



DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO

LOGRO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Al término de la unidad, los alumnos, enumeran, describen, preparan e instalan a los dispositivos de almacenamiento del computador.

TEMARIO

- La interfaz IDE
- La interfaz Serial ATA
- La Interfaz SCSI
- La interfaz SAS
- Preparación de los discos duros
- Unidades de Respaldo en Cinta Magnética

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Los alumnos establecen las diferencias entre las distintas interfaces de disco duros.
- Los alumnos determinan cómo se debe preparar los discos y en que se puede hacer copias de respaldo.

1. INTERFACES DE DISCO DURO

Se han desarrollado varios tipos de interfaces de disco, dentro de las cuales se encuentra la interfaz IDE o ATA, la interfaz SCSI, ambas son interfaces paralelas; en la actualidad se está trabajando con las interfaces seriales de alta velocidad, como son: la interfaz SATA y SAS. Vamos a presentar las características importantes de cada una de ellas



2. LA INTERFAZ IDE

La interfaz IDE (Integrated Device Electronics - Dispositivos Electrónicos Integrados) o ATA (Advanced Technology Attachment), controla los dispositivos de almacenamiento masivo de datos, como los discos duros y ATAPI (Advanced Technology Attachment Packet Interface) y además añade dispositivos como las unidades CD-ROM. El controlador de esta interfaz se encuentra integrado en el chipset puente sur.

Como esta interfaz es paralela se le llama también PATA, paralelo ATA, debido a que en la actualidad es más usada la interfaz SATA. PATA ha evolucionado desde que fue creado por Westwer Digital, se caracteriza por un conector de 40 pines por donde fluyen las señales de control y los datos a transferir.

Inicialmente IDE permitió una transferencia de datos a 4 MB/s, la mejora se logra con EIDE (Enhanced IDE), la cual permite reconocer discos de hasta 8.4 GB y la velocidad aumenta a 10MB/s. Se implementaron además 2 sistemas de direccionamiento de los discos duros el CHS y el LBA para obtener máximas capacidades permitidas. Con EIDE se incrementó la capacidad de poder atender ahora hasta 4 periféricos, el IDE primario y el IDE secundario, además, se habilitó la posibilidad de instalar unidades de CDROM y de cinta.

Modos de transferencia

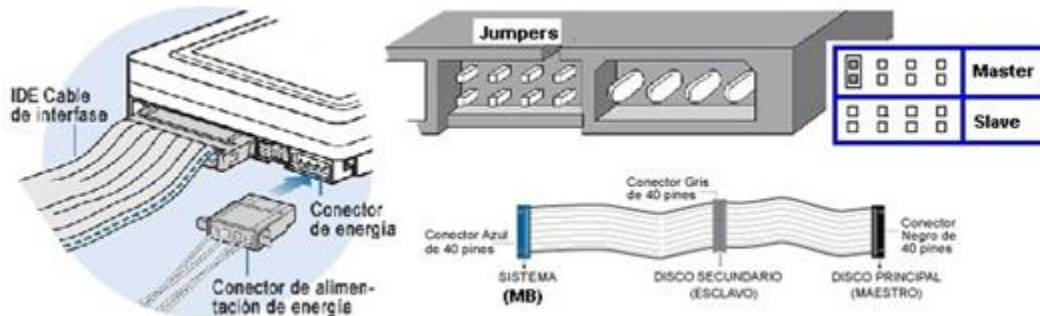
Existen 3 modos de transferir datos al disco duro a través de una interfaz IDE: el modo PIO, el modo DMA y el Bus Master DMA.

- **Modo PIO (Programmed I/O)**, depende del procesador para lograr el traslado de la información.
- **Modo DMA**, en ese caso el procesador encarga al controlador de DMA el traslado de la información, y lo hace a 4 MB/s.
- **Bus Master DMA**, aprovecha las prestaciones de los chipset cada vez mayores, para lograr el control casi total y aumentar la velocidad de transferencia a 16 MB/s, con el Fast DMA. Cambios posteriores, usando Ultra DMA se aumenta la velocidad a 33MB/s, luego a 66, a 100 y finalmente a 133MB/s. Los cambios de velocidades lo podemos resumir en la siguiente tabla:

MODOS	MB/s
PIO	2 a 3
PIO 1 - 2	4
PIO 4	16
Ultra DMA 33	33
Ultra DMA 66	66
Ultra DMA 100	100
Ultra DMA 133	133

Configuración de los discos IDE o ATA.

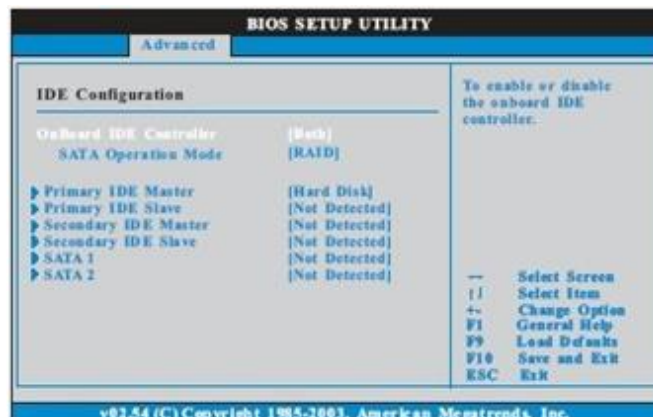
Para la instalación de los discos IDE, se debe configurar, primero con jumpers y luego a través del SETUP. En el caso de la configuración por jumpers, se debe elegir entre MASTER o ESCLAVO.



Es importante considerar lo siguiente:

La configuración como master y slave depende del disco duro, en la mayoría de los discos IDE, la configuración como master se hace poniéndole el jumper y como slave, quitándole el jumper. Otros discos tienen una posición para master y otra como slave. Incluso hay configuraciones diferentes.

En el setup se debe verificar que el disco IDE sea reconocido, tal como aparece en el siguiente gráfico.



3. LA INTERFAZ SERIAL ATA

Serial ATA o SATA es una interfaz de transferencia de datos entre la mainboard y algunos dispositivos de almacenamiento, como puede ser el disco duro, u otros dispositivos de altas prestaciones que están siendo todavía desarrollados. Serial ATA sustituye al tradicional Paralelo ATA. El S-ATA proporciona mayores velocidades, mejor aprovechamiento cuando hay varios discos, mayor longitud del cable de transmisión de datos y capacidad para conectar discos sin necesidad de apagar la computadora.

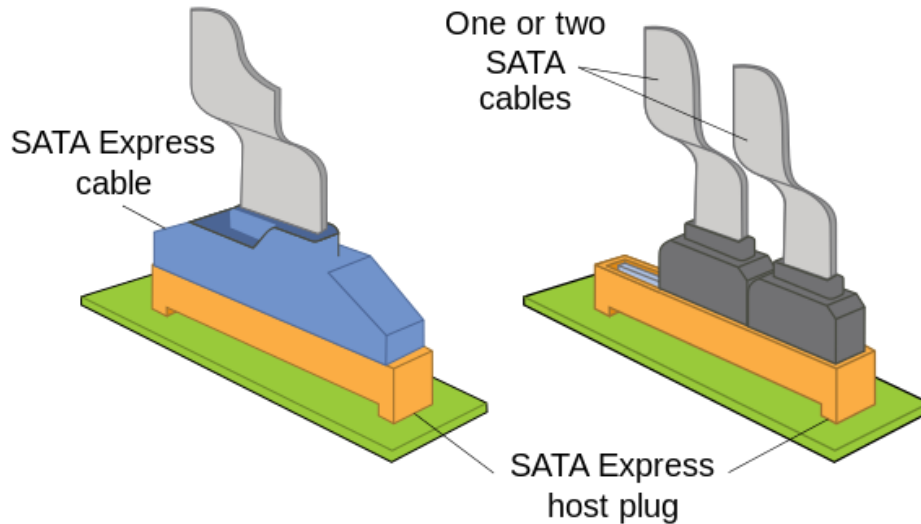
La Organización Internacional Serial ATA (SATA-IO) es el grupo responsable de desarrollar, de manejar y de conducir la adopción de especificaciones Estandarizadas de Serial ATA. Los usuarios del interfaz SATA se benefician de mejores velocidades, dispositivos de almacenamientos actualizables de manera más simple y configuración más sencilla. Las velocidades de transferencia son de 150MB/s, 300MB/s, 600MB/s, 1.97 GB/s y próximamente a salir es de 1200MB/s.

Tipo de interfaz	Sata 1.5 Gb/s	Sata 3 Gb/s	Sata 6 Gb/s	Sata 16 Gb/s	Sata 12 Gb/s
Modelo	Sata 150	Sata 300	Sata 600	Sata 1600	Sata 1200
Velocidad real	150 MB/s	299.9 MB/S	6.0 Gb/s	1.97 GB/s	1200 Gb/s
Frecuencia	1500 MHz	3000 MHz	6000 MHz	16000 MHz	12000 MHz
Mercado	Antigua	Anterior	Actual	Actual	futura

Para la conexión de los discos SATA, se debe usar sus cables de datos y el de energía que, como vemos, son diferentes a los usados en ATA.



SATA EXPRESS (16 GB/s)



Si comparamos las dos interfaces SATA y PATA, encontramos muchas mejoras a favor de SATA, las cuales se pueden resumir en la siguiente tabla comparativa.



Características	Paralelo ATA (PATA)	Serial ATA (SATA)
Velocidades	100 - 133MB/s	150 - 300 - 600MB/s
Voltaje	5v	250mv
Pines	40	7
Tamaño de Cable	45.75cm	100cm
Tipo de Cable	Amplio	Delgado
Ventilación	Mala	Buena
Punto a Punto	No	Si

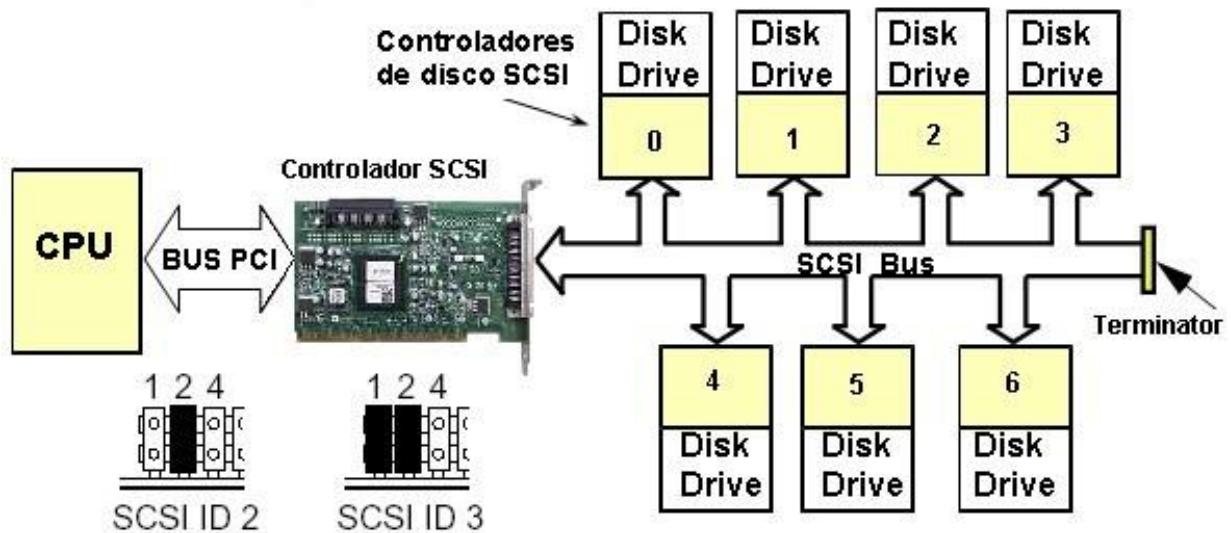
4. LA INTERFAZ SCSI

La interfaz SCSI (Small Computers System Interface - Sistema de Interfaz para Pequeñas Computadoras) es un estándar para la transferencia de datos entre distintos dispositivos y el CPU. Se utiliza habitualmente en los discos duros y los dispositivos de almacenamiento sobre cintas magnéticas o tape backup, pero también interconecta una amplia gama de dispositivos, incluyendo escáneres, unidades CD-ROM, grabadoras de CD, y unidades DVD. De hecho, el estándar SCSI entero promueve la independencia de dispositivos, lo que significa que teóricamente cualquier cosa puede ser hecha SCSI, incluso existen impresoras que utilizan esta interfaz.

Para poder conectar los dispositivos SCSI, es necesario de una controladora SCSI y los cables para poder conectar 7 ó 14 dispositivos, los dispositivos pueden ser internos o externos.



Los dispositivos SCSI son inteligentes, pues poseen un controlador y su propio ROM donde almacenan sus parámetros de funcionamiento, los dispositivos usan una tarjeta controladora, la cual posee su propio BIOS y por lo tanto no está supeditada a las limitaciones del BIOS del ordenador. De esta manera, cuando se enciende la computadora, cada disco duro es identificado, sin necesidad de ingresar al SETUP de la computadora.



En el gráfico se aprecia una tarjeta controladora SCSI que acepta 7 discos duros, cada uno de ellos debe ser configurado a través de jumpers, mediante los cuales determinan el número de dispositivo, de 0 a 6, para la configuración se usa tres jumpers con pesos 1, 2 y 4 (trabajan en binario). Si el disco lo debemos configurar como número 3, los jumpers deben estar en 1 y 2, el 4 no debe estar presente (vea la gráfica anterior).

Las interfaces SCSI han evolucionado, buscando mejorar la velocidad de transferencia, la última de ellas es la ULTRA 320, la cual permite una transferencia de 320 MB/s, superior a la interfaz ATA, la cual alcanzó su máxima velocidad en 133MB/s.

5. LA INTERFAZ SAS

Serial Attached SCSI o SAS, es una interfaz de transferencia de datos en serie, sucesor de la interfaz paralela SCSI, mantiene los comandos SCSI para interaccionar con los dispositivos SAS. Aumenta la velocidad y permite la conexión y desconexión en caliente. La primera versión, SAS 300 apareció a finales de 2003, con una velocidad 300MB/s, la siguiente evolución, SAS 600, consigue una velocidad de hasta 600MB/s, mientras que se espera llegar a una velocidad de alrededor de 1200MB/s alrededor del año 2010.

Una de las principales características es que aumenta la velocidad de transferencia al aumentar el número de dispositivos conectados, ya que, mantiene una velocidad constante para cada dispositivo conectado, por otro lado, en SCSI los 320 MB/s debe compartirlo entre todos los discos conectados al cable. La interfaz SCSI estaba limitada a 16 dispositivos, mientras que, la interfaz SAS a 128 dispositivos.

El conector de SAS es el mismo que en el interfaz SATA y permite utilizar estos discos duros, para aplicaciones con menos necesidad de velocidad, ahorrando costos. Por lo tanto, los discos SATA pueden ser utilizados por controladoras SAS pero no a la inversa, una controladora SATA no reconoce discos SAS.

En el siguiente gráfico se ve a dos discos SAS, de 15K RPM y hot plug, por lo que pueden ser conectados en pleno funcionamiento, esto dependerá del tipo de arreglo.



6. PREPARACIÓN DE LOS DISCOS DUROS

Sin importar el tipo de disco, este debe ser preparado para poder ser usado por el sistema operativo, vimos anteriormente, que, a los discos los podemos particionar, ahora presentamos otra forma, esta se llama RAID o arreglos de discos.

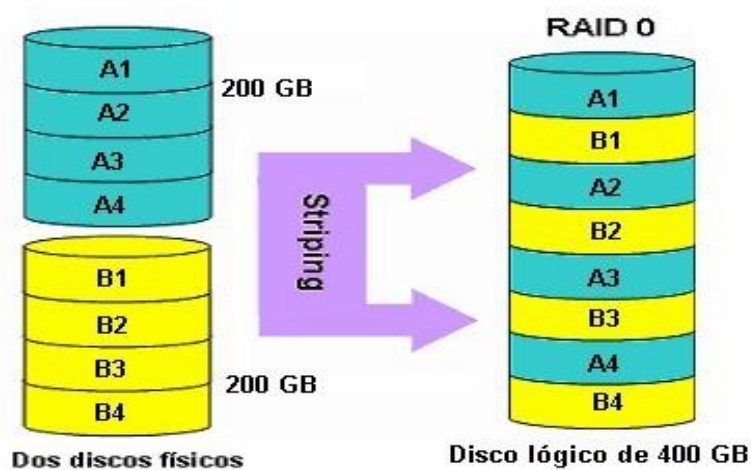
Una partición es un disco lógico creado dentro de un disco físico, un arreglo es un disco lógico creado con varios discos físicos.

Un RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks - Arreglo Redundante de Discos Baratos) es un conjunto de discos agrupados, que permite incrementar: la capacidad, la velocidad y la seguridad de los sistemas de almacenamiento. Existen diversos arreglos, los más usados son **RAID 0**, **RAID 1**, **RAID 5** y **RAID 10**.

- RAID 0 (arreglo de discos sin tolerancia a fallas)

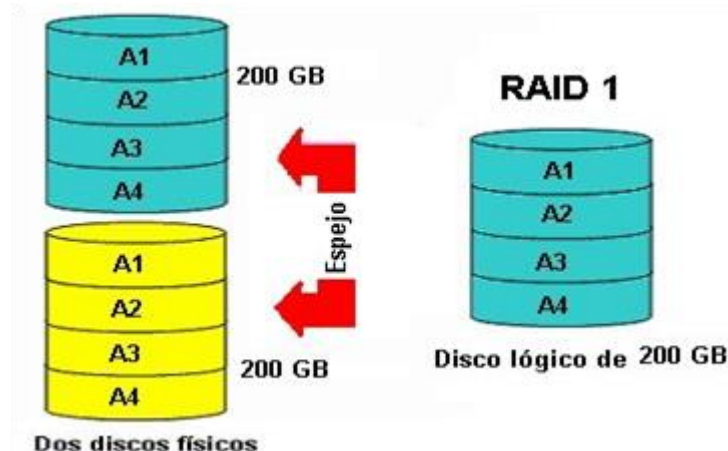
Usa la técnica "STRIPING", que distribuye la información entre los diferentes discos., aumentando la capacidad de almacenamiento. Se requiere un mínimo de 2 discos. Se logra menor tiempo en el acceso, aumentando la velocidad de grabación, si se utiliza 5 discos, se multiplicará por 5 la velocidad.

No hay redundancia de información, por lo que si alguno de los discos se malogra se pierde toda la información.



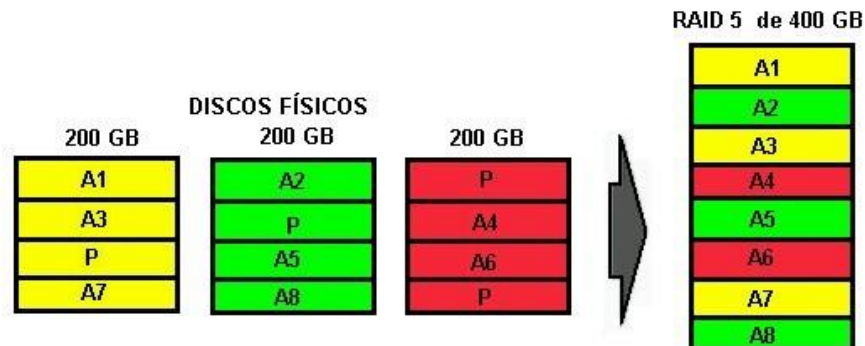
- RAID 1 (Arreglo espejo)

Se aplica la técnica "MIRRORING" o de espejo, que consiste en duplicar la información de un disco en otro. Se desperdicia el 50 % de la capacidad. Evita pérdida de información e interrupciones del sistema debido a fallas del disco, pero no gana velocidad.



- RAID 5

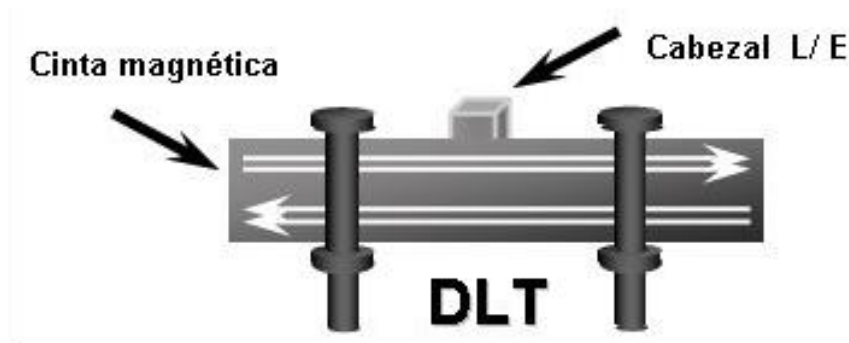
Permite alta capacidad, alta velocidad y seguridad en un disco, para la seguridad, usa la paridad distribuida. Si un disco se malogra, será reemplazado y recuperada su información por parte del sistema operativo. Es el RAID más usado en servidores de base de datos, www.e-mail, etc.



7. UNIDADES DE RESPALDO EN CINTA MAGNÉTICA (TAPE BACKUP)

Este dispositivo se utiliza para respaldar la información de los discos duros. La diferencia con los discos es que su sistema de grabación y lectura es secuencial, y utiliza un medio magnético similar a una cinta de grabación de audio o de vídeo. Este sistema de respaldo de información es usado para los casos donde se quiere guardar grandes cantidades de información. Por ejemplo en una sola cinta se puede grabar 1600 GB.

El proceso de grabación más utilizado es el tipo DLT (Digital Linear Tape), más específicamente es el Súper DLT, donde la grabación es lineal, como lo muestra el siguiente gráfico.



Las características de algunos de los sistemas de respaldo de grabación en cinta magnética.

- **Súper DLT, (Quantum DLT - 54):** Capacidad 800GB sin comprimir y 1600GB comprimido, su velocidad de transferencia: 122 MB/s
- **Autoloader:** Posee 1 drive y dispone de 8 slots para instalar las cintas, otros 16 slots, con lo que se duplica su capacidad. Puede almacenar hasta 25.6 TB
- **Tape Library, (Quantum Scalar 10K):** Son Librerías para empresas que necesitan almacenar y hacer backups. Escalable desde 700 hasta 13,884 slots y puede llegar a tener hasta 324 drives. La capacidad máxima conseguida es de: 11,386 TB.

