

## VELOCIDAD DE UN DISCO DURO

En informática, la unidad de disco duro o unidad de disco rígido (en inglés: *hard disk drive*, HDD) es un dispositivo de almacenamiento de datos que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar y recuperar archivos digitales. Se compone de uno o más platos o discos rígidos, recubiertos con material magnético y unidos por un mismo eje que gira a gran velocidad dentro de una caja metálica sellada. Sobre cada plato, y en cada una de sus caras, se sitúa un cabezal de lectura/escritura que flota sobre una delgada lámina de aire generada por la rotación de los discos.<sup>1</sup> Permite el acceso aleatorio a los datos, lo que significa que los bloques de datos se pueden almacenar o recuperar en cualquier orden y no solo de forma secuencial. Las unidades de disco duro son un tipo de memoria no volátil, que retienen los datos almacenados incluso cuando están apagados. <sup>23</sup>

El primer disco duro fue inventado por IBM, en 1956. A lo largo de los años, han disminuido los precios de los discos duros, al mismo tiempo que han multiplicado su capacidad, siendo la principal opción de almacenamiento secundario para computadoras personales, desde su aparición en los años 1960.<sup>6</sup> Los discos duros han mantenido su posición dominante gracias a los constantes incrementos en la densidad de grabación, que se ha mantenido a la par de las necesidades de almacenamiento secundario.<sup>6</sup>

Mejorados continuamente, los discos duros han mantenido esta posición en la era moderna de los servidores y las computadoras personales. Más de 224 compañías han fabricado unidades de disco duro históricamente, aunque después de una extensa consolidación de la industria, la mayoría de las unidades son fabricadas por Seagate, Toshiba y Western Digital. Los discos duros dominan el volumen de almacenamiento producido (exabytes por año) para servidores. Aunque la producción está creciendo lentamente, los ingresos por ventas y los envíos de unidades están disminuyendo debido a que las unidades de estado sólido (SSD) tienen mayores tasas de transferencia de datos, mayor densidad de almacenamiento de área, mejor confiabilidad <sup>7</sup>, y tiempos de acceso y latencia mucho más bajos.<sup>891011</sup>

Los ingresos por SSD, la mayoría de los cuales utilizan NAND, exceden ligeramente los de los HDD.<sup>12</sup> Aunque los SSD tienen un costo por bit casi 10 veces mayor, están reemplazando a los discos duros en aplicaciones donde la velocidad, el consumo de energía, el tamaño pequeño y la durabilidad son importantes.<sup>1011</sup>

Los tamaños también han variado mucho, desde los primeros discos IBM hasta los formatos estandarizados actualmente: 3,5 pulgadas los modelos para PC y servidores, y 2,5 pulgadas los modelos para dispositivos portátiles. Todos se comunican con la computadora a través del controlador de disco, empleando una interfaz estandarizada. Los más comunes hasta los años 2000 han sido IDE (también llamado ATA o PATA), SCSI/SAS (generalmente usado en servidores y estaciones de trabajo). Desde el 2000 en adelante ha ido masificándose el uso de los SATA. Existe además los discos de canal de fibra (FC), empleados exclusivamente en servidores. Las unidades externas se conectan principalmente por USB.

Para poder utilizar un disco duro, un sistema operativo debe aplicar un formato de bajo nivel que defina una o más particiones. La operación de formateo requiere el uso de una fracción del espacio disponible en el disco, que dependerá del sistema de archivos o formato empleado. Además, los fabricantes de discos duros, unidades de estado sólido y tarjetas flash miden la capacidad de los mismos usando prefijos del Sistema Internacional, que emplean múltiplos de potencias de 1000 según la normativa IEC e IEEE, en lugar de los prefijos binarios, que emplean múltiplos de potencias de 1024, y

son los usados por sistemas operativos de Microsoft. Esto provoca que en algunos sistemas operativos sea representado como múltiplos 1024 o como 1000, y por tanto existan confusiones, por ejemplo un disco duro de 500 GB, en algunos sistemas operativos será representado como 465 GiB (es decir gibibytes; 1 GiB = 1024 MiB) y en otros como 500 GB.

El rendimiento de un disco duro se especifica por el tiempo requerido para mover las cabezas a una pista o cilindro (tiempo de acceso promedio) agregando el tiempo que toma para que el sector deseado se mueva debajo de la cabeza (latencia media, que es una función de la velocidad de rotación física en las revoluciones por minuto) y, finalmente, la velocidad a la que se transmiten los datos (velocidad de datos).

Aunque el procesador y la memoria RAM son dos de los componentes más importantes para determinar el rendimiento de un ordenador, el **disco duro** o unidad de almacenamiento y sus características, pueden ser también un factor importante a la hora de aumentar la velocidad de acceso a nuestros datos. De ahí que muchos usuarios hayan podido comprobar cómo **la velocidad de su equipo ha aumentado** considerablemente después de cambiar su disco duro por un SSD.

Cada disco duro, SSD, tarjeta SD o memoria USB cuenta con lo que se conoce como **velocidad de lectura y escritura** de los datos almacenados en cualquiera de estos dispositivos. Una dato a tener en cuenta cuando nos disponemos a comprar un nuevo ordenador o sustituir alguno de estos componentes. Es posible que muchos usuarios no sepan las velocidades de lectura y escritura de sus discos duros, SSD o pendrives y por lo tanto, no puedan comparar con las velocidades que les ofrecen otros dispositivos.

## TIPOS DE DISCOS DUROS

### Discos duros SATA

Son los discos utilizados en la actualidad. Estos discos no van conectados a zócalos IDE, por lo que no tienen las limitaciones inherentes a dicho sistema (es decir, dos dispositivos por conector, configurados como Master y Slave o como Cable Select), sino que van conectados directamente a un puerto SATA (Serial ATA), cada disco de forma independiente, determinándose el disco de inicio del sistema en la propia BIOS. El número de conectores SATA en una placa base depende tan solo de la capacidad del chipset que se monte, siendo lo más habitual que cuenten con 4 o 6 puertos SATA, aunque existen placas con un número mayor.

SATA no utiliza las fajas de 80 hilos, sino cables planos de 7 hilos, mucho más estrechos, que permiten entre otras cosas una mejor refrigeración del sistema y una mayor longitud en los cables. En cuanto a las tomas de alimentación también son diferentes, aunque con los mismos voltajes que los empleados en los discos IDE, si bien están en un orden diferente. Hay algunos discos SATA que llevan ambos tipos de tomas de alimentación como por ejemplo algunos modelos de Western Digital o de Samsung, aunque no es lo más habitual.

En cuanto a los tipos de SATA existentes, son los siguientes:

- SATA o SATA 1, con una velocidad de transmisión de 150MB/s, llamado también SATA 1.5Gb. Este tipo ya prácticamente no se utiliza, a pesar de su reciente aparición.
- SATA 2, con una velocidad de transmisión de 300MB/s, conocido también como SATA 3Gb. Es el tipo más utilizado, y suelen tener un jumper para poder utilizarlos como SATA 1.
- El tipo SATA 6Gb, con una velocidad de transmisión de 600MB/s.

#### Discos Duros SAS

El disco duro SAS es un dispositivo electromecánico que se encarga de almacenar y leer grandes volúmenes de información a altas velocidades por medio de pequeños electroimanes (también llamadas cabezas de lectura y escritura), sobre un disco recubierto de limadura magnética. Los discos vienen montados sobre un eje que gira a altas velocidades. El interior del dispositivo está totalmente libre de aire y de polvo, para evitar choques entre partículas y por ende, pérdida de datos, el disco permanece girando todo el tiempo que se encuentra encendido. Será el sucesor del estándar de discos duros con interfaz paralela SCSI.

**RPM SAS:** Significa "*Revolutions per Minute*" ó vueltas por minuto. Este valor determina la velocidad a la que los discos internos giran cada minuto. Su unidad de medida es: revoluciones por minuto (RPM). Este dato puede ser 7,200 RPM, 10,000 RPM hasta 15,000 RPM.

**Capacidades de almacenamiento SAS:** Es el total de Bytes ó símbolos que es capaz de almacenar un disco duro. Su unidad de medida es el Byte, pero actualmente se utilizan medidas como el GigaByte (GB) y el TeraByte (TB). Para discos duros SAS este dato puede estar entre 72 GigaBytes (GB) hasta 2 TeraBytes (TB).

**Velocidad de transferencia:** Indica la velocidad de transferencia de datos máxima, expresada en Gb/s (Gigabits/segundo). Un disco duro SAS tiene dentro de sus características lo siguiente: Marca HP®, 600 GB, SFF 2.5 Inch, Hot Plug\*, 6G\*, SAS, 10K RPM. \* Este dato indica la velocidad de transferencia de datos, en este caso 6 Gigabits/segundo.

#### Beneficios de usar discos duros SAS

Al fusionar el rendimiento y la fiabilidad de la interfaz serie con los entornos SCSI existentes, SAS aporta mayor libertad a las soluciones de almacenamiento sin perder la base tradicional sobre la que se construyó el almacenamiento para empresas, otorgando las siguientes características:

- Acelera el rendimiento del almacenamiento en comparación con la tecnología SCSI paralela
- Garantiza la integridad de los datos
- Protege las inversiones en TI
- Habilita la flexibilidad en el diseño de sistemas con unidades de disco SATA en un compartimento sencillo

#### Discos duros SSD

Los tiempos de acceso a los Discos Duro SSD son hasta diez veces más rápidos que los discos duros convencionales, tienen menos desgaste debido a que

los discos SSD no tienen partes mecánicas, son sólidos. Los discos duros SSD también desprenden menos calor al alcanzar menos temperatura y no hacen absolutamente ningún ruido.

Cuando un servidor lleva discos SSD tiene un acceso mucho más rápido a los datos, por lo que si el servidor es web, los tiempos de respuesta mejoraran considerablemente en las consultas a la base de datos que no estén cargadas en la memoria RAM.

### Comparativa Disco Duro HDD y Unidad SSD

Hay ciertas características técnicas que me gustaría destacar y diferenciar de manera general entre estos dos dispositivos.

	Disco Duro	Unidad SSD
Desempeño	Esta unidad ha logrado alcanzar velocidades de transmisión muy importantes	Sin embargo, los SSD cuentan con un desempeño 48% superior a la de un Disco Duro tradicional
Fallas	MTBF es la medida aritmética que sirve para expresar la probabilidad de fallo de un dispositivo según las horas de empleo. El MTBF de un HDD es de 300,000	Un SSD es más eficiente hasta un 300% contra un HDD, teniendo un MTBF de 1,000,000
Resistencia	Las pruebas de resistencia se miden en una unidad denominada "G". Un disco duro tiene una resistencia promedio de 300G, lo que hace de este, un elemento muy sensible ante impactos	La resistencia de un SSD es 5 veces mayor, obteniendo un promedio de 1,500G
Energía	Debido a los mecanismos en movimiento con él que trabaja, su consumo de energía suele ser alto, siendo uno de los dispositivos que mas consumo requiere para funcionar	Algo que destaca en este tipo de memoria es su bajo consumo de energía, lo que permite trabajar a las ultrabooks 5 veces más tiempo

Lectura y Escritura	La tecnología de este dispositivo alcanza velocidades de lectura de 80Mb/s y de hasta 60Mb/s de escritura. Aunque es eficiente, podría terminar siendo lenta para las necesidades y estándares actuales	La transmisión de datos en una unidad SSD es cinco veces mayor, obteniendo velocidades de 250Mb/s para lectura y 230Mb/s para escritura
Multitareas	Si bien, los HDD ofrecen una operación confiable, nunca deja de suceder que se “congele” un programa mientras se abre otro o un alentamiento paulatino mientras se llena la memoria	La tecnología SSD es capaz de abrir hasta 2.5 veces más rápido una aplicación en comparación con los HDD. Esto facilita la ejecución de aplicaciones de manera simultánea
Temperatura	Volviendo al punto de las partes móviles de un HDD, estas consumen grandes cantidades de energía lo que se traduce en calor mientras está en funcionamiento	Como mencionamos con anterioridad, este dispositivo no cuenta con partes móviles, por lo que su poco consumo de energía produce poco calor
Peso	El peso promedio de un HDD es de 500gr	El peso promedio de un SSD es de 80gr

### HDD vs SSD ¿Cuál es mejor?

Una de las principales características que diferencian los discos duros SSD a los discos duros móviles es La temperatura que alcanzan estos últimos discos duros. Con lo que se requiere de un sistema de refrigeración adecuados para estos. En cambio los discos duros SSD apenas se calientan.

El PIC16F84A es un microcontrolador gama media de 8 bits que físicamente consta de 18 pines, su memoria de programa es de tipo *flash*, lo que nos permitirá grabarlo hasta unas 10000 veces. Es realmente sencillo de manejar, por eso será nuestro punto de partida para el estudio del lenguaje ensamblador y microcontroladores.

Sus características principales son:

- Set de solo 35 instrucciones
- Memoria de programa de 1 KB (equivale a 1024 instrucciones)
- Máxima velocidad de operación: 20 MHz
- 68 Bytes de RAM.....

- 64 Bytes de EEPROM
- 4 fuentes de interrupción
- 2 puertos de salida
- 13 Líneas de I/O configurables individualmente
- 25 mA de corriente por pin