

# **Dispositivos de almacenamiento y tarjetas gráficas**

# **Unidades de almacenamiento**

# Unidades de almacenamiento

**Se pueden clasificar en tres grandes grupos:**

- **Dispositivos magnéticos (discos duros).**
- **Dispositivos ópticos (unidades de CD/DVD).**
- **Dispositivos en estado sólido.**

# Unidades magnéticas (discos duros)

**El disco duro es el único dispositivo magnético utilizado en la actualidad. Las partes de un disco duro son las siguientes:**

- **Carcasa**: protege el interior del disco del polvo y la sociedad.
- **Platos**: es donde reside la información.
- **Brazos actuadores**: donde se montan las cabezas del disco (se mueven en ambas direcciones y con la ayuda del movimiento del plato pueden acceder a toda la superficie del disco).
- **Cabezas lectoescritoras**: leen y escriben información en el plato. Hay una cabeza por cada cara del plato (esto es, si un disco tiene solamente un plato habrá dos cabezas). Las cabezas flotan sobre el disco pero sin tocarlo (ya que se provocaría un sobrecalentamiento del mismo).

# Unidades magnéticas (discos duros)

**Cabezas (heads).** Son los elementos que cumplen con la función de lectura/escritura; hay una por cada superficie de datos, es decir, dos por cada plato del disco.

**Brazo mecánico.** Para poder acceder a la información del disco, el conjunto de cabezales se puede desplazar linealmente desde el exterior hasta el interior de la pila mediante un **brazo mecánico** que los transporta.

**Motores.** Dentro de un disco duro hay dos **motores**: uno encargado de hacer girar el disco y otro para el movimiento de las cabezas.

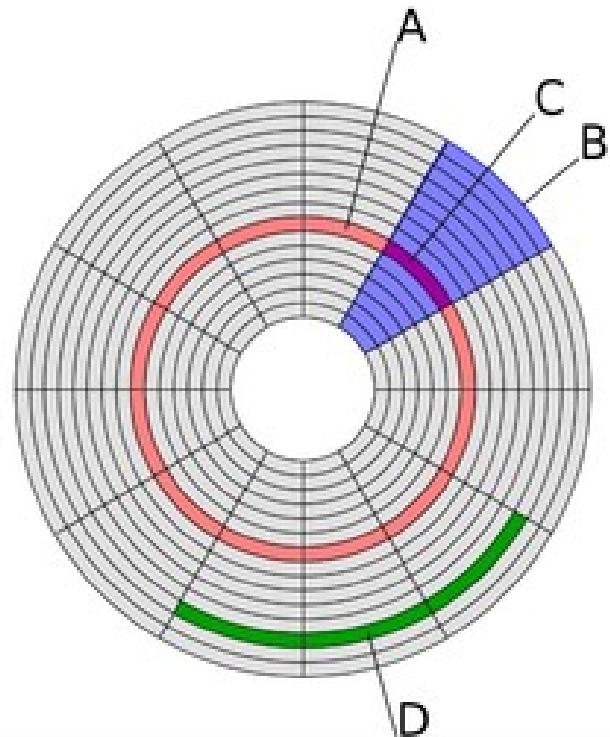


**Motor para el movimiento de las cabezas**

**Platos.** Donde se guarda la información y las **cabezas** para leer y escribir sobre ellos. Tienen dos **caras o superficies magnéticas**, la superior y la inferior, formadas por millones de pequeños elementos capaces de ser magnetizados positiva o negativamente. De esta forma se representan los dos posibles valores de un bit de información (un 0 o un 1).

# Unidades magnéticas (discos duros)

Las zonas de un disco duro se representan en la siguiente imagen:



- A: Pista**
- B: Sector geométrico**
- C: Sector de pista**
- D: Cluster**

# Unidades magnéticas (discos duros)

**Los parámetros más importantes a la hora de elegir un disco duro son los siguientes:**

- **Capacidad de almacenamiento:** medida en Gigabytes o Terabytes
- **Interfaz:** tipo de conexión del disco duro: a nivel interno: IDE, SATA, SCSI, SAS, etc. A nivel externo: USB y Thunderbolt son las más habituales.
- **Tamaño:** suelen ser de 2.5 o 3.5 pulgadas. Los primeros se utilizan en ordenadores portátiles y los segundos en ordenadores de sobremesa.

# Unidades magnéticas (discos duros)

**Los parámetros más importantes a la hora de elegir un disco duro son los siguientes:**

- **Velocidad de rotación:** medida en rpm (revoluciones por minuto). Varía dependiendo del disco y sus características. Los ordenadores de sobremesa suelen tener 7.200 rpm, mientras que los portátiles funcionan a 5.400 rpm. Existen discos destinados a servidores que pueden llegar hasta 15.000 rpm, aunque no es habitual.
- **Densidad de almacenamiento:** cantidad de bits o bytes existentes por unidad de espacio (p. ej: por pulgada de disco cuál es el tamaño).

# Unidades magnéticas (discos duros)

**Los parámetros más importantes a la hora de elegir un disco duro son los siguientes:**

- **Tiempo medio de búsqueda:** tiempo medio que tarda la cabeza lectoescritora en colocarse en la pista seleccionada.
- **Latencia media:** una vez la cabeza lectoescritora se ha situado en una pista, este es el tiempo que tarda en alcanzar el sector seleccionado.
- **Tiempo medio de acceso:** tiempo que tarda la cabeza en situarse sobre la pista y sector seleccionados (esto es, la suma de los dos anteriores).

# Interfaces de conexión

**IDE:** es la interfaz de conexión antigua, se conecta desde la fuente al disco duro con un cable molex de cuatro pines y a la placa base mediante un conector IDE de 40 pines.

**SATA:** utiliza un cable que puede medir de uno a cinco metros. Buena ventilación por el poco ancho del mismo. El disco duro se conecta con cable SATA de datos a la placa base y de alimentación a la fuente.

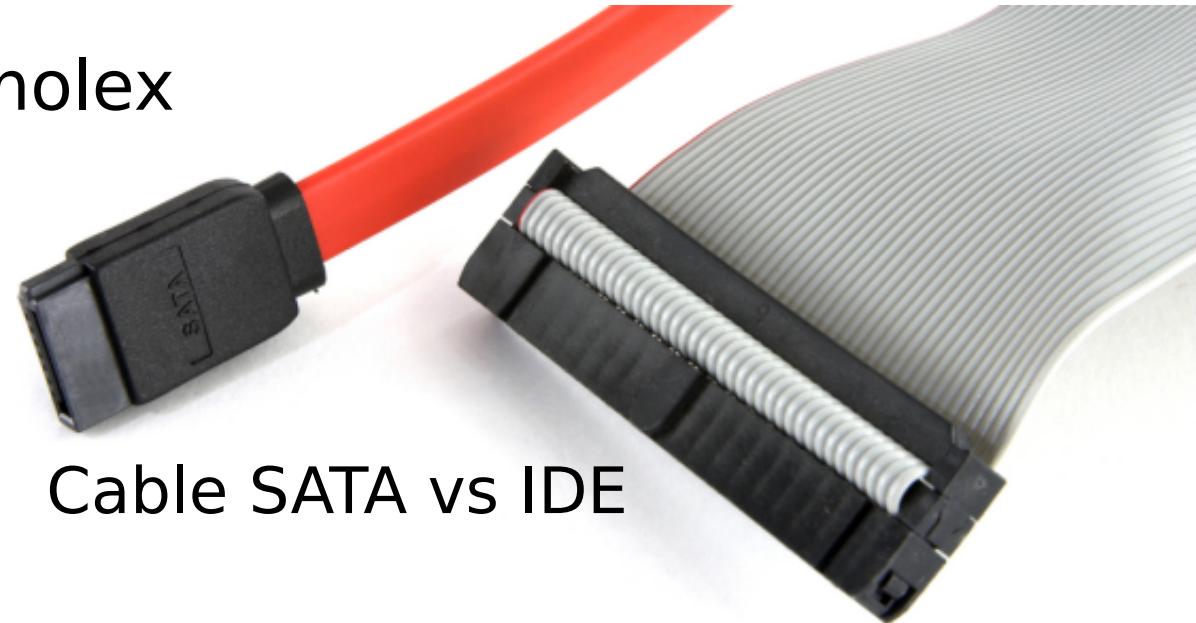
# Interfaces de conexión



Cable molex  
macho



Conversor molex a SATA  
de alimentación



Cable SATA vs IDE



# Discos duros sólidos (SSD)

**Unidad de almacenamiento no volátil que ha empezado hace unos años a desplazar a los discos duros convencionales (los magnéticos). Estos discos tienen ciertas ventajas importantes respecto a los HDD antiguos:**

- **No tienen partes mecánicas.**
- **Lecturas mucho más rápidas.**
- **Tiempo de búsqueda y acceso constantes.**
- **No son ruidosos.**
- **El rendimiento no baja cuándo el dispositivo está muy lleno.**
- **Pesan mucho menos.**
- **Consumen menos energía.**
- **Menor tiempo de lectura y escritura.**

# Discos duros sólidos (SSD)

**Algunas desventajas son las siguientes:**

- **Precios muy altos por Gigabyte en comparación con los HDD.**
- **Menores capacidades.**
- **Menor tiempo de vida confiable** (entre 1 y 5 millones de ciclos de lectura/escritura en discos convencionales de alta duración y entre 100.000 y 300.000 en SSDs).
- **Menor recuperación ante fallos.**

# Interfaz de los SSD

**SATA:** velocidades máximas de 600MB/s conectando a un puerto SATA 3.

**PCI Express:** velocidades máximas de 3940MB/s en lectura y escritura mediante PCI-e 3.0 y más de 5000 MB/s en PCI-e 4.0.

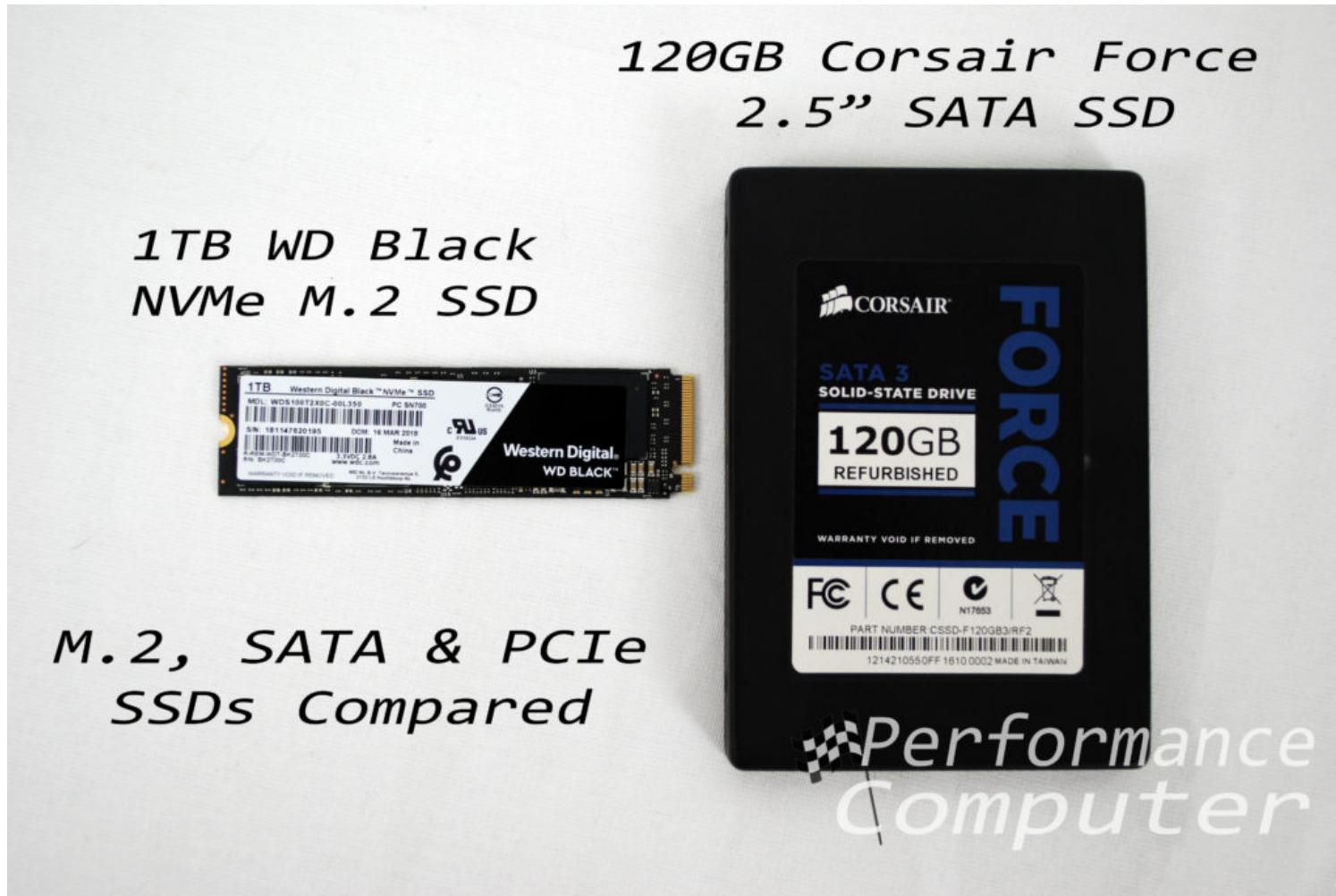
**M.2:** actualmente los SSDs PCI-E se conectan a una ranura M.2 de la placa. Esta ranura se encuentra a ras de la placa base. En este caso los SSD tienen un aspecto mucho más pequeño y similar a una tarjeta de expansión.

En cuanto a los controladores (drivers) de comunicación estos pueden ser AHCI o NVMe.

# SSD M.2 y 2,5 pulgadas



# SSD M2 y 2,5 pulgadas (tamaño real)



# Seguridad física eléctrica: el SAI

**Un SAI (Sistema de Alimentación Interrumpida, en inglés UPS) es un dispositivo físico que, gracias a unas baterías, puede proporcionar energía eléctrica tras un apagón a todos los dispositivos que tenga conectados.**

**El 90% de los casos de avería en el hardware se producen por cortes de suministro, por esto es conveniente instalar un SAI cuando se despliega un sistema informático.**

**Las causas que originan variaciones en el suministro eléctrico son variadas. P.ej: causas naturales (terremotos, vientos...), errores humanos (cortocircuitos, sabotajes, accidentes en líneas de alta tensión...) y problemas en el interior de la instalación (ascensores, elevadores, grúas, etc).**

# Problemas en el suministro eléctrico

- **Cortes de energía.**
- **Bajadas momentáneas de tensión, microcortes.**
- **Picos de tensión.**
- **Bajada de tensión sostenida o *undervoltage* (también pueden causar daños).**
- **Subidas de tensión sostenidas u *overvoltage*.**
- **Ruido eléctrico o *line noise*.** Viene producido por interferencias de otras señales (soldadores, impresoras, rayos, etc).

# Autonomía de un SAI

**Es el tiempo (en minutos) durante el cual el SAI puede alimentar a las cargas que se le conectan a su salida en ausencia de suministro externo. Este parámetro depende de la carga (a mayor carga menor tiempo durará el suministro de las baterías).**

**Por esta razón, se suele estandarizar la autonomía como la medida de este tiempo de suministro desde la batería a media carga. Es decir, cuando el SAI tiene conectada el 50% de la potencia máxima que aguanta. Es un parámetro que proporciona el fabricante.**

# Unidades de medida de un SAI

**Potencia aparente:** se mide en voltiamperios (VA). Es el producto de la tensión nominal por la intensidad. Si un SAI suministra 100 voltios (V) y 10 amperios (A). Su potencia aparente es 2000 VA o 2KVA.

**Potencia eficaz:** se mide en vatios (W). Es la realmente consumida, las que facturan los distribuidores de energía eléctrica. Se obtiene multiplicando la potencia aparente por 0,75.

$$W = VA * 0,75.$$

Algunos fabricantes utilizan una unidad que incorpora un margen adicional de seguridad: el Vai (VA informático) o Vapc.

$$Vapc = VA * 1.6$$

# Cálculos de consumo

**Supongamos que un sistema informático consume realmente 5 amperios a 220 voltios.**

- **Calcula su potencia real (o eficaz).**
- **Calcula su potencia aparente.**
- **Calcula los Vapc.**

# Tipos de SAI

**SAI offline o standby:** El SAI suministra energía procedente de las baterías solo cuando se produce una anomalía en el suministro, por ejemplo, un corte. Aunque habitualmente no acondicionan la señal, hay modelos que llevan incorporados estabilizadores.

**SAI online:** actúan constantemente, no solo cuando hay cortes. Por tanto, las baterías actúan de continuo y cuando se produce un corte se dejan de cargar, pero el suministro de salida no se interrumpe. Estos SAI estabilizan la corriente, ya que la energía de salida procede siempre de las baterías y no de la entrada directamente, por lo que solucionan la mayor parte de los problemas.

# PDUs

**Una PDU (o unidad de distribución de potencia) es la habitual regleta de enchufes, pero adaptada a su ubicación en armarios de datos.**



PDU básica

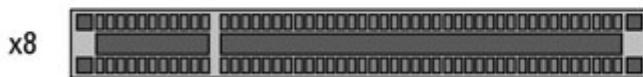
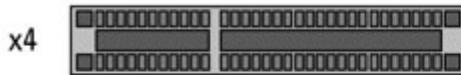
# **Tarjetas gráficas y monitores**

# Tarjetas gráficas

**Las tarjetas gráficas se pueden dividir en dos grandes tipos:**

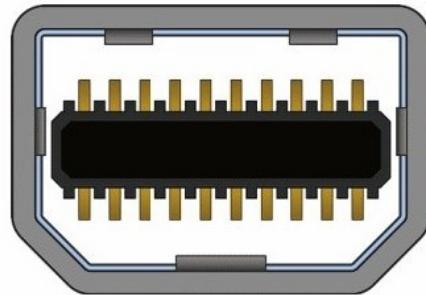
- **Tarjetas gráficas integradas:** integradas directamente en el procesador y por tanto más compactas, disipan mucho menos calor, son menos potentes y mucho más baratas. Orientadas a tareas sencillas y presupuestos más bajos.
- **Tarjetas gráficas dedicadas:** orientada exclusivamente al procesamiento gráfico y con su propia memoria (GDDR5, GDDR6), lo cuál permite liberar la RAM para otros usos.

# Interfaces internas de la tarjeta gráfica

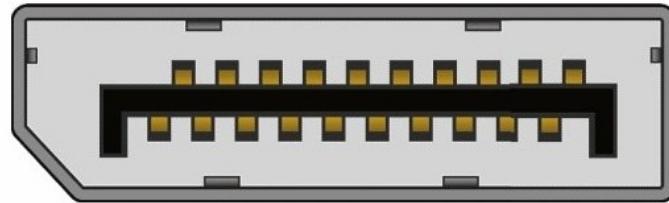


- **PCI-express:** según su tamaño pueden ser: 1x, 4x, 8x o 16x. Con su tamaño aumenta la velocidad.
- **AGP:** ranura antigua para la tarjeta gráfica.

# Interfaces externas de la tarjeta gráfica



Mini DisplayPort

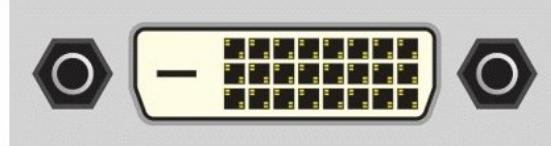


DisplayPort



HDMI

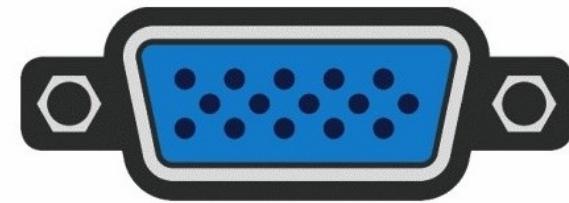
- **VGA**
- **DVI**
- **HDMI**
- **DisplayPort**
- **USB tipo C (Thunderbolt 3)**



Dual-link DVI



DVI-I



VGA

# Monitores

- **Tamaño:** el tamaño se mide mediante las pulgadas de la diagonal de la pantalla.
- **Resolución:** la resolución es el número de píxeles (o puntos) que tiene la pantalla.
  - Un punto o píxel es la unidad física mínima que puede iluminarse en una pantalla.
  - La resolución de un monitor se muestra de la forma anchox alto. Por ejemplo: la resolución más habitual hoy en día es 1920x1080 (1920 píxeles de ancho por 1080 de alto). Esta resolución se conoce también como FullHD.

# Monitores

• **Resolución:** El tamaño del píxel también puede cambiar e influye en la nitidez con la que se visualiza el contenido. Por ejemplo, en una pantalla de un smartphone de 6 pulgadas y una resolución de 1366x768 (denominada HD+) se ve bastante bien. Pero si metes el mismo número de píxeles en un televisor de 65 pulgadas el tamaño de cada punto es tan grande que la calidad empeora. Cuanto más grande es la pantalla más necesario es tener una resolución mejor. Otras resoluciones muy habituales son:

- 4K UHD (3840x2160): muy presente en los televisores actuales ya a buen precio.
- 2K o WQHD (2560x1440).
- HD (1280 x 720).

# Monitores

- **Frecuencia:** número de veces que se realiza un barrido en la pantalla (las veces que esta se refresca para mostrar información nueva). La más habitual es de 60 Hertzios (60 barridos por segundo), aunque hoy en día han empezado a crecer hasta los 240 Hz en monitores y hasta los 120 o 144 Hz en teléfonos móviles y televisores.
- **Tipos:** los más utilizados a lo largo de las últimas décadas han sido los monitores con tubos de rayos catódicos (CRT) y los de formato TFT, LCD y LED.

# Monitores



Apariencia de un monitor LED o LCD



Apariencia de un monitor CRT

# **Dispositivos de almacenamiento y tarjetas gráficas**