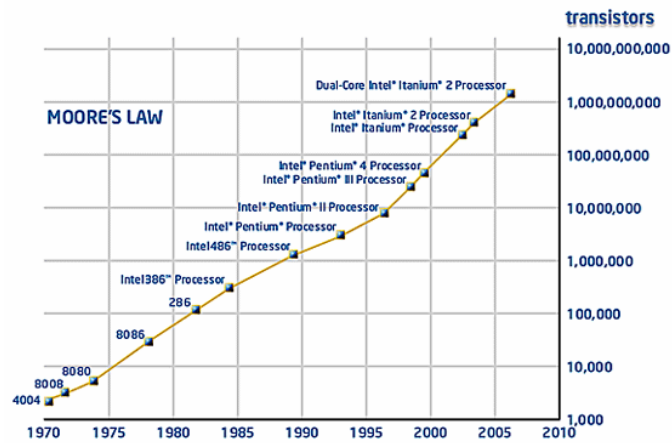


Pentium 4 , 42 millones de transistores



2011 tecnología de 32 nm

2^{da} generación de intel Core i7 , i5 e i3

1.000 millones de transistores

4 núcleos CPU, GPU

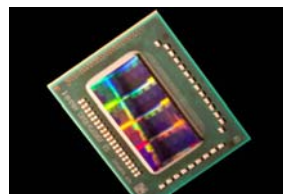
Desde el 4004 el precio por transistor cayó 100 mil veces
en 2012 dicen que llegarán a 22 nm

2nd Generation Intel® Core™ Processor Family Overview

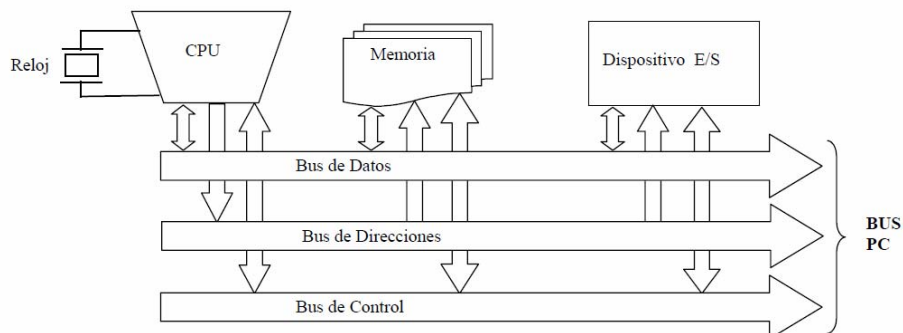


- New 32nm Intel microarchitecture
- Impressive leap in energy-efficient performance
- Optimized Intel® Turbo Boost Technology and Intel® Hyper-Threading Technology
- Significant advances in visual and 3D graphics capabilities
- New Intel® Advanced Vector Extensions (AVX) instructions for enhanced floating point intensive application performance

Sandy bridge



El BUS: conjunto de conexiones paralelas en el motherboard.



PC tipo	FUNCIONAMIENTO INTERNO DEL MICROPROCESADOR	BUS DE DATOS	BUS DE DIRECCIONES	MAXIMA MEMORIA CAPAZ DE MANEJAR
XT	16 BITS	8 BITS	20 BITS	1 MEGA
AT 286	16 BITS	16 BITS	24 BITS	16 MEGA
386	32 BITS	32 BITS	28 BITS	256 MEGA
486	32 BITS	32 BITS	28 BITS	256 MEGA
PENTIUM	64 BITS	64 BITS	28 BITS	256 MEGA



Mapa de memoria Modelo MS-DOS 8086

En el mapa standar de memoria se puede direccionar la memoria desde la dirección 00000 hasta la dirección FFFFF. Esto significa que hay 1.048.575 lugares de memoria distintos que se reparten de la siguiente manera:

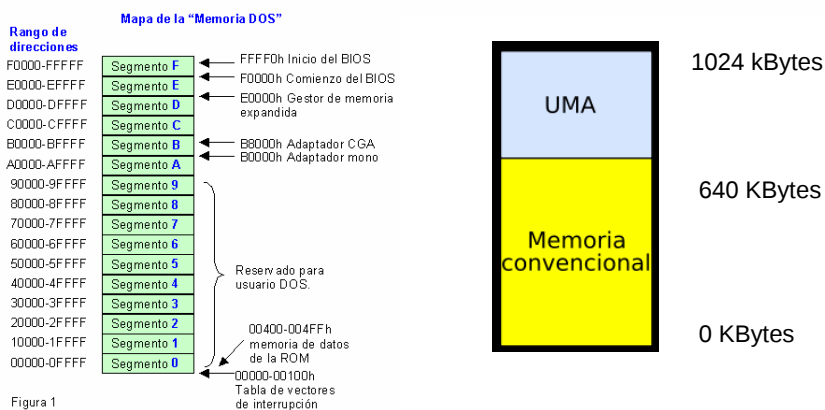


Figura 1

La posterior introducción del 80386, con registros de 32 bits, permitió direccionar hasta 2^{32} (4 GBytes) de memoria externa.



Mapa de I/O

En la PC podemos hablar de un mapa de I/O que contiene las direcciones de todos los dispositivos de la PC y de otros que podamos agregar en los slots que puedan quedar libres en el motherboard.

Como se puede ver en la siguiente tabla no todas las direcciones están accesibles para el usuario (cableadas en los slots de la PC). Esto se debe a que estas direcciones (bajas) están destinadas a manejar circuitos integrados que se encuentran en el motherboard.

400	8	SERIAL PORT	}	CARD SLOTS I/O BUS
3F8	8	FLOPPY CONTROL		
3F0	16	UNUSED		
3E0	16	COLOR / GRAPHICS		
3D0	16	UNUSED		
3C0	16	MONOCHROME / PRINTER		
3B0	48	UNUSED		
380	8	PRINTER		
378	120	UNUSED		
300	8	2 nd SERIAL PORT		
2F8	120	UNUSED <i>PLACA A/D Y D/A WEISZ</i>	}	MOTHERBOARD
280	8	2 nd PRINTER		
278	118	UNUSED		
202	1	GAME CONTROL		
201	1	UNUSED joystick		
200	320	UNUSED		
C0	32	NMI MASK		
A0	32	DMA PAGE REG		
80	32	KBD / SENSE / CONTROL		
60	32	TIMER COUNTER		
40	32	INTERRUPT CONTROL		
20	32	DMA CONTROL		
0				



⇒ Al conectar una tarjeta a un bus de expansión, ésta funciona como si estuviera directamente conectada al procesador. Características de las principales:

⇒ PCI

- ✓ Independiente de la CPU
- ✓ Controlador de bus
- ✓ Plug & Play
- ✓ Color crema

⇒ SCSI

- ✓ E/S Inteligente
- ✓ Necesita de otros buses
- ✓ Direccionamiento lógico
- ✓ Hasta 15 dispositivos

⇒ AGP

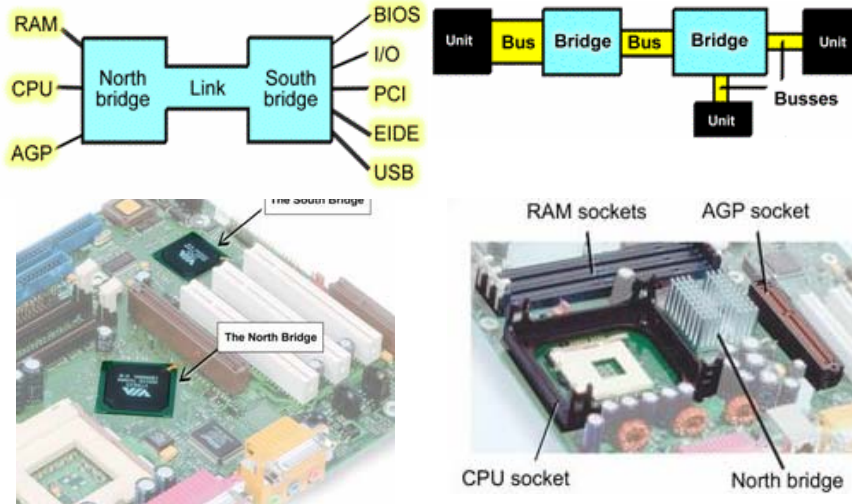
- ✓ Apartado gráfico
- ✓ Color marrón

⇒ ISA

- ✓ 1ª en aparecer
- ✓ Color negro



Puente NORTE y Puente SUR

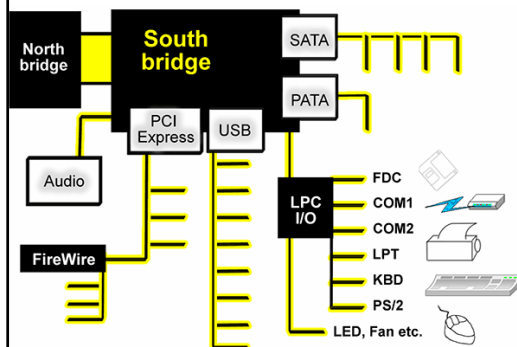
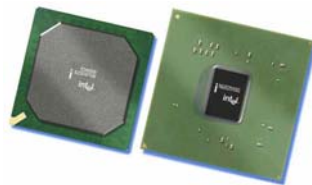


Ahora PCI Express x16 port en vez de AGP (Video)

Física Experimental-II Rodolfo Sánchez
(2012)

39

South Bridge

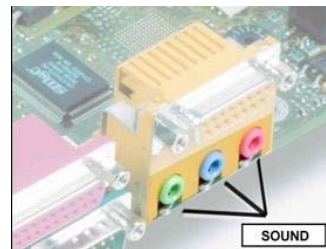
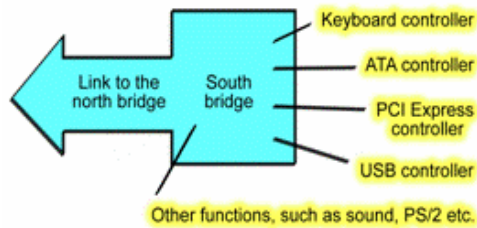


Component	Description
DMI	Direct Media Interface is the connection to the memory with a bandwidth of max 2 GB/sec.
PCI Express	Hi-speed bus for I/O adapters
PCI ports	Standard I/O bus.
Serial ATA	Controller for up to four SATA hard disks
Matrix Storage	Advanced Host Controller Interface for RAID 0 and 1 on the same drives. Including support for Native Command Queuing and hot plug drive swaps.
Ultra ATA/100	Controller for PATA devices like hard disks, DVD- and CD-drives.
USB ports	Hi-speed USB 2.0 ports.
7.1 channel audio	Option for integrated sound device with surround, Dolby Digital and DTS.
AC97 modem	Integrated modem.
Ethernet	Integrated 10/100 Mbs network controller.

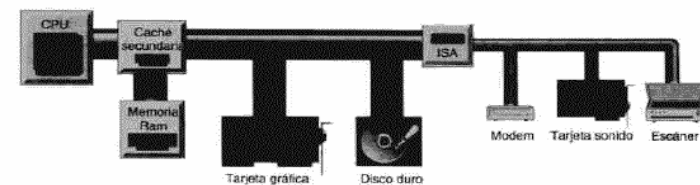
Física Experimental-II Rodolfo Sánchez
(2012)

40

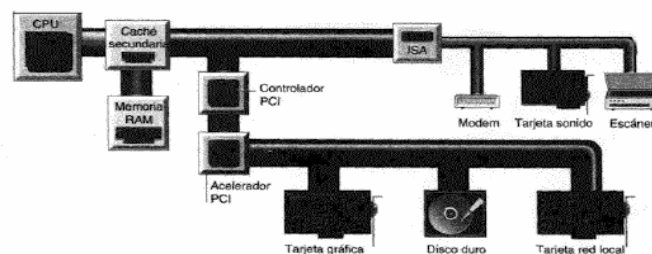
South bridge – Puente del Sur



- Tarjeta de Video card (ahora integrada en el north bridge)
- Tarjeta de sonido (en el south bridge)
- Modem (en el south bridge)
- Network and Firewire (en el south bridge)



Vesa Local Bus



PCI Bus



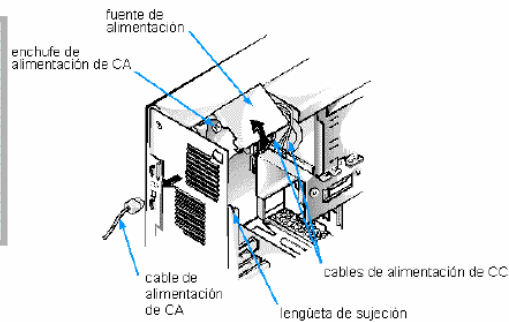
La fuente de alimentación

⇒ Niveles de c.c.

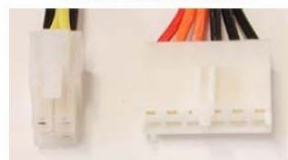
- ✓ $\pm 12\text{ V}$ —Amarillo.
- ✓ $\pm 5\text{ V}$ —Rojo.
- ✓ GND —Negro.



⇒ Convierte la energía alterna de la red a dos niveles de continua.



Conectores ATX



Conectores P6



Conectores ATX en Placa Base



Conectores en Y



La Memoria

⇒ Memoria principal:

- ✓ Más y mayores programas al mismo tiempo.
- ✓ SIMM (5V)-DIMM (3.3-5V), N° de contactos —30, 72, 168.
- ✓ Bus de datos $\equiv$ bus de memoria. Organización en bancos.

⇒ Memoria caché:

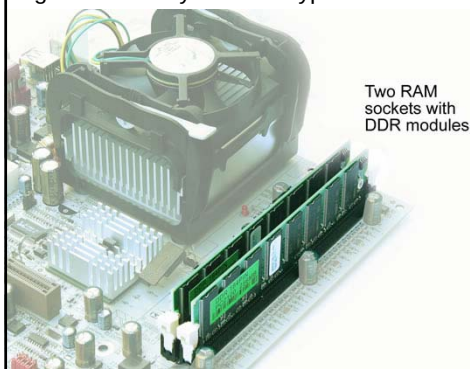
- ✓ Acelera los procesos de la CPU, almacén últimos datos transferidos.
- ✓ Emplazamiento—sobre placa o módulos COAST.



Módulo DIMM.



Figure 127. Very different types of RAM.

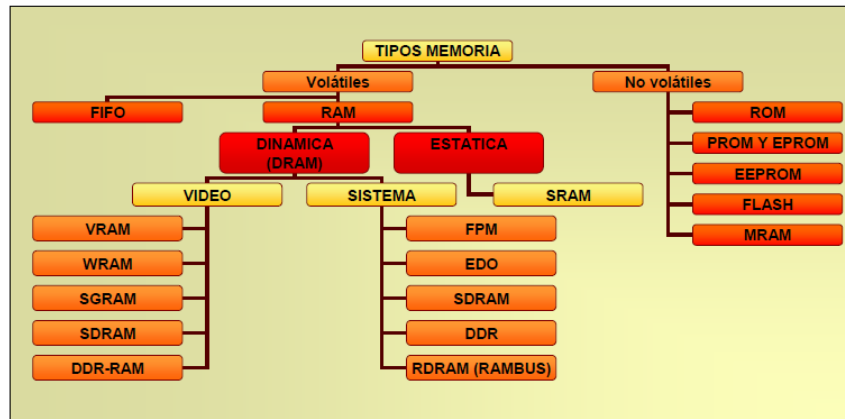


RAM type	Pins	Width	Usage
SD RAM	168	64 bit	Older and slower type. No use.
Rambus RAM	184	16 bit	Advanced RAM. Only used for very few Pentium 4's with certain Intel chipsets.
DDR RAM	184	64 bit	A faster version of SD RAM. Used both for Athlon and Pentium 4's. 2,5 Volt.
DDR2 RAM	240	64 bit	New version of DDR RAM with higher clock frequencies. 1,8 Volt.

Name	Type
PC700	2x 356 MHz Rambus RAM
DDR2-400	400 MHz DDR2 RAM
DDR2-533	533 MHz DDR2 RAM
DDR2-667	667 MHz DDR2 RAM
DDR2-800	800 MHz DDR2 RAM 6.4 Gbits/seg



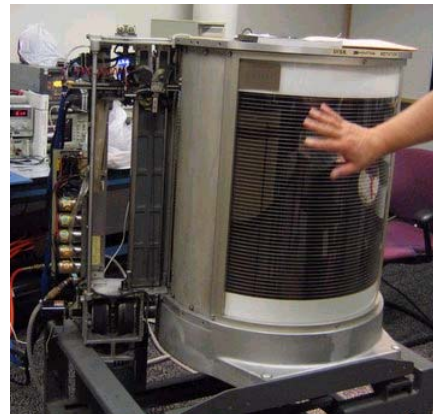
Clasificación de la Memoria por Tipos



El disco Rígido – Memoria no volátil

- 1956 la IBM 350 RAMAC con el primer disco rígido.

- El disco tenía el tamaño de una heladera pequeña y el motor que lo hacía funcionar tenía una potencia similar al de una hormigonera.



- Lo componían 50 discos de aluminio de 60 cm de diámetro cubiertos en ambas caras con una película de óxido de hierro.

- El disco completo tenía una capacidad total de 5 Megabytes (5.000.000 de bytes), Hoy un álbum de música en MP3.



⇒ Sistema de almacenamiento, en el se guardan los archivos de los programas (SO, Word..)



Tamaño estándar: 10 x 14.5 x 2.5 cm,

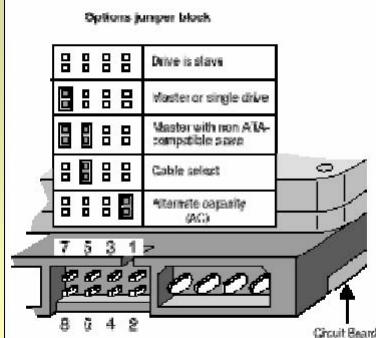


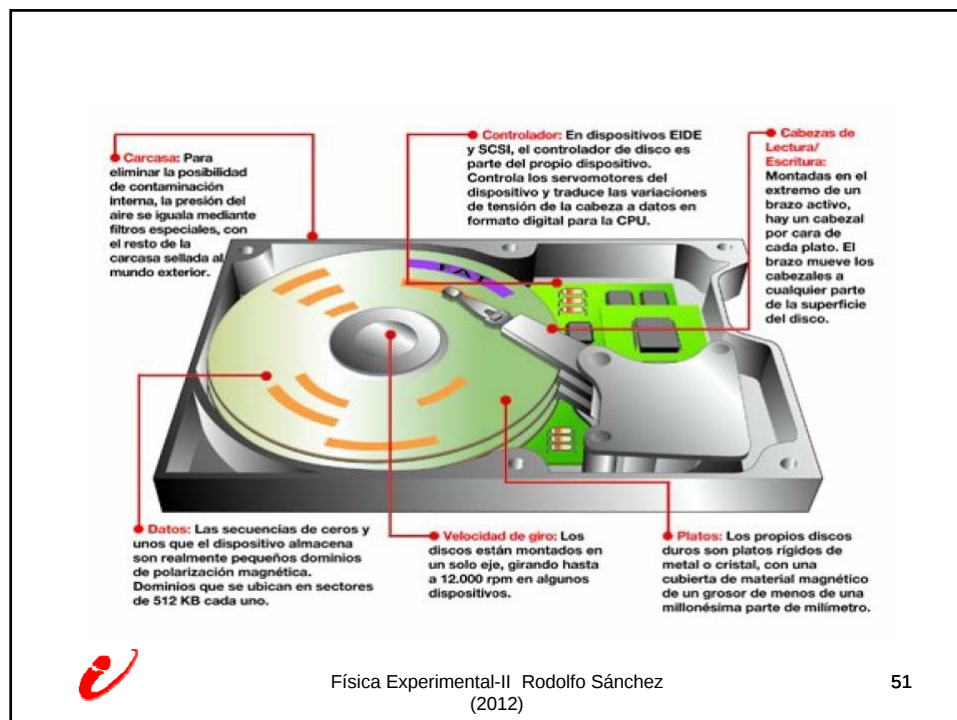
⇒ Las controladoras EIDE, disponen de dos canales IDE independientes, pudiendo instalar hasta 4 dispositivos, 2 por canal.

- ✓ 1°->primario master.
- ✓ 2°->primario esclavo.
- ✓ 3°->secundario master.
- ✓ 4°->secundario esclavo.

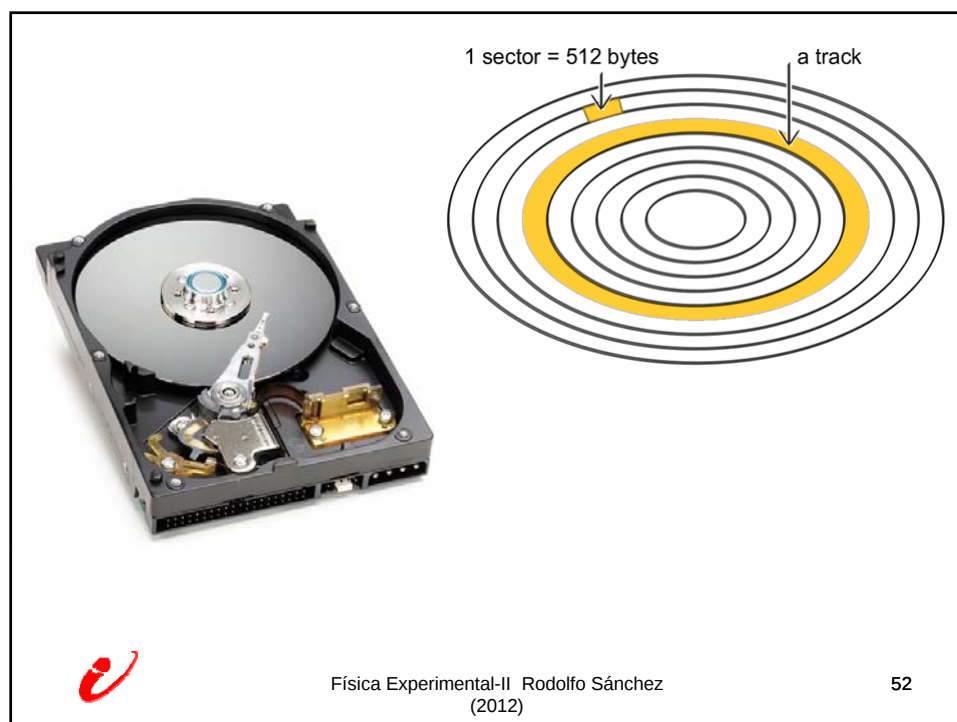
× El primario master arranca el computador.

⇒ Una controladora SCSI (las más rápidas) se pueden conectar hasta 7 dispositivos o 15 si es WIDE SCSI.





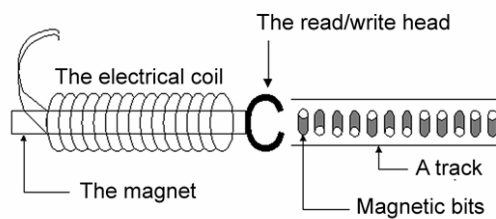
51



52



Detalle de la cabeza lectora y grabadora.
5400-7200 rpm

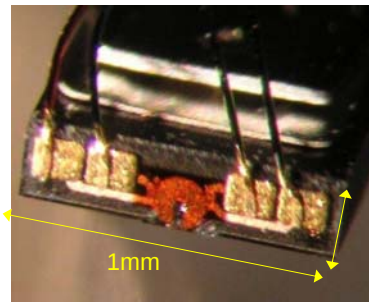


Esquema de la cabeza en forma de "C"



Cabezal de lectura-escritura

- Originalmente un único cabezal inductivo era utilizado tanto para la lectura como para la escritura de información en los discos.
- En 1991 IBM lanza el cabezal de lectura magneto-resistivo (MR) de película delgada.
- En 1997 un cabezal de lectura aún más sensitivo basado en el efecto de magneto-resistencia gigante (GMR) fue presentado por IBM.
- El cabezal "vuela" a 15 nm del disco.



Medio magnético moderno

La estructura es compleja para aumentar el número de bits por unidad de área.

Actualmente son necesarias al menos 7 capas (varias con espesores de distancias atómicas).

La capa "gris" de CoCrPtB es la que guarda la información.

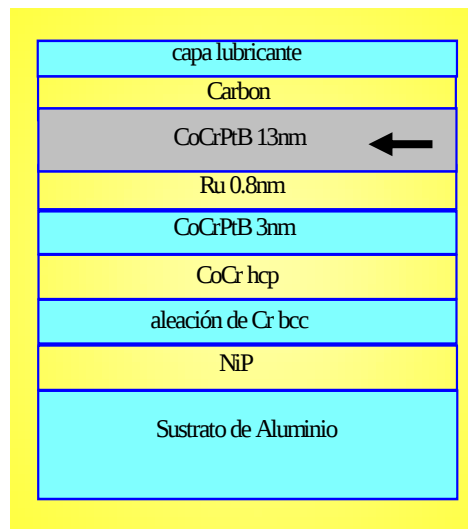
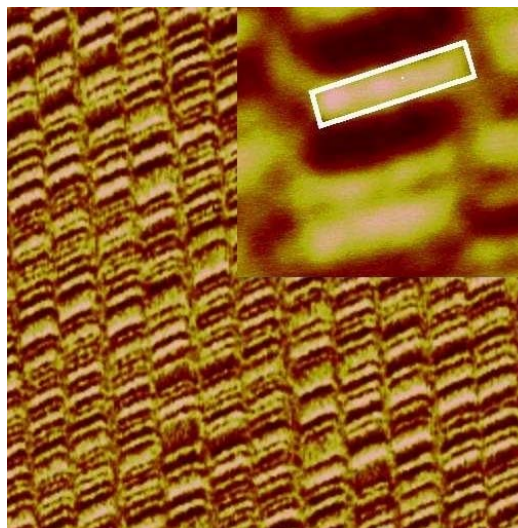


Imagen de microscopía magnética de un disco rígido

- En la imagen de microscopía magnética las zonas claras y oscuras indican la transición entre dominios de distintas orientaciones.
- Cada dominio corresponde a un bit.
- En un disco hay casi 1 000 000 000 000 de bits.



Lab. Resonancias Magnéticas - Inst. Balseiro



DISCO RÍGIDO DEL TAMAÑO DE UN ESTADIO

- Si el medio magnético sería como un estadio de fútbol (~100 m).
- Cada bit de información tendría 50 x 400 micrones (un cabello con 0.5 mm de largo.)
- En 100 metros de diámetro podríamos acomodar 15×10^{10} cabellos, por lo que harían falta 1 500 000 personas (a 100 000 cabellos por cabeza) para llenar el campo de juego.
- El brazo sobre el que va montado el cabezal de lectura y escritura tendría unos 5 metros de lado y el cabezal unos 3 cm.
- La distancia del cabezal al "césped": 25 micrómetros (medio cabello).
- Un grano de arena sería un desastre en el disco-estadio.



Glosario: Terminología para repasar los conceptos

Binary data Datos binarios	Datos , instrucciones son una secuencia de "0" y "1"
Bus width Ancho del BUS	El tamaño del paquete de datos que se mueve o es procesado en cada ciclo de reloj puede ser de 8, 16, 32, 64, 128 or 256 bits.
Band width Ancho de banda	Los datos se pueden transferir en kilobits/seg. (Kbps) or megabytes/seg. (MBps).
Cache	Buffer, almacenamiento temporario de datos
Chipset	Una colección de uno o más controladores. Muchos controladores en motherboards hacen el north bridge y el south bridge.
Controller	Un circuito que controla uno o más componentes de hardware components. A menudo son parte de una interface.
Hubs	Esto se usa a menudo para describir el diseño de los chipsets donde ambos bridges (N y S) son denominados.
Interface	Un sistema donde normalmente se transfiere datos de un componente a otro. Por ejemplo, un interface conecta hard disk con el motherboard.



Unidades I/O Ratones, teclados, tarjetas, tarjetas de red, USB, firewire y controladores SCSI, etc.

Frecuencia del reloj Velocidad a la cual se transfieren los datos entre componentes de la PC.

FSB "FrontSide BUS"

Clock tick (or clock cycle) En un solo ciclo de trabajo.

Logic Una expresión que se usa para referir el software construido dentro del chip y controladores: un controlador EIDE tiene su "logic", y en el motherboard el BIOS es "logic".

MHz (Megahertz) Es la medida de la frecuencia de trabajo del reloj

North bridge Es un chip en el motherboard que controla el flujo de datos o tráfico entre los elementos cercanos a la CPU. Es la interface entre la CPU a través del Front Side Bus (FSB) y con la memoria a través del bus.

Protocols Reglas para el tráfico electrónico del flujo de datos entre dos componentes a través de una interface.

South bridge Es el chip en el motherboard que regula el tráfico de datos hacia los elementos I/O

