual-core, DDR2 AMD Virtualization and Security Vista® capable	Quad-core HyperTransport 3.0 Vista® ready	Quad-core, DDR3 HyperTransport 3.0 PCIe Gen II
<b>Mainstream Stable Platform</b>	CSIP Managed Platform	Dual-core HyperTransport 3.0 Vista® ready	Dual-core, DDR3 HyperTransport 3.0 PCIe Gen II
<b>Blade PCs, Thin Clients Small Form Factor</b>	Energy Efficient DDR2 AMD Virtualization and Security	HyperTransport 3.0	HyperTransport 3.0 DDR3



La segunda confirmacion se ve en una de las slides que ATI mostró cuando hablo de su RD600, en esta podemos ver claramente el DDR3 escrito. Como pueden ver aparece una S y una P, asumimos que S es de sampling o testeo y P de production o producción.





### Finalmente: Beneficios de DDR3

Ya que hemos investigado y especulado hasta el cansancio, creo que te debemos un torpedito para cuando alguien te pregunte: oye, y qué gracia tiene esa DDR3? Es sencillo:

- Ancho de banda más alto (hasta 1600mbps)
- Más rendimiento a menor consumo
- Mayor duración de batería (importante para notebooks)
- Características avanzadas de bajo consumo y diseño termico

Por lo tanto a mas tardar Q2 del proximo año ya deberiamos ver equipos funcionando con memorias DDR3

Fuentes: múltiples

## **Samsung DDR4**

Samsung comenzó la fabricación masiva de chips de memoria DDR4 bajo un proceso de fabricación de 80nm y su destino pronto son las placas de video las cuales podrán tener un aumento de rendimiento de mas del 30% además de consumir un 45% menos que las DDR3 actuales. Estos chips tienen un ancho de banda de 2.4Gb/s contra los 2Gb/s de las DDR3 aunque inicialmente habían anunciado que las DDR4 tendrían 3.2Gb/s por lo que se supone que en futuras revisiones se podrá llegar a ese ancho de banda y ahí podremos ver una diferencia mas notoria. Por otro lado Rambus (la inventora del fiasco de la memoria Rimm) tiene listos los chips XDR que ya alcanzan los 3.2Gb/s y hay rumores de que esta memoria podría desplazar a la DDR4 o dividir el mercado.

## **FB-DIMM: memoria multi-core??**

Kingston ha anunciado el lanzamiento de una nueva línea de memoria , llamado Fully Buffered DIMM. Esta memoria supera con creces las prestaciones de los módulos DDR2 y está optimizada para sistemas multi-hilo. De momento han sido probadas satisfactoriamente con buses de 533Mhz.

Además de cuadruplicar el ancho de banda de su predecesora , la gran novedad que incorpora FB-DIMM es la multiplicidad de canales de transferencia , que permiten hasta 6 canales independientes , con lecturas/escrituras simultáneas. Esta parece ser la respuesta de Kingston a la nueva carrera de desarrollo en los sistemas de múltiples núcleos.

Ya comentamos en anteriores artículos que , en microprocesadores de doble núcleo , AMD era líder en prestaciones aunque dependía de disponer de un banco de memoria para cada núcleo independiente , lo cual no era problema para sistemas servidores pero significaba un coste excesivo para el mercado doméstico. Este tipo de memoria podría conseguir mantener las prestaciones de los multi-core de AMD con un solo banco de memoria de varios canales ( 6 en la primera versión ) . Cuando AMD fabrique los Opteron de 4 núcleos puede que ya dispongan de este tipo de memoria. Esto sería un paso importante para la entrada progresiva de sistemas multi-core en el mercado doméstico.

## **Intel da a conocer kits para desarrolladores, programa de laboratorios para incrementar la velocidad de memoria futura y otras tecnologías clave**

**El enfoque es en la memoria FB-DIMM y las innovaciones en el silicio \*T de Intel**

**INTEL DEVELOPER FORUM, SAN FRANCISCO, 2 de marzo de 2005** – Intel Corporation presentó hoy un kit para desarrollo de productos (PDK) para acelerar la adopción de una nueva tecnología de memoria para computadora, llamada Fully-Buffered Dual In-Line Memory Module (FB-DIMM, módulo doble de memoria en

línea con búfer completo), y otras tecnologías emergentes para la primera plataforma de servidor multi-core de Intel, con nombre en código "Bensley". Asimismo, Intel dio a conocer un programa de pruebas de laboratorio destinado a ofrecer un recurso centralizado para fabricantes de hardware que desarrollen productos para empresas basados en nuevas tecnologías, incluido este estándar de memoria y las tecnologías de silicio \*T de Intel.

"La nueva tecnología de memoria FB-DIMM y la tecnología de los procesadores multi-core pasan por un gran momento en la industria y permiten que las plataformas basadas en la Arquitectura Intel logren un desempeño aún mayor", dijo Jim Pappas, director de iniciativas del Grupo de la Empresa Digital de Intel. "El PDK Bensley y el programa para laboratorios proporcionan herramientas que permiten a la industria perfeccionar sus productos de siguiente generación. Por último, estos programas ayudarán a acelerar el uso de nueva tecnología al tiempo de incrementar la confianza de los gerentes en la implementación de productos empresariales de vanguardia".

FB-DIMM es una nueva arquitectura de memoria que permite a la memoria sostener el ritmo de las mejoras a los procesadores y los sistemas de E/S en plataformas empresariales. Además, FB-DIMM ayuda a proporcionar la velocidad y confiabilidad necesarias para obtener el máximo desempeño de los procesadores multi-core. FB-DIMM utiliza también la tecnología existente de DRAM DDR2 por sus ventajas de confiabilidad y costo.

El PDK para la plataforma empresarial Bensley permite a proveedores de memoria, OEMs e IHVs desarrollar productos compatibles basados en el chipset "Blackford" que se utiliza en la plataforma Bensley, ambos programados para hacer su aparición en el primer trimestre del 2006.

El PDK consta de una motherboard basada en componentes de la plataforma Bensley y es compatible con varios sistemas operativos, lo que proporciona un entorno de desarrollo flexible. Se puede obtener más información en: [www.intel.com/design/servers/buildingblocks/bensleyPDK/](http://www.intel.com/design/servers/buildingblocks/bensleyPDK/).

### **Laboratorios de optimización de controladores para IHVs**

Los laboratorios de optimización de controladores para fabricantes de hardware independientes (IHVs) proporcionan un ambiente práctico para el desarrollo, prueba y optimización de productos empresariales con los adelantos más recientes a la plataforma Intel, incluyendo la tecnología FB-DIMM, procesamiento multi-core y tecnologías Intel \*T.

Intel planea implementar programas de laboratorio abiertos y privados cada trimestre y ofrecer recursos del laboratorio en línea. Haciendo su debut en el IDF, el primer programa de laboratorios se centra en la interoperabilidad de FB-DIMM y la existencia de controladores disponibles para la tecnología Intel® EM64T para sistemas que utilizan los sistemas operativos Windows\* o Linux\*..

### **Acerca del IDF**

El Intel Developer Forum es el principal evento de la industria de la tecnología para fabricantes de hardware y software. Realizado en todo el mundo a lo largo de todo el año, el IDF reúne a importantes miembros de la industria para analizar tecnología y

productos de punta para PCs, servidores, equipo de comunicación y clientes handheld

### **Elpida licencia una nueva tecnología de memoria no volátil**

Elpida ha licenciado una tecnología para memorias no volátiles, basada en la misma técnica que se usa en los discos ópticos regrabables.

La tecnología, desarrollada por Ovonyx, se denomina Ovonic Universal Memory (OUM), emplea un fino sustrato de un material similar al que se emplea en los discos DVD-RW y CD-RW. En el mundo óptico se emplea un láser para ajustar el estado (amorfo o cristalino) del material para almacenar los pits digitales que representan los ceros y los unos de un flujo de datos digital. Ovonyx ha conseguido el mismo resultado usando señales eléctricas controladas por transistores, lo que permite crear memorias de estado sólido. Según Ovonyx, es más barato fabricar chips con esta tecnología que fabricar memoria Flash, gracias a su estructura más simple y a su proceso de fabricación más sencillo. Las celdas, además, se pueden empaquetar más densamente, lo que permite crear chips de mayor capacidad.

Por otro lado, el talón de Aquiles de la memoria Flash (el limitado número de ciclos de lectura-escritura) desaparece en OUM, de la que Ovonyx asegura que tiene un ciclo de vida de más de diez billones de escrituras. También ofrece acceso aleatorio real a los datos, y por si fuera poco es más rápida que Flash, con un rendimiento "similar" al de la DRAM convencional. Por supuesto, según Ovonyx.

Elpida parece convencida, igual que Intel, STMicro y otros que también han obtenido una licencia. Sin embargo, aunque la tecnología funciona a nivel de celda, aún queda mucho trabajo para comercializarla, y parece que será Elpida quien lo haga:

"En Elpida queremos utilizar la tecnología de cambio de estado de Ovonyx para explorar el desarrollo de DRAM con nuevas características, y que ofrezca el alto rendimiento y el bajo consumo necesario para las futuras aplicaciones portátiles", explicó Yukio Sakamoto, presidente y CEO de Elpida.

**Fuente:** The Register

### **Universal Media Disc**

- El **Universal Media Disc (disco universal de medios o UMD)**
- Es un disco óptico desarrollado por [Sony](#) para su uso en la [PlayStation Portable \(PSP\)](#).
- Puede contener 1.8 gigabytes de datos, y pueden incluir [juegos](#), [películas](#), [música](#), o combinaciones de estos elementos
- **Especificaciones técnicas**
- El disco óptico se guarda en una carcasa de plástico especialmente diseñada por Sony para almacenar los datos, que son de sólo lectura.
- Capacidad: 800 [Mb](#) (monocapa) 1.8 [GB](#) (doblecapa)
- *UMD Video* no consigue el soporte internacional que se esperaba debido a la fortaleza del [DVD Video](#).

- En cuanto al *UMD Audio* su soporte inicial fue nulo debido sobre todo a la fuerte competencia de soportes mundialmente aceptados como el [Compact Disc](#) u otros soportes como el [Minidisc](#), [DVD Audio](#) y [SACD](#).

### Enhanced Versatile Disc (EVD)

- El **Enhanced Versatile Disc** (EVD) es un formato alternativo al DVD desarrollado por un consorcio de compañías [chinas](#). Fue desarrollado en respuesta al DVD y sus altos costos de licencia.
- El EVD es en realidad un disco DVD con diferentes especificaciones de video y audio permitiendo almacenar películas de alta definición en un DVD debido a que usa un [algoritmo](#) de [compresión](#) superior que el [MPEG-2](#).
- Los algoritmos de video que usa el EVD son los [códecs](#) [VP5](#) y [VP6](#) de [On2 Technologies](#) éstos son más eficientes que el MPEG-2 y permiten almacenar resoluciones de [HDTV](#) una característica que no es posible con el MPEG-2 y además usa un códec de audio llamado EAC 2.0 (Enhanced Audio Codec) soportando sonido mono, estéreo y 5.1 surround y es más eficiente que el Dolby Digital ([AC3](#)) o el [DTS](#) usados en los DVD.

### GD-ROM

- "GD-ROM" es el formato de disco óptico que desarrolló la compañía de videojuegos SEGA para ser usado en su consola Dreamcast y en las máquinas recreativas NAOMI que cuentan con el lector apropiado.
- Es similar a un CD-ROM, pero las hendiduras en el disco están realizadas más cerca unas de otras, de forma que en el mismo espacio físico se puede almacenar más información, alrededor de 1,2 gigabytes. Este formato fue desarrollado por Yamaha Corporation para SEGA.
- Yamaha y SEGA consiguieron guardar datos en alta densidad reduciendo a la mitad la velocidad a la que gira el disco, pero "haciendo creer" al lector (un lector de CD alterado) que giraba a velocidad normal.
- Así se pudo crear un formato de gran almacenamiento con componentes que ya llevaban años en el mercado incluso antes de que comenzara el desarrollo de la Dreamcast, y por tanto muy baratos.

### HD DVD

- **HD DVD (High Definition Digital Versatile Disc)** es un formato de [almacenamiento óptico](#) desarrollado como un estándar para el DVD de alta definición
- Desarrollado por las empresas [Toshiba](#), [Microsoft](#) y [NEC](#), así como por varias productoras de cine.
- Existen HD--DVD de una capa, con una capacidad de 15 [GB](#) (unas 4 horas de vídeo de alta definición) y de doble capa, con una capacidad de 30 GB.
- Toshiba ha anunciado que existe en desarrollo un disco con triple capa, que alcanzaría los 45 GB de capacidad.
- En el caso de los HD-DVD-RW las capacidades son de 20 y 32 GB, respectivamente, para una o dos capas. La velocidad de transferencia del dispositivo se estima en 36.5 Mbps.
- El HD-DVD trabaja con un láser violeta con una longitud de onda de 400 nm.
- Los costos de producción de los discos HD-DVD son bastante reducidos, dado que sus características se asemejan mucho a las del DVD actual.

- En el aspecto de la protección anti-copia, HD-DVD hace uso de una versión mejorada del [CSS](#) del DVD, el [AACS](#), que utiliza una codificación de 128 bits.
- El formato HD DVD introduce la posibilidad de acceder a menús interactivos al estilo "pop-up" lo que mejora sustancialmente la limitada capacidad de su antecesor, el DVD convencional, el cual poseía una pista especial dedicada al menu del filme.

### Blu-ray

- Es un formato de disco óptico de nueva generación de 12 cm de diámetro (igual que el [CD](#) y el [DVD](#)) para vídeo de alta definición y almacenamiento de datos de alta densidad.
- Compite por convertirse en el estándar de medios ópticos sucesor del [DVD](#). Su rival es el [HD-DVD](#).
- El disco Blu-Ray hace uso de un [láser](#) de color violeta de 405 nanómetros, a diferencia del DVD, el cual usa un láser de color rojo de 650 nanómetros. Esto permite grabar más [información](#) en un disco del mismo tamaño.
- Blu-ray obtiene su nombre del color azul del rayo [láser](#) ("blue ray" en inglés significa "rayo azul").
- Este rayo azul muestra una longitud de onda corta de 405 nm y, junto con otras técnicas, permite almacenar sustancialmente más datos que un [DVD](#) o un [CD](#).
- Blu-ray y HD-DVD comparten las mismas dimensiones y aspecto externo.
- Blu-ray fue desarrollado en conjunto por un grupo de compañías tecnológicas llamado Asociación de Disco Blu-ray (BDA en inglés), liderado por [Sony](#) y [Philips](#).
- Una capa de disco Blu-ray puede contener alrededor de 25 [GB](#) o cerca de 6 horas de video de alta definición más audio, y el disco de doble capa puede contener aproximadamente 50 GB.
- La velocidad de transferencia de datos es de 36 [Mbit/s](#) (54 Mbps para BD-ROM).
- El BD-RE (formato reescribible) estándar ya está disponible, así como los formatos BD-R (grabable) y el BD-ROM, como parte de la versión 2.0 de las especificaciones del Blu-ray.
- El 19 de mayo de 2005, TDK anunció un prototipo de disco Blu-ray de cuatro capas de 100 GB.
- El disco Blu-Ray puede soportar hasta 25GB de espacio a modo de capa simple. En modo de capa doble, este espacio se duplica.
- Tales capacidades permitirán almacenar vídeo en [alta definición](#) (5 horas en un disco de una capa o "single-layered"). Soporta los formatos de compresión [MPEG-2](#), [MPEG-4](#) y [VC-1](#).
- Otra característica importante de los discos Blu-ray es su resistencia a las rayaduras y la suciedad debido a su morfología.
- Los discos tienen una capa de sustrato, bajo el nombre comercial de *Durabis*.
- Inicialmente, se pensó en crearlos como cartuchos, semejantes a [disquetes](#) de ordenador, pero se desechó al TDK al descubrir un sustrato que permitía evitar los rayones así como facilitar la lectura con ellos (aunque ahora serían muchísimo menos frecuentes) o con suciedad.

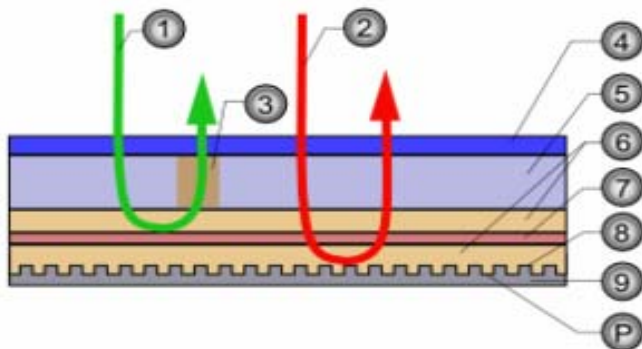
### Diferencias entre el Blu-ray, el HD DVD y el DVD

	Blu-ray	HD DVD	DVD
--	---------	--------	-----

<i>Capacidad</i>	23.3/25/27 GB (Capa Simple)	15 GB (Capa Simple)	4.7 GB (Capa Simple)
	46.6/50/54 GB (Capa Doble)	30 GB (Capa Doble)	8,5GB (Capa Doble)
<i>Longitud de Onda del Rayo Láser</i>	405 nm	400 nm	650 nm
<i>Tasa de Transferencia</i>	54,0 Mbps	36,55 Mbps	11,1 Mbps
<i>Formatos Soportados</i>	MPEG-2, MPEG-4 AVC, VC-1	MPEG-2, VC-1 (Basado en WMV), H.264/MPEG-4 AVC	
<i>Resistencia a rayas y suciedad</i>	Sí	No	No

## HVD

- El **Disco Holográfico Versátil (Holographic Versatile Disc, HVD)** es una moderna tecnología de [discos ópticos](#) que, por ahora, aún está en fase de investigación.
- Esta tecnología aumentaría la capacidad de almacenamiento por encima de los sistemas ópticos [Blu-Ray](#) y [HD-DVD](#).
- Se emplea una técnica conocida como [holografía](#) colinear en la cual dos láseres, uno rojo y otro verde-azul se coliman en un único haz.
- El láser verde-azul lee los datos codificados como crestas de interferencias en una capa holográfica cerca de la superficie del disco, mientras que el láser rojo se utiliza para leer información para el [servomecanismo](#) de una [capa](#) tradicional de [CD](#) de [aluminio](#) situada debajo, la cual se usa para controlar la posición de la cabeza de lectura sobre el disco, de forma similar a la información de [cabeza](#), [pista](#) y [sector](#) utilizada en un [disco duro convencional](#) (en un [CD](#) o [DVD](#) esta información está intercalada entre los datos).
- Los discos HVD tienen una capacidad de hasta 3,9 [terabytes](#) (TB) de información (aproximadamente ochenta veces la capacidad de un disco [Blu-ray](#)) con una tasa de transferencia de 1 Gbit/s.



### Estructura del Disco versátil holográfico

1. Láser de escritura/lectura verde (532nm)
2. Láser de posicionamiento y direccionamiento rojo (650nm)
3. Holograma (datos)



4. Capa de policarbonato
  5. Capa fotopolimérica (la capa que contiene los datos)
  6. Capas de distancia
  7. Capa dicróica (luz verde reflectante)
  8. Capa reflectiva de aluminio (luz roja reflectante)
  9. Base transparente
- P. PIT

- **Contexto**

- Todos los libros de una de las bibliotecas más grandes del mundo, la Librería del Congreso de los Estados Unidos, vendrían a ocupar unos 20 Terabytes de texto. Sin contar con las imágenes, toda esta información se podría almacenar en poco más de seis de estos discos.
- El artículo hace notar que la tasa transferencia es, en promedio, de 1 gigabit/segundo, o sea 0.125 gigabytes por segundo o 128 megabytes/segundo. En comparación, una unidad CD-ROM 56x transfiere como máximo a 8.4 megabytes/segundo y los DVDs 16x transfieren a 22 Megabytes/segundo.