

Fundamentos de Hardware

UD2
Sistemas informáticos.
Estructura física.

Parte III

Profesor: Francisco de Asís GONZÁLEZ CAVERO

Índice de contenido

2.1. Tarjetas de expansión.....	2
2.1.1. Tarjeta gráfica.....	2
2.1.1.1. GPU (<i>Graphics Processing Unit</i>).....	2
2.1.1.2. Memoria.....	3
2.1.1.3. RAMDAC.....	3
2.1.1.4. Salidas/conectores de la tarjeta gráfica.....	4
2.1.1.4.1. SVGA (<i>Super VGA – Super Video Graphic Array</i>).....	4
2.1.1.4.2. DVI.....	4
2.1.1.4.3. S-Vídeo.....	5
2.1.1.4.4. HDMI (<i>High-Definition Multi-media Interface</i>).....	6
2.1.1.4.5. Display Port.....	6
2.1.1.5. Adaptadores.....	6
2.1.1.6. Interfaces con la placa base.....	7
2.1.1.7. Dispositivos refrigerantes.....	7
2.1.1.8. Alimentación.....	7
2.1.1.9. Tamaño.....	8
2.1.1.10. Procesamiento en paralelo: SLI y Crossfire.....	8
2.1.2. Tarjetas de red.....	8
2.1.2.1. Tarjetas de red para LAN.....	9
2.2. 2. Tarjetas multimedia.....	12
2.2.1.1. • Cuantización o tamaño de la muestra:.....	13
2.2.1.2. • Interfaz con la placa.....	15
2.3. 4. Otras tarjetas de expansión.....	18
2.3.1. A. Ampliación de conectores.....	18

2.1 Tarjetas de expansión

Si bien es cierto que las placas base integran cada vez más componentes, puede haber ocasiones en las que necesitemos ampliar las capacidades de nuestro PC, o que algún dispositivo integrado resulte dañado y no nos interese cambiar la placa entera. Para estas ocasiones podemos utilizar las tarjetas de expansión, que como su nombre indica, expanden las funcionalidades de nuestra máquina. Las más comunes son:

- Tarjeta gráfica.
- Tarjeta de red: LAN o Wi-Fi.
- Tarjetas multimedia: sonido, captura vídeo, televisión.
- Tarjetas de ampliación de conectores

2.1.1 Tarjeta gráfica

La tarjeta gráfica, también conocida como tarjeta de vídeo, tarjeta aceleradora de gráficos o adaptador de pantalla, es una de las más importantes del equipo, al ser la responsable de mostrar texto, imágenes y gráficos en el monitor. Las placas base de gama media/baja y las de los portátiles suelen integrar esta función. Las de gama alta presuponen que se va a montar un equipo potente y que requerirán de una tarjeta gráfica (suelen ser mucho más eficaces que las integradas).



La mayoría de las tarjetas gráficas actuales están diseñadas para la ranura PCI Express x 16; las tarjetas PCI y AGP están prácticamente en vías de extinción.

Veamos las características a tener en cuenta a la hora de elegir una tarjeta gráfica.

2.1.1.1 GPU (*Graphics Processing Unit*)

La GPU –acrónimo de *Graphics Processing Unit*, que significa *Unidad de procesamiento de gráficos*– es un procesador (como la CPU) dedicado específicamente al procesamiento de gráficos; su tarea es disminuir la carga de trabajo del procesador central y está optimizada para el cálculo en coma flotante, predominante en las funciones 3D.



Una GPU implementa ciertas operaciones gráficas llamadas **primitivas**, optimizadas para el procesamiento gráfico. Una de las primitivas más comunes para el procesamiento gráfico en 3D es el *antialiasing*, que suaviza los bordes de las figuras para darles un aspecto más realista. Una de las características de la GPU ofrecida en la especificación de una tarjeta gráfica se refiere a la **frecuencia de reloj del núcleo o Núcleo gráfico (Core)** y al número de **núcleos**.

En la actualidad, dos empresas copan el mercado de la fabricación de GPU; son **NVidia** y **ATI** (comprada por AMD).

2.1.1.2 Memoria

En el caso de que la tarjeta gráfica esté integrada en la placa base, lo más probable es que utilice la memoria RAM del ordenador (memoria compartida), como los netbook, y si se instala como tarjeta de expansión, la tarjeta gráfica dispondrá de una memoria propia (memoria dedicada). Dicha memoria es la memoria de vídeo o VRAM. La memoria actual está basada en tecnología DDR. De la memoria de vídeo nos interesa saber la **cantidad, tipo y frecuencia**, lo mismo que con la memoria RAM. La *frecuencia de reloj de la memoria* es un dato que se encuentra en la mayoría de las webs de los fabricantes.

La memoria de vídeo está formada por bits dispuestos en tres dimensiones:

- *Altura*: número de píxeles desde la parte inferior a la parte superior de la pantalla.
- *Anchura*: número de píxeles desde la parte izquierda a la parte derecha.
- *Profundidad del color*: es el número de bits usados para cada píxel o la cantidad de colores que puede mostrar una imagen. Cuantos más colores mejor calidad, y por ello mayor fidelidad con el original.

La resolución es el número de puntos (o píxeles) que es capaz de presentar una tarjeta de vídeo en la pantalla.

2.1.1.3 RAMDAC

Se utiliza en la transformación de señales digitales (con las que trabaja la tarjeta gráfica) a señales analógicas (para poder ser interpretadas por el monitor); es decir, lee los 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 es capaz de

dar soporte a diferentes velocidades de refresco del monitor. Dada la creciente popularidad de los monitores digitales y que parte de su funcionalidad se ha trasladado a la placa base, el RAMDAC está quedando obsoleto. La frecuencia de actualización (o velocidad de refresco) es el número de veces que se dibuja la imagen en la pantalla por segundo. Se mide en hercios.

2.1.1.4 Salidas/conectores de la tarjeta gráfica

Los conectores más habituales entre la tarjeta gráfica y el monitor, televisor o proyector son:

2.1.1.4.1 SVGA (Super VGA – Super Video Graphic Array)

Conjunto de estándares gráficos diseñados en la década de 1990 para dispositivos CRT; sufre de ruido eléctrico y distorsión por la conversión de digital a analógico. El conector utilizado es el D-sub de 15 pines (DB-15).



2.1.1.4.2 DVI

Sustituto del anterior, fue diseñado para obtener la máxima calidad de visualización en las pantallas digitales, como las LCD o proyectores.

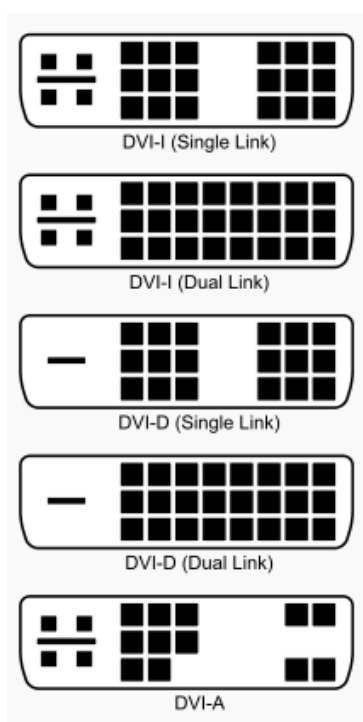


Evita la distorsión y el ruido al corresponder directamente un píxel a representar con uno del monitor en su resolución nativa. El DVI también tiene implementado un sistema de mayor envergadura denominado DVI Dual-Link. Además de los datos TMDS, el estándar DVI maneja otro tipo de señales denominadas DCC (Display Data Channel). En este canal se establece una comunicación entre la fuente y la pantalla, que permite, entre otras cosas, identificar la resolución soportada por el monitor, la relación de aspecto nativa de éste, el tipo de señal que envía, etcétera.

El conector DVI normalmente posee pins para transmitir las señales digitales nativas de DVI. En los sistemas de doble enlace, se proporcionan pins adicionales para la segunda señal. También puede tener pins para transmitir las señales analógicas del estándar VGA. Esta característica se incluyó para dar un carácter universal a DVI: los conectores que la implementan admiten monitores de ambos tipos (analógico o digital).

Los conectores DVI se clasifican en tres tipos en función de qué señales admiten:

- **DVI-D** (sólo digital)
- **DVI-A** (sólo analógica)
- **DVI-I** (digital y analógica)



A veces se denomina **DVI-DL** a los conectores que admiten dos enlaces. DVI es el único estándar de uso extendido que proporciona opciones de transmisión digital y analógica en el mismo conector.

2.1.1.4.3 S-Vídeo

Es una abreviatura de vídeo por separado y también es conocido como el S/C. Se trata de una señal de vídeo analógica que lleva el vídeo de datos como dos señales separadas.



2.1.1.4.4 HDMI (High-Definition Multi-media Interface)

Ha sido desarrollado por los principales fabricantes de electrónica de consumo. Se trata de una interfaz capaz de transmitir señal de vídeo estándar, mejorado o de alta definición, así como audio de alta definición. El HDMI tipo A es compatible con un conector tipo DVI, pero sólo conseguiremos que se transmita la imagen.



2.1.1.4.5 Display Port

Es un estándar de interfaz de dispositivos de visualización digital presentada por la Asociación de Estándares Electrónicos de Vídeo (VESA). Define una nueva interconexión de audio/vídeo digital, libre de licencias y cánones, destinado a ser utilizado principalmente entre una computadora y su monitor de computadora, o una computadora y un sistema de cine en casa. Es la competencia “económica” del HDMI.



2.1.1.5 Adaptadores

Dada la diversidad de conectores existentes en el mercado y la necesidad de compatibilizar la salida de la tarjeta gráfica con el cable de datos del monitor o televisor/proyector, se ha desarrollado todo tipo de adaptadores. DVI <> DB15, HDMI <> DVI, etcétera.



2.1.1.6 Interfaces con la placa base

Existen varios tipos de interfaces que se utilizan para conectar las tarjetas gráficas, aunque en la actualidad se tiende a que desaparezcan los formatos PCI y AGP y se estandarice el uso del PCI Express x16 (también llamado PCIe o PCX).

2.1.1.7 Dispositivos refrigerantes

Debido a las cargas de trabajo a la que son sometidas, las tarjetas gráficas alcanzan temperaturas muy altas. Para evitarlo se incorporan dispositivos refrigerantes de dos tipos:

- **Disipador.** Dispositivo pasivo (sin partes móviles y por tanto silencioso); compuesto de material conductor de calor que lo extrae de la tarjeta. Su eficiencia va en función de la estructura, el material y la superficie total, por lo que son bastante voluminosos.
- **Ventilador.** Dispositivo activo (con partes móviles); aleja el calor emanado de la tarjeta al mover el aire más cercano. Es menos eficiente que un disipador y produce ruido, al tener partes móviles.



Además de los dispositivos refrigerantes propios de la tarjeta, se pueden instalar en el ordenador otros ventiladores externos para ayudar a la disipación del calor.

2.1.1.8 Alimentación

Hasta ahora, la alimentación eléctrica de las tarjetas gráficas no había supuesto un gran problema; sin embargo, la tendencia actual de las nuevas tarjetas es consumir cada vez más energía. Aunque las fuentes de alimentación son cada día más potentes, es necesario, a la hora de instalar una tarjeta gráfica, comprobar que la potencia de la fuente de alimentación del equipo sea suficiente. Los conectores utilizados suelen ser del tipo molex o pcie (6-8 pines).



2.1.1.9 Tamaño

Podría definirse tamaño como el número de ranuras de expansión que ocupa la tarjeta gráfica. Hasta hace poco, todas las tarjetas ocupaban una *única* ranura de expansión, fueran PCI, AGP o PCIe, pero en la actualidad, y debido al aumento de temperatura y de potencia de éstas, hay en el mercado tarjetas gráficas que ocupan dos ranuras de expansión (una para la gráfica y otra para el ventilador), tapando e inutilizando el spot de expansión que esté adyacente en la placa base.

2.1.1.10 Procesamiento en paralelo: SLI y Crossfire

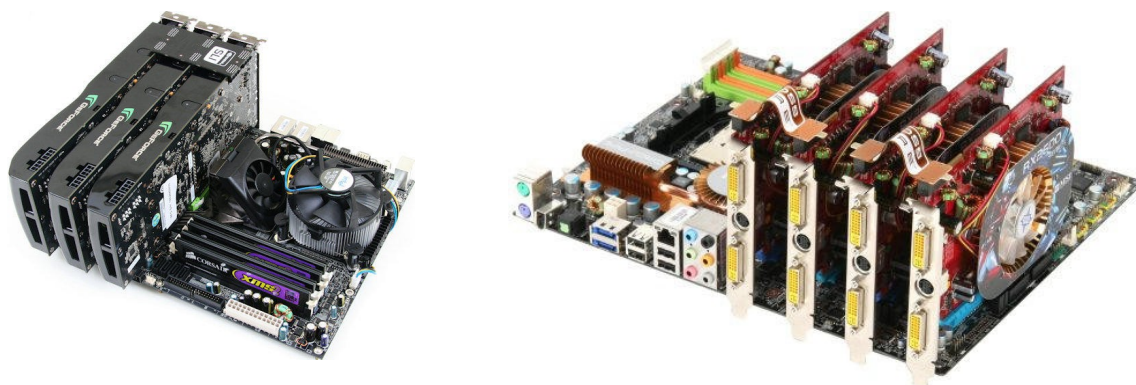
El procesamiento en paralelo es un método para conectar dos o más tarjetas de vídeo (tarjeta gráfica) PCIe y que produzcan una sola señal de salida que incremente el poder de procesamiento disponible para gráficos.

Utilizando esta tecnología, es posible duplicar el poder de procesamiento gráfico de un ordenador al agregar una segunda tarjeta a la primera. Lógicamente, la placa base debe disponer de dos o más ranuras de expansión PCIe y ha de estar diseñada para poder utilizarse de esta forma. En un principio, las dos tarjetas a utilizar deberían ser idénticas, aunque ahora la única condición necesaria a cumplir es que las GPU de las tarjetas sean idénticas.

Según sea el fabricante de la GPU, a esta tecnología se le denomina de distinta forma:

- **SLI (Scalable Link Interface)**, de la empresa nVIDIA.
- **CROSSFIRE**, de la empresa ATI/AMD.

Para unir dos o más tarjetas gráficas se emplea un conector que hace el puente entre ellas, normalmente en la parte superior, y solamente una de las tarjetas se conectará con el monitor.



2.1.2 Tarjetas de red

Las tarjetas de red se utilizan para conectar ordenadores entre sí con la finalidad de compartir recursos y poder formar una red. A las tarjetas de red también se les llama adaptador de red o **NIC (Network In-**

terface Card, Tarjeta de interfaz de red). Hoy en día la tarjeta de red más utilizada es del tipo Ethernet con un conector RJ-45. Así mismo, cada vez está más extendido el uso de redes Wi-Fi.



2.1.2.1 Tarjetas de red para LAN

La tarjeta de red comunica un ordenador con una red local y se suele instalar en una ranura PCI o PCI-Express x1 de la placa base.

Veamos las características principales.

2.1.2.1.1 Conectores

La salida de conexión de la tarjeta de red debe ser del mismo tipo que el cableado a utilizar, siendo el más utilizado el conector **RJ45** para el cable de par trenzado. Antes se empleaban los conectores **BNC** para el tipo de cable coaxial, pero su uso está ya obsoleto. Todas disponen también de uno o varios LED, que se iluminan dependiendo de la actividad de la tarjeta.

2.1.2.1.2 Dirección MAC

La **dirección MAC** (*Media Access Control address*, dirección de control de acceso al medio) es un código identificador de 48 bits (6 bytes) que corresponde de forma única a una tarjeta o interfaz de red. Las direcciones MAC se codifican en hexadecimal. Son únicas a nivel mundial, puesto que son escritas directamente, en forma binaria, en el hardware en su momento de fabricación. Se las conoce también como la **dirección física** que identifica los dispositivos en la red.

2.1.2.1.3 Velocidad

Una tarjeta de red puede trabajar a distintas velocidades, en función de la tecnología y los estándares que soporte. Los estándares más usados son:

- Ethernet: 10 Mbps.
- Fast Ethernet: 100 Mbps.
- Gigabit Ethernet: 1000 Mbps.

2.1.2.1.4 Wake on LAN

Wake on LAN (WOL, a veces WoL) es un estándar de redes de computadoras Ethernet que permite encender remotamente ordenadores apagados mediante el envío de un Magic Packet, un paquete especial que recibe la tarjeta de red.

El soporte Wake on LAN (WoL) está implementado en la placa base del ordenador. Aunque la mayoría de placas base modernas cuentan con un controlador Ethernet que incorpora WoL sin necesidad de un cable externo, las placas madres antiguas necesitaban un conector WAKEUP-LINK, que debía ser enchufado a la tarjeta de red a través de un cable de 3 pines especial. Wake on LAN debe estar habilitado en la sesión de administración de energía de la BIOS de la placa base.



2.1.2.2 Tarjetas de red para Wi-Fi

Wi-Fi es un sistema de envío de datos para redes informáticas que utiliza ondas de radio en lugar de cables. Tiene la ventaja de una instalación mucho más rápida y económica, pero son mucho menos seguras y con una velocidad de transmisión de datos también menor respecto a las de cable. Aunque en el mercado informático es habitual encontrar tarjetas de expansión de red para Wi-Fi en formato PCI, se está imponiendo el uso de adaptadores red de Wi-Fi en formato *stickers USB*, por su facilidad de instalación y portabilidad.



Chip Realtek
+
Antena Desmontable
5dBi
Compatible Linux



Wi-Fi es una marca de la Wi-Fi Alliance (anteriormente WECA, *Wireless Ethernet Compatibility Alliance*), la organización comercial que adopta, prueba y certifica que los equipos cumplen los estándares 802.11. El usuario tiene la garantía de que todos los equipos que tengan marca Wi-Fi pueden trabajar juntos sin problemas, independientemente del fabricante de cada uno de ellos. Los estándares utilizados son:

Nombre	Velocidad	Frecuencia	Compatible con
IEEE 802.11a	54 Mbits/s	5 GHz	
IEEE 802.11b	11 Mbits/s	2,4 GHz	
IEEE 802.11g	54 Mbits/s	2,4 GHz	a
IEEE 802.11n	300 – 600 Mbits/s	2,4 GHz y 5 GHz	a, b, g



2.2 Tarjetas multimedia

2.2.1 Tarjetas de sonido

Es un dispositivo que permite la reproducción, la grabación y la digitalización del sonido, normalmente a través de un software específico.

Las placas base de los equipos actuales normalmente disponen del sistema de sonido integrado y suelen ser de gran calidad. Para una reproducción de cierta calidad, la tarjeta de sonido ha de poder manejar simultáneamente un mínimo de 32 voces, concepto al que se denomina, en referencia al término musical clásico, polifonía. Estos 32 canales son necesarios para reproducir 16 instrumentos distintos en estéreo. Hoy en día son habituales las tarjetas que manejan 64 voces por hardware y un número mayor por software. Utilizan sonido envolvente (*surround*), principalmente Dolby Digital 8.1 o superior. El número antes del punto (8) indica el

número de canales y altavoces satélites, mientras que el número después del punto (1) indica la cantidad de *subwofers*.

Las operaciones más usuales que ejecuta una tarjeta de sonido son:

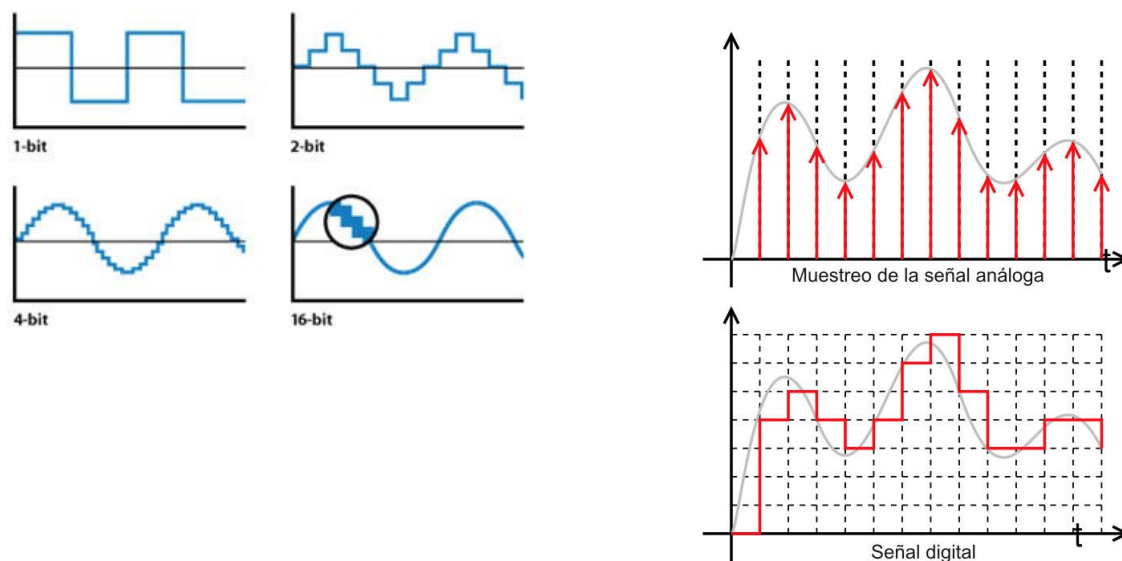
- *Grabación*. Esta señal se recoge, se procesa y se almacena en el formato seleccionado.
- *Reproducción*. La señal digitalizada de un sonido se envía a la tarjeta que la procesa y la manda a través de los conectores de salida hacia los altavoces, auriculares, etcétera.
- *Síntesis*. Es el procedimiento mediante el cual estas tarjetas reproducen sonidos a partir de datos o representaciones simbólicas, como por ejemplo el MIDI. El **MIDI** es un estándar industrial adoptado por prácticamente toda la industria musical y por 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. De este modo, MIDI permite a los instrumentos electrónicos musicales (teclados, guitarras, etc.) comunicarse bidireccionalmente con el ordenador. Los códigos MIDI no transmiten música, sino órdenes musicales (frecuencia de la nota, longitud, volumen, retardos en el tiempo, etc.)

Las características principales que debemos de tener en cuenta a la hora de elegir una tarjeta de sonido son:

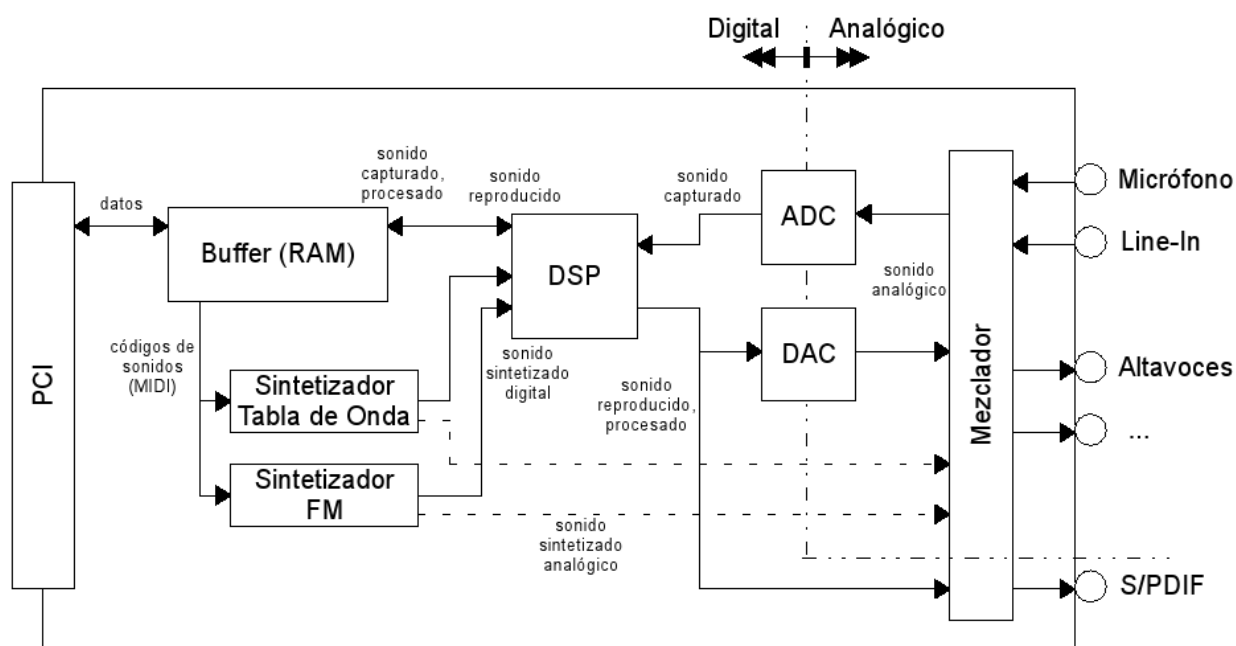
- **Conectores**: El tipo de conector más utilizado a nivel de usuario es el mini-jack, que tiene menos calidad que los RCA. A nivel profesional se utilizan los conectores digitales S/PDIF, que lógicamente, al trabajar íntegramente en formato digital, evitan las pérdidas de calidad en las conversiones.



- **Tasa o frecuencia de muestreo**: Es la velocidad a la cual la tarjeta de sonido toma muestras (medida en kilohertz), como por ejemplo 44.1KHz, 48KHz, 96KHz o 192KHz.
- **Cuantización o tamaño de la muestra**: Cada muestra que se toma, debe de almacenarse utilizando un número de bits. Cuanta más cantidad de bits tengamos, más valores intermedios tendremos (2^n , siendo n el número de bits). Lo que hará que los “escalones” sean más pequeños y la onda digitalizada más parecida a la señal original. El oído humano distingue entre muestras de 8 bits y 16 bits. Lo habitual es encontrar muestras de 16/24 bits.



El siguiente esquema muestra los componentes principales de una tarjeta de sonido y su funcionamiento:



- **ADC.** Al proceso de convertir una señal de ondas analógica en su equivalente digital se denomina *modulación digital*.
- **DAC** (*Digital to Analog Converter*, conversor digital a analógico), que realiza la demodulación digital, permitiendo reproducir el sonido tras convertir las señales digitales en analógicas.

- **DSP.** El procesador de señal digital es un pequeño microprocesador que efectúa cálculos necesarios para gestionar el sonido.
- **BUFFER.** Es una pequeña memoria que almacena temporalmente los datos que se envían entre el ordenador y la tarjeta. Permite una gestión de ajustes de tiempo.
- **Interfaz con la placa base.** Permite transmitir la información entre la tarjeta y el ordenador. Suele ser PCI o PCI-Express x1 aunque en los últimos años han proliferado dispositivos en la gama baja que utilizaban la interfaz USB, lo que facilitaba la instalación y configuración en muchos casos.

2.2.2 Tarjetas capturadoras de vídeo y sintonizadoras de televisión

Las *capturadoras de vídeo* son tarjetas de expansión diseñadas con el objetivo de capturar y codificar el vídeo analógico para convertirlo en formatos digitales. Para esta edición será necesario el uso de software especializado. Hoy en día tienden a desaparecer, por el uso de las cámaras digitales y porque su función está siendo adoptada por las tarjetas sintonizadoras de televisión.



Las *tarjetas sintonizadoras de televisión* permiten ver los distintos tipos de televisión en la pantalla del ordenador. La señal de televisión entra a través del conector de antena de la sintonizadora proveniente de una antena externa o portátil. Las tarjetas sintonizadoras se distribuyen con sus drivers correspondiente y un software de configuración, visionado y grabación (directa o programada). Muchas de las tarjetas sintonizadoras de televisión permiten el uso del teletexto y cuentan con un mando a distancia. Algunas disponen de Radio FM y TDT. Otras son compatibles con la televisión de alta definición (HDTV). Cabe destacar la aparición en el mercado de sintonizadoras via USB.



No debemos olvidar que estos dispositivos requieren de una tarjeta gráfica para su funcionamiento (no la pueden sustituir). Para poder utilizar todas las funcionalidades, debemos comprobar que la gráfica debe de satisfacer ciertos requisitos mínimos.

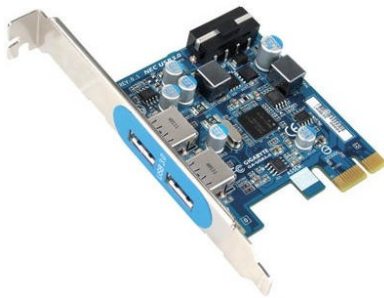
2.3 Otras tarjetas de expansión

A medida que cambian las necesidades de los usuarios, van apareciendo en el mercado diferentes dispositivos diseñados para cubrirlas. Es por ello que existe una gran variedad, y cada día aparecen más, aunque algunas de las cuales han estado muy poco tiempo disponibles (cambio de tecnología, precio, etc.). Destacamos las siguientes:

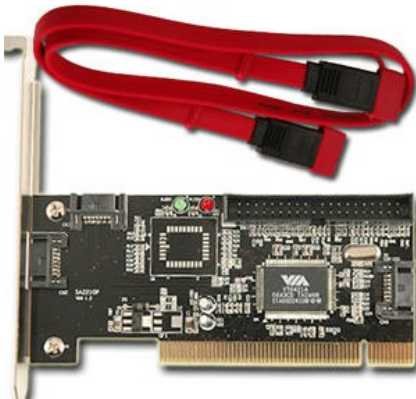
2.3.1 Ampliación de conectores

Podemos encontrarnos en la situación de que nos falten conectores en nuestro equipo. Por ejemplo, queremos conectar el ratón, el teclado, la impresora, los altavoces y el cargador del móvil mediante USB. Si nuestra placa no dispone de suficientes interfaces USB, podemos ampliar el nº de conectores mediante una tarjeta de expansión cuyas capacidades pueden venir limitadas por el interfaz tarjeta-slot (PCI, PCI-Express x1, etc.) Entre todas las existentes, destacamos las siguientes:

- **USB y IEEE1394 (FireWire):** Se trata de una tarjeta que provee a nuestro ordenador de puertos USB/Firewire en el caso de que nuestra placa base no tenga este tipo de puertos, los tenga estropeados o necesitemos incorporar más puertos. Las hay con varios puertos (2, 4...) y normalmente llevan uno interno.



- **IDE y/o SATA:** Con ella podemos ampliar el número de puertos IDE y/o SATA de nuestro ordenador. También se le conoce por controladora de disco.



- **Bracket:** Hay también una serie de conectores que no van en tarjetas, ya que no van conectadas a este tipo de slots, sino a conectores internos situados en la placa. Los hay de bastantes tipos, pudiendo ser de un solo tipo o mixtos. En las imágenes podemos ver un bracket eSATA y otro mixto USB - Firewire. También los hay, entre otros, a puerto paralelo, serie, mixto serie-paralelo y conexión a puerto *Game* o *Midi*.



2.3.2 Controladoras de disco

Como ya comentamos en los dispositivos de almacenamiento, si queremos montar un sistema SCSI o SAS para gestionar un RAID (discos redundantes), lo más normal es que no será suficiente montar una tarjeta de ampliación de interfaces (la placa no podrá gestionarlo de la manera adecuada), necesitaremos un tipo de tarjeta específica. Este tipo de dispositivos se suelen montar en ámbitos profesionales por empresas especializadas.



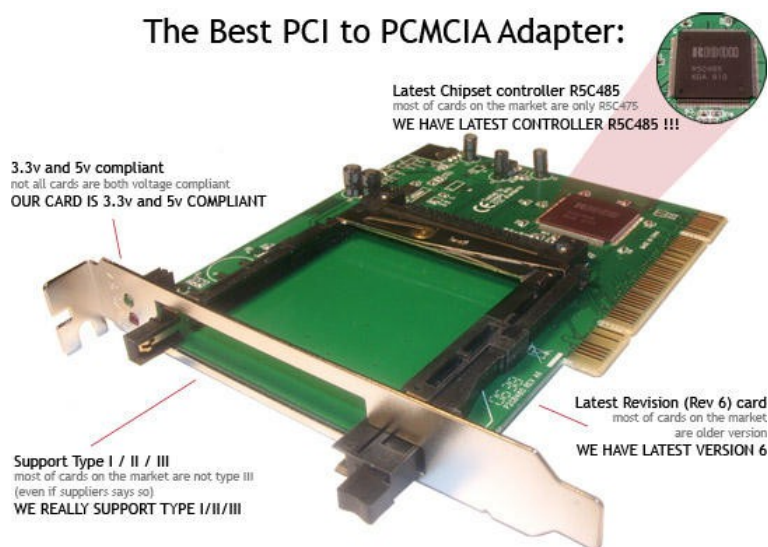
2.3.2.1 PCMCIA y ExpressCard

La proliferación de los diferentes equipos portátiles, como, computadoras portátiles o PDA's, hizo necesario el desarrollo de dispositivos que pudieran ampliar las capacidades de dichos equipos, por ejemplo, añadir puertos USB, Wi-Fi, etc. Generalmente, estos dispositivos periféricos no fueron diseñados para ser intercambiado con otros ordenadores (dependía de los fabricantes). PCMCIA (*Personal Computer Memory Card International Association*) se fundó en 1989 con el objetivo de establecer estándares para circuitos integrados y promover la compatibilidad dentro de los ordenadores portátiles, donde solidez, bajo consumo eléctrico y tamaño pequeño son los factores más importantes.



Una PCMCIA es una pequeña tarjeta (un poco más gruesa que una tarjeta de crédito) que se insertaba en el lector ubicado en el equipo. En función de las necesidades del usuario, esta tarjeta se puede intercambiar por otra. Incluso se puede instalar un lector de tarjetas PCMCIA en un ordenador de sobremesa.

The Best PCI to PCMCIA Adapter:



Las tarjetas **ExpressCard** son un estándar que reemplaza a las tarjetas PCMCIA, PC Card y CardBus. El slot ExpressCard soporta conectividad PCI-Express y USB 2.0, y cada tarjeta utiliza el modo de conectividad que el diseñador considere más apropiado para la tarea. Las tarjetas pueden conectarse al ordenador encendido sin necesidad de reiniciarlo (soportan Hot swap o conexión en caliente).



Puede conectarse a este bus, diferentes tipos de periféricos, como tarjetas Wi-Fi, Bluetooth, tarjetas de TV, FireWire, etc. ExpressCard soporta dos formatos de tarjeta, ExpressCard/34 (34 mm ancho) y ExpressCard/54 (54 mm de ancho con forma de L). El conector tiene el mismo ancho (34 mm) y número de pines (26) en ambos casos. Las tarjetas estándar tienen 75 mm de largo y 5 mm de grosor, pero pueden ser más gruesas en la parte externa al formato estándar, para acomodar antenas, conectores, etc. Las tarjetas de 34 mm entran en las ranuras de 34 mm y 54 mm mediante una guía diagonal en la parte interna de las ranuras de 54 mm que guía la tarjeta al conector. Las tarjetas de 54 mm sólo pueden usarse en sus propias ranuras.

2.4 Periféricos

TABLA CLASIFICATORIA DE PERIFÉRICOS DEL ORDENADOR	
Periféricos de ENTRADA	Teclado, ratón, detectores ópticos (de marcas, de barras impresas, de caracteres manuscritos o impresos, de huellas digitales, de pupilas, escáner de imágenes, cámara digital de fotos o video, webcam), micrófono, sensores (de movimiento, de luz, etc.), lápiz óptico, joystick, gamepad, tableta gráfica o digitalizadora.
Periféricos de SALIDA	Monitor (CRT, LCD, Plasma), Impresora (Inyección, Láser, Térmica), Visualizadores o displays, plotter, altavoz, auricular.
Periféricos de ENTRADA-SALIDA o MIXTOS	Pantalla táctil, impresora multifuncional, dispositivos de realidad virtual (traje, guante, gafas, casco, CAVE).
Periféricos de ALMACENAMIENTO	Tecnología Óptica: Dispositivos lectores/grabadores y soportes de CD, DVD, Blu-Ray Tecnología Magnética: Cintas y discos magnéticos, discos duros.
Periféricos de COMUNICACIÓN	Módem, hub, switch, router, router adsl.

