

Contenidos

- Conectores para dispositivos de almacenamiento
 - Conector de disquetera (Floppy)
 - IDE/ATA/PATA (Parallel ATA)
 - SATA (Serial ATA)
 - SATA Express
 - PCIe Mini Card
 - M.2
 - Discos SSD en slots PCIe
- Conectores frontales de la caja
 - Puertos USB
 - Conectores de audio frontales
- Conectores ventiladores
- Led RGB y ARGB
- Conector TPM (Trusted Platform Module)

Estándar y Conector físico

Antes de hablar de conectores tenemos que distinguir entre dos términos

- **Estándar:** Define el protocolo por el cual se realiza el intercambio de datos a través de un canal de comunicación.
- **Conector físico:** Son los terminales del canal de comunicación, en el caso de un ordenador el canal es el cable y los conectores en los extremos del cable y en los dispositivos que interconecta

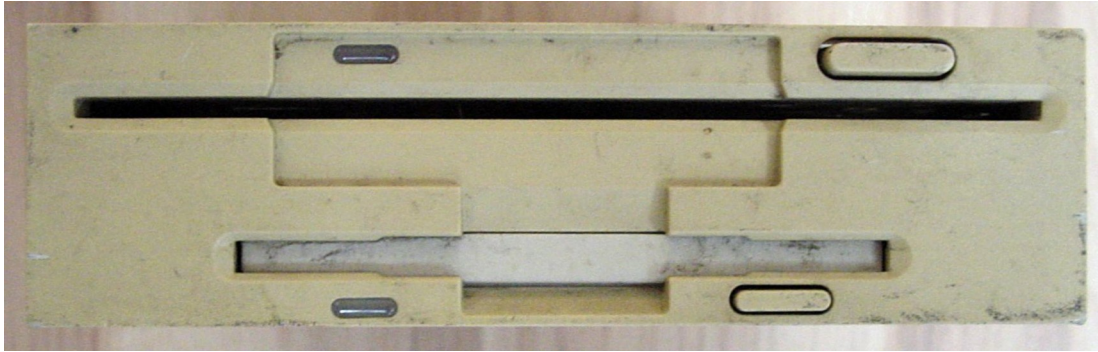
La mayor parte de las veces utilizaremos el mismo término para hablar del estándar y el conector físico pero veremos que hay casos en los que un estándar puede ser utilizado en múltiples formatos de conectores físicos.

Un ejemplo de esto es el estándar SATA, que se utiliza en varios tipos de conectores físicos: SATA, M.2 y mSATA

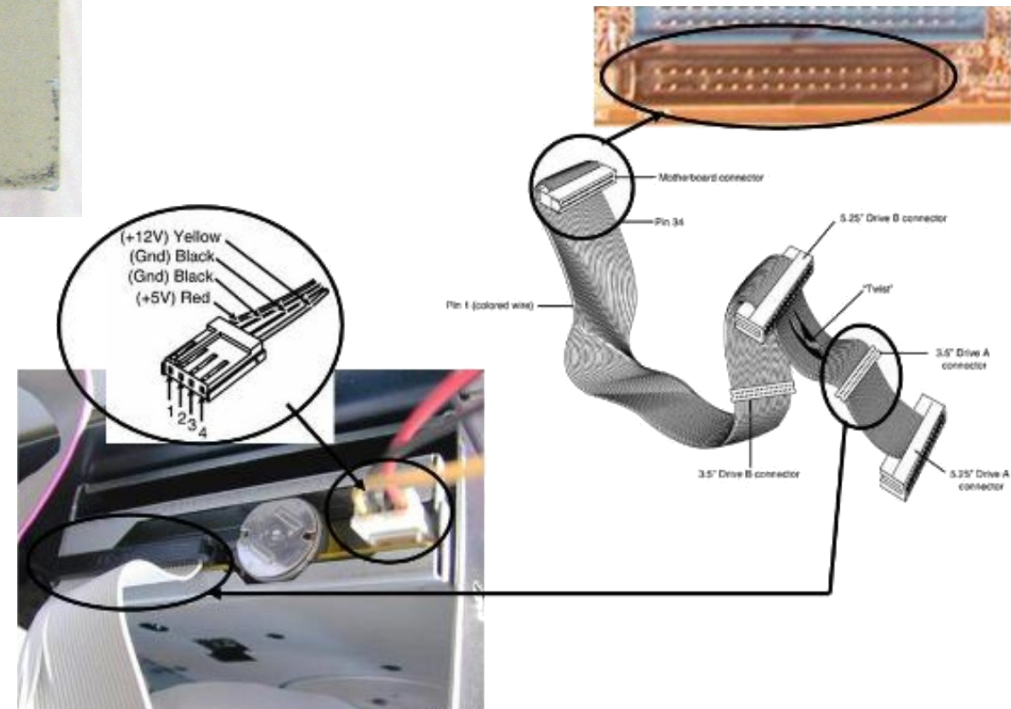
Conectores para dispositivos de almacenamiento

Conector de disquetera (Floppy)

- El uso de la disquetera ha sido totalmente desplazado por el pendrive USB desde hace años, por lo que su conector en placa ya no lo encontraremos en placas nuevas, sólo en placas antiguas
- Podíamos encontrar tres tipos de diskettes, de 8, 5¼" y de 3½ pulgadas. Las de 5¼" y de 3½ pulgadas utilizaban el mismo cable y conector. Las de 3½ pulgadas fueron las últimas y sus disquetes tenían una capacidad de almacenamiento de 1,44 MB
- El conector y el cable tienen 34 pines/cables y se caracteriza por tener un giro que permite distinguir a que tipo de disquetera se conecta

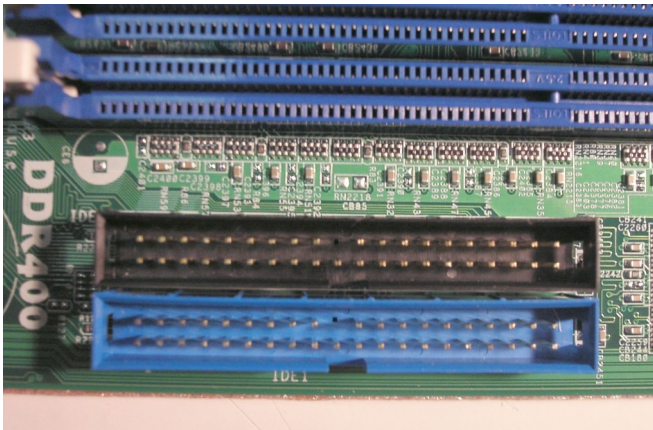


Disquetera de 5¼" (arriba) y disquetera de 3½" (abajo)



IDE/ATA/PATA (Parallel ATA)

- El conector **IDE (Integrated Drive Electronics)** también conocido como **ATA (AT Attachment)** es un conector que podemos utilizar para conectar discos duros y unidades ópticas como lectores y grabadoras de CD y DVD
- En sus primeras versiones sólo soportaba la conexión de discos duros pero con la aparición de las unidades ópticas fue necesario definir un nuevo estándar para ellas llamado **ATAPI (ATA Packet Interface)**
- Este estándar ATAPI se fusionó con el IDE dando lugar al **EIDE (Enhanced IDE)**
- Los términos IDE (Integrated device Electronics), EIDE (Enhanced IDE) y ATA se han usado como sinónimos ya que generalmente eran compatibles entre sí
- Por otro lado, aunque hasta el 2003 se utilizó el término “ATA”, con la introducción del Serial ATA (SATA) se le acuñó el retrónimo **Parallel ATA (PATA)** que es el que utilizaremos en la actualidad, aunque en los manuales de las placas que tengan este tipo de conectores los suelen denominar IDE



Velocidad de acceso

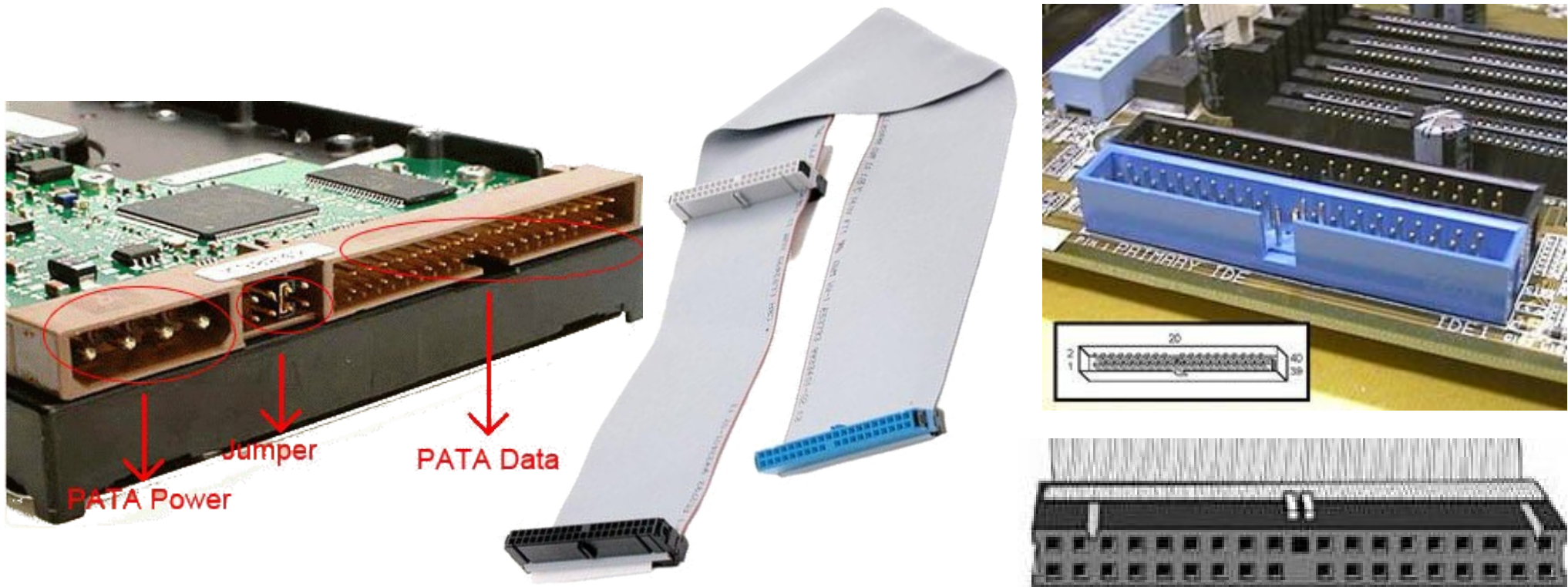
ATA a lo largo del tiempo tuvo varias revisiones que fueron mejorando la velocidad de transferencia. El último vigente fué ATA-8 con el que era posible alcanzar velocidades máximas de 166 MB/s.

Vemos un resumen de las velocidades máximas de cada combinación de versión ATA y modo de transferencia:

Estándar	Ancho del bus	Período	Velocidad máxima en MB/s
ATA-1	16 bits	1986 - 1994	8,33
ATA-2		1995 - 1996	16,67
ATA-3		1996 - 1997	16,67
ATA-4, UltraDMA (UDMA) o ATA/33		1997 - 1998	33,33
ATA-5 o ATA/66		1998 - 2000	66,67
ATA-6 o ATA/100		2000 - 2001	100
ATA-7 o ATA/133		2001 - 2005	133
ATA-8 o ATA/166		2005 ...	166

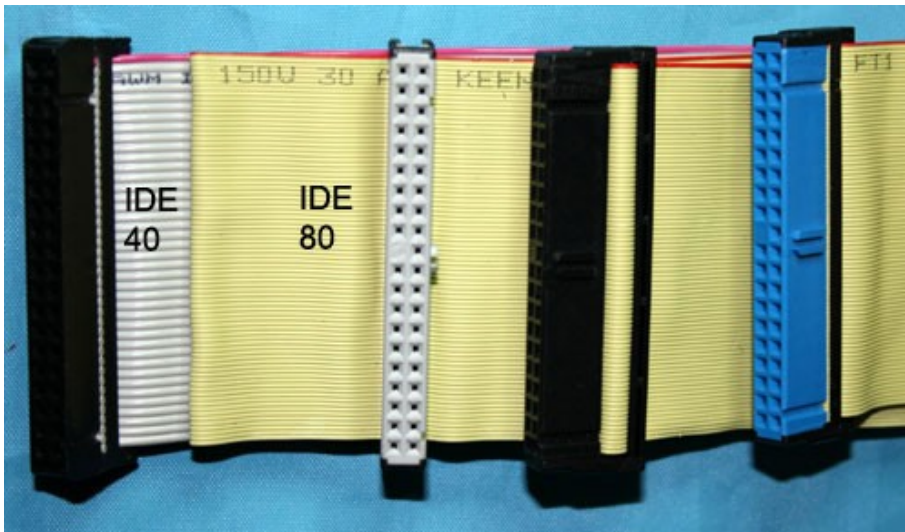
Conectores y cable PATA

- En las placas base que tenga este tipo de conector por lo general encontraremos **dos conectores PATA** y en cada uno de ellos podemos poner un máximo de **dos dispositivos de almacenamiento**
- Para conectar los dispositivos utilizamos un cable PATA que tiene tres terminales:
 - El que está más separado se conecta a la placa. Suele ser el de color azul
 - Los otros dos se conectan a los dispositivos de almacenamiento
- Los conectores tienen una muesca que sirve para evitar conectar el cable al revés, pero también podremos observar un pin y agujero ausentes que también evita una conexión al revés



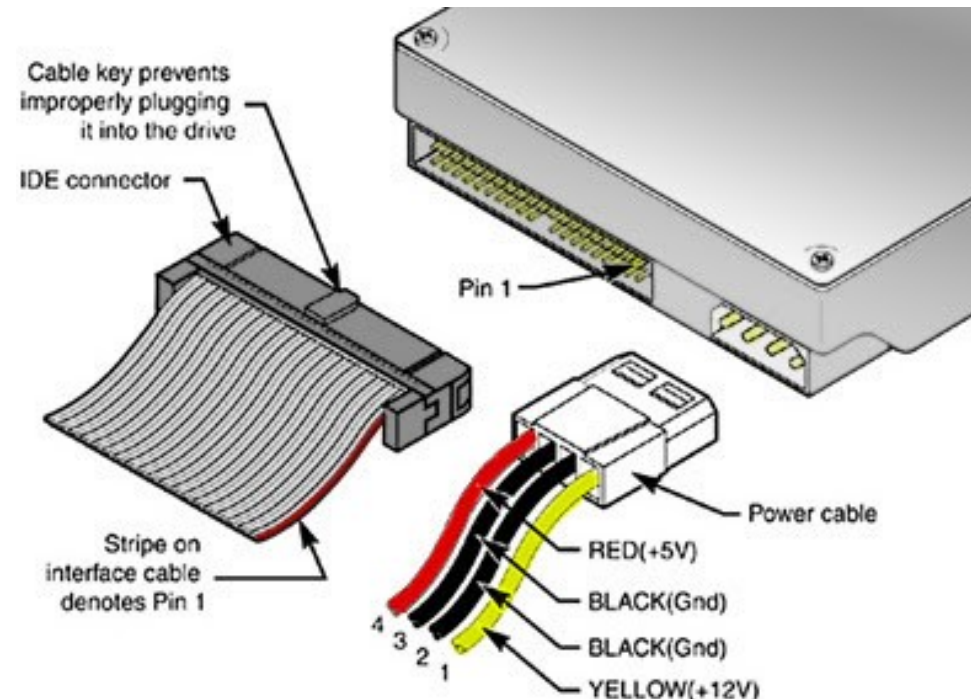
Cables de datos PATA

- Tenemos dos tipos de cables PATA:
 - De 40 hilos para dispositivos y/o placas anteriores a ATA-4 (<44MB/s)
 - De 80 hilos para dispositivos y/o placas posteriores a ATA-4 (>44MB/s)
- Si utilizamos un cable de 40 en un conector mayor que ATA-4 sólo conseguiremos velocidades máximas de 44 MB/s
- Veremos un borde del cable que marca la posición del pin 1, que también servirá de referencia para conectarlos correctamente
- El problema de los cables PATA es que por su anchura **impiden la circulación del aire necesaria para la refrigeración del interior del ordenador**, y aunque no era habitual podíamos encontrar diseños de cable que solucionaban este problema



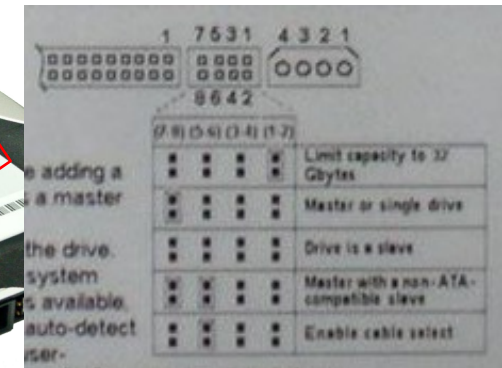
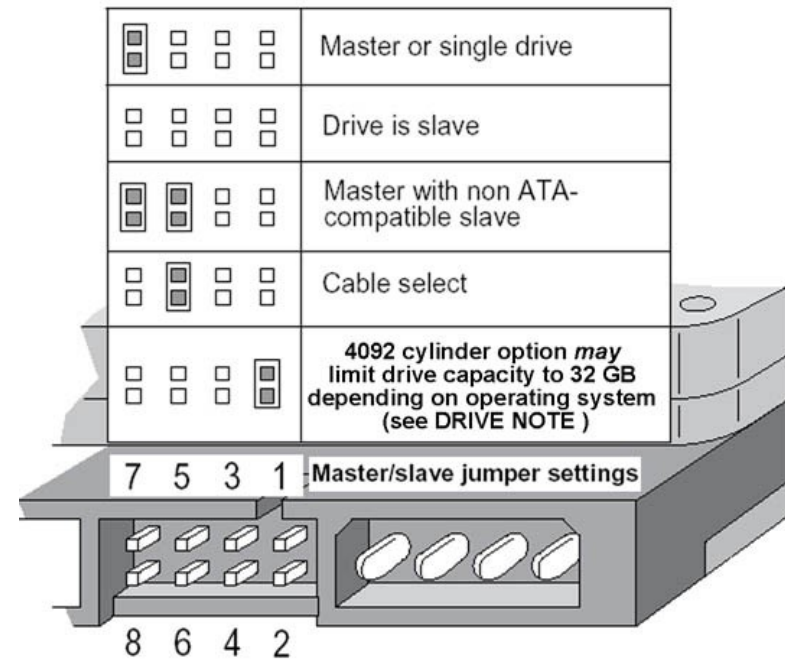
Conexión de dispositivos PATA

- La tira roja que marca el pin 1 siempre debe colocarse hacia el conector de alimentación del dispositivo IDE
- El conector de alimentación siempre se coloca con el cable rojo (5 V) a la tira de datos
- Siempre se conectará el conector en el lado más largo de la tira a la placa base
- En todo caso tanto conector de datos como de alimentación tienen guías y marcas que impedirán que podamos conectarlos al revés



Configuración Maestro/Esclavo

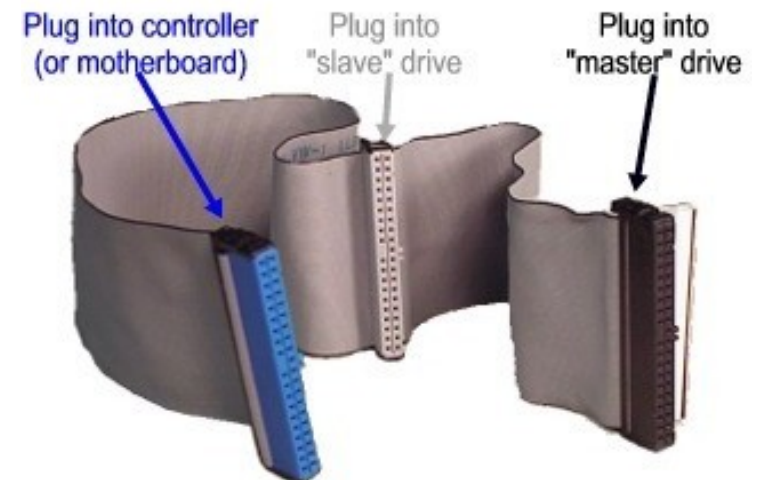
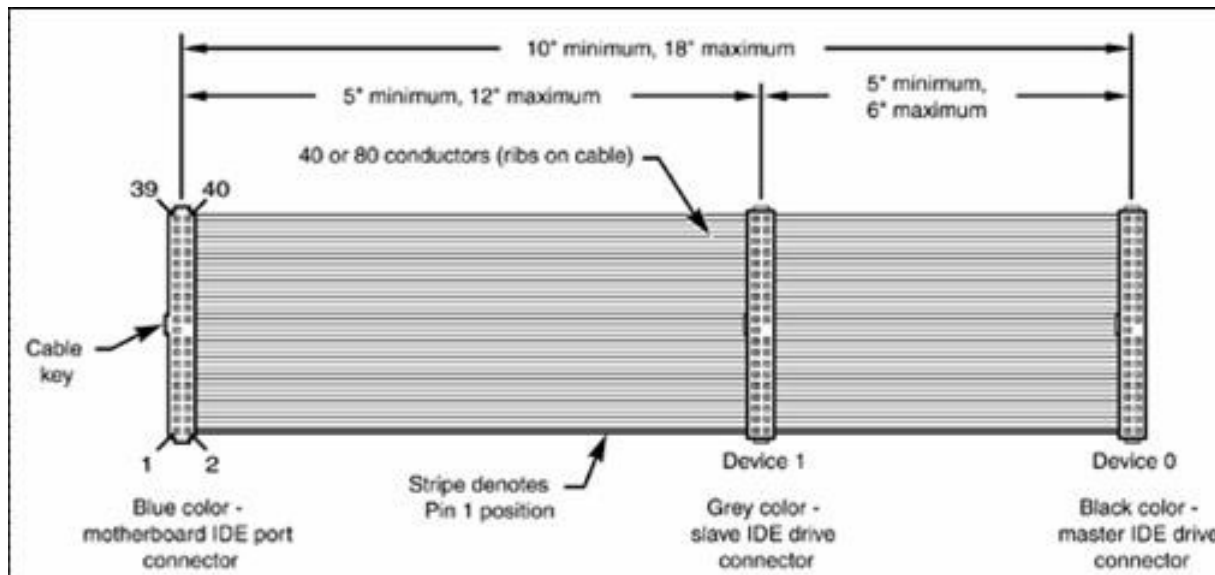
- Al conectar dos dispositivos en el mismo cable **uno tiene que estar como esclavo y el otro como maestro**. En el arranque de la máquina la BIOS buscará el sistema operativo primero en el maestro y después en el esclavo
- La configuración de cual es maestro y cual esclavo se realiza mediante jumpers existentes en cada dispositivo.
- La distribución de los jumpers para aplicar una u otra configuración viene impresa en la unidad de almacenamiento



Configuración Maestro/Esclavo y distribución de unidades

Algunas consideraciones a la hora de **configurar maestro y esclavo**:

- Si solo hay un dispositivo conectado, este se puede configurar como maestro o esclavo independientemente
- Si conectamos dos, uno debe establecerse en Maestro y el otro en Esclavo, si no lo hacemos correctamente es posible que uno o ambos no se detecten
- Si solo tenemos un dispositivo conectado y está configurado en Cable Select, lo normal es que se establece en Master (lo que es seguro es que se detectará).
- Si tenemos dos dispositivos conectados y ambos están configurados como Cable Select solo funcionará si utilizamos un cable especial que tendrá uno de los hilos cortados en el conector del esclavo, por lo que es posible que tengamos cables en los que esta configuración no es posible. El maestro irá en el conector del extremo y el esclavo en el del medio



Distribución de unidades de almacenamiento

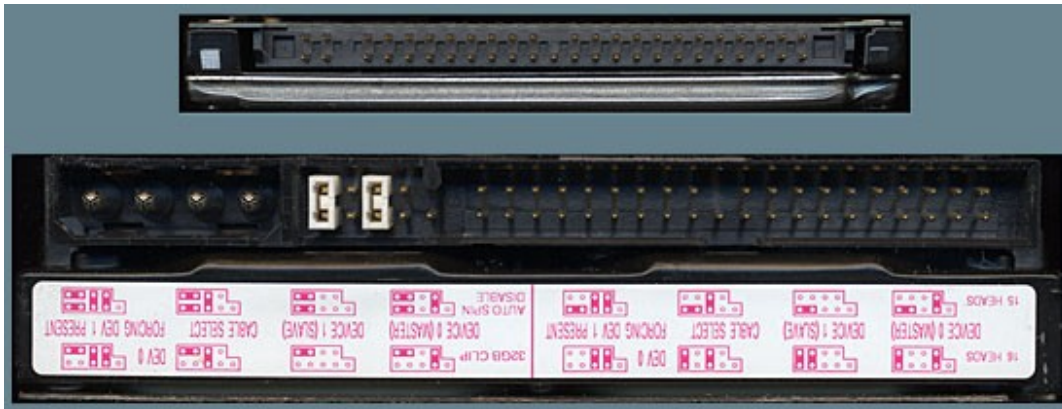
También hay que tener en cuenta como **distribuir las unidades entre los cables** porque **la transferencia de datos a través del cable PATA sólo se permite a un dispositivo a la vez**. Por esto, para obtener el mejor rendimiento:

- Si tenemos sólo dos dispositivos es mejor tener un cable en un puerto PATA distinto para cada uno, y la transferencia de datos entre estos se ve especialmente penalizada
- Si tenemos más de dos dispositivos habrá que distribuirlos de forma que tengamos en cables separados los dispositivos en los que más nos interese:
 - Tener acceso simultáneo
 - Haya más transferencias de datos entre ellos

Ejemplo: Una combinación habitual cuando estaban vigentes los puertos PATA era montar equipos con un disco duro y un lector óptico (CD-ROM o DVD). En estos casos lo mejor era tener cada uno en cables y puertos separados en vez de compartirlos.

Discos duros PATA de portátiles

En los portátiles antiguos encontraremos discos duros PATA de 2,5 pulgadas (2,5") pero a diferencia de los discos duros de 3,5" de los ordenadores de sobremesa en estos el conector IDE es más pequeño, para ajustarse mejor a las reducidas dimensiones de un portátil



Tarea: Conexión de dispositivos PATA

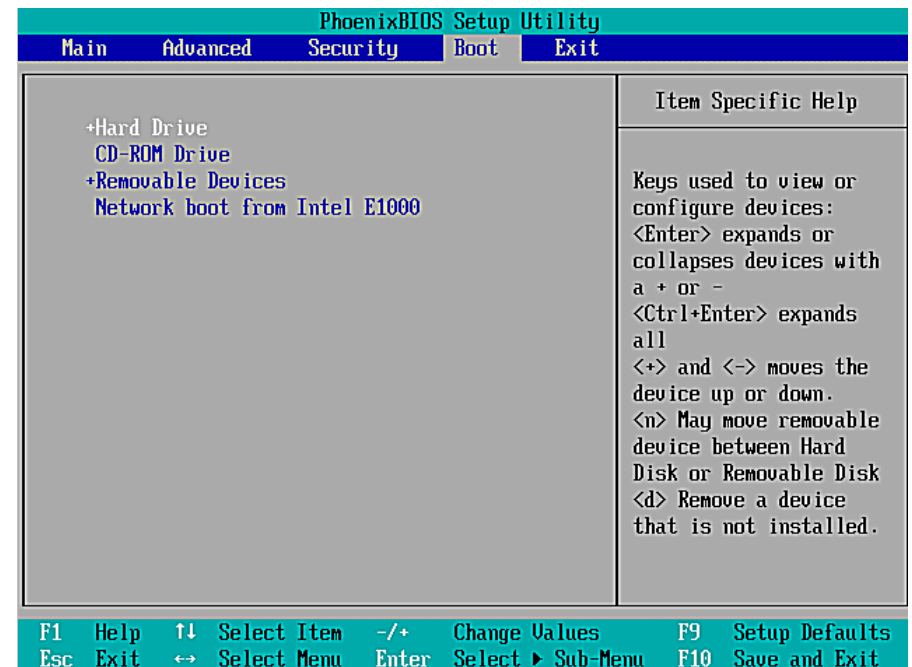
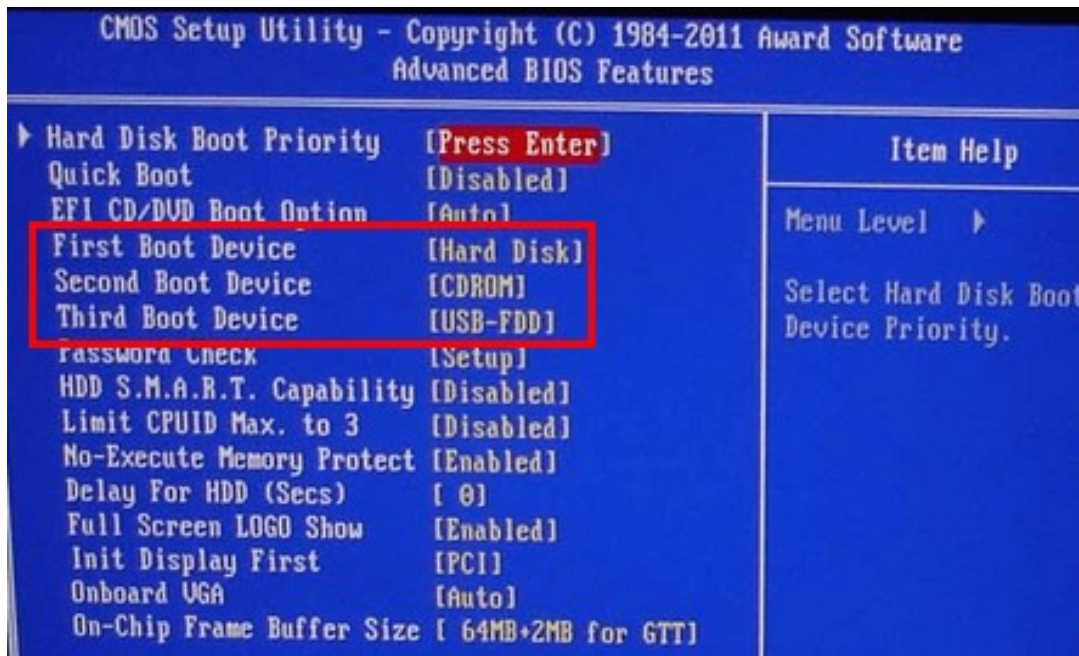
- Identifica en el manual de la placa la **versión de ATA que soporta y su velocidad máxima de transferencia**
- Conecta en tu placa en un mismo puerto IDE:
 - Un disco duro como maestro
 - Un lector óptico como esclavo
- Entra en la BIOS y verifica que la configuración de maestro/esclavo es la esperada
- Cambia el disco a esclavo y el lector óptico a maestro
- Entra en la BIOS y verifica que la configuración de maestro/esclavo es la esperada
- Conecta ahora disco duro y lector óptico en distintos puertos IDE tal que:
 - Ambos estén como maestros
 - El disco duro esté en el IDE primario
 - El lector óptico esté en el IDE secundario
- Entra en la BIOS y verifica que la configuración es la esperada, cada dispositivo como maestro en el puerto IDE indicado

Orden de arranque (Boot Order / Boot devices) I

El **orden de arranque** es la lista ordenada de dispositivos de almacenamiento en el que **la BIOS va a tratar de buscar un sistema operativo a arrancar**. El primero de la lista que tenga algo arrancable será al que la BIOS le pasará el testigo para continuar con el arranque del sistema.

El orden de arranque se puede modificar en la BIOS, y la forma de configurarlo puede variar mucho de una a otra. Las BIOS más modernas nos dejan acceder a un menú en el arranque para poder seleccionar el dispositivo de arranque sin necesidad de entrar en el Setup.

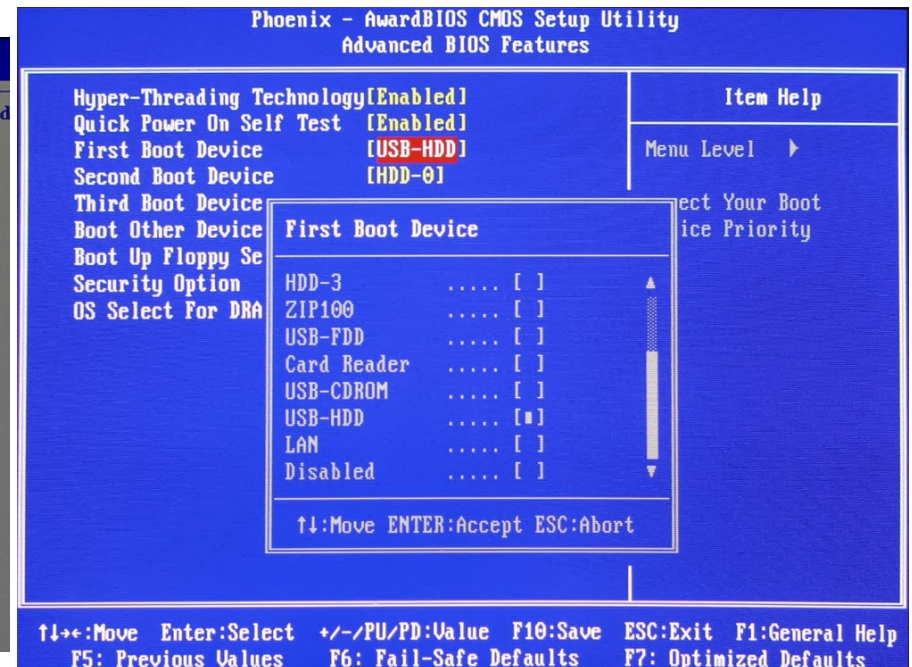
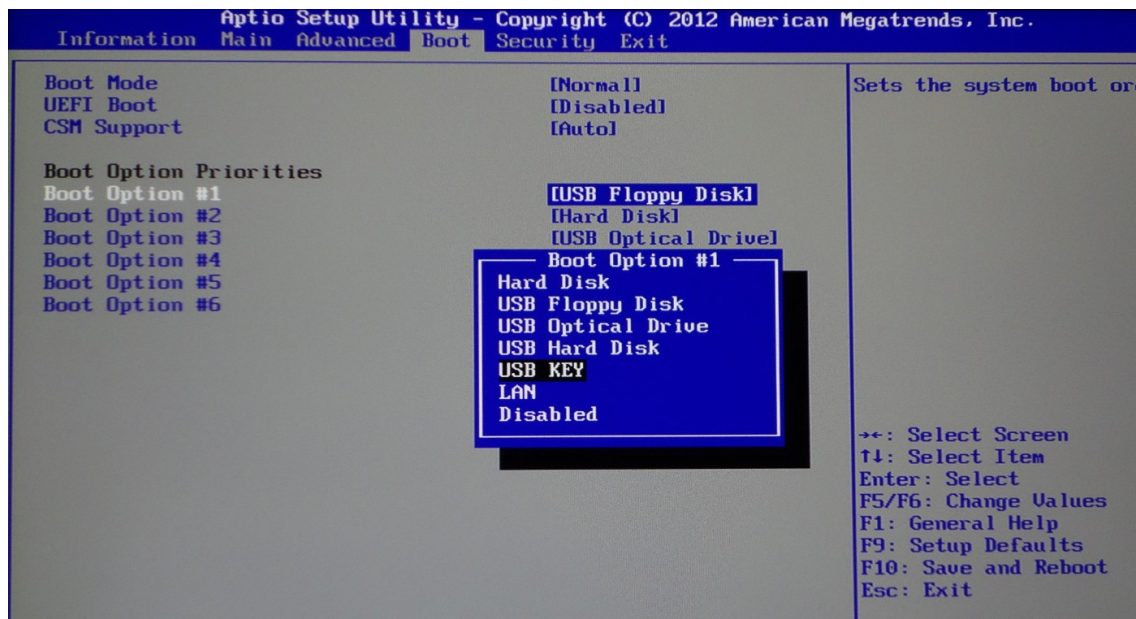
Vemos en las capturas de abajo ejemplos de dos BIOS clásicas (Award y Phoenix)



Orden de arranque (Boot Order / Boot devices) II

Las lista de dispositivos desde los que la BIOS nos dejará arrancar varían mucho dependiendo de la antigüedad de la misma, aunque algunos de los dispositivos de almacenamiento que podemos encontrar en las BIOS son:

- Disco duro (HDD, Hard disk)
- Discos ópticos (Optical drive, CDROM)
- Dispositivos USB extraíbles (Removable devices, USB-HDD, USB-FDD, USB-CDROM. Entre estas últimas tres opciones seleccionaremos USB-HDD para pendrives USB preparador para arranque)
- Arranque por red (Network boot, PXE, LAN)
- Arranque desde tarjetas de memoria (Card reader)



Tarea: Orden de arranque de unidades PATA

Con el disco y el lector óptico PATA vamos a configurar el orden de arranque en la BIOS para **tratar de arrancar desde un disco óptico que nos permitirá lanzar una Live CD de un Linux y opcionalmente hacer una instalación a partir de este.**

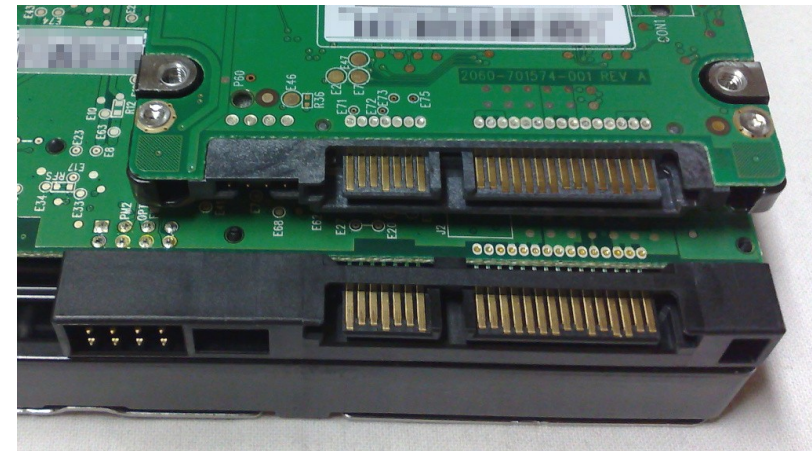
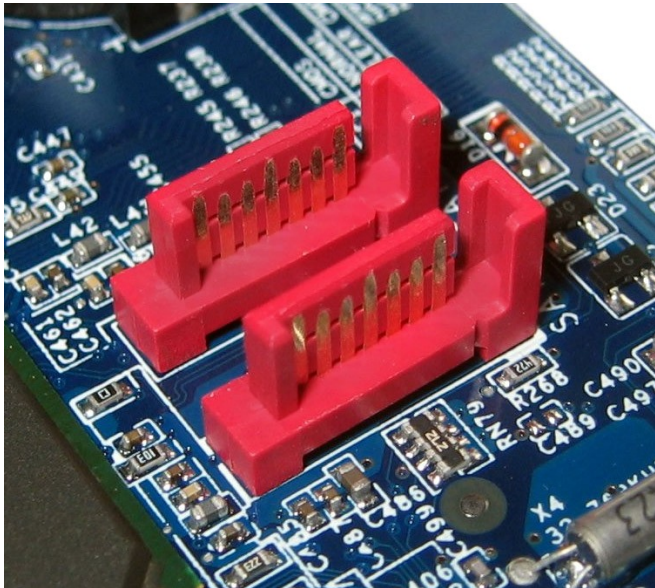
Para esto:

- Accede a la BIOS y busca la opción del orden de arranque
- Examina qué dispositivos te deja configurar en el orden de arranque (Disco duro (HDD)?, CD-ROM/DVD?, USB?)
- Dependiendo de las opciones que tenga configura el siguiente orden:
 1. USB
 2. CD-ROM/DVD
 3. Disco duro (HDD)

En placas antiguas es posible que no tengas la opción de arranque desde USB, en ese caso configura CD-ROM/DVD como primera opción y disco duro como segunda.

SATA (Serial ATA)

- SATA (Serial ATA) apareció en el año 2003 como alternativa al PATA (Parallel ATA)
- Aunque encontramos PATA y SATA presentes a la vez en las placas durante mucho tiempo, SATA se impuso rápidamente por las siguientes ventajas:
 - Proporciona mayores velocidades de transmisión de datos
 - Mejor rendimiento cuando hay varias unidades
 - Permite una longitud de cable mayor
 - Permite conectar unidades en caliente sin tener que apagar el ordenador
 - Su conector de alimentación reduce la posibilidad de que sufra un cortocircuito en comparación con los viejos conectores molex
 - El conector SATA, más reducido en comparación con el IDE/PATA, es igual en discos de 3,5" y 2,5"
- En placas nuevas será raro encontrarnos con algún conector PATA y trabajaremos exclusivamente con SATA, para los que encontraremos típicamente un mínimo de 4 puertos



Estándares SATA y sus velocidades

Tenemos tres estándares SATA, cada uno de ellos nombrado según la **velocidad de transferencia efectiva**, que es un 20% menor que la velocidad de transferencia bruta.

Este 20% se “pierde” porque **SATA emplea la codificación 8b/10b en la transmisión de bits en serie, que consiste en que transformar una cadena de 8 bits en una cadena de 10 bits antes de transmitirla por la línea.**

Tendremos que mirar el manual de nuestra placa para saber que velocidad soporta, pero en el manual podrá indicarnos la versión y/o la velocidad especificada como bruta o efectiva

Estándar	Ancho del bus	Frecuencia del bus	Velocidad de transferencia bruta	Velocidad efectiva (80%)
SATA-150 (SATA 1.0)	1 bit	1500 Mhz	1,5 Gb/s (187,5 MB/s)	150 MB/s
SATA-300 (SATA2.0)	1 bit	3000 Mhz	3 Gb/s (375 MB/s)	300 MB/s
SATA-600 (SATA 3.0)	1 bit	6000 Mhz	6 Gb/s (750 MB/s)	600 MB/s

Modos de controladora SATA

Los dispositivos SATA tienen varios modos de funcionamiento que se pueden configurar en la configuración de la BIOS para que así el dispositivo adopte distintas características. Por lo general podremos seleccionar entre estos tres modos de funcionamiento:

Legacy o modo IDE

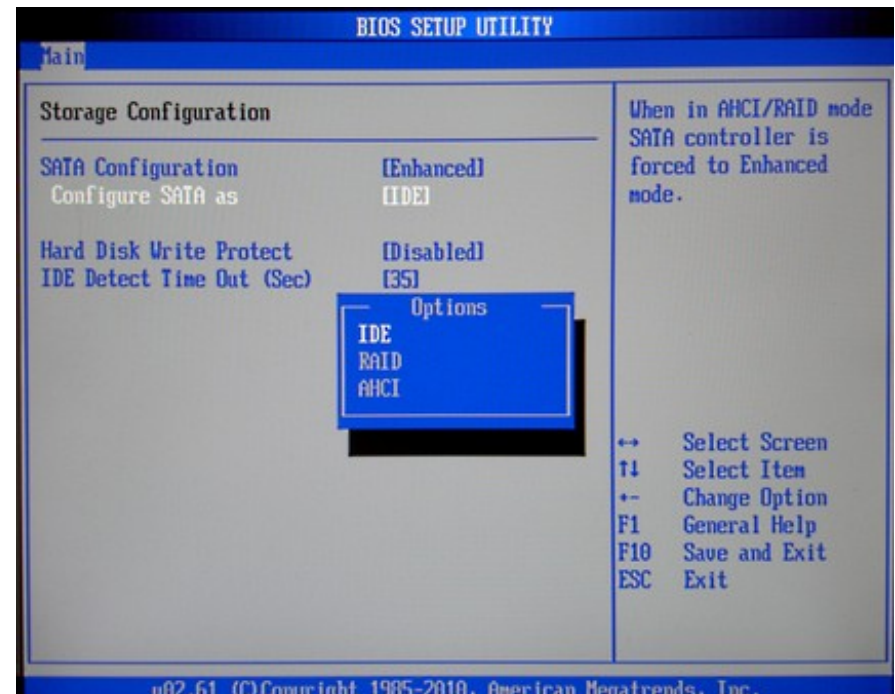
Con este habilitamos la configuración para dispositivos antiguos y lo tendremos que habilitar si estamos con Sistemas operativos viejos que no detectan SATA de forma nativa. Era el caso de Windows XP, aunque había alternativas para crear un disco de instalación de XP con el driver SATA.

AHCI (Advanced Host Controller Interface)

Es el modo nativo de SATA y el que habitualmente tendremos configurado para aprovechar todas las características de SATA

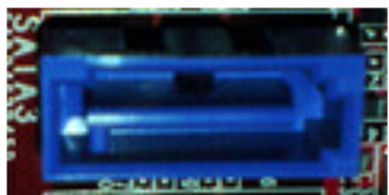
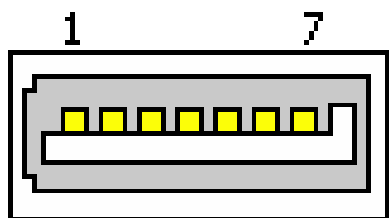
RAID

Si nuestra placa tiene chip RAID podremos aplicar configuraciones RAID sobre varios discos SATA. Veremos más adelante que distintas configuraciones hay y como crearlas



Cable y conector de datos SATA

- El conector y el cable de datos SATA tienen 7 pines, de los que 2 de son para transmisión de datos y otros dos para recepción de datos
- El cable puede tener una longitud de hasta 1 metro y es un cable estrecho, por lo que obstruye mucho menos la circulación de aire
- El conector tiene una guía que impide que lo conectemos al revés
- SATA tiene una arquitectura punto a punto, por lo que por en un conector SATA en la placa **conectamos un único dispositivo**, no hay configuraciones maestro/esclavo

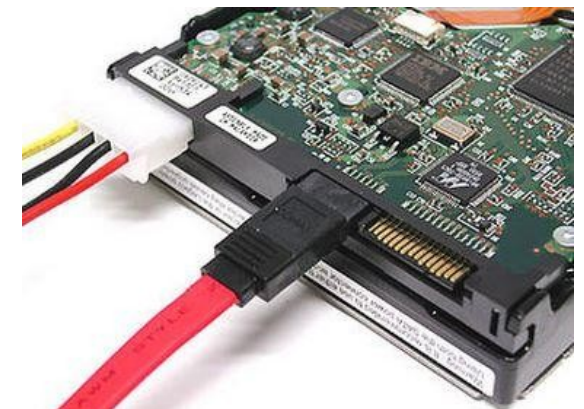
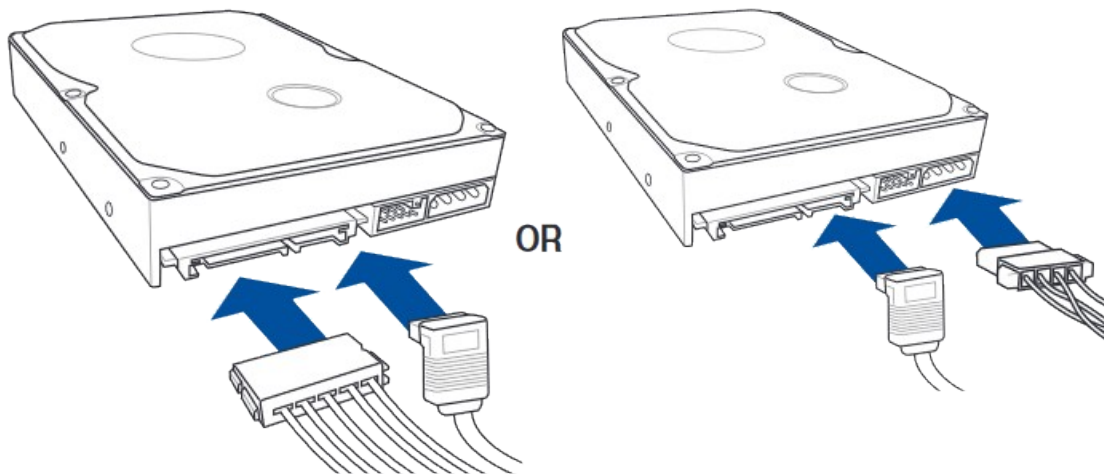
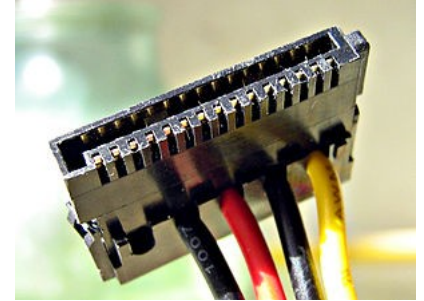


Pin #	Mating	Función
1	1°	Tierra
2	2°	A+ (transmisión)
3	2°	A- (transmisión)
4	1°	Tierra
5	2°	B- (recepción)
6	2°	B+ (recepción)
7	1°	Tierra

Cable y conector de alimentación SATA

El cable y conector de alimentación tienen 15 pines. Por lo general conectamos al disco el que sale directamente de la fuente o podremos utilizar algún adaptador si no tenemos ninguno libre. También dispone de guías que impiden que lo conectemos al revés

Algunos discos SATA antiguos también disponen del conector tradicional MOLEX, por lo que podremos conectar la alimentación en cualquiera de los dos



Discos SATA mecánicos y SSD

A la hora de conectar discos duros al conector SATA tenemos que distinguir entre dos tipos de discos duros que emplean distintas tecnologías de almacenamiento y que difieren en gran medida en la velocidad de transferencia, pero también en el precio:

- **Discos duros mecánicos (HDD):** Son los clásicos y los más económicos. Se llaman mecánicos porque su funcionamiento se basa en un motor que hace girar unos discos y un brazo mecánico con cabezas de lectura/escritura que van leyendo y escribiendo datos sobre los discos. Emplean el mismo principio de funcionamiento que los discos que se conectan a los puertos PATA. No son capaces de aprovechar el ancho de banda máximo del puerto SATA y **alcanzan algo más de los 100 MB/s**
- **Discos duros SSD:** Discos que basan su funcionamiento en el uso de memoria flash sin utilizar ningún elemento mecánico. Son más caros pero **se acercan a la velocidad máxima del puerto SATA de 600 MB/s**. De hecho su tecnología de memoria flash puede alcanzar velocidades más altas, por lo que en realidad el puerto SATA lo limita



Discos SATA SSD

En todo caso los discos SATA SSD que podemos encontrar no alcanzan los 600 MB/s máximos de SATA 3 y en sus especificaciones podremos ver que como mucho alcanzan **poco más de los 550 MB/s como máximo**.

También veremos diferentes velocidades:

- Según marca y modelo del disco duro SSD
- Si hablamos de operaciones de lectura o escritura, **siendo siempre la velocidad de lectura mayor o igual a la de escritura**



Kingston A400 SSD 480GB
53,35€ SIN IVA 44,09€
★★★★★ 4748 Opiniones | Review
Vendido y enviado por **PcComponentes** ¿Qué es esto?
Otros vendedores **48 desde 49.06€**

Marca: **Kingston** - P/N: SA400S37/480G | Cod. Artículo: 128275
Envío: **Envío GRATIS** ⓘ
Devolución: **Devolución GRATIS** ⓘ
Cantidad:
Envío a domicilio: **¡En stock! ¡Recíbelo mañana!**
Recogida en tienda: **Ver disponibilidad***
Financiación:

- Desempeño
 - Disco de estado sólido, capacidad: 480 GB
 - Interfaces de disco de estado sólido: Serial ATA III
 - Velocidad de lectura: 500 MB/s
 - Velocidad de escritura: 450 MB/s
 - Componente para: PC/ordenador portátil
 - Compatible con NVM Express (NVMe): No
 - Velocidad de transferencia de datos: 6 Gbit/s
 - Tipo de memoria: TLC
 - Tipo de controlador: 2Ch
 - calificación TBW: 160

[Enlace](#)



Samsung 870 EVO SSD 2.5" 500GB SATA3 Negro
76,55€ SIN IVA 63,26€
★★★★★ 179 Opiniones | Review
Vendido y enviado por **MINIPRICE** ¿Qué es esto?
Otros vendedores **48 desde 71.08€**

Marca: **Samsung** - P/N: MZ-77E500B/EU | Cod. Artículo: 350355
Envío: Desde 0,00€
Cantidad:
Solo envío a domicilio. Recíbelo mañana
Añadir al carrito **Comprar**
 Recuperación de datos + 1 año por 9,95 €+ **Info**

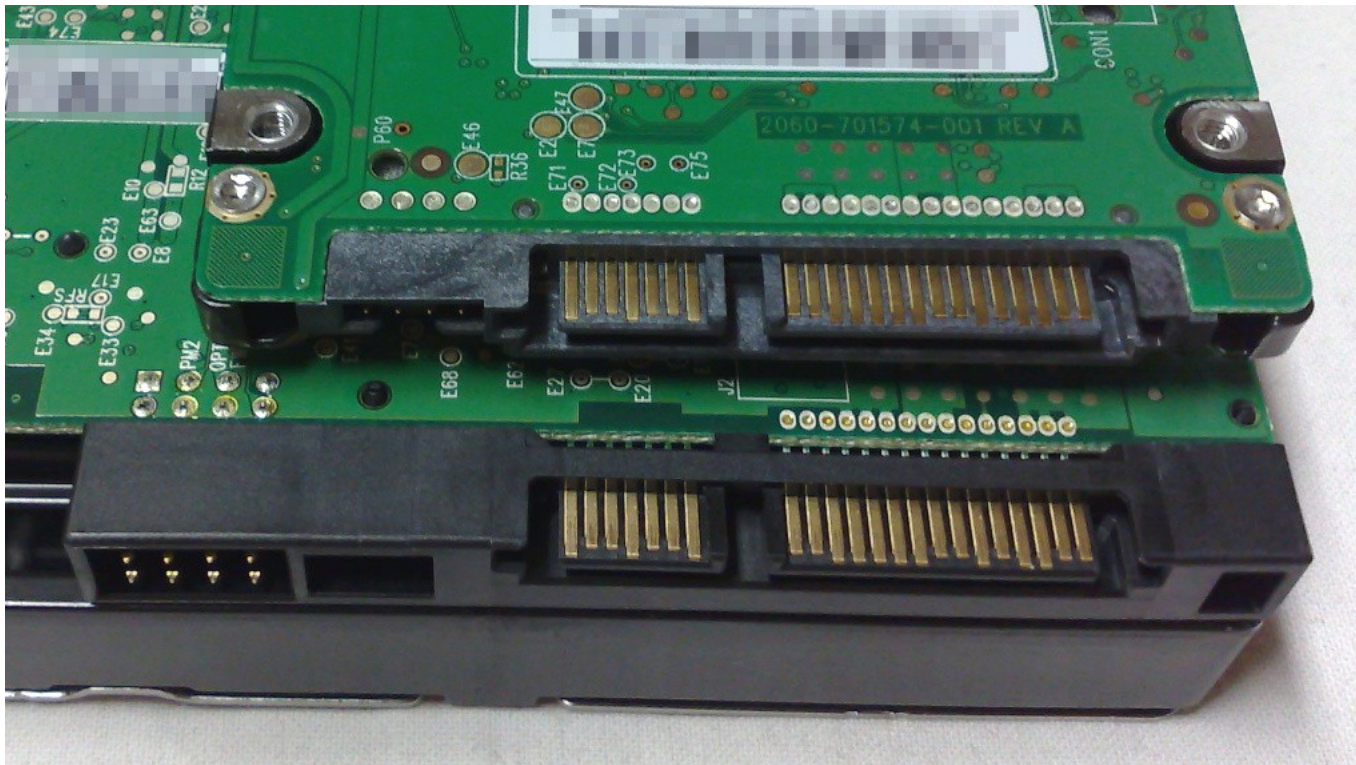
Especificaciones:

- Unidad de estado sólido
 - Factor de forma de disco SSD: 2.5"
 - Interfaz: Serial ATA III
 - SDD, capacidad: 500 GB
 - Velocidad de lectura: 560 MB/s
 - Velocidad de escritura: 530 MB/s

[Enlace](#)

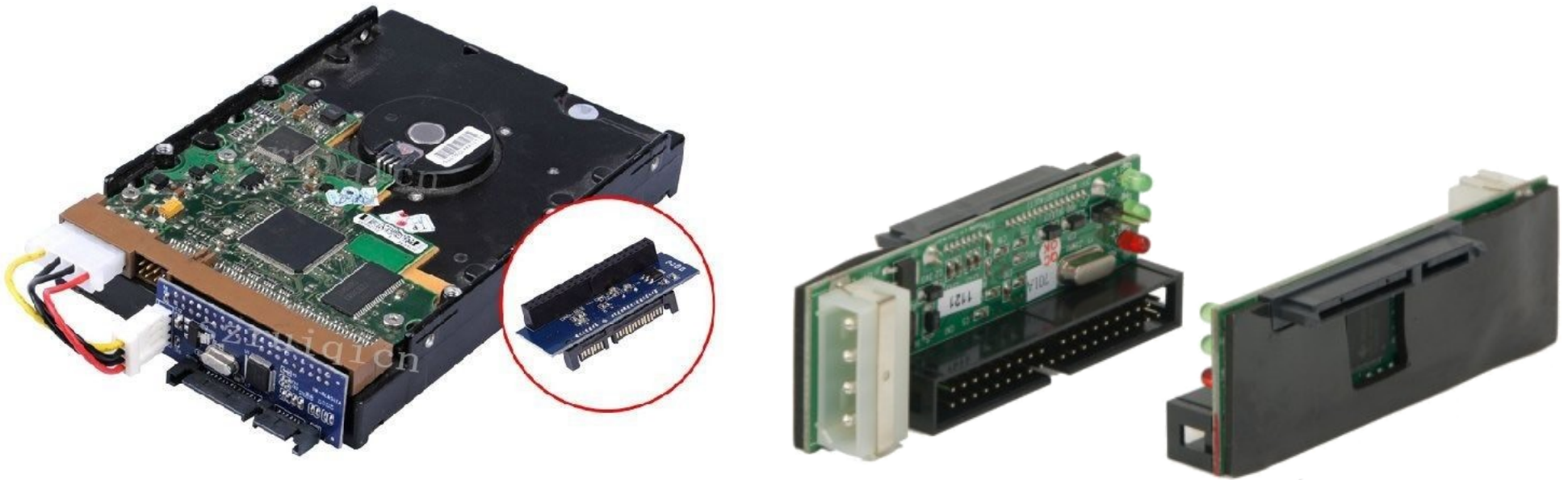
Conectores de discos SATA de 2,5"

Otra de las ventajas de SATA es que los discos de 2,5" de ordenadores portátiles tienen los mismos conectores y los mismos cables que en discos de 3,5", a diferencia de en PATA que era necesario un conector más pequeño



Adaptadores PATA/SATA

Podemos encontrar en el mercado adaptadores de PATA a SATA, que nos permitirán aprovechar discos duros antiguos en placas nuevas que no dispongan de conectores PATA.



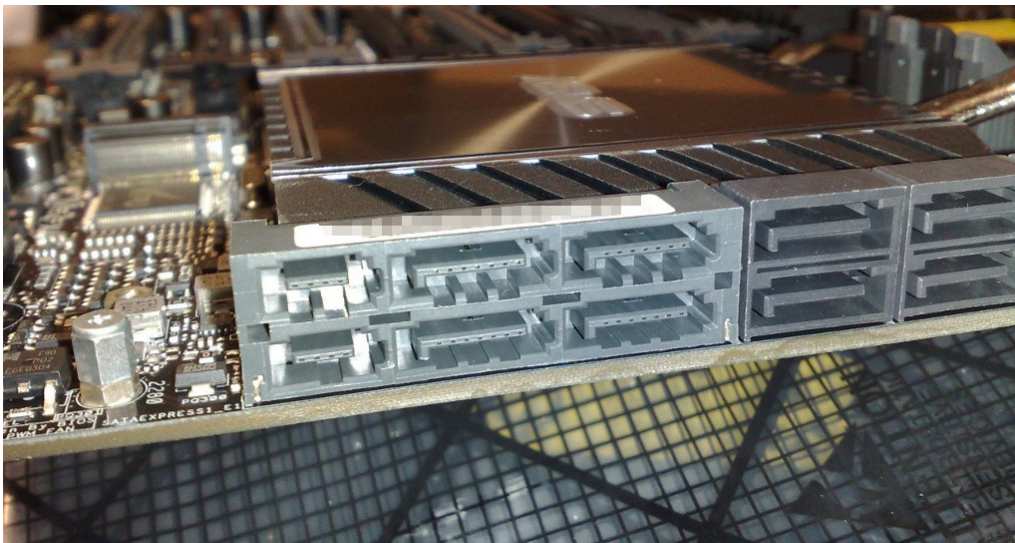
SATA Express

SATA Express es la revisión 3.2 de SATA introducida en 2014 y soporta los estándares **SATA** y **PCI Express 3.0**

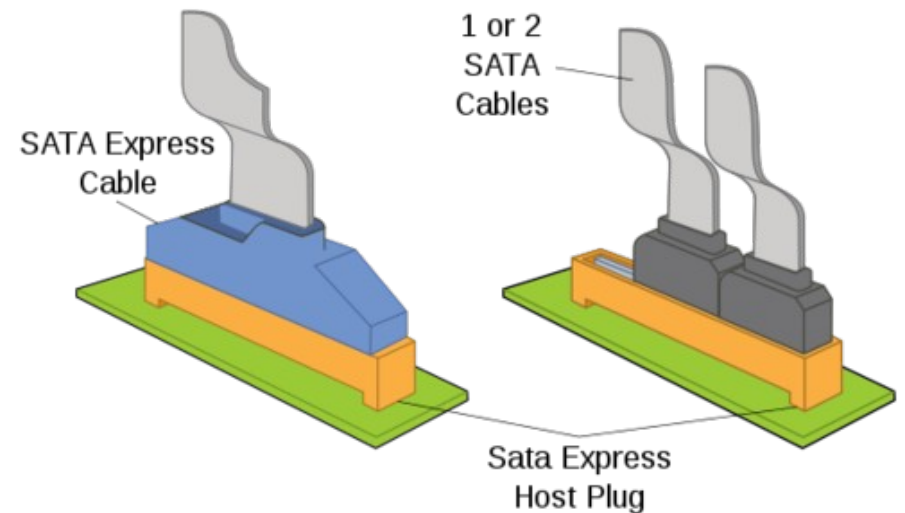
- En el estándar **SATA** tiene velocidades de transferencia de un SATA 3.0, un **máximo de 600 MB/s**
- Con el estándar **PCI Express 3.0** utiliza el equivalente a **dos carriles** alcanzando un máximo de los 16 Gb/s (1969 MB/s)

Los conectores originales SATA Express están divididos a su vez en dos conectores SATA y y otro adicional. Los dos SATA los podemos utilizar para conectar dos discos SATA normales.

Es un conector muy difícil de encontrar en una placa ya que este fue sustituido al poco tiempo por el conector M.2.



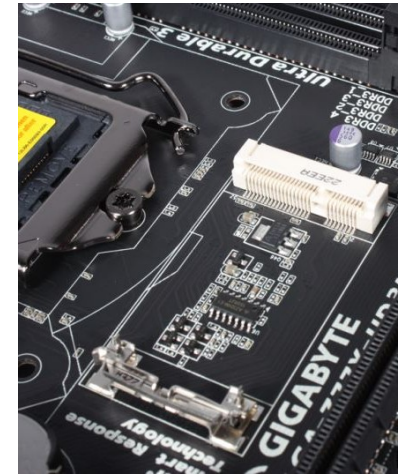
Placa con dos conectores SATA Express (Gris claro)



PCIe Mini Card

PCI Express Mini Card es un conector que podemos encontrar utilizando dos tipos de estándares:

- **MSATA** basado en el **estándar** SATA en su revisión 3.1 dando velocidades efectivas de 600 MB/s (6 Gb/s brutos) para discos en estado sólido (SSD)
- **PCIe x4**, utilizado para conectar otros componentes como tarjetas wifi a veces incluso combinados con adaptadores bluetooth, principalmente en ordenadores portátiles por el poco espacio que necesitan



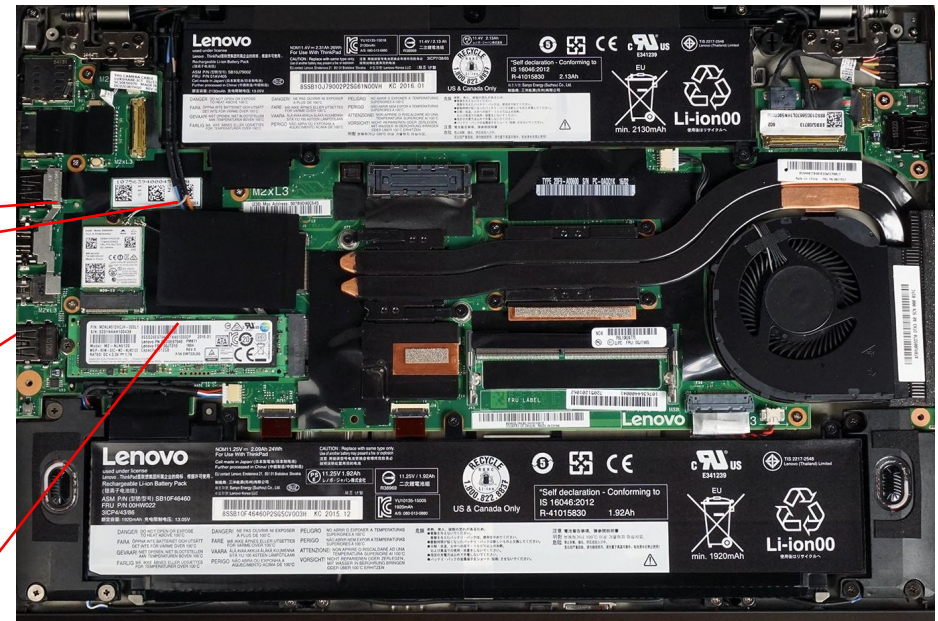
Gigabyte GA-Z77X-UD3H



Disco duro mSATA

Tarjeta Wifi portátil

Los dos cables que salen de la tarjeta actúan como antena



Disponibilidad de discos SSD mSATA

Aún podemos encontrar discos mSATA en el mercado, pero con muy poca variedad por lo reducido de las placas que disponen de este tipo de conectores.

Son además una solución cara en cuanto a coste por GB, por lo que habría que ver si compensa optar por un adaptador a M.2 y así optar a mayor variedad de oferta.

Sus velocidades máximas en todo caso andan en torno a los 550 MB/s propias de los almacenamientos SATA 3:



Kingston KC600 SSD 512GB SATA3 mSATA 3D TLC NAND

91€ SIN IVA
75,21€

★★★★★ 1 Opiniones | Review

Vendido y enviado por **Punto by ZE** ¿Qué es esto?

Otros vendedores 29 desde 88.08€

Marca: **Kingston** - P/N: SKC600MS/512G | Cod. Artículo: 390997

Envío: Desde 4,50€

Cantidad:

 Solo envío a domicilio. Recíbelo el lunes 7 de febrero

  Añadir al carrito

Comprar

[Enlace](#)

• Características

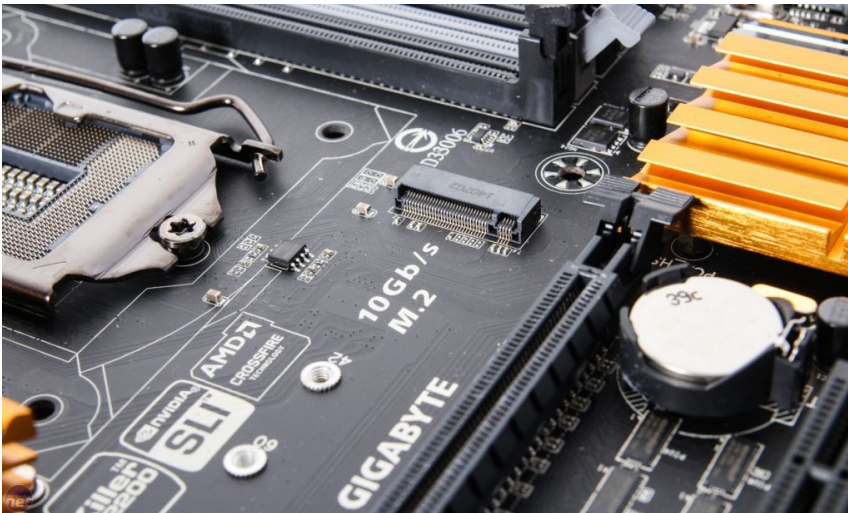
- Algoritmos de seguridad soportados: 256-bit AES-XTS
- Factor de forma de disco SSD: mSATA
- SDD, capacidad: 512 GB
- Interfaz: Serial ATA III
- Tipo de memoria: 3D TLC
- NVMe: No
- Componente para: PC/ordenador portátil
- Encriptación de hardware: Si
- Velocidad de transferencia de datos: 6 Gbit/s
- Velocidad de lectura: 550 MB/s
- Velocidad de escritura: 520 MB/s
- Lectura aleatoria (4KB): 90000 IOPS
- Escritura aleatoria (4KB): 80000 IOPS
- Tipo de controlador: SMI SM2259
- Tiempo medio entre fallos: 1000000 h
- calificación TBW: 300

M.2

M.2 empezó como **una evolución del PCI Express Mini Card** en un formato de slot más compacto y flexible para adaptarse a más estándares de comunicación.

Podemos encontrar el slot M.2 con soporte para **múltiples estándares**, siendo el fabricante el que seleccionará el estándar en el que se basará su tarjeta, y estos coinciden con el de SATA Express incorporando el de USB 3.0:

- **Legacy SATA y SATA Express sobre AHCI:** Son distintos estándares que alcanzan la velocidad de máxima de SATA 3.0, **6Gb/s (600 MB/s)**. Es el que utilizan los discos duros SSD M2 SATA.
- **SATA Express sobre NVMe:** Usado por SSDs PCI Express siendo la interfaz a través del driver NVMe. Al utilizar 4 carriles las velocidades pueden ser de **máximos teóricos de 3936 MB/S o 7876,8 MB/S** dependiendo de si soporta PCIe 3.0 o PCIe 4.0
- **USB 3.0** → Máximo de **625 MB/s**



Discos SSD para conector M.2

Aunque se puede hacer casi cualquier tipo de dispositivo para un conector M.2 (adaptador wifi, bluetooth, NFC, ...) su principal uso es para **almacenamiento** con los llamados **discos duros SSD (Solid State Disk)**

Un disco duro SSD conectado por M.2 se fabrica según el estándar que va a utilizar para el intercambio de datos, cada uno con distintas velocidades:

- **SATA:** Los discos SSD basados en SATA alcanzan velocidades entre 500 y 550 MB/s, cercanas al máximo teórico de SATA de 600 MB/s
- **NVMe:** Esta interfaz utiliza el **estándar PCIe de 4 carriles** en versiones PCIe 3.0 o 4.0 dependiendo de la placa y el dispositivo a conectar. Dependiendo de la versión de PCIe tendremos **máximos teóricos de 3936 MB/S o 7876,8 MB/S**

Podemos distinguir discos SSD para M.2 por el número de huecos que tienen en el conector. En SATA tienen 2 y en NVMe encontraremos 1:



SATA SSD

PCIe NVMe SSD



M
Key

B
Key



M
Key

Comparativa discos SSD M.2 (Febrero 2021)

Cuando adquirimos un disco SSD M.2 debemos fijarnos en si es SATA o NVMe y en en segundo caso ver la versión de NVMe que soporta (PCIe 3.0, 4.0 o 5.0) para comprar el disco que mejor aproveche la velocidad de transferencia.

En todo caso los discos NVMe de las versiones PCIe más reciente los encontraremos con precios mucho más elevados que los 3.0. Vemos la comparativa de velocidades de distintos tipos de discos M.2:

WD Blue 3D Nand SSD M.2 1TB SATA3

109,38€ SIN IVA 90,40€



• Desempeño

- Disco de estado sólido, capacidad: 1024 GB
- Interfaces de disco de estado sólido: M.2
- Velocidad de lectura: 560 MB/s
- Velocidad de escritura: 530 MB/s
- Componente para: PC/ordenador portátil
- Compatible con NVM Express (NVMe): No
- Velocidad de transferencia de datos: 6 Gbit/s
- Lectura aleatoria (4KB): 95000 IOPS
- Escritura aleatoria (4KB): 84000 IOPS
- Soporte S.M.A.R.T.: Si
- Tiempo medio entre fallos: 1750000 h
- calificación TBW: 400

[enlace](#)

Samsung 970 EVO Plus 1TB SSD NVMe M.2

143,22€ SIN IVA 118,36€



• Características

- Factor de forma de disco SSD: M.2
- SDD, capacidad: 1000 GB
- Interfaz: PCI Express 3.0
- Tipo de memoria: V-NAND MLC
- NVMe: Si
- Componente para: PC
- Encriptación de hardware: Si
- Velocidad de lectura: 3500 MB/s
- Velocidad de escritura: 3300 MB/s
- Versión NVMe: 1.3
- Algoritmos de seguridad soportados: 256-bit AES
- Lectura aleatoria (4KB): 600000 IOPS
- Escritura aleatoria (4KB): 550000 IOPS
- Tipo de controlador: Samsung Phoenix
- Carriles datos de interfaz PCI Express: x4

[enlace](#)

WD Black SN850 1 TB SSD NVMe M.2 PCIe 4.0 con Disipador Térmico

311,01€ SIN IVA 257,03€



• Características

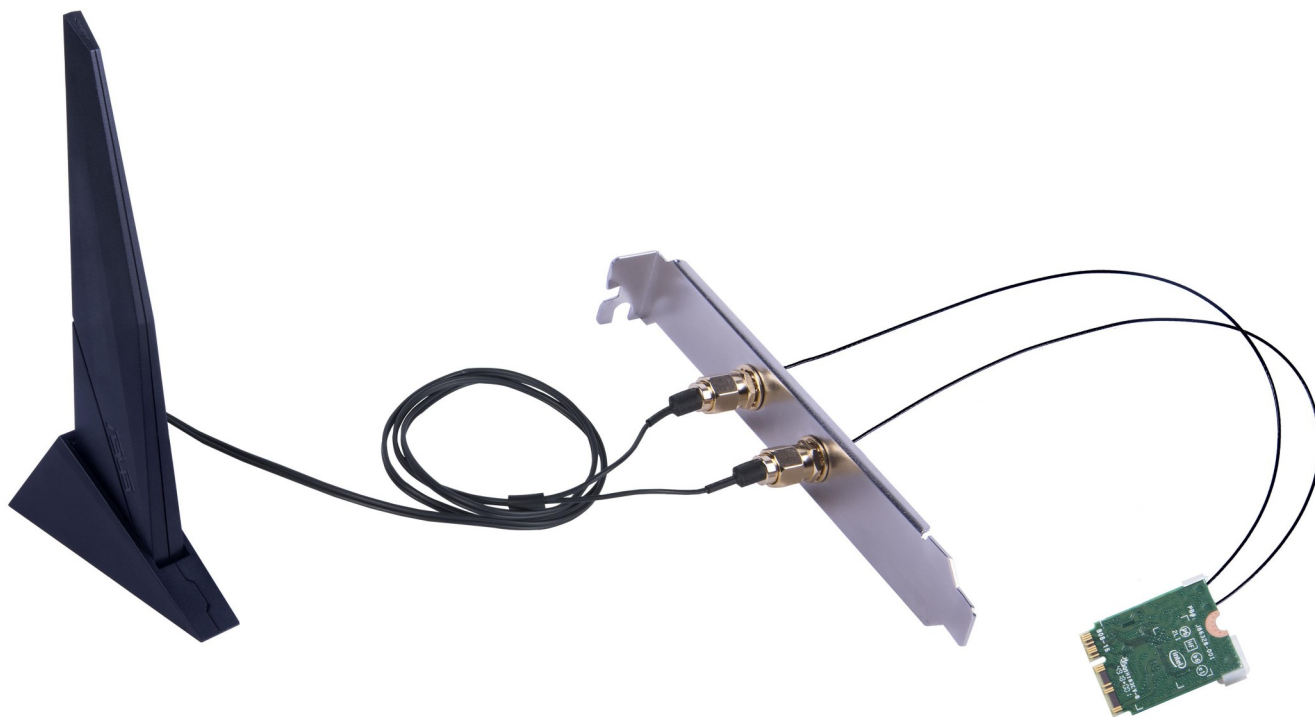
- Factor de forma de disco SSD: M.2
- SDD, capacidad: 1000 GB
- Interfaz: PCI Express 4.0
- NVMe: Si
- Componente para: PC/ordenador portátil
- Velocidad de lectura: 7000 MB/s
- Velocidad de escritura: 5300 MB/s
- Lectura aleatoria (4KB): 1000000 IOPS
- Escritura aleatoria (4KB): 720000 IOPS
- calificación TBW: 600

[enlace](#)

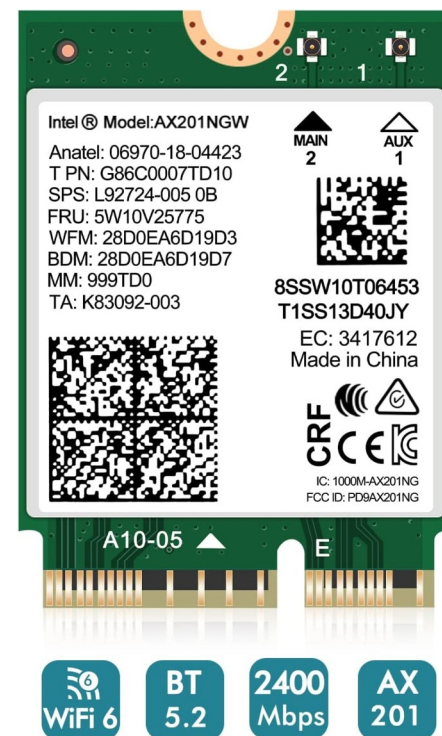
Otros tipos de dispositivos para slot M.2

En el M.2 no sólo podemos conectar discos duros, podemos utilizarlo para conectar tarjetas de expansión, siendo el más habitual tarjetas wifi/bluetooth, al igual que con el PCIe Mini Card.

Estas tarjetas tienen un tamaño más reducido que los disco duros M.2.



Detalle de una tarjeta WIFI/BT M.2 con antena externa



[Enlace](#)

Discos SSD en slots PCIe con adaptador M.2 a PCIe

Si no disponemos de conector M.2 pero sí de PCI Express tenemos dos posibles opciones si queremos disponer de la máxima velocidad de transferencia que nos daría PCIe:

- Utilizar un **adaptador de M.2 a PCIe**. Se coloca como una tarjeta de expansión que tiene el conector M.2 donde pondríamos nuestro disco duro SSD
- Utilizar un **disco duro SSD** ya construido para su conexión a un slot PCIe

Antes de optar por algunos de estos mecanismos de almacenamiento **debemos asegurarnos de que la placa base soporta el arranque de sistemas operativos en discos duros instalados en los slots PCIe** y de que tengamos al menos un slot PCIe de 4 carriles disponible. También podríamos utilizar otro de 8 o 16.



Discos SSD M.2 en puerto SATA

Otra alternativa para conectar un disco duro SSD M.2 si no tenemos el slot es a través de un conector SATA utilizando un adaptador en forma de placa que colocaremos en la misma bahía que un disco duro.

En este caso si nuestro disco SSD M.2 es NVME estaremos limitando su velocidad a los 600 MB/S del estándar SATA 3.0

Incluso podemos encontrar adaptadores con capacidad para conectar varios discos M.2.



StarTech Adaptador Conversor SSD M.2 NGFF a SATA de 2.5"

Adaptador PCIe a M.2

Si tenemos un slot M.2 que utiliza el estándar PCIe podemos utilizar un adaptador a la inversa de lo que vimos antes para colocar en esta una tarjeta de expansión.

Esto nos permitiría incluso instalar una tarjeta gráfica PCIe en un slot M.2 en ordenadores que no tengan slots PCIe en los que su tarjeta gráfica integrada sea poco potente, como mini Pcs y ordenadores portátiles, pero en estos casos como GPU externa.

El inconveniente es que el M.2 como PCIe sólo utiliza 4 carriles, por lo que podríamos perder velocidad con tarjetas que sean PCIe x16, pero además tendremos que proporcionar alimentación adicional a la tarjeta gráfica utilizando una fuente de alimentación adicional.

En todo caso es una solución que deja un montaje poco práctico.



[Enlace Aliexpress](#)



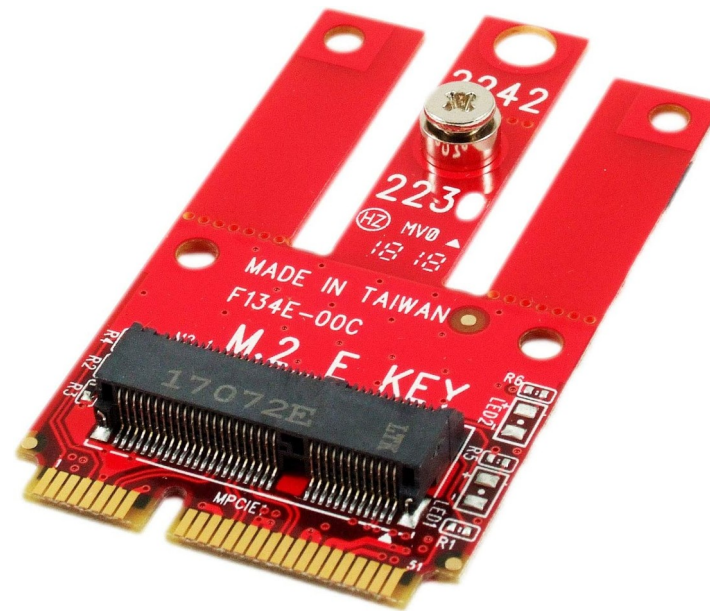
¿ SE PUEDE INSTALAR una TARJETA gráfica en un Portátil o Mini PC? [👉 análisis GPU DOCK m.2](#)

[Vídeo en YouTube de TuberViejuner](#)

Adaptadores PCIe Mini Card / M.2

Si tenemos una placa con unos pocos años con slot PCIe Mini Card podemos utilizar adaptadores para instalar dispositivos con conector M.2 más recientes.

En el adaptador podemos ver la diferencia de tamaño entre ambos conectores.



[Enlace](#)

Tarea: Identificación de conectores SATA

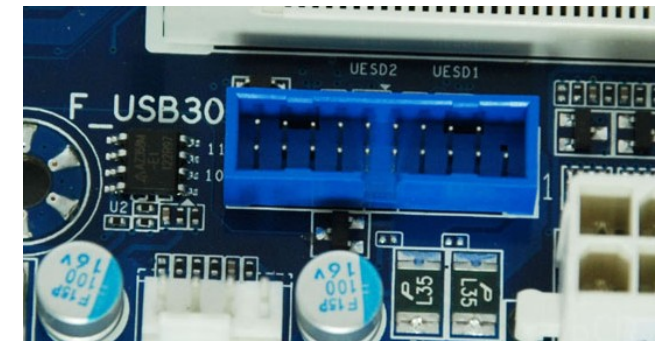
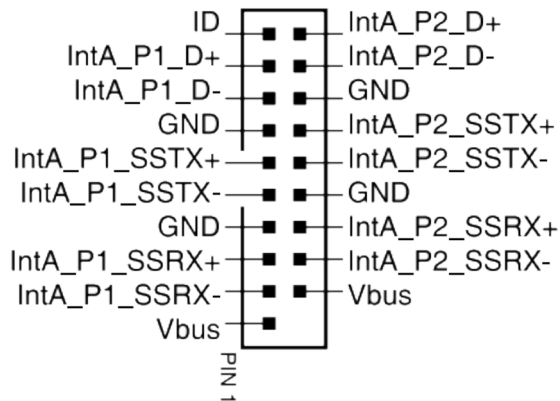
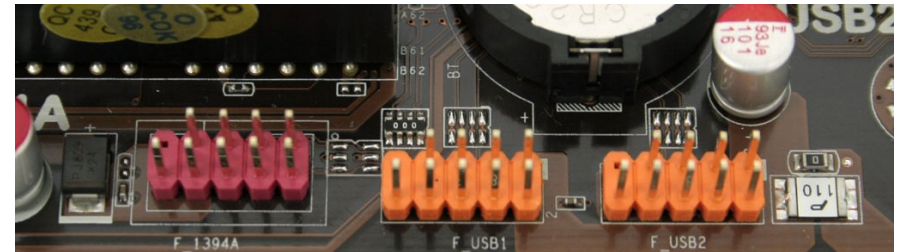
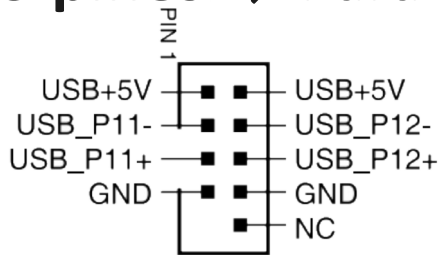
- Localiza los conectores SATA de tu placa base y la numeración de cada uno de estos
- Utilizando el manual de la placa identifica la versión de SATA de los mismos y deriva la velocidad máxima a la que estos pueden transferir datos
- Conecta:
 - Un disco duro SATA en el conector con el número más bajo (Típicamente el 0)
 - Una unidad óptica en el conector con el siguiente número
- Dependiendo de las opciones que tenga configura el siguiente orden de arranque:
 - 1.USB
 - 2.CD-ROM/DVD
 - 3.Disco duro (HDD)
- Intenta el arranque desde un disco óptico para verificar la configuración

Conectores frontales de la caja

Puertos USB 1.x/2.x/3.x tipo A

Los conectores USB que encontramos en el frontal de la caja del ordenador y en algunos equipos incluso en la parte trasera internamente están conectados a la placa en donde los podremos encontrar de los siguientes tipos:

- **9 pines** → Para conectores USB 1.0 (1,5 MB/s) o 2.0 (60 MB/s)
- **19 pines** → Para conectores USB a partir de la versión 3.0 (625 MB/s)



Hubs de USB y lectores de tarjetas

En estos conectores tenemos pines para sacar dos puertos USB, pero tenemos más alternativas:

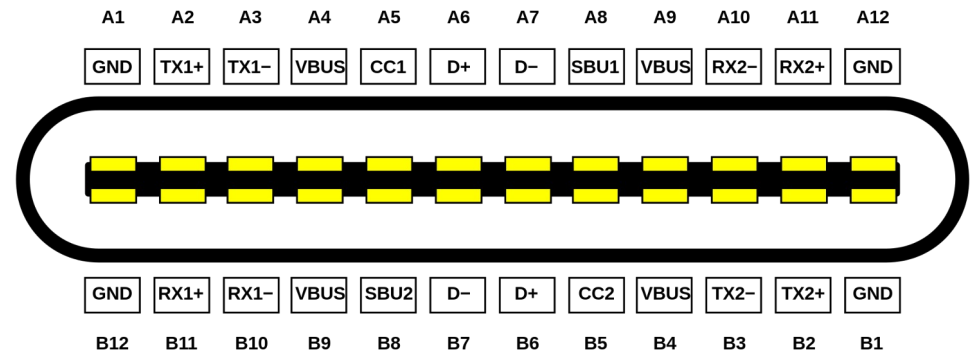
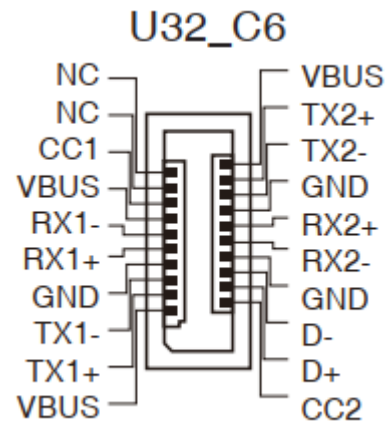
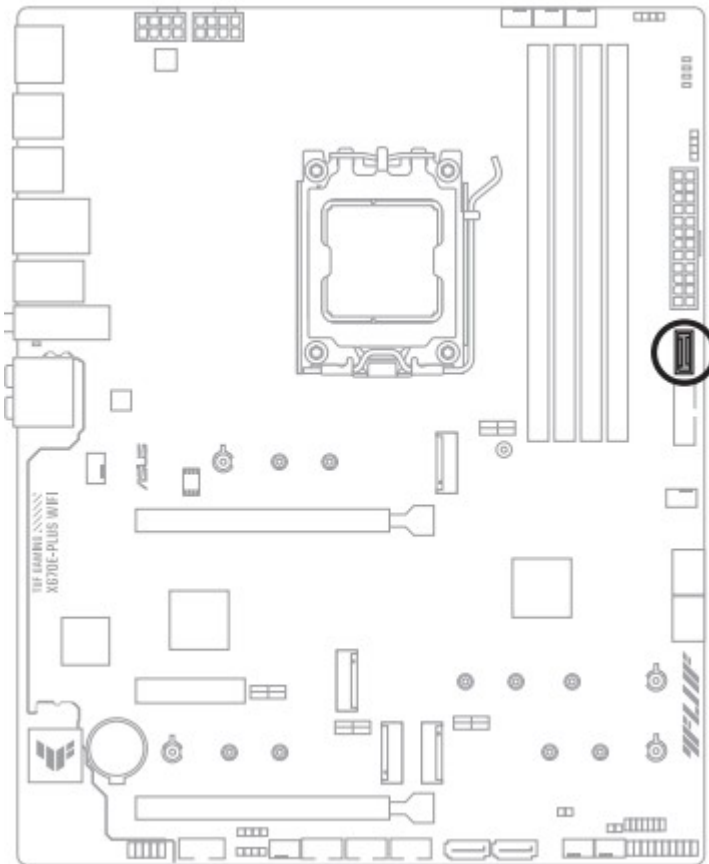
- Conectores preinstalados en la caja que podrán llevar a conectores externos USB pero también de lectores de tarjetas
- Bahías de expansión con puertos USB que irán a la parte trasera
- Lectores adicionales para el frontal de la caja, que podrán llevar a puertos USB y/o lectores de tarjetas



Puertos USB tipo C

USB-C es la última evolución en la forma del conector USB y sus principales diferencias es que a diferencia de los otros **es reversible** y dispone de un total de **24 pines replicados**, en un canal A y otro B.

Estas diferencias implican que tenga un conector propio en la placa que servirá para un único conector en caja:



Conectores de audio frontales

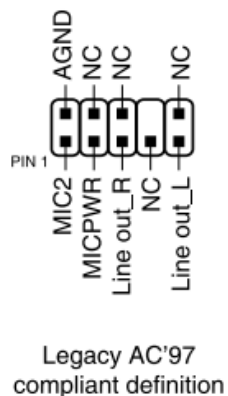
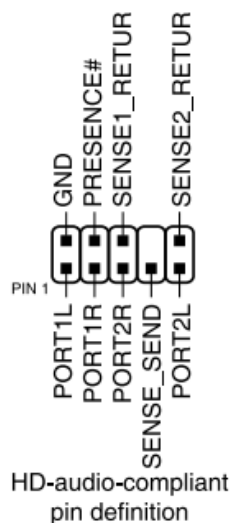
En el frontal de la caja solemos tener dos conectores de audio:

- Un jack para salida de audio estéreo (Altavoces o auriculares)
- Un jack de entrada para micrófono

Estos conectores se deben conectar a la placa en donde podremos encontrar dos tipos de conectores que tienen una distribución de pines distintas y que no son intercambiables:

- **HD audio:** Más reciente y con mejor calidad de sonido
- **AC97:** Estándar del año 97

Estos dos no son intercambiables y deberemos utilizar el conector que soporte nuestra caja fijándonos en el texto impreso en el conector. Es posible que se requiera una configuración previa en la configuración de la BIOS para indicar el que vamos a utilizar

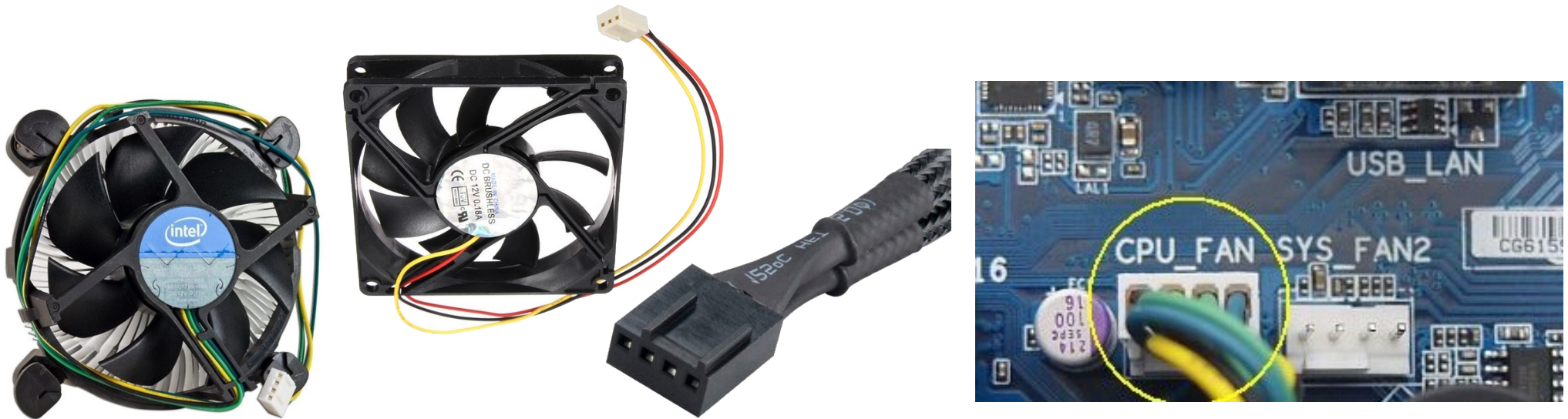


Conectores ventiladores (Fan)

Los conectores de los ventiladores los utilizaremos para conectar como mínimo el ventilador de la CPU, acoplado a un disipador, y opcionalmente ventiladores de caja que utilizaremos para ofrecer refrigeración adicional. Los podemos encontrar con:

- **3 pines:** Un pin de alimentación, otro de tierra y otro de tacómetro para transmitir las revoluciones a la que gira el ventilador. Estos ventiladores **funcionarán al máximo de su velocidad**, salvo que tengamos un regulador con el que podamos limitar la corriente que le llegue, típicamente un potenciómetro.
- **4 pines:** También llamado **PWM (Pulse Width Modulation)** incorpora un pin adicional para que la placa base pueda controlar la velocidad de giro del ventilador. Este control se hace en base a la temperatura del ordenador, haciendo que gire más deprisa cuando detecte temperaturas altas y más despacio cuando detectan temperaturas bajas, aunque en algunas placas podemos configurar este comportamiento.

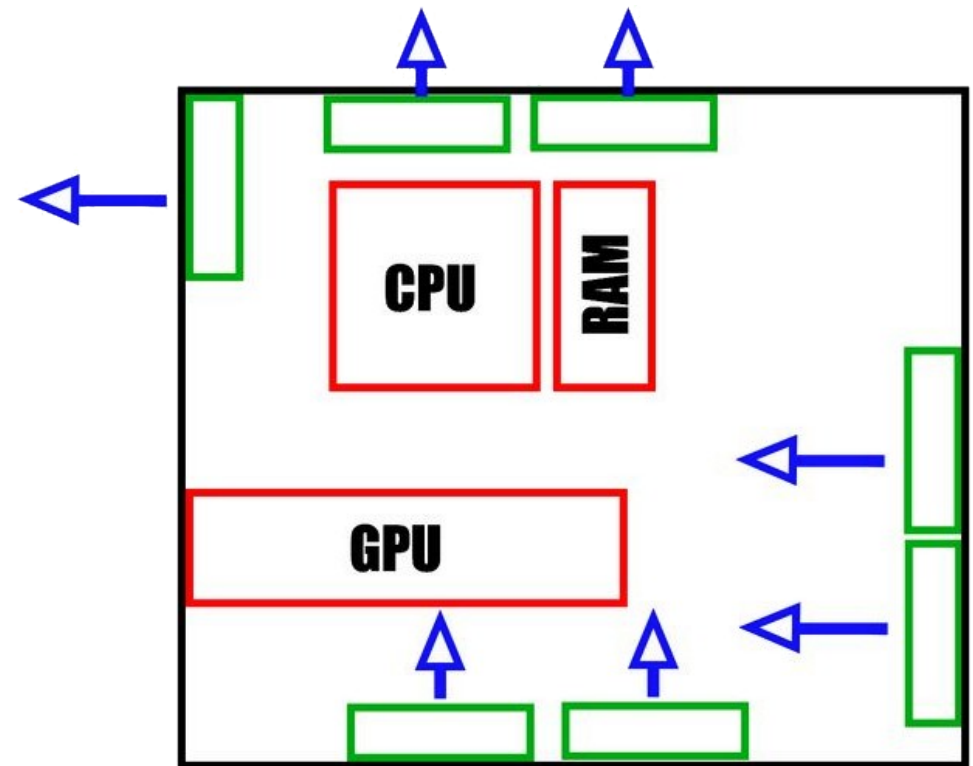
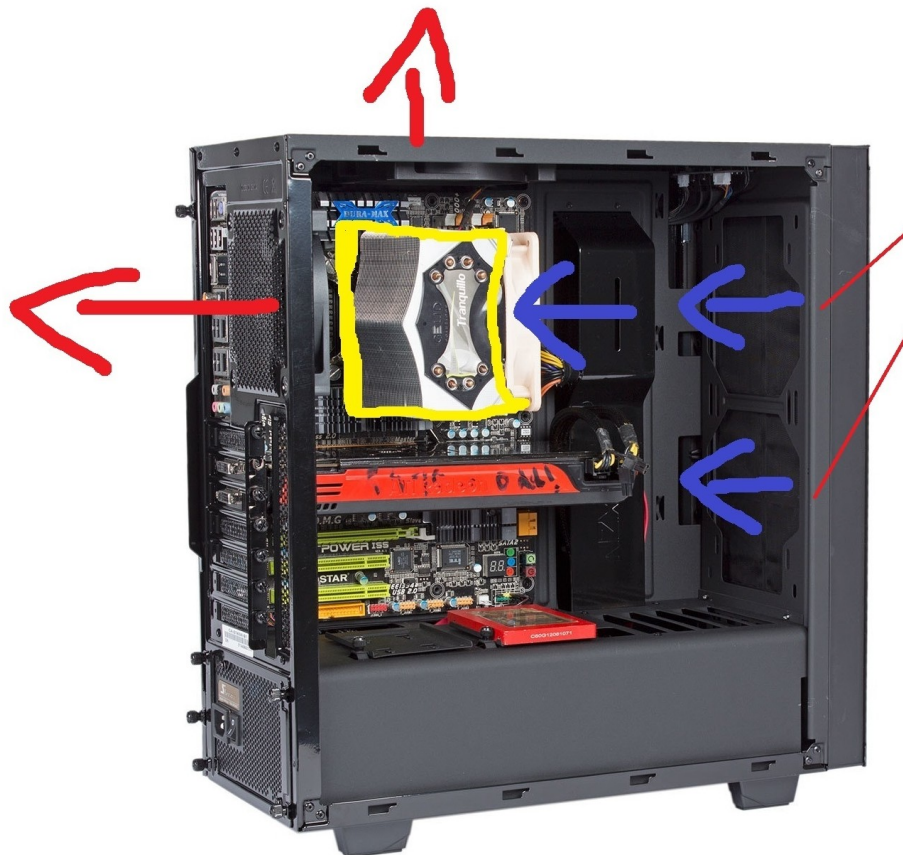
Podemos conectar un ventilador de 3 pines en un conector de 4, perdiendo la capacidad de control de velocidad, y en el caso de que nuestra placa tenga un único conector de 4 pines este se suele reservar para la CPU. En todo caso se consultará el manual de la placa para ver que usos se reservan a cada ventilador aunque suele estar impreso sobre la placa.



Distribución de los ventiladores

Encontraremos los conectores de ventiladores distribuidos en múltiples ubicaciones de la placa cercanas a ubicaciones donde se instalan:

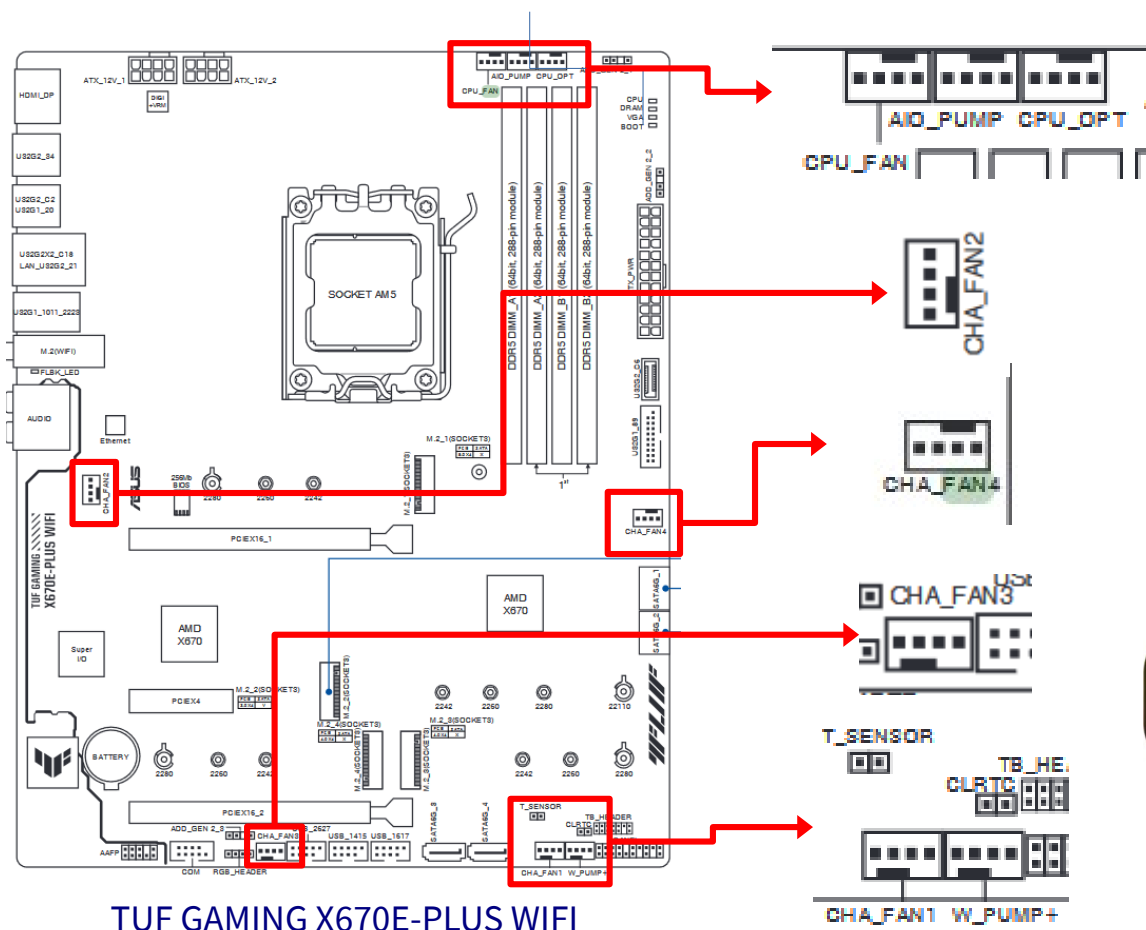
- Al lado de la CPU
- En los extremos de la placa para estar cerca de la caja donde se fijan ventiladores de caja o chasis



Distribución y etiquetado de conectores de ventiladores

Estos además están etiquetados con nombres por lo general predefinidos que sigue una nomenclatura como la siguiente, aunque podemos encontrar variaciones según fabricante:

- **CPU_FAN:** Ventilador del disipador de la CPU
- **CPU_OPT:** Ventilador adicional de CPU, para casos en los que tengamos un disipador con más de un ventilador
- **CHA_FAN** o **SYS_FAN:** Ventiladores de caja (chasis), de los que habitualmente tendremos varios



TUF GAMING X670E-PLUS WIFI

Esta placa además incorpora dos conectores de 4 pines para refrigeración líquida:

- **AIO_PUMP:** All in one Pump, para la bomba de los kits de refrigeración líquida todo en uno que vienen premontados.
- **W_PUMP+:** Para bombas de sistemas de refrigeración “custom”, que necesitan una mayor potencia de bombeo, al utilizar depósitos de líquido más grandes



Corsair iCUE LINK H100i RGB AIO



Enlace

Monitorización y configuración de ventiladores

Las BIOS, clásicas y UEFI, ofrecen distintos niveles de monitorización y configuración del comportamiento de los ventiladores:

- Las BIOS clásicas dejan como mínimo monitorizar la velocidad en rpm (sección PC Health) y opcionalmente activar el control por PWM o desactivarlo (DC)
- Las UEFI más modernas y de placas bases de gamas más altas además dejan configurar perfiles de funcionamiento de los ventiladores

CPU Fan Speed Control [Smart Fan]
SYSTEM Fan Speed Control [Smart Fan]
CPU Temp Tag [40 °C]
CPU Voltage 1.26V
ChipSet Voltage 1.58V
+3.3V 3.28V
+5V 5.18V
+12V 11.64V
-12V (-)11.53V
DDR Voltage 2.56V
+5VSB 5.16V
Voltage Battery 3.28V
CPU Temperature 58°C
Fan 1 Speed 1962 RPM
Fan 2 Speed 2343 RPM
Fan 3 Speed 1562 RPM
Fan 4 Speed 0 RPM

Item Help
Menu Level ▶

↑ Full Speed
→ 80 °C
↑ Linear control
↓ by calculator
→ CPU Temp Tag
↓ Minimal Speed
→ 30 °C
↓ Minimal Speed

Linear calculator:
Fan1: = +52RPM /+1°C
Fan2: = +35RPM /+1°C
*Real Fan speed will have some deviation.

GIGABYTE
10/07/2017 Saturday 20:02
Smart Fan 5

Monitor System FAN 1

PWM 100%
Temperature 51.0 °C
Fan Speed 436 RPM

Apply to ...
CPU FAN
CPU OPT
System FAN 1
System FAN 2
System FAN 3
System FAN 4
System FAN 5 Pump
System FAN 6 Pump

1st System Fan Speed Control Manual
Fan Control Use Temperature Input VRM MOS
Temperature Interval 3
1st System Fan Control Mode PWM

CPU 37.0 °C System 1 32.0 °C
System 2 40.0 °C Chipset 48.0 °C
PCIEX16 37.0 °C VRM MOS 51.0 °C
PCIEX8 34.0 °C EC_TEMP1 - °C
EC_TEMP2 - °C

Esc Back

Enlace

Ampliar la capacidad de conectividad de ventiladores

Puede pasar que el número de conectores de los ventiladores en la placa no sean suficientes para todos los que queramos instalar, sobre todo a medida que empezamos a añadir múltiples ventiladores de caja.

En estos casos podemos optar por:

- Utilizar ventiladores con conector de alimentación Molex o SATA o incluso un adaptador del conector de 3 o 4 pines a estos
- Utilizar un hub o placa controladora para múltiples ventiladores

En algunas controladoras/hub de estas podemos tener el control automático de la velocidad conectándola al conector del ventilador de la CPU para tener la señal de control del PWM.

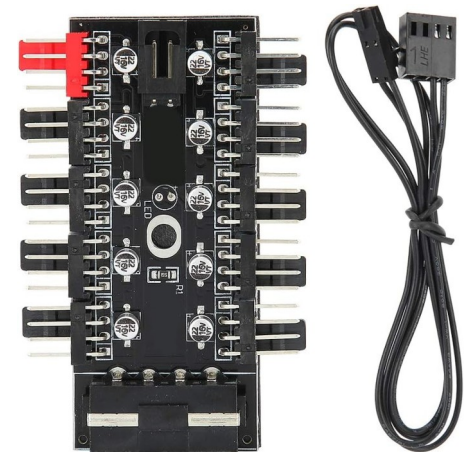
En estos casos, como el de los hubs o adaptadores sin capacidad de control PWM, es muy posible que perdamos la capacidad de monitorizar la velocidad de los ventiladores.



Adaptador alimentación SATA a 4
conectores de 3 pines
[Enlace amazon](#)



Hub de conector de 4 pines a
5 conectores de 4 pines
[Enlace amazon](#)



Hub con control PWM
[Enlace amazon](#)

Tiras de led RGB y ARGB (Addressable RGB)

Los conectores para leds RGB y ARGB se utilizan **para conectar por lo general tiras con LED** con las que podemos **personalizar el color de la luces**. Estas tiras de LED nos las podremos encontrar preinstaladas en otros componentes como la caja o los ventiladores. Entre estas dos:

- En una **tira RGB** configuramos **el mismo color para todos los leds**
- En una **tira ARGB** podemos configurar **colores independientes para cada led** porque cada uno de ellos es **direccionable**. Esto posibilita incluso la **creación de efectos de luz**. Esto es posible porque cada led dispone de un microcontrolador con el que hacemos su control.



Sharkoon Pacelight RGB LED Strip S1



Tira de LED ADATA Prime ARGB

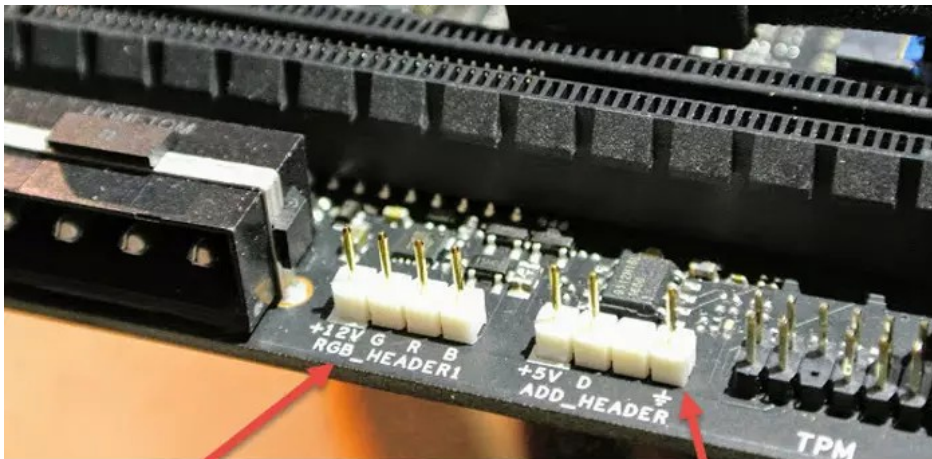
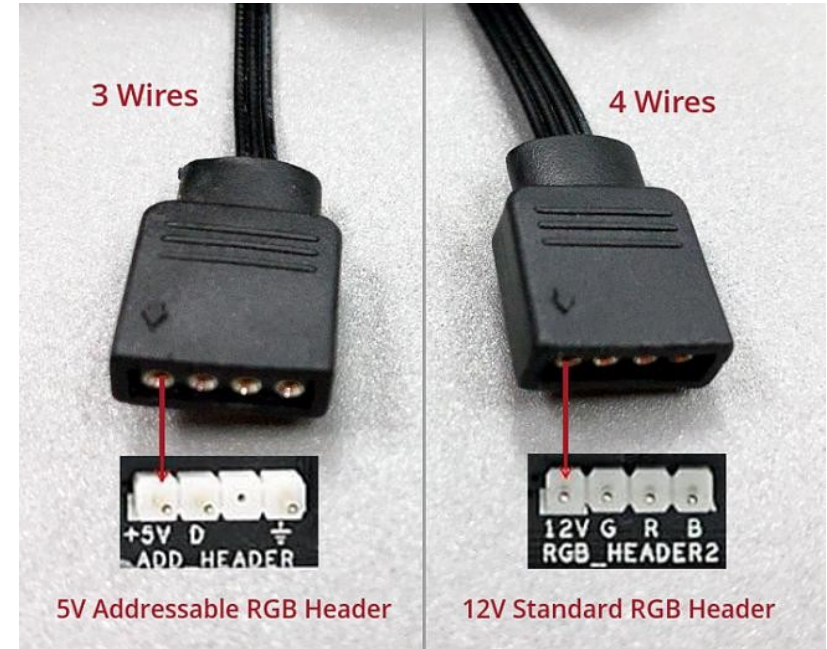


Conector RGB y ARGB

En la placa veremos estos conectores como macho, mientras que los de las tiras son hembra, tal que:

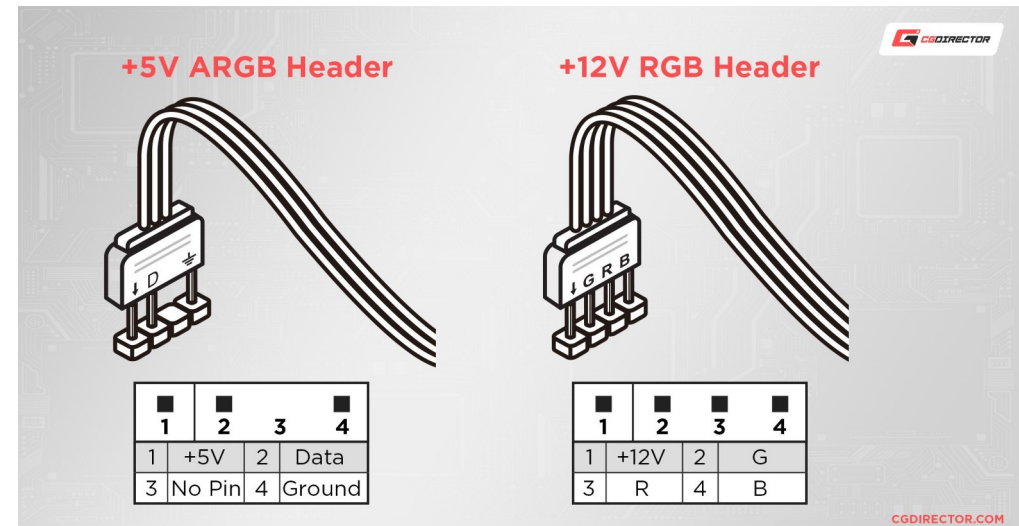
- **El RGB tiene 4 pines:** Uno de alimentación a 12 V (ánodo común) y los otros tres son el cátodo de cada uno de los tres led de los colores RGB.
- **El ARGB tiene tres pines, en un ancho de 4 pines:** En este caso el de alimentación es a 5V y los otros dos son tierra y un pin de señal, con la que puede controlar cada LED de forma independiente.

Podremos ver en ambos conectores hembra una flecha que nos indica el pin del voltaje en ambos casos.



12V RGB Header (4-Pin)

5V RGB Header (3-Pin)



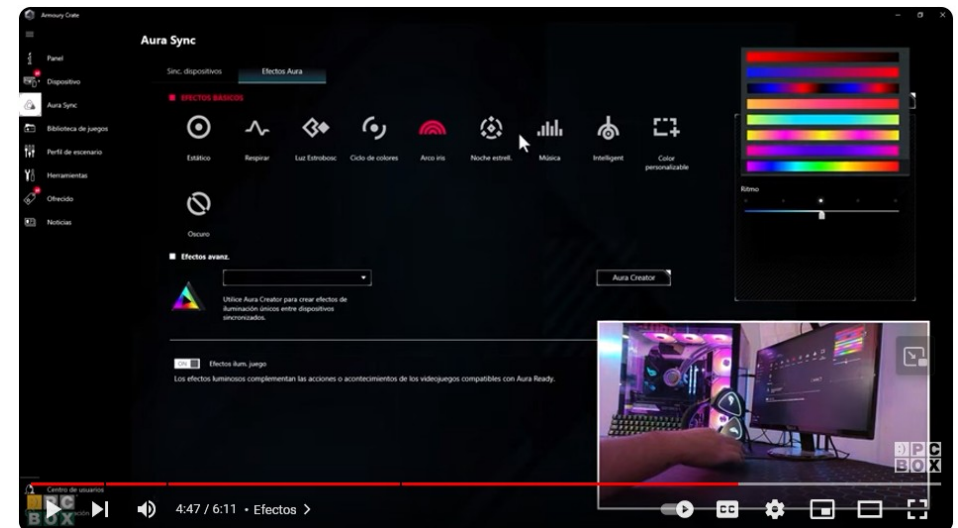
Control de la iluminación RGB

El control de la iluminación RGB y ARGB conectada a la placa se puede hacer con el software proporcionado por el fabricante de la placa base, para el que marcas conocidas tienen cada una su propio sistema:



Este software se instala en el sistema operativo y permite no solo configurar las tiras de led conectadas en placa, sino también periféricos compatibles que tengamos conectados por puertos externos como USB, creando configuraciones en las que podemos sincronizar todas las luces conjuntamente.

Dependiendo del software podremos incluso crear patrones de luz en función de aspectos como la música en reproducción o la temperatura de la CPU



CONFIGURACIÓN RÁPIDA - Asus Aura Sync
(PC Box)

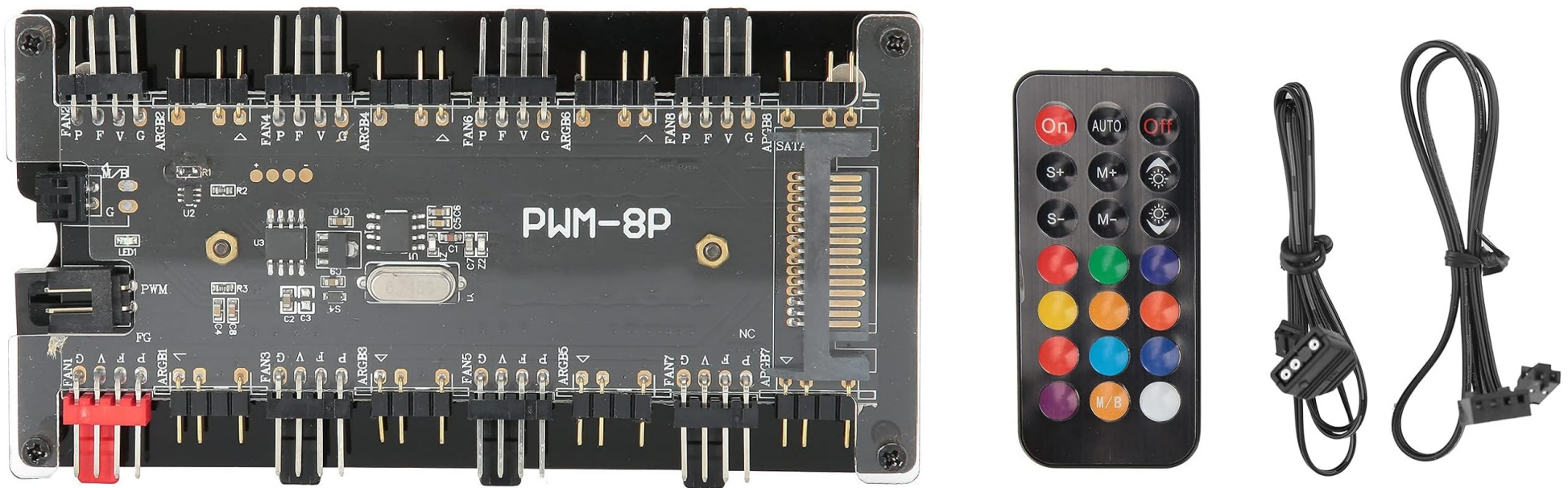
<https://www.youtube.com/watch?v=2zQMK9V9eNE>

Controladoras RGB y ARGB externas

Si no tenemos una placa con conectores RGB y ARGB tenemos la opción de adquirir una controladora independiente.

Es habitual encontrar controladoras de este tipo que además de las luces ARGB y/o RGB nos permiten conectar ventiladores adicionales.

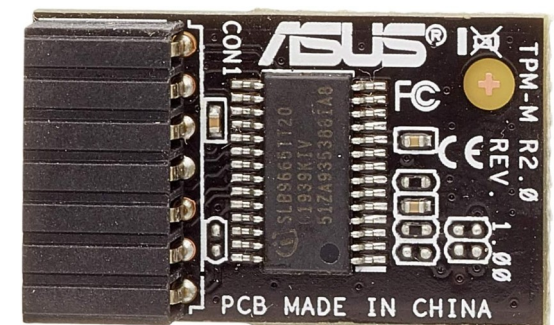
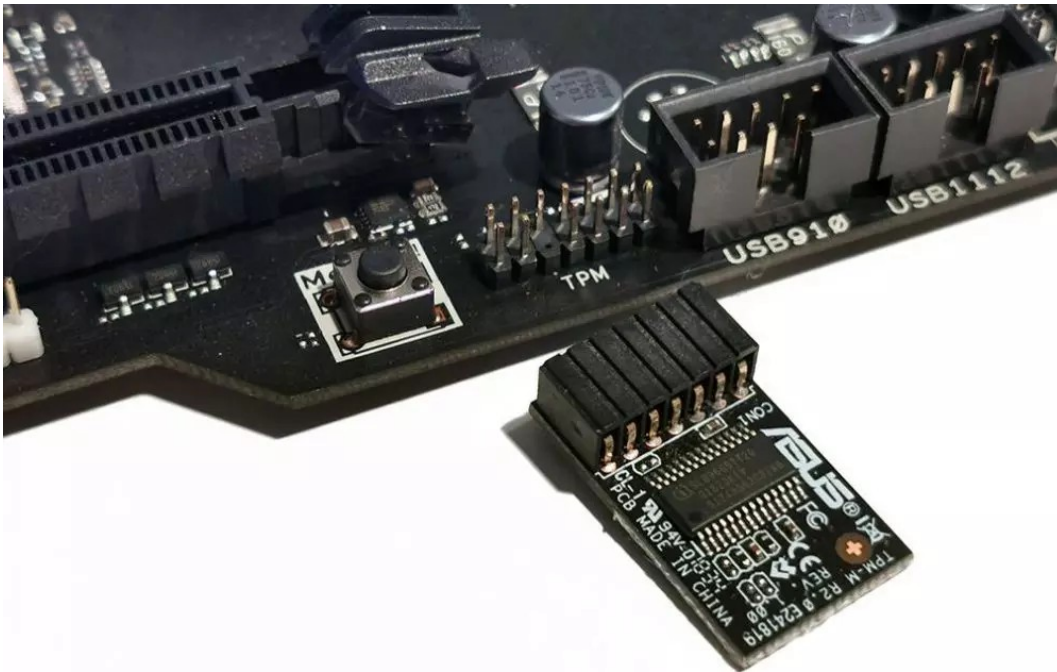
En estos casos el control de la iluminación no lo podremos hacer con software, pero algunas proporcionan mandos a distancia simples con los que poder configurar su comportamiento.



Controlador y HUB ARGB y PWM -[Enlace amazon](#)

Conector TPM (Trusted Platform Module)

- El conector TPM sirve para conectar a la placa un chip que servirá para el cifrado y almacenaje de las claves, certificados, passwords, ...
- Disponer de este chip **es un requisito para la instalación de Windows 11**, aunque muchas placas ya integran el conector desde hace varios años.
- Si tenemos un conector TPM en nuestra placa tendremos que adquirir aparte el chip TPM



ASUS TPM 90MC03W0-M0XBN1

Tarea: Montaje de placa en caja I

Vamos a hacer un montaje del ordenador conectando todos los cables del panel y puertos frontales.

Antes de empezar:

- En el manual si la placa soporta audio AC'97, HD Audio o ambos, y localiza el conector.
- En el manual la versión de USB que soportan los conectores internos
- Selecciona una caja lo suficientemente grande para tu placa. Si es posible trata de utilizar una caja que se lo más grande posible para disponer de más espacio para trabajar con ella.
- Localiza el backplate de la placa para colocarlo antes de atornillarla
- Que tienes una fuente de alimentación y que esta sirve para tu placa
- Que la caja tiene todos los cables del panel frontal para conectarlos en la placa

Realiza el montaje tal que:

- Instalas un disco duro y lector óptico PATA en una configuración óptima
- Conectas todos los botones y leds del panel frontal
- Conectas el altavoz interno de la caja
- Conecta los jacks de audio frontales a la placa.
- Conecta los puertos USB frontales a la placa
- Conecta una bahía adicional de puertos USB en la parte trasera de la caja.
- Añade un módulo de memoria adicional asegurándote que lo colocas en el slot necesario para aprovecharte del dual channel si tu placa lo soporta
- Instala un ventilador adicional de caja

Tarea: Montaje de placa en caja II

Pruebas finales:

- El altavoz da un único pitido como señal de que las comprobaciones de arranque iniciales finalizan correctamente. Si no hay pitido o escuchas una secuencia de pitidos distinta revisa la instalación
- Los botones de encendido y reset deben funcionar
- Los leds de estado de Power y HDD deben tener el compartamiento esperado
- Puedes arrancar con una Live CD
- Desde dentro de la Live CD verifica:
 - Que los puertos USB conectados internamente a la placa (frontales y traseros) funcionan
 - Que los conectores de audio frontales funcionan → Auriculares/altavoces y micrófono
- Lanza la instalación del Linux de la Live CD para dejar el ordenador listo con un sistema operativo recién instalado