

F.H.

Unidad 5

Tarjetas de expansión



Unión Europea

Fondo Social Europeo

El FSE invierte en tu futuro



- Índice
 - Tarjeta gráfica
 - Tarjeta de red
 - Tarjeta de red Wi-Fi
 - Tarjeta de sonido
 - Sintonizadora de TV
 - Capturadora de vídeo
 - Tarjetas de ampliación de puertos y controladoras
 - Tarjetas de expansión en portátiles

Introducción



- Ya hemos visto que las **tarjetas de expansión** se insertan en las **ranuras de expansión**
- Permiten
 - **Comunicar dispositivos** periféricos internos como externos con el sistema de bus del ordenador
 - Mejorar y añadir **nuevas funciones al equipo**

Introducción

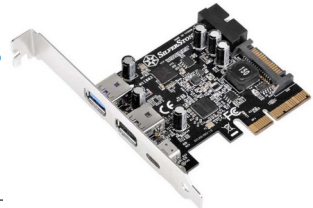


- Tipos:

- ISA
- PCI
- AGP
- PCI Express



- Actualmente, ISA, AGP y PCI están obsoletas
- El mercado se centra en las PCI-Express



Introducción



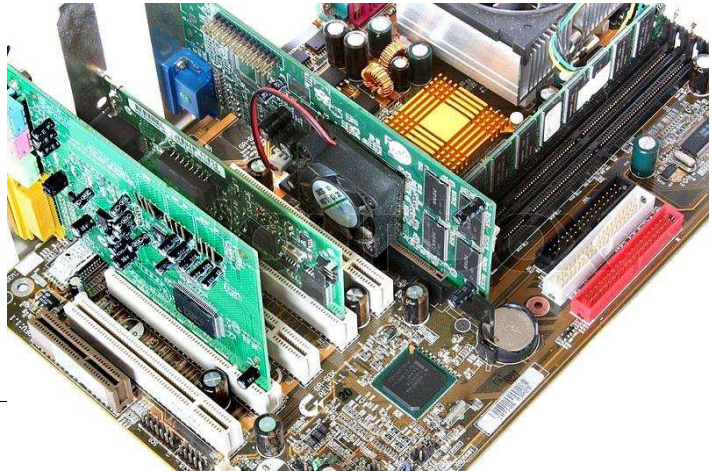
- Una vez insertadas las tarjetas en el ordenador es necesario
 - Su **configuración** en el sistema operativo mediante controladores o **drivers**
 - La instalación del **software** del fabricante [**opcional**]
- Con los **SO modernos**, la gran mayoría de tarjetas se configuran **automáticamente**, instalando drivers genéricos
 - Puede ser necesario la instalación de los **drivers del fabricante** para obtener el máximo rendimiento

Introducción



- En la actualidad, gracias a la tecnología **USB** y a la **mayor integración** de componentes en la placas base, las tarjetas de expansión se emplean con menos frecuencia

Tarjetas de expansión



Tarjetas de expansión



- Índice

- Tarjeta gráfica
- Tarjeta de red
 - Tarjeta de red Wi-Fi
- Tarjeta de sonido
- Sintonizadora de TV
- Capturadora de vídeo
- Tarjetas de ampliación de puertos y controladoras
- Tarjetas de expansión en portátiles

Tarjeta gráfica



- *Tarjeta gráfica, tarjeta de vídeo, tarjeta 3D, tarjeta aceleradora de gráficos, adaptador de pantalla,...*
 - Muestra **información** (texto e imágenes) en el **monitor**
- Encargada de procesar los datos procedentes de la CPU y transformarlos en **información comprensible** y representable en un dispositivo de salida, como un monitor o televisor

Tarjeta gráfica



- Controla **aparición, movimiento, color, brillo y nitidez** de las imágenes mostradas procesando cada bit de datos enviado
 - Como ya estudiamos, algunas CPU incorporan estas funciones de forma integrada
- Las tarjetas gráficas actuales están diseñadas para la ranura **PCI-Express**
 - Desde las más modestas -> **x4**
 - Hasta las más potentes -> **x16**
 - Las tarjetas **PCI** y **AGP** están obsoletas

Tarjeta gráfica



- Características
 - GPU
 - Memoria de vídeo
 - RAMDAC
 - Conectores de salida
 - Ventilación
 - Alimentación
 - Procesamiento paralelo

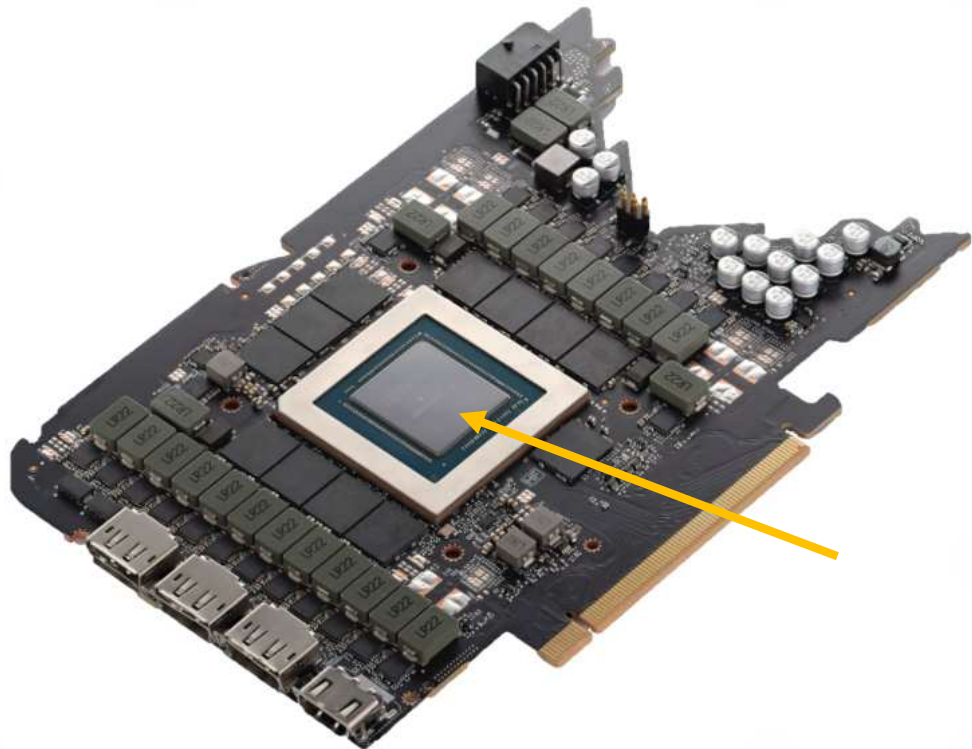


Tarjeta gráfica - Características



- **GPU**
 - *Graphics Process Unit*
 - Procesador dedicado específicamente al **procesamiento de gráficos** para disminuir la carga de la CPU
 - Optimizada para el cálculo en **coma flotante**, predominante en las funciones **3D**







- **GPU**
 - La **frecuencia** de reloj a la que trabaja la GPU suele estar entre unos **1.300MHz** para tarjetas de gama baja hasta más de **2.500MHz** para la gama más alta
 - A diferencia con la CPU...
 - Las **GPU** están pensadas para desarrollar **una sola tarea** (**alta especialización**)
 - Las **GPU** disponen de **miles de cores** trabajando en paralelo (**alta paralelización**)
 - Dispone de una gran cantidad de unidades funcionales
 - Las que procesan **píxeles** (**pixel shader**)
 - Las que procesan **vértices** (**vertex shader**)
 - Las que preparan los píxeles para su visualización (**ROP**, *Raster Operations Pipeline*)



- **GPU**

- Además de la frecuencia de la GPU, el **rendimiento** de una tarjeta gráfica se puede medir en:

- **Tasa de relleno de píxeles**

- *Pixel Fill Rate*
- Mide el **número de píxeles** que la tarjeta gráfica puede calcular **en un segundo**
- Se mide en **píxeles por segundo** (MP/s o GP/s)

$$\text{Pixel Fill Rate} = \text{ROPs} \times \text{Frecuencia GPU}$$

Ejemplo: Tarjeta gráfica con 24 unidades ROP y funcionando a 1.000MHz

$$\text{Pixel Fill Rate} = 24 \times 1.000\text{MHz}$$

$$\text{Pixel Fill Rate} = 24.000\text{MP/s} = 24\text{GP/s}$$

Tarjeta gráfica - Características



- **GPU**

- Además de la frecuencia de la GPU, el **rendimiento** de una tarjeta gráfica se puede medir en:

- Tasa de relleno de píxeles

- **Tasa de relleno de texturas**

- **Texture Fill Rate**
- Mide el **número de puntos de textura (texel)** que la tarjeta gráfica es capaz de aplicar **en un segundo**
- Se mide en **texels por segundo** (MT/s o GT/s)
 - *Un texel no es más que un punto de un objeto al cual se le ha calculado el color resultante aplicándole una textura*

Ojo:

Los **píxeles** se visualizan en la pantalla.

Los **texels** pueden que no se visualicen si están detrás de un objeto 3D



Un texel podría ser un punto que forma parte de la cara de este personaje



- **GPU**
 - Implementa determinadas **operaciones gráficas** optimizadas para el procesamiento gráfico
 - *Antialiasing*
 - *Shader*
 - *HDR*
 - *Motion Blur*
 - *Depth Blur*
 - *Lens flare*
 - *Mapeado de texturas*
 - *Anisotrópico (AF)*
 - ...



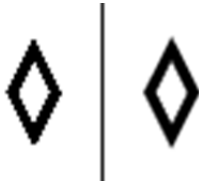
- **GPU**
 - *Antialiasing*
 - Retoque para evitar el **aliasing**, efecto “dientes de sierra” que aparece al representar curvas y rectas inclinadas en un espacio discreto y finito como son los píxeles del monitor
 - **Suaviza los bordes** de las figuras
 - Dependiendo del grado de antialiasing aplicado, puede **consumir bastante GPU y memoria**

Tarjeta gráfica - Características

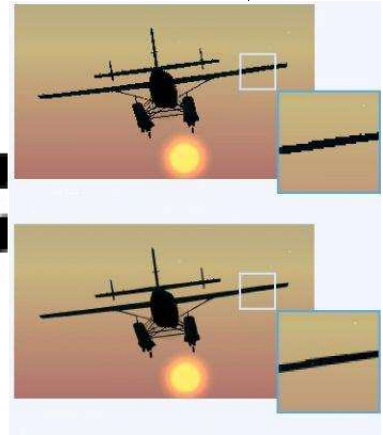
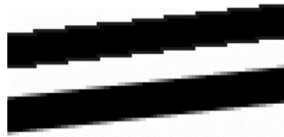


- **GPU**

- *Antialiasing*



Izquierda: Antialiasing **OFF**
Derecha: Antialiasing **ON**



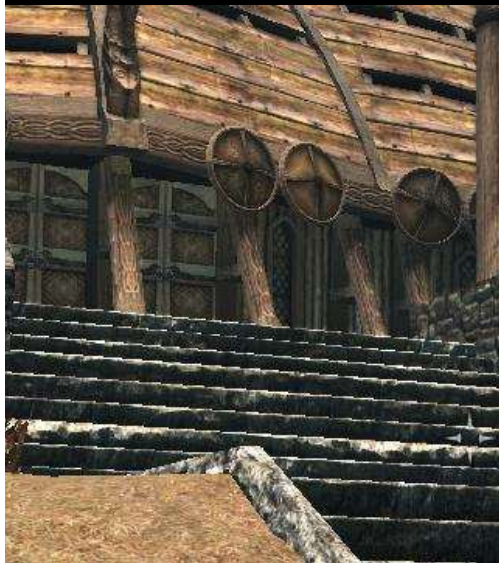
Arriba: Antialiasing **OFF**
Abajo: Antialiasing **ON**

Antialiasing **OFF**

Antialiasing **ON**



Antialiasing **OFF**



Antialiasing **ON**



Tarjeta gráfica - Características



- **GPU**
 - *Shader*
 - Procesado de píxeles y vértices para **efectos de iluminación**, fenómenos naturales, superficies con varias capas, etc.



¡Hasta Minecraft aplica técnicas de shader!



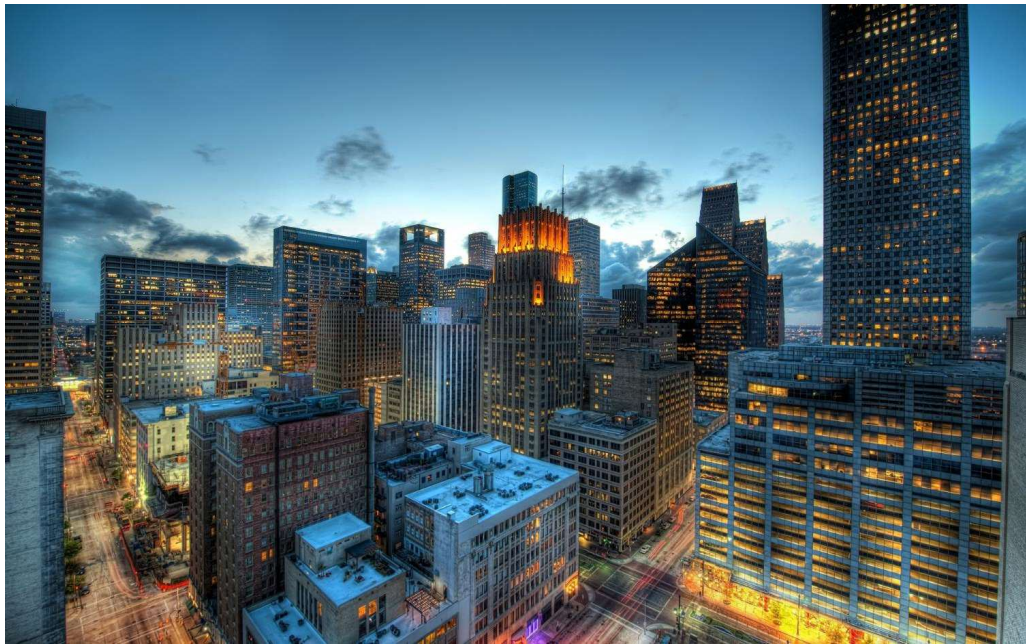
Tarjeta gráfica - Características



- **GPU**
 - *HDR*
 - Técnica para **representar el amplio rango de niveles** de intensidad de las escenas reales (desde luz directa hasta sombras oscuras)
 - *Su mal uso (o abuso) puede provocar resultados poco realistas*









achino
GROUP S.p.A.

Tarjeta gráfica - Características



- **GPU**

- *Motion Blur*

- Efecto de **emborronado** debido a la **velocidad de un objeto** en movimiento
- Aporta más realismo y sensación de movimiento





Motion blur **OFF**



Motion blur **ON**



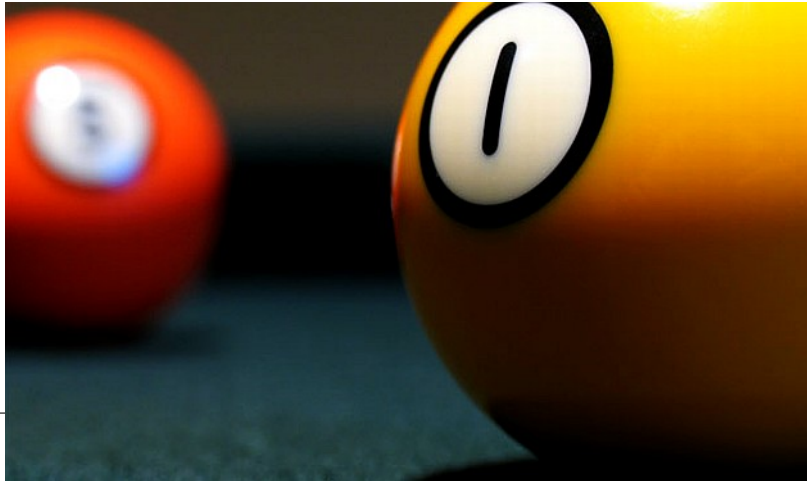
Tarjeta gráfica - Características



- **GPU**

- *Depth Blur*

- Efecto de **emborronado** adquirido por la **lejanía de un objeto**

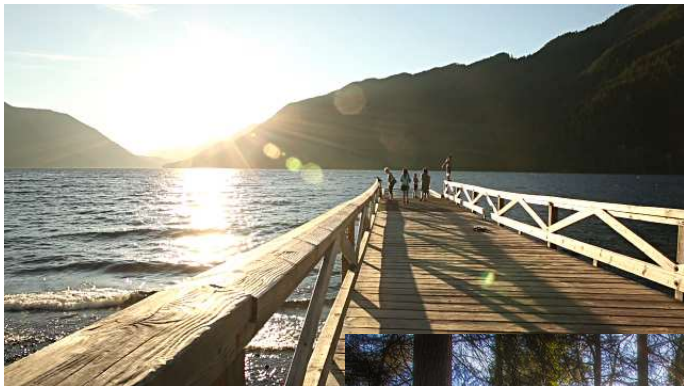


Tarjeta gráfica - Características



- **GPU**
 - *Lens flare*
 - Imitación de los **destellos** producidos por las fuentes de luz sobre las lentes de la cámara







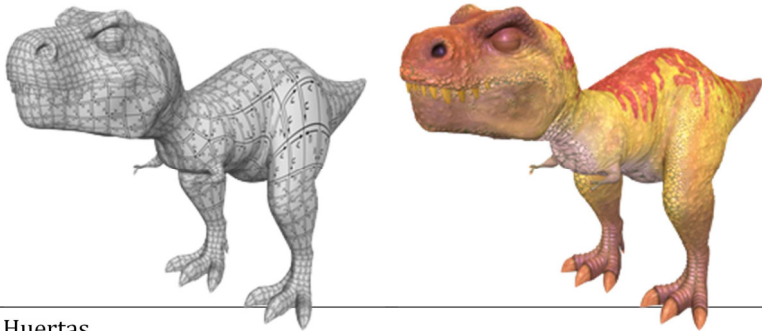
Tarjeta gráfica - Características

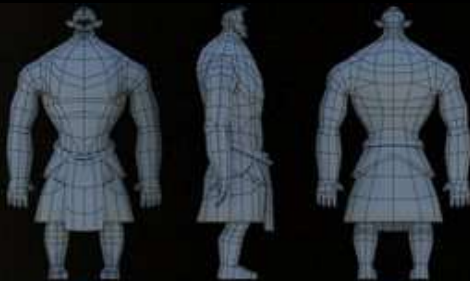
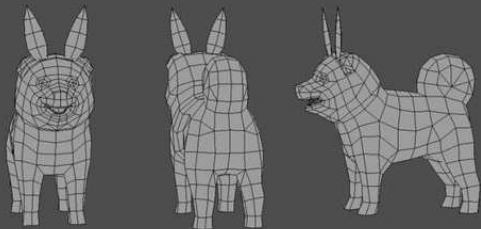


- **GPU**

- *Mapeado de texturas*

- Técnica que añade detalles en las superficies de los modelos, sin aumentar la complejidad de los mismos









- **GPU**
 - *Anisotrópico (AF)*
 - **Filtro** que permite, a **objetos alejados**:
 - Eliminar su **aliasing**
 - Reducir su **difuminación**
 - Se aplica, sobre todo, para dar **mayor realismo a los suelos**
 - Existen distintos grados del filtro: AF2X, AF4X, AF8X, AF16X, ...



No Anisotropic

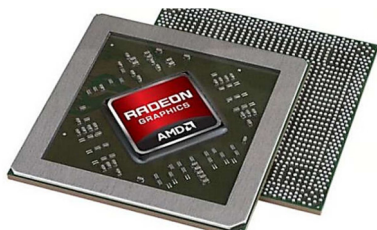


16x Anisotropic

Tarjeta gráfica - Características

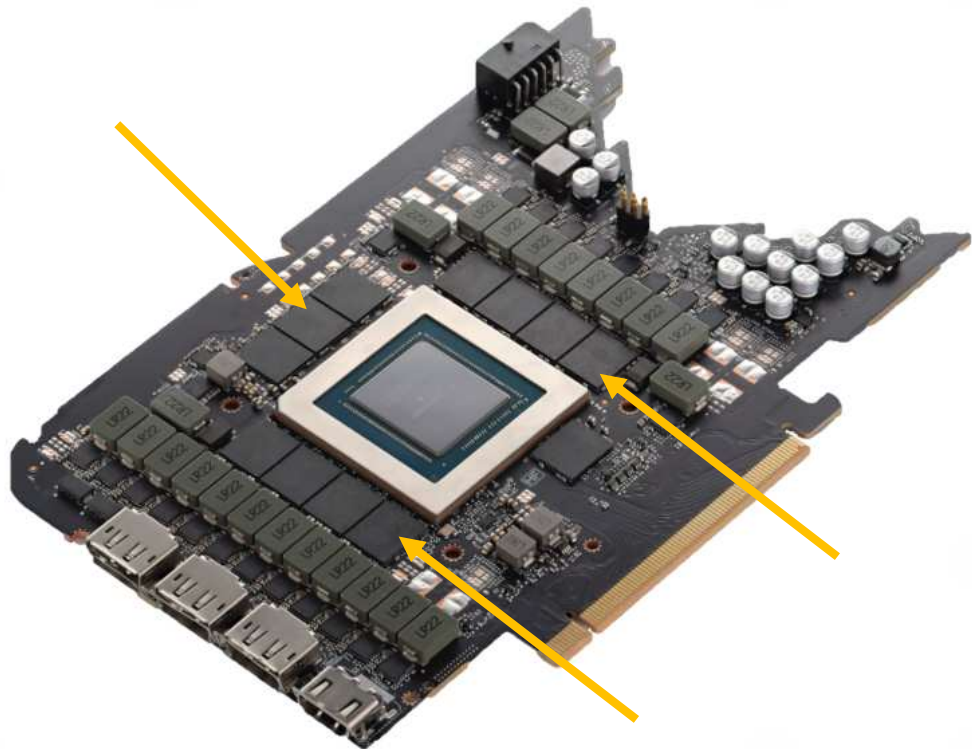


- **GPU**
 - Actualmente, los principales y mayoritarios fabricantes son **NVIDIA** y **AMD**





- **Memoria de vídeo**
 - Si la tarjeta gráfica está **integrada** en la placa base o en la CPU, se usará la **memoria RAM** del propio ordenador
 - Si la tarjeta gráfica se instala como **tarjeta de expansión**, entonces dispondrá de una memoria propia llamada **memoria de vídeo** o **VRAM**
 - Actualmente:
 - Tarjetas estándar: unos 8GB
 - Tarjetas entusiastas: hasta unos 32GB





- **Memoria de vídeo**

- La velocidad efectiva de las memorias se mide en **Hertzios (Hz)**
- La memoria actual está basada en tecnología **GDDR**
 - GDDR3, GDDR4
 - GDDR5 y GDDR5X
 - GDDR6 y GDDR6X
 - GDDR7
- También han aparecido las memorias **HBM, HBM2/HBM2e, HBM3/HBM3e** y **HBM4/HBM4e** (*High Bandwidth Memory*), con unos anchos de banda superiores a los de las familias GDDR

Tarjeta gráfica - Características



- **Memoria de vídeo**
 - Un factor muy a tener en cuenta es el **ancho del bus** de la memoria, al igual que ya vimos con las CPU
 - Los anchos de bus de las memorias gráficas suelen ser **mayores** que los que estamos acostumbrados en CPU
 - Memorias DDR5 son de 64 bits
 - Memorias gráficas son de 64, 96, 128, 256, 384, 512 bits

Con las memorias de la familia **HBM** podemos encontrarnos anchos de banda de hasta **8.192** bits

Tarjeta gráfica - Características



- **Memoria de vídeo**

AMD Radeon RX 9060 XT
GDDR6 2.438MHz
192bits

Ancho de banda: **468GB/s**

AMD Radeon RX 9070 XT
GDDR6 2.438MHz
256bits

Ancho de banda: **624GB/s**

AMD Radeon RX 7900 XT
GDDR6 2.500MHz
320bits

Ancho de banda: **800GB/s**

AMD Radeon RX 7900 XTX
GDDR6 2.500MHz
384bits

Ancho de banda: **960GB/s**

Tarjeta gráfica - Características



- **Memoria de vídeo**

NVIDIA Geforce RTX 5060
GDDR7 1.750MHz
128bits

Ancho de banda: **448GB/s**

NVIDIA Geforce RTX 5070
GDDR7 1.750MHz
192bits

Ancho de banda: **672GB/s**

NVIDIA Geforce RTX 5080
GDDR7 1.875MHz
256bits

Ancho de banda: **960GB/s**

NVIDIA Geforce RTX 5090
GDDR7 1.750MHz
512bits

Ancho de banda: **1,79TB/s**

Tarjeta gráfica - Características



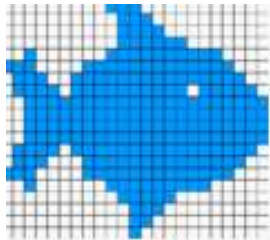
- **Memoria de vídeo**

- La memoria gráfica debe ser suficiente para almacenar la información de los datos de una pantalla
- La información de los datos de una pantalla viene dada por:

- **Resolución** (en píxeles, ancho por alto)
- **Profundidad de color** (en bits por píxel)
 - Se suele trabajar con 24 bits, *color verdadero*
 - 24 bits permite una gama de 16,7M colores

$$2^{24} = 16,7M$$

🌀 Ejemplo: 1280 × 1024, 24 bits por píxel



Tarjeta gráfica - Características



- **Memoria de vídeo**

✎ ¿Cómo calcular la memoria necesaria que se necesita para cierta configuración de pantalla?

1920 × 1080, a 32 bits por píxel

$1920 \times 1080 = 2.073.600$ píxeles

Cada uno de esos píxeles necesita 32 bits para almacenar su color

$2.073.600 \times 32 = 66.355.200$ bits

7,91 MB

Nota: 32 bits de profundidad de color no añade colores nuevos a la versión de 24 bits, sino que aporta 8 bits más para definir la transparencia del color.

Esto es conocido como canal alfa que, combinado con el modelo de color **RGB**, obtiene el espacio de color **RGBA**. Es la profundidad de color que suele ser utilizada en los juegos.



- **Memoria de vídeo**

✎ ¿Cómo calcular la memoria necesaria que se necesita para cierta configuración de pantalla?

3840 × 2160, a 32 bits por píxel

$$3840 \times 2160 = 8.294.400 \text{ píxeles}$$

Cada uno de esos píxeles necesita 32 bits para almacenar su color

$$8.294.400 \times 32 = 265.420.800 \text{ bits}$$

31,64 MB

Tarjeta gráfica - Características



- **Memoria de vídeo**

☞ Si hace falta tan poca memoria (31,64 MB) para rellenar una resolución tan grande (3840 × 2160) a la máxima calidad de color (32 bits), ¿por qué venden tarjetas gráficas con 4 GB o más de memoria?

☞ Como ya hemos dicho, no todo son píxeles mostrados en pantalla

☞ Los juegos o aplicaciones gráficas, requieren almacenar texturas y escenarios generados por la GPU, y eso ocupa mucho espacio



Tarjeta gráfica - Características



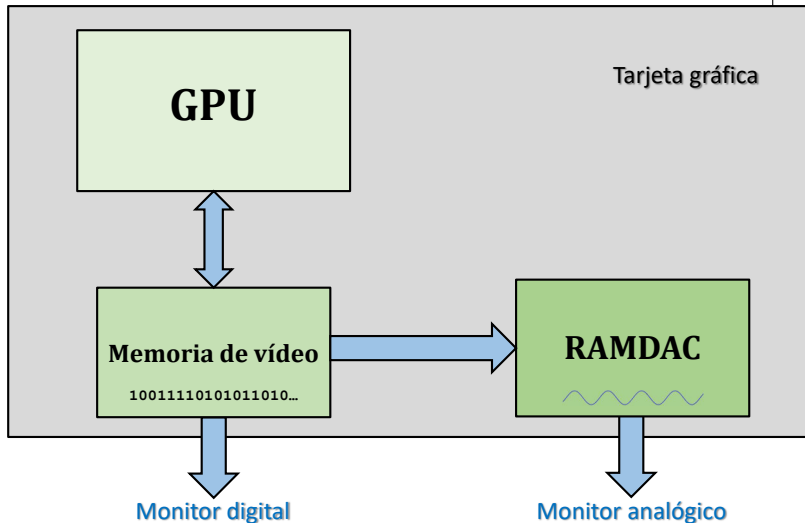
- **RAMDAC**

- Es un conversor que transforma las **señales digitales** (con las que trabaja la tarjeta gráfica) a **señales analógicas** (para poder ser interpretadas por los monitores analógicos)
 - Lee datos de la memoria de vídeo, los convierte a señales analógicas y los envía por el cable hacia el monitor para su representación
- El RAMDAC se va quedando “obsoleto” dado el gran dominio de los monitores digitales

Tarjeta gráfica - Características

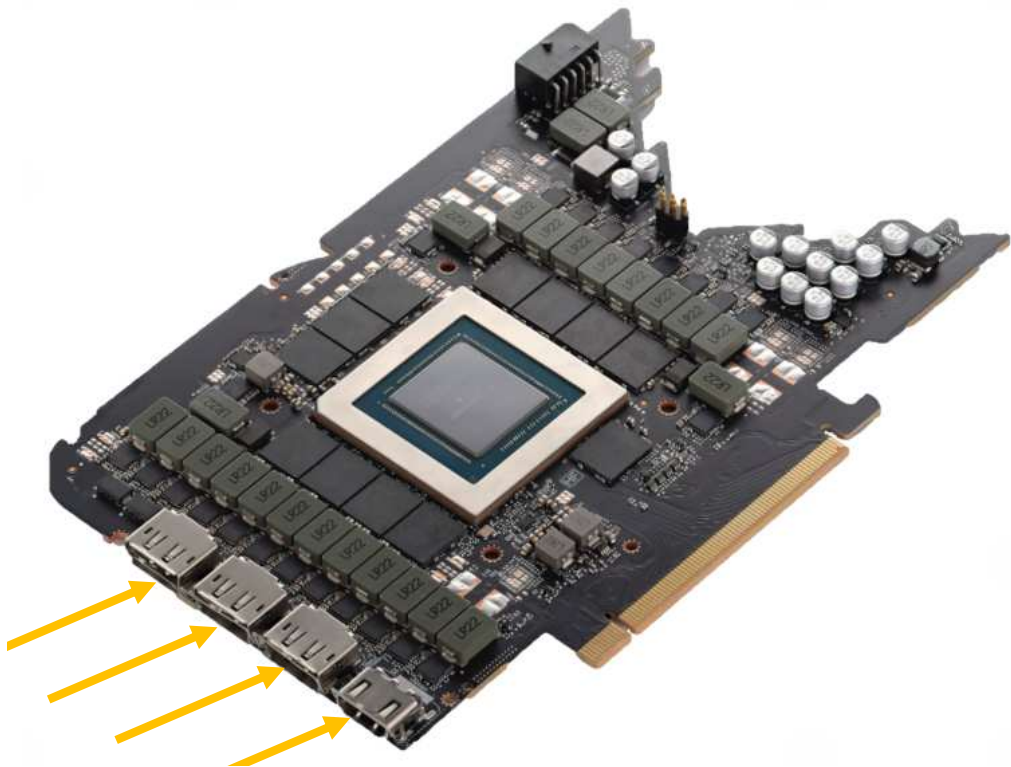


- **RAMDAC**





- **Conectores de salida**
 - Analógicas
 - VGA
 - S-Vídeo
 - Vídeo compuesto
 - Digitales
 - DVI
 - HDMI
 - DisplayPort / Mini DisplayPort



Tarjeta gráfica - Características



- **Conectores de salida**

- **VGA**

- Utilizado mayoritariamente en **monitores CRT**
- Sufre **ruido eléctrico** y distorsión por la conversión de digital a analógico, sobre todo cuando más aumentamos la resolución





- **Conectores de salida**

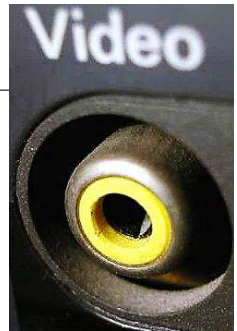
- **S-Vídeo**

- *Vídeo por separado, S/C*
- Se incluye para dar soporte a TV, algunos reproductores DVD, vídeos y consolas de juegos



Tarjeta gráfica - Características

- **Conectores de salida**
 - **Vídeo compuesto**
 - Conector RCA
 - Utilizado en la producción de televisión y en los equipos audiovisuales domésticos
 - Suele ir marcado de **color amarillo**



Tarjeta gráfica - Características



- **Conectores de salida**

- **DVI**

- Diseñado para **pantallas digitales**
- **No se realizan conversiones:** el monitor recibe la información en formato digital



Tarjeta gráfica - Características



- **Conectores de salida**

- **HDMI**

- Transmite señal de vídeo estándar o de **alta definición**, así como **audio** de alta definición



Tarjeta gráfica - Características



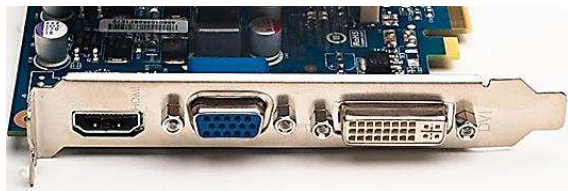
- **Conectores de salida**
 - **DisplayPort / Mini DisplayPort**
 - Transmite vídeo y audio de alta definición



Tarjeta gráfica - Características



- **Conectores de salida**
 - Las tarjetas gráficas suelen incluir **uno** o **varios** de estos conectores
 - Podremos conectar cada salida a un monitor distinto



Tarjeta gráfica - Características



- **Conectores de salida**
 - Existen en el mercado multitud de **adaptadores** entre distintos tipos de salida



Tarjeta gráfica - Características



- **Conectores de salida**

- En la actualidad existen tarjetas gráficas con **multitud de salidas**, preparadas para aprovechar la función de **multipantalla**







- **Ventilación**
 - Al igual que ocurría con las CPU, las tarjetas gráficas alcanzan **temperaturas muy altas** debido a las altas frecuencias (MHz) y la carga trabajo
 - Si no se soluciona puede fallar o averiarse
 - Solución: **dispositivos refrigerantes**
 - Disipador
 - Disipador + Ventilador
 - En la actualidad, la mayoría de las tarjetas gráficas incorporan la segunda opción
 - Las tarjetas disipador únicamente son las de **gama más baja**

Tarjeta gráfica - Características



- **Ventilación**
 - Ambos tipos de dispositivos refrigerantes son **compatibles** entre sí y suelen **montarse juntos** en las tarjetas gráficas
 - Un **disipador** sobre la GPU extrae el calor
 - Un **ventilador** sobre él refrigera el conjunto
 - En un principio, todas las tarjetas ocupaban **una única ranura**
 - En la actualidad, debido al aumento de temperatura y potencia de estas, hay tarjetas que ocupan **2 o 3 ranuras** (una para la gráfica y otras para la ventilación)... **¡o incluso 4!**



Tarjeta gráfica - Características

- **Ventilación**



Tarjeta gráficas
con disipador
(modelos muy básicos, una ranura)

Tarjeta gráfica - Características

- **Ventilación**



Tarjetas gráficas con disipador + ventilador
(modelos básicos, una ranura)

Tarjeta gráfica - Características

- **Ventilación**



Tarjetas gráficas con disipador + ventilador
(modelos gama media, dos ranuras)

Tarjeta gráfica - Características



- **Ventilación**



A partir de aquí, cuidado con el tamaño de la tarjeta: puede que no quepa en la torre del ordenador (por su longitud)

Tarjetas gráficas con disipador + ventilador (modelos gama alta, dos o más ranuras)



Vista trasera de tarjetas gráficas que ocupan 3 ranuras



Tarjeta gráfica - Características

- **Ventilación**



Tarjeta gráfica con **refrigeración líquida**
(modelo tope de gama, dos ranuras)

Tarjeta gráfica - Características

- **Ventilación**

Tarjetas gráficas con **refrigeración líquida**
(modelo gama alta, dos ranuras)



Tarjeta gráfica - Características

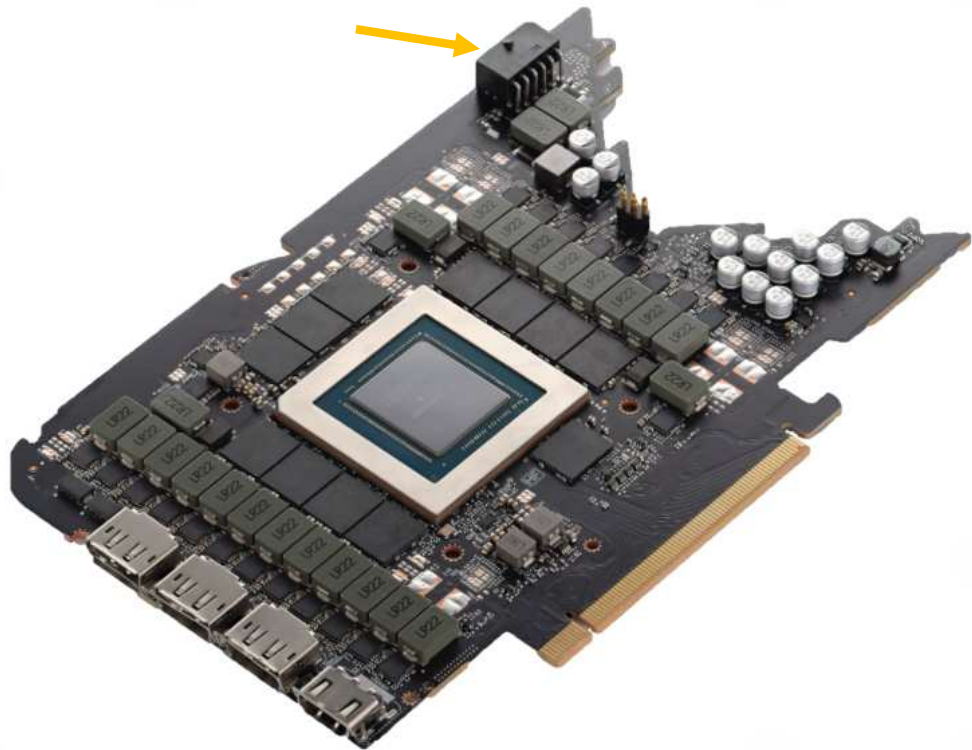
- **Ventilación**
 - Tanto para tarjetas gráficas como para cualquier tipo de tarjeta de expansión, existen unas variantes de **perfil bajo** (*low profile*)
 - Estos modelos son los que se deben adquirir para **cajas muy estrechas**, donde una tarjeta estándar no cabe





- **Alimentación**

- La tendencia actual de las nuevas tarjetas es **consumir cada vez más energía**
- A la hora de instalar una tarjeta gráfica debemos comprobar que la **potencia** de la fuente de alimentación del equipo sea suficiente
 - ⌘ La ranura **PCI-Express** ofrece unos **75W** de energía, en ocasiones insuficientes (generalmente, las tarjetas gráficas son más exigentes)
 - ⌘ El conector **PCI-Express** de la fuente de alimentación está destinado a proporcionar **energía extra** a tarjetas de expansión de este tipo
 - ⌘ Existen modelos de **6** y de **8 pines** (hasta **75W** y **150W**, respectivamente)



Tarjeta gráfica - Características

- **Alimentación**

Ofrece hasta 75W

Ofrece hasta 150W

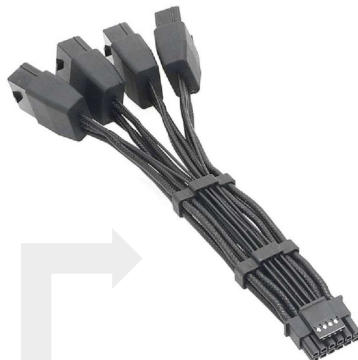
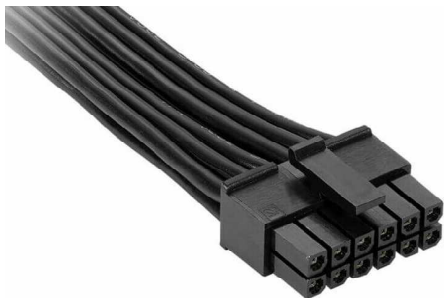


Tarjeta gráfica - Características



- **Alimentación**

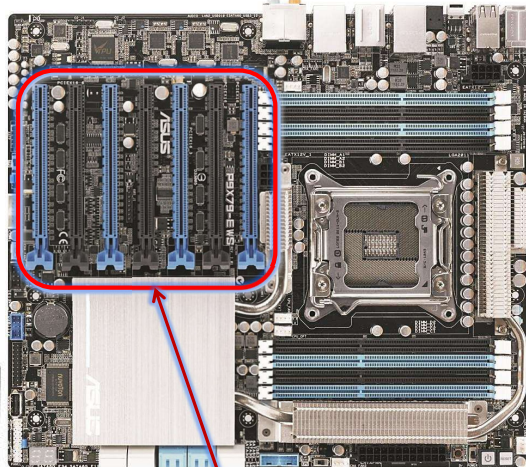
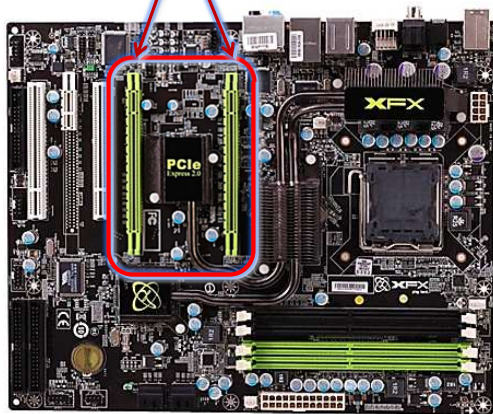
- Con la aparición reciente de ATX 3.1, aparece un nuevo conector de **16 pines** que puede llegar a ofrecer hasta **600W** de potencia



Si no tienes una fuente de alimentación ATX 3.0, para conectarlo usaríamos un adaptador y en el otro extremo se conectarían 4 conectores de 8 pines
($4 \times 150 \text{ W} = 600 \text{ W}$)



- **Procesamiento paralelo**
 - Técnica para conectar **hasta 4 tarjetas gráficas PCIe** y que produzcan una sola señal de salida
 - Así se puede **incrementar el poder de procesamiento** disponible para gráficos
 - La placa base debe:
 - Disponer de varias ranuras de expansión **PCI-Express x16**
 - Estar diseñada para admitir esta forma de trabajo
 - Para poder utilizar esta técnica, las **GPU** de las tarjetas gráficas deberían ser **idénticas**
 - ☞ *Han aparecido nuevas técnicas para poder utilizar diferentes GPU (cada una se encarga de una tarea diferente)*



Tarjeta gráfica - Características



- **Procesamiento paralelo**
 - Según el fabricante de la GPU, esta tecnología se denomina:
 - **SLI**, de NVIDIA
 - **Crossfire**, de AMD



Tarjeta gráfica - Características



- **Procesamiento paralelo**

- Para unir las tarjetas gráficas se emplea un **conector** que hace el **punto** entre ellas, normalmente en la parte **superior**
 - Si no se emplea el conector, la conexión se hará a través de las ranuras **PCIe** de la placa base
 - Esto provocará un rendimiento reducido



Tarjeta gráfica - Características



- **Procesamiento paralelo**



Conectores
SLI
(NVIDIA)



Conectores
Crossfire
(AMD)



Tarjeta gráfica - Características



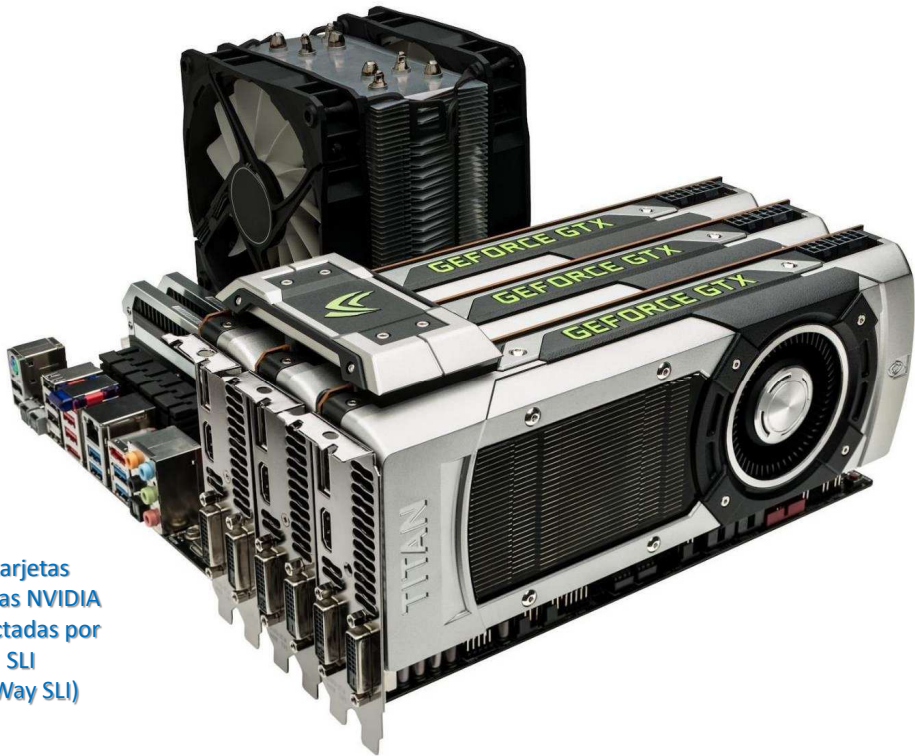
- **Procesamiento paralelo**



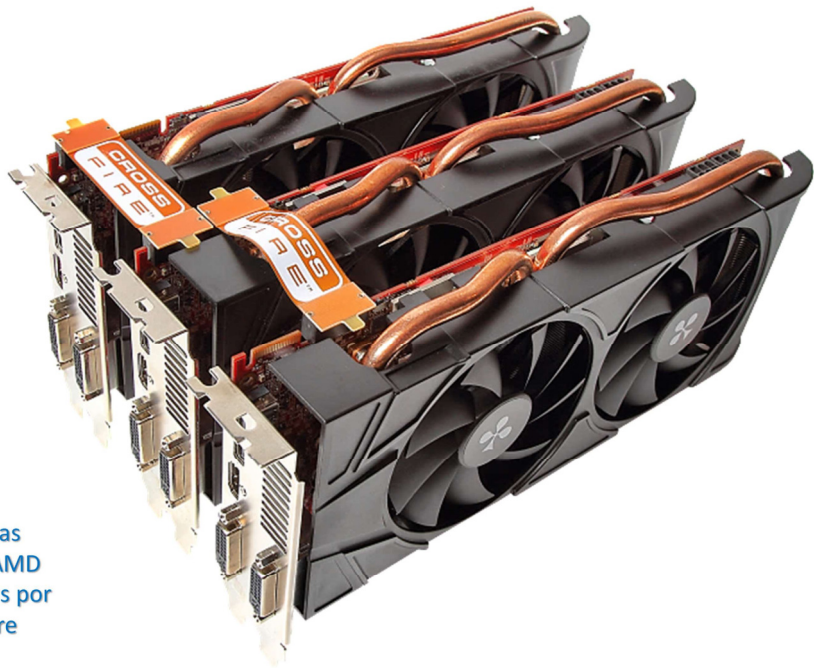
2 tarjetas
gráficas NVIDIA
conectadas por
SLI



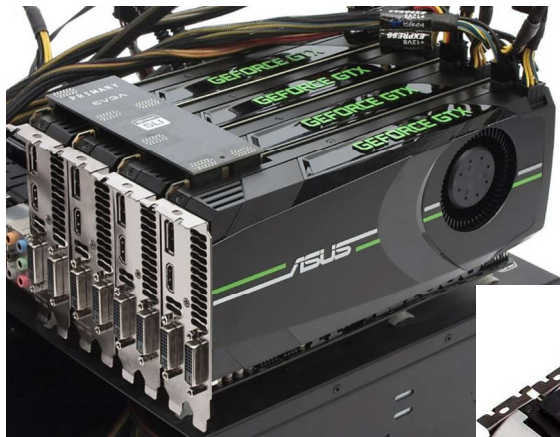
2 tarjetas
gráficas AMD
conectadas por
Crossfire



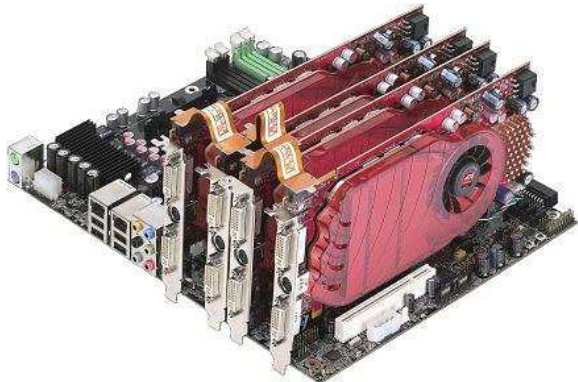
3 tarjetas
gráficas NVIDIA
conectadas por
SLI
(3-Way SLI)



3 tarjetas
gráficas AMD
conectadas por
Crossfire



4 tarjetas
gráficas NVIDIA
conectadas por
SLI
(Quad SLI)



4 tarjetas
gráficas AMD
conectadas por
Crossfire

*(no es muy
habitual)*



Tarjeta gráfica - Características



- **Procesamiento paralelo**
 - Normalmente, **sólo una** de las tarjetas se conecta con el monitor



Tarjeta gráfica - Características



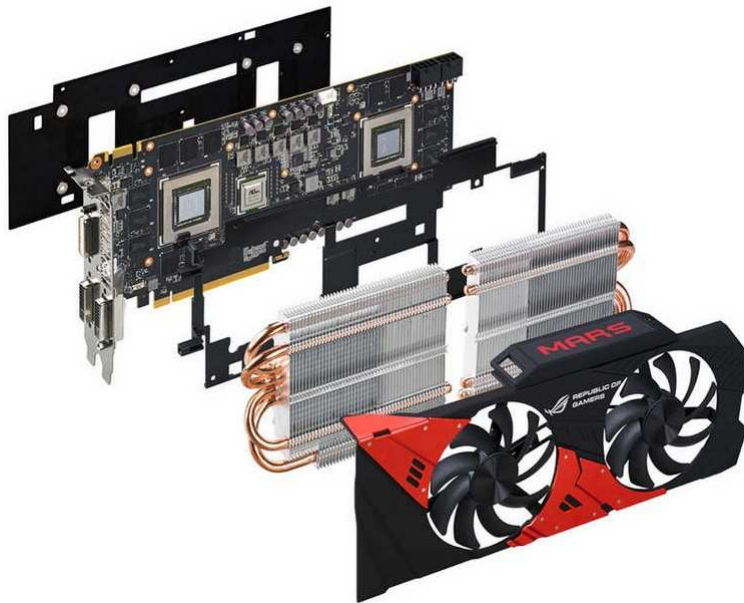
- **Procesamiento paralelo**
 - También han ido surgiendo modelos de tarjetas gráficas con varias GPU en la misma tarjeta



Tarjeta gráfica - Características



- **Procesamiento paralelo**





- Índice

- Tarjeta gráfica
- Tarjeta de red
 - Tarjeta de red Wi-Fi
- Tarjeta de sonido
- Sintonizadora de TV
- Capturadora de vídeo
- Tarjetas de ampliación de puertos y controladoras
- Tarjetas de expansión en portátiles

Tarjeta de red



- También conocida como **adaptador de red** o **NIC** (*Network Interface Card*)
- Utilizadas para **conectar ordenadores** entre sí para compartir recursos y poder **formar una red**
- Existen distintos tipos de tarjetas de red, en función del **tipo de cable** o **arquitectura** que se utilice en la red (coaxial fino, coaxial grueso, Token Ring, etc.)
 - El más utilizado es del tipo **Ethernet** con un conector **RJ-45** (la gran mayoría de placas base actuales la tienen integrada)
- Por otra parte, cada vez está más extendido el uso de redes **inalámbricas** (Wi-Fi / Wireless)

Tarjeta de red



- Actualmente, si no viene integrada, suelen instalarse en una ranura **PCI-Express** de la placa, aunque también las sigue habiendo **PCI**



Tarjeta de red
LAN PCI



Tarjetas de red
LAN PCIe x1



- **Conectores**

- La salida de conexión de la tarjeta de red debe ser del mismo tipo que el **cableado** a usar
 - **RJ-45**
 - El más utilizado, cable de par trenzado
 - **BNC**
 - Anticuado, cable coaxial
- Existen **tarjetas de red híbridas**, que permiten los dos sistemas de conexión
- En la parte trasera disponen de **LEDs** que se iluminan según la actividad de la tarjeta
 - Envío y recepción de datos

Tarjeta de red



- **Conectores**



Tarjeta de red LAN con conexión híbrida (RJ-45 + BNC)



Detalle de conector RJ-45 y LEDs



- **Ancho de banda**

- Una tarjeta de red puede trabajar a distintas velocidades, en función de la tecnología y los estándares que soporte
- **Estándares** más utilizados:
 - Ethernet
 - 10 Mbps
 - Fast Ethernet
 - 100 Mbps
 - Gigabit Ethernet
 - 1 Gbps
 - 10 Gigabit Ethernet
 - 10 Gbps

Estos son los más comunes, pero a día de hoy encontramos el máximo ancho de banda en la tecnología *800 Gigabit Ethernet* (800 Gbps)



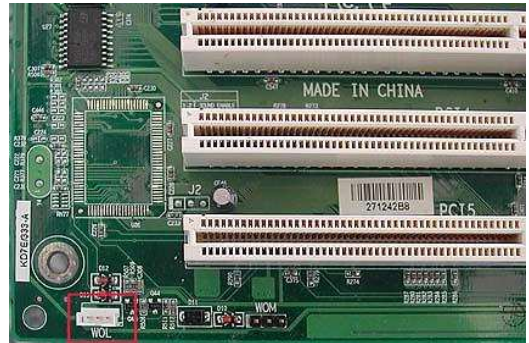
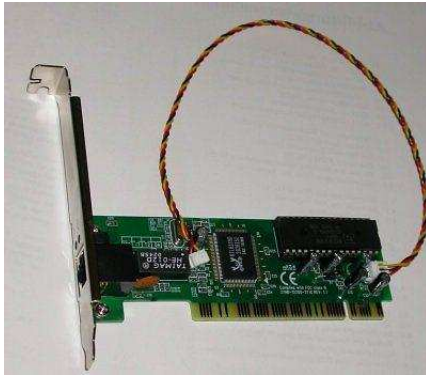
- **Wake On LAN (WoL)**
 - Estándar de redes de computadoras Ethernet que permite **encender remotamente ordenadores** apagados mediante el envío de un **Magic Packet** (paquete especial que recibe la tarjeta de red)
 - El **soporte** WoL está implementado en la **placa base** del ordenador
 - La mayoría de las placas base modernas cuentan con un **controlador Ethernet** que incorpora WoL
 - Las placas base más antiguas necesitaban un **conector WakeUp-Link** que debía estar enchufado a la tarjeta a través de un cable de 3 pines especial

Tarjeta de red

- Wake On LAN (WoL)



Antiguo conector WakeUp-Link
(actualmente en desuso)





- **Wake On LAN (WoL)**
 - Para su funcionamiento:
 - Debe estar habilitado en la sección **administración de energía del BIOS**
 - También es necesario que al equipo le llegue **alimentación eléctrica** para **proveer energía a la tarjeta de red** cuando el sistema está apagado
 - Puede ser necesario **activar la características WoL** en la tarjeta de red
 - Cómo hacerlo dependerá del SO y de los drivers



- Sistema de envío de datos para redes informáticas que usa **ondas de radio** en lugar de cables
- Ventajas
 - ✓ Instalación rápida
 - ✓ Eliminación de molestos cables
- Inconvenientes
 - ✗ Menor seguridad que con cable
 - ✗ Menor velocidad de transmisión de datos que con cable
- Los datos pueden ser enviados mediante algoritmos y procesos de **cifrado** para mejorar la seguridad

Tarjeta de red Wi-Fi



- En el mercado se pueden encontrar tarjetas de expansión de red para Wi-Fi en formato **PCI-Express** y, cada vez menos, en formato **PCI**
- También es posible el uso de adaptadores red Wi-Fi externos conectables por **USB**, dada su facilidad de instalación y portabilidad

Tarjeta de red Wi-Fi



Tarjetas de red Wi-Fi PCI



Tarjetas de red Wi-Fi PCI-Express





Adaptadores Wi-Fi USB





● Redes inalámbricas (802.11)

- 802.11n (*WiFi 4*), 2009
 - Bandas de 2.4 y 5GHz a 600Mbps
- 802.11ac (*WiFi 5*), 2013
 - Banda de 5GHz a 6.77Gbps
- 802.11ax (*WiFi 6* y *WiFi 6E*), 2021
 - Bandas de 2.4, 5 y 6GHz a 11Gbps
- 802.11be (*WiFi 7*), 2024
 - Bandas de 2.4, 5 y 6GHz a 46Gbps



WiFi 7 es aún muy reciente y pocos dispositivos lo soportan. Pese a ello, *WiFi 8* ya está anunciado para ser lanzado en 2028, prometiendo unos 100 Gbps

Tarjetas de expansión



- Índice

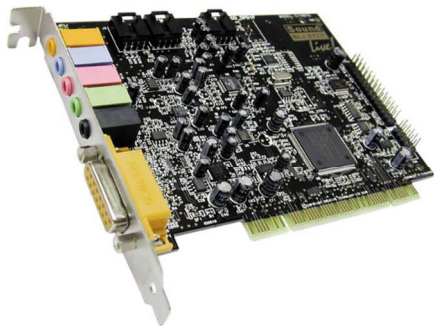
- Tarjeta gráfica
- Tarjeta de red
 - Tarjeta de red Wi-Fi
- Tarjeta de sonido
- Sintonizadora de TV
- Capturadora de vídeo
- Tarjetas de ampliación de puertos y controladoras
- Tarjetas de expansión en portátiles

Tarjeta de sonido



- Dispositivo que permite la **reproducción** y **grabación** del sonido, normalmente a través de software específico
- Actualmente, las placas base disponen del sistema de **sonido integrado** y suelen ser de **buena calidad**
 - Muchas de ellas permiten conseguir **sonido envolvente** (*Surround*)
 - Hoy en día es poco usual, para el usuario medio, ampliar con tarjetas de expansión de sonido
 - La compra de una tarjeta de sonido suele ser realizada por
 - Músicos profesionales
 - Audiófilos
 - *Gamers* o usuarios insatisfechos con el sonido integrado
 - ...

Tarjetas de sonido PCI





Tarjetas de
sonido
PCI-Express x1





- **Número de canales**
 - Número distinto de salidas de audio, que corresponden a la configuración del altavoz
 - Suelen venir especificadas por:
 - Un número de canales y altavoces satélites
 - Un número de subwoofers (altavoces de frecuencias graves)

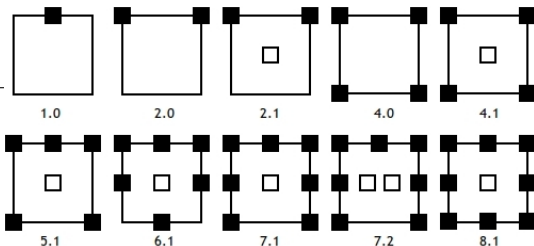
Canales.Subwoofers

Tarjeta de sonido

● Número de canales

● Ejemplos:

- **1.0:** Mono
- **2.0:** Stereo
- **2.1:** Stereo + Subwoofer
- **4.0:** Cuadrafónico
- **5.1:** Envoltente, 5 canales + Subwoofer
- **7.1:** Envoltente, 7 canales + Subwoofer
- **9.1:** Envoltente, 9 canales + Subwoofer
- ...





- **Operaciones básicas**

- **Grabación**

- El sonido se recoge del exterior y llega a la tarjeta a través de los conectores
- La señal se procesa y se almacena en un formato determinado

- **Reproducción**

- La señal digitalizada de un sonido se envía a la tarjeta, que la procesa y envía a través de los conectores de salida hacia el exterior

- **Síntesis**

- Reproducir sonidos a partir de datos o representaciones simbólicas, como puede ser el sistema **MIDI**



- **MIDI**

- *Music Instrument Digital Interface*
- Estándar industrial adoptado por la industria musical y el mundo informático que **regula la forma en que se conectan instrumentos y ordenadores**, a través de qué cables y el formato de los mensajes que se intercambian
- Permite a los instrumentos electrónicos musicales comunicarse con el ordenador
- Los códigos MIDI no transmiten música, sino **órdenes musicales**
- A cada instrumento musical se le asigna un código MIDI de un total de **128 disponibles**



- **Componentes**

- **Sintetizador FM**

- A partir de un fichero MIDI, imita el sonido de un instrumento musical, manipulando la onda mediante fórmulas matemáticas
- Utilizado en tarjetas de bajo coste

- **Sintetizador por tabla de onda**

- La tarjeta almacena en su memoria ROM una colección completa de notas de instrumentos digitalizadas
- Cuando el archivo MIDI se va reproduciendo, la tarjeta busca en su ROM y escoge el sonido de la nota e instrumento que corresponde en cada caso
- Utilizado en tarjetas de gama alta

Tarjeta de sonido



- **Componentes**

- **Buffer (RAM)**

- **Pequeña memoria** que almacena temporalmente los datos que se envían entre ordenador y tarjeta
- Permite una gestión de ajustes de tiempo

- **DSP**

- *Digital Sound Processor*
- Pequeña CPU que efectúa los cálculos necesarios para gestionar el sonido, con tareas como la **compresión** y la **descompresión** de su señal
- También realiza otras tareas como producir **efectos de sonido** (ecos, coros, reverberaciones,...)



- **Componentes**

- **ADC**

- *Analog to Digital Converter*
- Convierte una señal de ondas analógicas en su equivalente digital

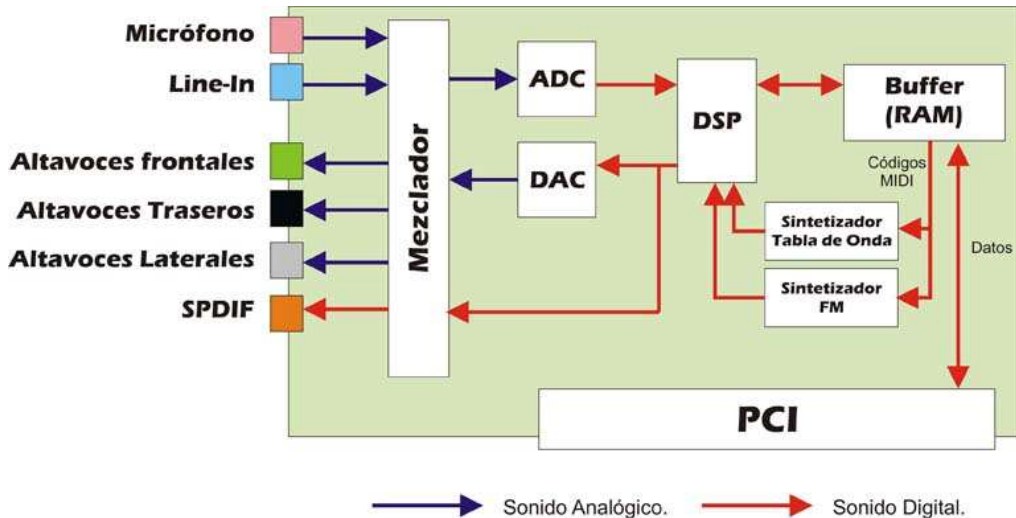
- **DAC**

- *Digital to Analog Converter*
- Realiza la desmodulación digital, permitiendo reproducir el sonido tras convertir las señales digitales en analógicas

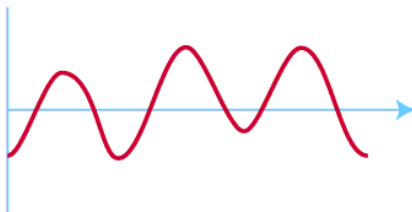
- **Mezclador**

- Se encarga de **combinar** los distintos sonidos que le llegan o que envía al exterior

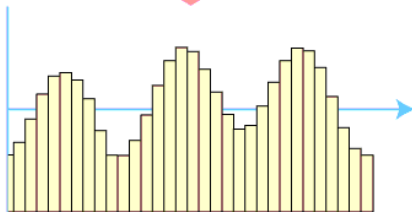
Esquema de componentes de una tarjeta de sonido (conexión PCI)



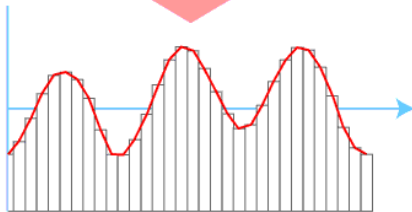
Conversiones de sonido
Analógico-Digital
y
Digital-Analógico



Conversion A-D



Conversion D-A

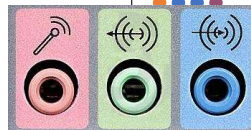
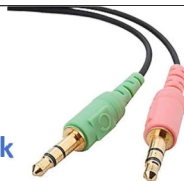


Tarjeta de sonido



- **Conectores**

- A nivel de usuario
 - Conectores analógicos **mini-jack**
 - Económicos
 - Algunas tarjetas incluyen conectores **jack**
- A nivel profesional
 - Conectores digitales **S/PDIF**
 - Algunas tarjetas incorporan **HDMI** o **DisplayPort**
 - No hay pérdidas de calidad en las conversiones



Tarjeta de sonido



- **Conectores**

- Algunas tarjetas incluyen el **conector MIDI**





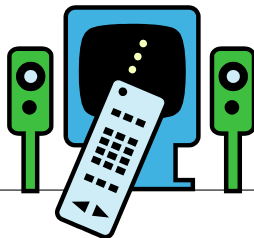
- Índice

- Tarjeta gráfica
- Tarjeta de red
 - Tarjeta de red Wi-Fi
- Tarjeta de sonido
- Sintonizadora de TV
- Capturadora de vídeo
- Tarjetas de ampliación de puertos y controladoras
- Tarjetas de expansión en portátiles

Sintonizadora de TV



- Permite ver los distintos canales de televisión en la pantalla del ordenador
- La señal de televisión entra a través de:
 - **Conector de antena** de la sintonizadora proveniente de una antena externa o portátil
 - Emisión de **televisión por cable**
- Además de existir en formato **PCI** o **PCI-Express**, también las encontramos en formato **USB**



Sintonizadora de TV

- Suelen contar con un **puerto de infrarrojos** para la utilización de un **mando a distancia**
- Suelen disponer de **Radio FM**
- Muchas son compatibles con la televisión de alta definición (**HDTV**)
- Conectores
 - Entrada de antena con el conector coaxial
 - Conector S-Vídeo
 - Conector RCA de vídeo
 - Mini-jack de audio





Sintonizadora TV PCI



Sintonizadora TV PCI-Express



Sintonizadora TV USB



- **Tipos**

- Existen en el mercado distintos tipos de tarjetas según el **tipo de televisión** que queremos visualizar en nuestro ordenador
 - Analógicas
 - Digitales
 - Satélite
 - Híbridas

Sintonizadora de TV



- **Tipos**

- **Analógicas**

- Sintonizan los canales analógicos recibidos por **antena** o **cable**
- En la actualidad no tienen sentido debido al **apagón analógico**

- **Digitales**

- Sintonizan los canales digitales
- **DVB-T** (*Digital Video Broadcasting-Terrestrial*)
 - Estándar para la transmisión de Televisión Digital Terrestre (TDT)
- **DVB-C** (*Digital Video Broadcasting-Cable*)
 - Estándar para la transmisión de canales de la televisión digital por cable, pero no los de TDT



Sintonizadora de TV



- **Tipos**

- **Satélite**

- Sintonizan los canales recibidos por **antena parabólica**
- **DVB-S** (*Digital Video Broadcasting-Satellite*)



- **Híbridas**

- Sintonizan dos o más tipos de señal

Sintonizadora de TV



- Muchas permiten el uso del **teletexto** y la **Guía Electrónica de Programas (EPG)**, en las DVB-T)

Edición 8.723 (C)TVE

TELETEXTO TVE

NOTICIAS	DEPORTES
P. Página.....101	Índice.....200
Nacional.....102	Fútbol.....201
Internacional...120	Quiniela.....210
Deportes.....135	Baloncesto...220
Bolsa.....500	MotoGP.....230

Intervención Bankia.....103-7

SERVICIOS	ACCESIBILIDAD
Índices.....*300	Gaceta Sordo.800
El Tiempo.....301	Programas
Programas TVE.400	Subtitulados.875
Sorteos.....460	rtve.es/movil170
Tráfico.....600	Subtítulos...888

El Cine en TVE.....420

NOTICIAS DEPORTES SERVICIOS SUBTITULADO

Teletexto

Ivens Huertas

EPG

GUÍA

20:48

lun, 17 de oct

	20:30	21:00	21:30
1 TVE1	Gente	Telediario 2	
2 TVE2	Madrid Noticias	Apartamento de	Mirada
3 Antena 3	¿Quién Quiere	Antena 3 Noticias	El pelicón
4 Telemadrid	No hay datos disponibles.		
5 Telecinco	Informativos Telecinco	Camera Café	
6 Onda 6	No hay datos disponibles.		
7 VeoTV	No hay datos disponibles.		

¿Quién Quiere Ser..?
Concurso de cultura general en que el ganador opta a un sustancioso premio en efectivo.
20:15 - 21:00 Programas/Concurso



- Índice

- Tarjeta gráfica
- Tarjeta de red
 - Tarjeta de red Wi-Fi
- Tarjeta de sonido
- Sintonizadora de TV
- **Capturadora de vídeo**
- Tarjetas de ampliación de puertos y controladoras
- Tarjetas de expansión en portátiles

Capturadora de vídeo



- Tarjetas de expansión diseñadas para **capturar y codificar vídeo** analógico o digital para convertirlo en otros formatos digitales
- Pueden incorporar una **sintonizadora de TV integrada**
- Diferencia fundamental con las sintonizadoras de TV
 - Las sintonizadoras pueden capturar video, pero en formatos sin comprimir
 - Disponen de una CPU avanzada para codificar en tiempo real las grabaciones
 - *Ejemplos: MPEG-2, H.264, H.265,...*
- A día de hoy tienen un amplio mercado destinado a grabar partidas de videojuegos

Capturadora de vídeo



- Actualmente, tienen un menor uso por el auge del uso de los periféricos digitales (videocámaras, DVD/Blu-Ray,...)
 - Solían utilizarse para convertir de una **videocámara analógica** o desde reproductores de **vídeos VHS**



Distintas fuentes
analógicas de vídeo

Capturadora de vídeo



- En general, pueden disponer conectores:
 - BNC
 - RCA
 - S/Vídeo
 - Mini-jack
 - HDMI
 - S/PDIF
- La conexión más habitual es **PCI-Express** y **USB**



Tarjetas capturadoras
PCI y PCI-Express

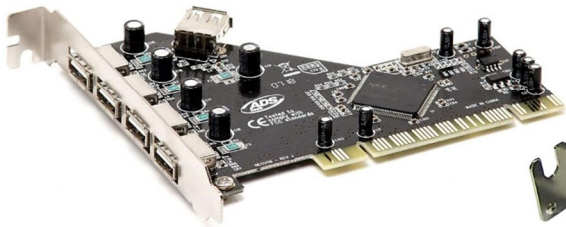


- Índice

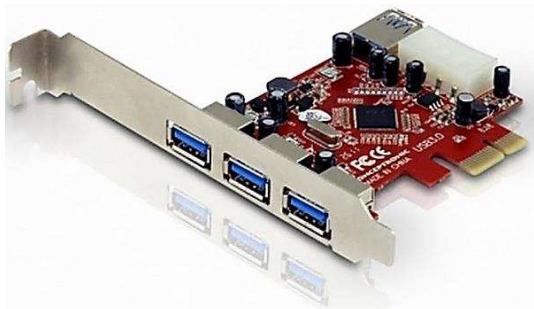
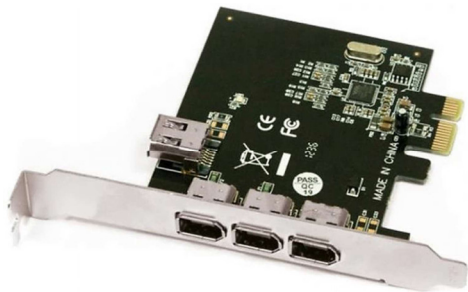
- Tarjeta gráfica
- Tarjeta de red
 - Tarjeta de red Wi-Fi
- Tarjeta de sonido
- Sintonizadora de TV
- Capturadora de vídeo
- Tarjetas de ampliación de puertos y controladoras
- Tarjetas de expansión en portátiles



- **Tarjetas de ampliación de puertos**
 - Si un ordenador **necesita más puertos** de algún tipo específico, una solución es la instalación de una tarjeta de ampliación de puertos
 - Puertos USB
 - Puertos FireWire
 - Puertos eSATA
 - Puertos eSATAp
 - ...
 - En la actualidad estas tarjetas están en el mercado con soporte para ranura **PCI** y **PCI-Express**

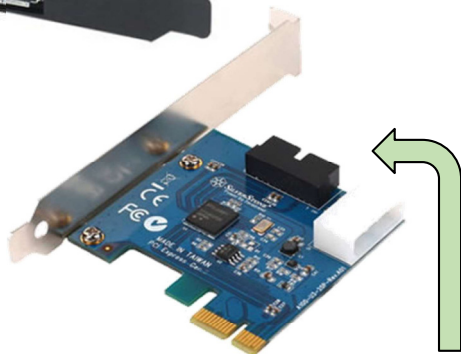


Tarjetas de ampliación
puertos USB y Firewire
(PCI y PCI-Express)





Tarjetas de ampliación
puertos USB, Firewire y eSATA
(PCI y PCI-Express)



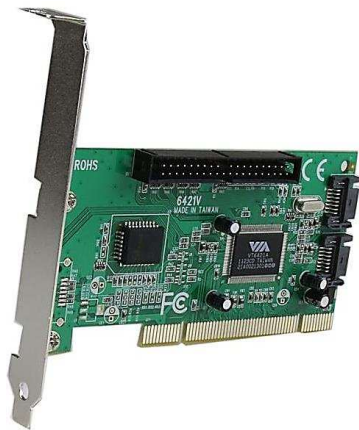


Brackets
conectores de puertos USB internos
(NO son tarjetas y NO es expansión)

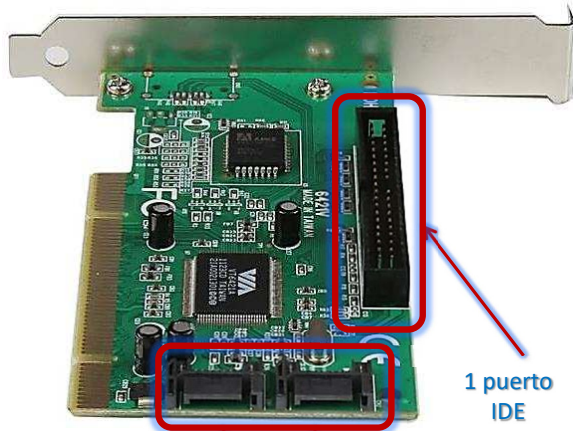


- **Controladoras**

- Las placas base permiten un **número limitado** de dispositivos IDE y SATA
 - Por tanto, número limitado de discos duros, grabadoras de DVD, Blu-Ray,...
- Para más dispositivos podemos usar tarjetas de expansión **controladoras de disco**
- Suelen tener formato **PCI** o **PCI-Express**
- Existen en el mercado **modelos híbridos**
 - Permiten añadir IDE y SATA con una sola tarjeta

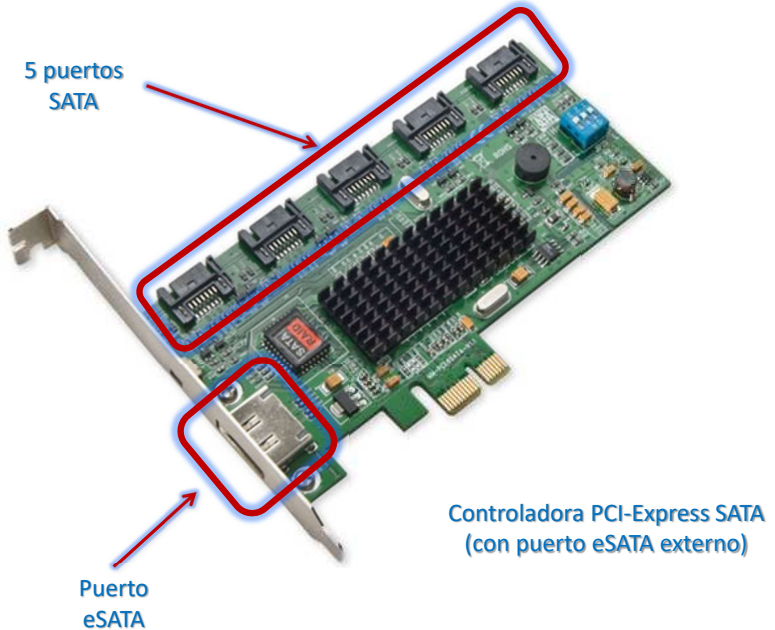


Controladora híbrida PCI
(IDE y SATA)



1 puerto
IDE

2 puertos
SATA



Tarjetas de expansión



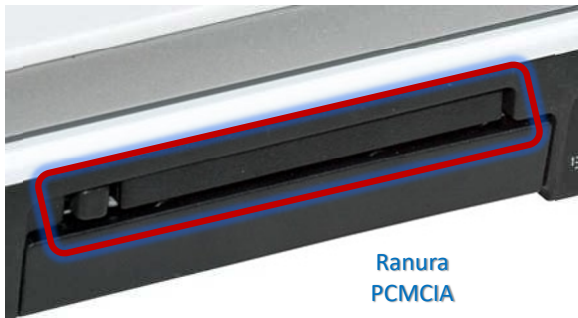
- Índice

- Tarjeta gráfica
- Tarjeta de red
 - Tarjeta de red Wi-Fi
- Tarjeta de sonido
- Sintonizadora de TV
- Capturadora de vídeo
- Tarjetas de ampliación de puertos y controladoras
- Tarjetas de expansión en portátiles

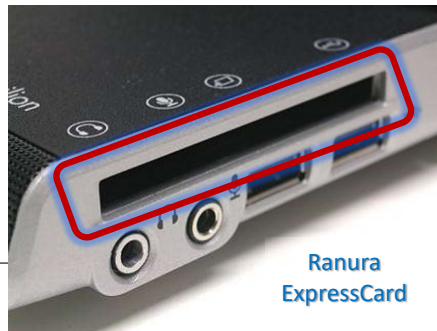
Tarjetas de expansión en portátiles



- Existen tarjetas de expansión diseñadas para ordenadores portátiles para añadir una funcionalidad a través de sus slots **PCMCIA** o **ExpressCard**
- En la actualidad, la tendencia es reemplazarlas por dispositivos **USB** que realizan las mismas funciones



Ranura
PCMCIA



Ranura
ExpressCard

Tarjetas de expansión en portátiles



- **PCMCIA**

- Internamente, funciona sobre el bus **PCI**
- Existen 2 versiones
 - **16 bits**, conocida como **PC Card**
 - **32 bits**, conocida como **CardBus**
- En la actualidad, ha sido sustituida por la **ExpressCard**
- Es Plug and Play
 - Permite conectar y desconectar las tarjetas con el equipo encendido
- Tamaño: 54mm de alto x 85,6mm de largo
- 68 pines de contacto

PCMCIA





PCMCIA
3 puertos FireWire



PCMCIA
2 puertos eSATA

PCMCIA
Tarjeta de sonido



PCMCIA
Receptor GPS



PCMCIA
Tarjeta Wi-Fi

Tarjetas de expansión en portátiles



- **ExpressCard**
 - Sustituto actual de **PCMCIA**
 - Soporta un doble sistema de conectividad con el bus del sistema, a través de **PCI Express** o **USB**
 - Cada fabricante elige el sistema que mejor se adapte a sus características
 - La tecnología **ExpressCard NO** es compatible con los dispositivos **PCMCIA**



Tarjetas de expansión en portátiles



- **ExpressCard**
 - La principal **ventaja** de **ExpressCard** sobre **PCMCIA** es el **mayor ancho de banda**
 - **PCMCIA**
 - Bus **PCI**
 - 133MB/s
 - **ExpressCard**
 - Sobre bus **USB**
 - 60MB/s (v2.0)
 - 600MB/s (v3.0)
 - Sobre Bus **PCI-Express x1**
 - 250 MB/s (v1.0)
 - 500 MB/s (v2.0)
 - 1.000 MB/s (v3.0)

Tarjetas de expansión en portátiles



- **ExpressCard**

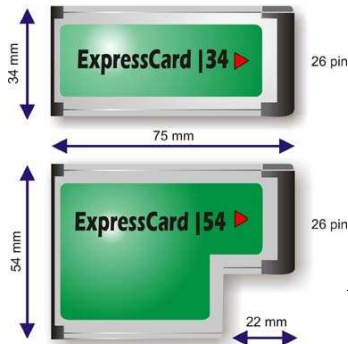
- Dispone de dos factores de forma distintos:

- **34**

- 34mm de ancho, forma rectangular
- Puede insertarse en una ranura de 54mm

- **54**

- 54mm de ancho, forma de "L"

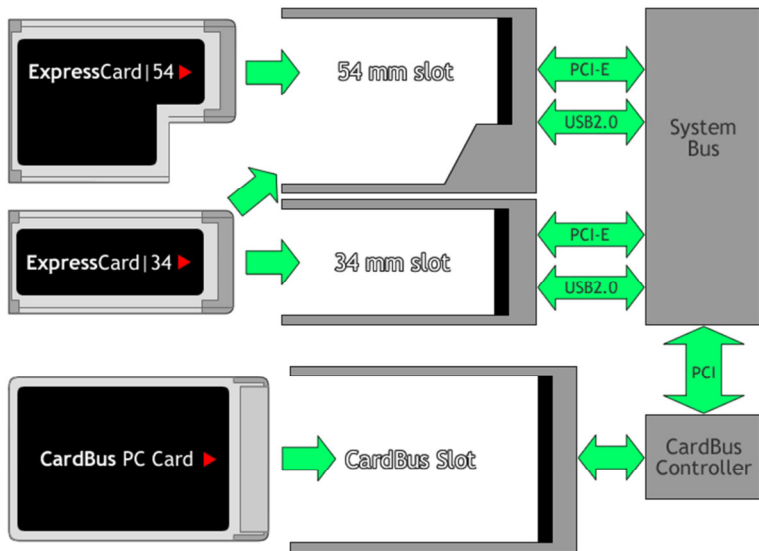


ExpressCard 34
4 puertos USB



ExpressCard 54
Sintonizadora TV

ExpressCard vs. PCMCIA



PCMCIA

