

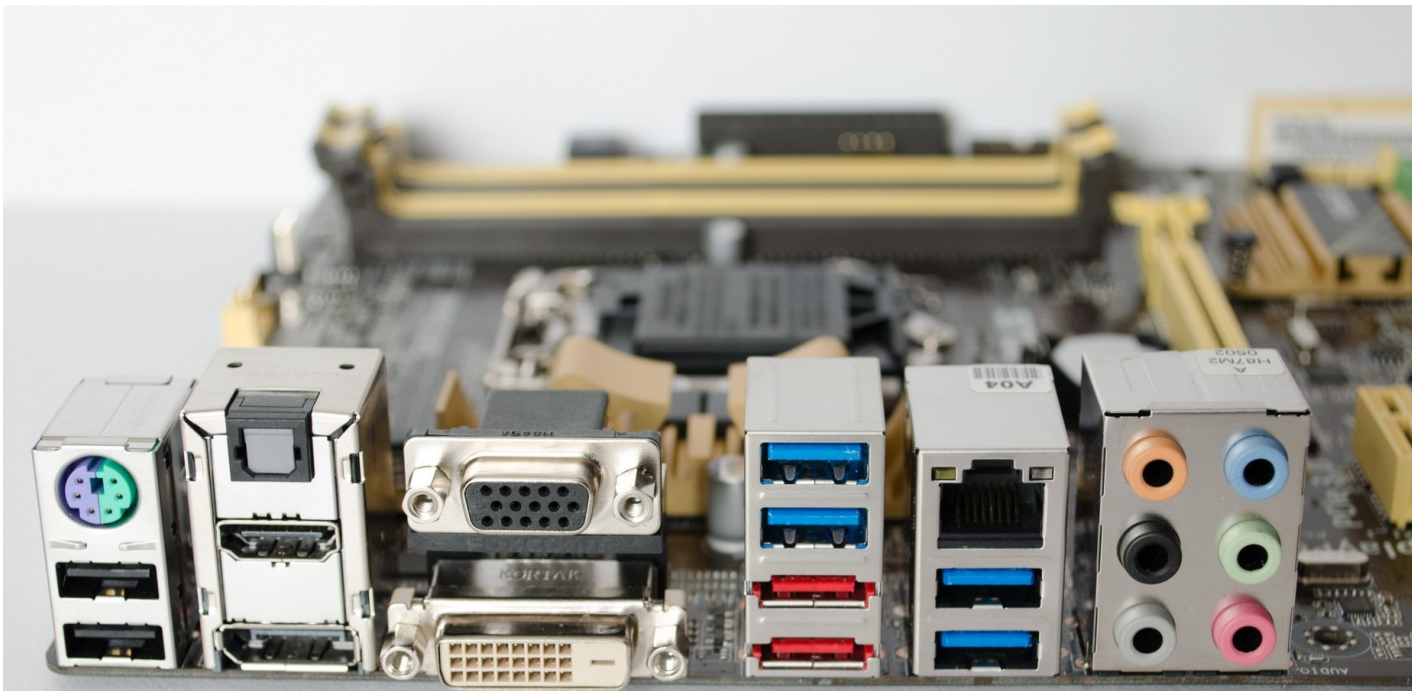
Contenidos

- USB (Universal Serial Bus)
- Thunderbolt
- Conectores de vídeo
 - VGA
 - DVI
 - HDMI
 - DisplayPort
- Conectores de audio
 - Jacks de audio
 - Conectores SPDIF
- PS/2
- RJ-45
- Pulsadores BIOS y conectores antena WiFi
- Adaptadores

Introducción

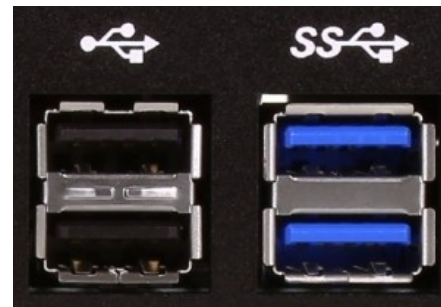
La conexión de periféricos de Entrada/Salida a un ordenador se realiza a través de conectores que encontraremos en el panel trasero de la placa base y en el frontal de la caja.

En esta unidad haremos un repaso a los principales conectores que nos podremos encontrar en un ordenador, sus características y los dispositivos que les podremos conectar



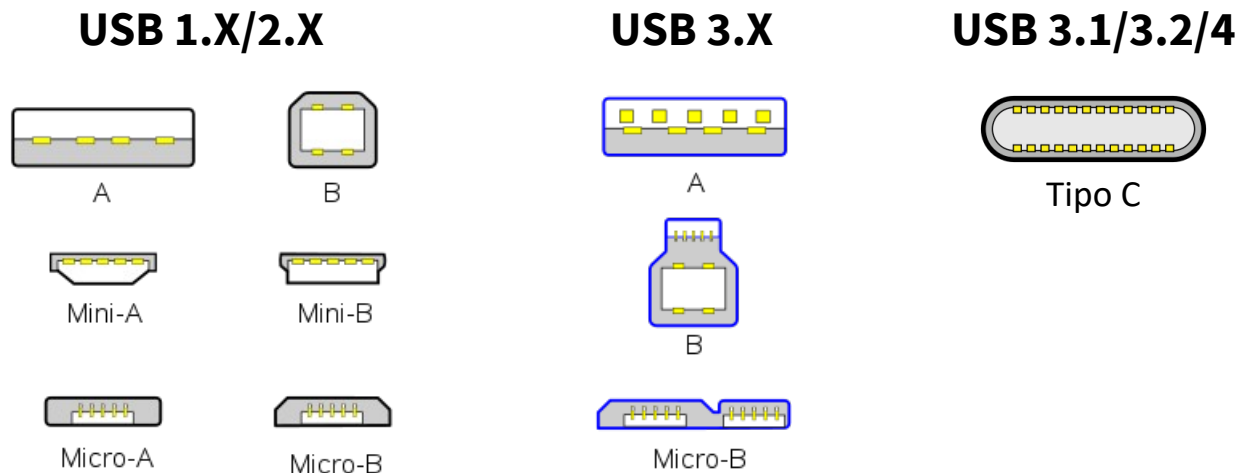
USB (Universal Serial Bus)

- USB (Universal Serial Bus) es un estándar abierto para el intercambio de datos y alimentación para múltiples tipos de dispositivos electrónicos.
- En este estándar se define tanto el protocolo de comunicación como el conector físico.
- Este estándar es mantenido y promovido por la **USB Implementers Forum (USB-IF)**, que fue fundada en 1995 por múltiples compañías del sector tecnológico (Compaq, DEC, IBM, Intel, Microsoft, ...)
- La denominación “Universal” viene de que en el momento de su lanzamiento (1996) su objetivo era proporcionar un conector estándar que sustituyera a los múltiples tipos que había en ese momento (Serie, paralelo, PS/2, ...)
- Actualmente es el puerto más utilizado para:
 - Conectar periféricos (Ratón, teclado, pendrives, impresoras, discos duros externos, ...)
 - Como conector de alimentación principalmente de dispositivos móviles (Smartphones, Tablets, Ordenadores portátiles), reemplazando muchos conectores de alimentación más tradicionales.






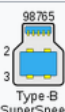








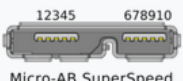







Versiones de USB y sus conectores

- USB a lo largo de los años ha sufrido varias revisiones que han supuesto cambios como:
 - La creación de nuevas **formas del conector** y los pines internos de los que está formado (Conectores A, B y C con variantes mini y micro para A y B)
 - El **protocolo de comunicación y las velocidades de transferencia** (USB 1.x, 2.x, 3.x y 4.x)
- De todos los tipos de conectores la tendencia en las últimas versiones es que estas se implementen únicamente en el conector USB de tipo C: más pequeño, reversible y posibilidad de utilizar múltiples canales
- Entre dispositivo externo USB y ordenador veremos que:
 - El conector del dispositivo externo USB es macho y el conector del ordenador hembra. Estos tienen que ser del mismo tipo, aunque podremos utilizar adaptadores.
 - Cada uno de ellos soportará una versión de USB máxima
- Por lo general cada versión de USB es retrocompatible con las anteriores, pero siempre se trabajará a la velocidad mas lenta máxima soportada por cualquiera de los dos



Versiones de USB y sus conectores

Standard		USB 1.0 1996	USB 1.1 1998	USB 2.0 2001	USB 2.0 Revised	USB 3.0 2008	USB 3.1 2013	USB 3.2 2017	USB4 2019	USB4 v2.0 2022
Max Speed	Marketing name (operation mode)	Low-Speed & Full-Speed		High-Speed		SuperSpeed USB 5Gbps, original: SuperSpeed (Gen 1)	SuperSpeed USB 10Gbps, original: SuperSpeed+ (Gen 2)	SuperSpeed USB 20Gbps (USB 3.2 Gen 2×2)	USB4 40Gbps (USB4 Gen 3×2)	USB4 80Gbps (USB4 Gen 4)
	Signaling rate	1.5 Mbit/s & 12 Mbit/s		480 Mbit/s		5 Gbit/s	10 Gbit/s	20 Gbit/s	40 Gbit/s	80 Gbit/s
Connector	Standard-A							 [rem 1]		—
	Standard-B						 [rem 1]		—	
	Mini-A								—	
	Mini-AB [rem 3] [rem 4]		[rem 2]						—	
	Mini-B								—	
	Micro-A [rem 5]							 [rem 1]		—
	Micro-AB [rem 3] [rem 7]		[rem 2] [rem 6]					 [rem 1]		—
	Micro-B							 [rem 1]		—
Type-C (USB-C)		[rem 6]								

<https://en.wikipedia.org/wiki/USB>

Versiones USB de la 1 a la 3

Nombre comercial	Especificación	Evolución nombre especificación	Número de canales	Velocidad	Lanzamiento
Low Speed	USB 1.0	USB 1.0	1	1.5 Mbps	Enero 1996
Full Speed	USB 1.1	USB 1.1	1	12 Mbps	Agosto 1998
Hi-Speed	USB 2.0	USB 2.0	1	480 Mbps	Abril 2000
SuperSpeed USB 5Gbps	USB 3.2 Gen 1x1	USB 3.0 USB 3.1 Gen 1	1	5 Gbps	Noviembre 2008
SuperSpeed+ USB 10Gbps	USB 3.2 Gen 1x2	USB 3.1 Gen 2	2	10 Gbps	Julio 2013
SuperSpeed+ USB 10Gbps	USB 3.2 Gen 2x1	USB 3.2 Gen 1	1	10 Gbps	Agosto 2017
SuperSpeed++ USB 20Gbps	USB 3.2 Gen 2x2	USB 3.2 Gen 2	2	20 Gbit/s	

- Uno de los problemas de USB son los múltiples cambios en la nomenclatura de su especificación a partir de la versión 3.
- Con la versión 3.1 gen 2 es posible utilizar **dos canales de transmisión**, sólo si utilizamos un puerto del tipo USB C.
- Inicialmente si se utilizaba un único canal o dos se indicaba con Gen 1 o Gen 2 respectivamente, pero esto se cambió con la última, pero ahora esto se indica con x1 y x2.
- Más información:
 - <https://www.kingston.com/es/usb-flash-drives/usb-30>
 - <https://www.kingston.com/es/blog/personal-storage/usb-3-2-gen2x2>

Revisión de nombre comercial de cada versión

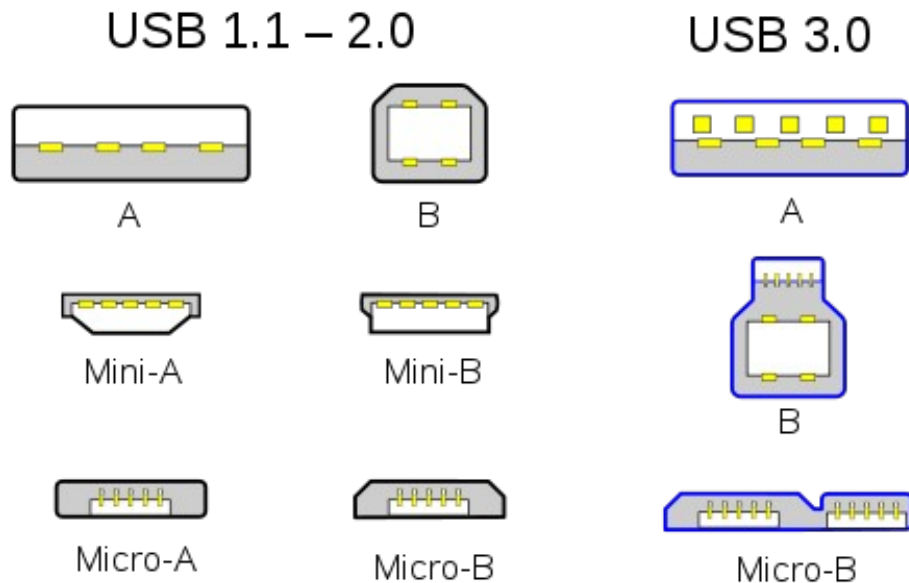
A partir de la versión 3 nos encontramos con que la nomenclatura comercial empleada para las versiones provocaba bastantes confusiones.

Es por eso que USB-IF en septiembre de 2022 opta por revisar esta nomenclatura por otra que hace referencia explícita a la velocidad, con la forma “USB xGbps”, siendo x la velocidad en Gbps:

Specifications / Marketing names	Previous	CERTIFIED USB		CERTIFIED USB 5Gbps	CERTIFIED USB 10Gbps	CERTIFIED USB 20Gbps	CERTIFIED USB 40Gbps	CERTIFIED USB 80Gbps
	Newer*	CERTIFIED USB		USB 5Gbps	USB 10Gbps	USB 20Gbps	USB 20Gbps	USB 40Gbps
Maximum transfer rate	USB 1.0	USB 2.0	USB 3.0 USB 3.1 Gen 1 USB 3.2 Gen 1	USB 3.1 USB 3.1 Gen 2 USB 3.2 Gen 2	USB 3.2 USB 3.2 Gen 2x2	USB4® 20Gbps	USB4® 40Gbps	USB4® Version 2.0
	USB 1.0 (no change)	USB 2.0 (no change)	USB 5Gbps	USB 10Gbps	USB 20Gbps	USB 20Gbps	USB 40Gbps	USB 80Gbps
	12 Mb/s	480 Mb/s	5 Gb/s	10 Gb/s	20 Gb/s	20 Gb/s	40 Gb/s	80 Gb/s

Conectores USB tipos A y B

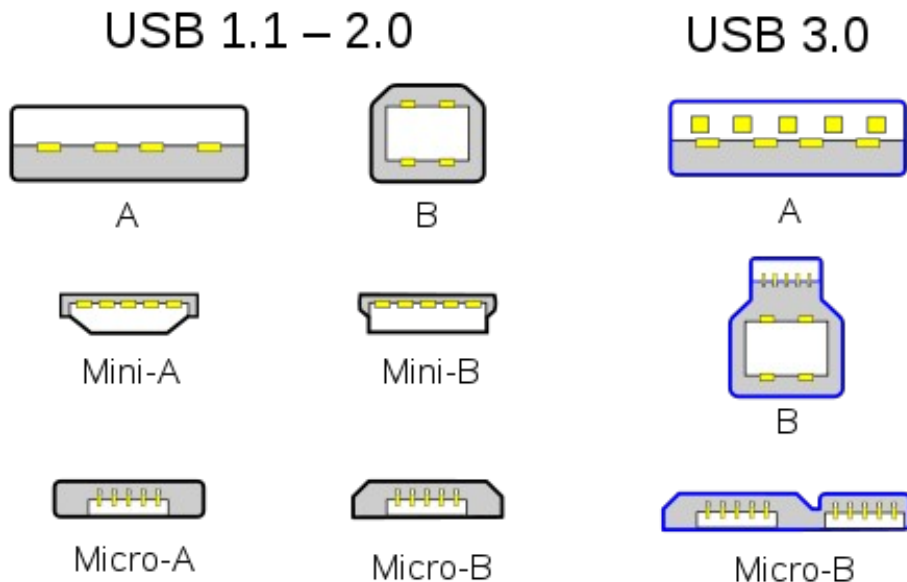
- Para cada tipo de conector USB tendremos **un conector macho y uno hembra**.
- Internamente los conectores USB hasta 2.0 tenían 4 pines, pero a partir de 3.0 (USB 3.2 Gen 1x1) pasaron a tener 9 pines.
- Sean de tipo A o B independientemente de la forma del conector todos disponen de esta misma cantidad de pines



	A	B	B USB 3.0	C
TYPE	 TYPE A	 TYPE B	 TYPE B USB 3.0	 TYPE C
TYPE MINI	 TYPE MINI-A	 TYPE MINI-B		
TYPE MICRO	 TYPE MICRO-A	 TYPE MICRO-B	 TYPE MICRO-B USB 3.0	

Conectores USB tipos A y B

- A pesar de pasar de 4 pines de los USB 1.x/2.0 a los 9 pines de los USB 3.x son compatibles ya que en ambos se mantiene la disposición de los 4 pines originales. En caso de combinar 1.x/2.0 y 3.x trabajaremos a 1.x/2.0
- USB utiliza la técnica de **señal diferencial** para la transmisión de los datos, que se caracteriza por dividir la señal en dos cables (+ y -) con el fin de **reducir las interferencias electromagnéticas**. Ambos cables estarán sujetos a las mismas interferencias por lo que la señal en el destino se reconstruye haciendo una diferencia entre estas ($S = D+ - D-$). De esta forma se eliminan las interferencias (<https://jamesfisher.com/2017/01/08/usb-data-wires-differential-signaling>):
 - **USB 1.x/2.0** utiliza sólo **dos pines/cables (D+ y D-)**, que se utilizan tanto para la transmisión como para la recepción pero sólo puede hacer una de estas al mismo tiempo, por lo que es **Half duplex**
 - **A partir de USB 3.0** tenemos un par para la transmisión (**SSTX+ y SSTX-**) y otros par para la recepción (**SSRX+ y SSRX-**), por lo que puede enviar y recibir datos a la vez, por lo que es **Full duplex**
- Los puertos USB además reservan dos pines para proporcionar un voltaje de 5V (VBUS) y un pin de tierra (GND), que sirven para proporcionar la corriente necesaria para hacer funcionar periféricos de baja potencia



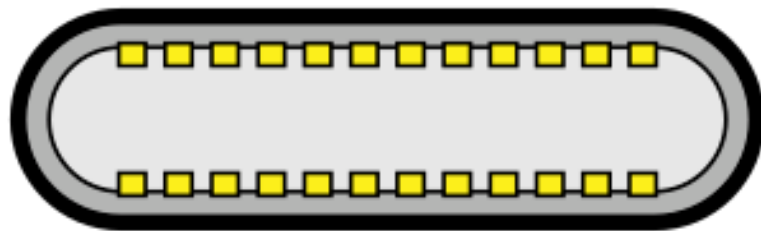
1	VBUS (+5 V)	Red
2	D-	White
3	D+	Green
4	GND	Black
5	StdA_SSRX-	Blue
6	StdA_SSRX+	Yellow
7	GND_DRAIN	GROUND
8	StdA_SSTX-	Purple
9	StdA_SSTX+	Orange
Shell	Shield	Connector Shell

USB-C pinout

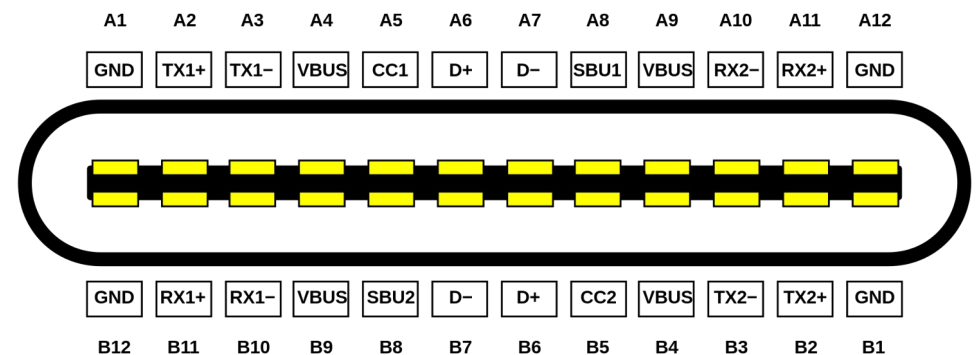
USB-C es la última evolución en la forma del conector USB y sus principales diferencias es que a diferencia de los otros **es reversible** y dispone de un total de **24 pines replicados**, en un canal A y otro B.

Tener los pines replicados permite el uso de dos canales para la transmisión de datos (x2), lo cual permite duplicar la velocidad de transferencia en las versiones de USB que lo soporten.

Este conector **sustituye a los conectores tipo A y B a partir de la versión 4 de USB**, aunque la compatibilidad con los anteriores seguirá siendo posible mediante el uso de adaptadores, ya que mantiene los pines hasta la versión 2.0 (D+ y D-) y los de la versión 3.0 (Rx+, Rx-, Tx+ y Tx-)



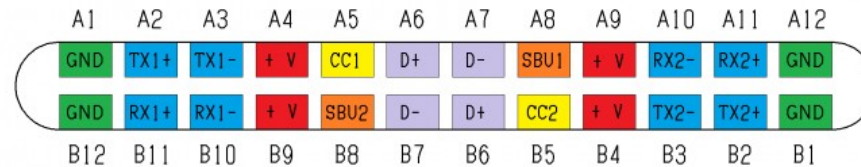
USB-C Macho



USB-C Hembra

USB-C pinout

USB Type-C Connector Pin Assign



■ USB3.1 Super speed+ 10Gbps ■ Secondary Bus
■ USB2.0 High speed 480Mbps ■ USB Power Delivery Communication

https://pinoutguide.com/Slots/usb-type-c_pinout.shtml

Type-C receptacle A pin layout

Pin	Name	Description
A1	GND	Ground return
A2	SSTXp1 ("TX1+")	SuperSpeed differential pair #1, transmit, positive
A3	SSTXn1 ("TX1-")	SuperSpeed differential pair #1, transmit, negative
A4	V _{BUS}	Bus power
A5	CC1	Configuration channel
A6	D+	USB 2.0 differential pair, position 1, positive
A7	D-	USB 2.0 differential pair, position 1, negative
A8	SBU1	Sideband use (SBU)
A9	V _{BUS}	Bus power
A10	SSRXn2 ("RX2-")	SuperSpeed differential pair #4, receive, negative
A11	SSRXp2 ("RX2+")	SuperSpeed differential pair #4, receive, positive
A12	GND	Ground return





Type-C receptacle B pin layout

Pin	Name	Description
B12	GND	Ground return
B11	SSRXp1 ("RX1+")	SuperSpeed differential pair #2, receive, positive
B10	SSRXn1 ("RX1-")	SuperSpeed differential pair #2, receive, negative
B9	V _{BUS}	Bus power
B8	SBU2	Sideband use (SBU)
B7	D-	USB 2.0 differential pair, position 2, negative ^[a]
B6	D+	USB 2.0 differential pair, position 2, positive ^[a]
B5	CC2	Configuration channel
B4	V _{BUS}	Bus power
B3	SSTXn2 ("TX2-")	SuperSpeed differential pair #3, transmit, negative
B2	SSTXp2 ("TX2+")	SuperSpeed differential pair #3, transmit, positive
B1	GND	Ground return

<https://en.wikipedia.org/wiki/USB-C>

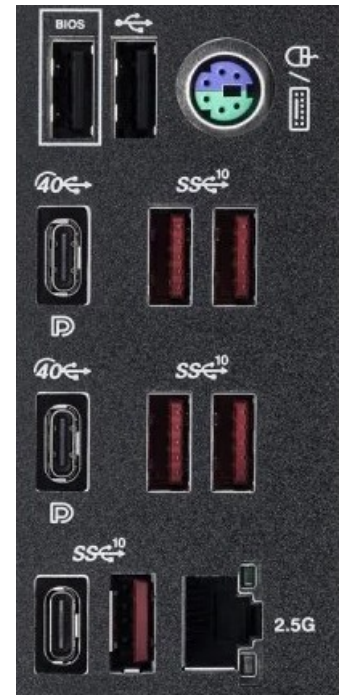
Usos e identificación de versión USB. Logos

- Será habitual tener múltiples puertos USB de distinta versión:
 - Los puertos más rápidos → para conectar pendrives y discos duros
 - Los más lentos → para periféricos como ratones, teclados e impresoras
- Para identificarlos podemos examinar los logos sobre el conector y si aún tenemos dudas consultar el manual de la placa

Versión	Nombre comercial	Velocidad	Logo
USB 1.0 USB 1.1 USB 2.0	Low Speed Full Speed High Speed	1,5 Mbps 12 Mbps 480 Mbps	
USB 3.2 1x1	SuperSpeed USB 5Gbps	5 Gbps	
USB 3.2 1x2	SuperSpeed+ USB 10Gbps	10 Gbps	
USB 3.2 2x1	SuperSpeed++ USB 20Gbps	10 Gbps	
USB 3.2 2x2	USB 40Gbps	20 Gbps	



MSI MAG Z690 TOMAHAWK WIFI DDR4









ASUS ROG CROSSHAIR X670E GENE

Usos e identificación de versión USB. Colores

Podemos distinguir la versión de USB de un conector por el color utilizado en la parte plástica interna del conector.

En todo caso hay que tener la precaución de que **el color no forma parte de la especificación de USB** por lo que **no siempre se respeta esta codificación de color** y en ocasiones los fabricantes eligen los colores de acuerdo a razones de diseño.

	White	USB 1.0
	Black	USB 2.0
	Blue	USB 3.0
	Teal	USB 3.1
	Yellow	USB 3.2
	Red	



USB 4.0

Nombre comercial	Especificación	Número de Lanes	Velocidad efectiva	Lanzamiento	Logos
	USB 4 Gen 2x1	Single	10 Gbps	Agosto 2019	
USB 20Gbps	USB 4 Gen 2x2	Dual	20 Gbps		
	USB 4 Gen 3x1	Single	20 Gbps		
USB 40Gbps	USB 4 Gen 3x2	Dual	40 Gbps		
USB 80Gbps	USB 4 Gen 4	Dual (Symmetric)	80 Gbps	Septiembre 2022	
	USB 4 Gen 4	Dual (Asymmetric)	120 Gbps		

- La especificación USB 4.0 supone uno de los mayores saltos en las revisiones de USB **al basarse en el estándar Thunderbolt 3**, una tecnología propietaria de Intel que era difícil de encontrar hasta salvo en equipos de gama alta principalmente con CPUs Intel, pero caracterizado por su gran versatilidad.
- Además de estar basado en Thunderbolt, podremos encontrar puestos USB-C con especificación 4 que implementan Thunderbolt como modo alternativo, lo que ha extendido mucho la disponibilidad de este estándar en más equipos.
- Con USB 4 se utilizará en exclusiva el conector USB-C, dejando de lado el tipo A más tradicional
- Incorpora el **estándar USB Power Delivery (USB-PD)**, que ofrece múltiples ventajas frente a la carga con USB tradicional

USB Power delivery

El estándar **USB Power Delivery (USB-PD)**, que ofrece múltiples ventajas frente a la carga con USB tradicional:

- Convierte USB-C en un puerto que permite alimentar dispositivos de hasta un máximo de 240 W (depende de la implementación), cuando los USB 3.2 dan como mucho 7,5W (5V y 1,5A) o en el caso del original 3.0 4,5W.
- Aspira a convertirse en un estándar de carga rápida, en contraposición con los mecanismos específicos de cada fabricante, pero su adopción dependerá de cada fabricante. Con esto se busca que busca reducir entre otras cosas los desechos electrónicos al facilitar el reaprovechamiento de cargadores.
- Entre dispositivo a alimentar y cargador hay un intercambio de información que permite entre otras cosas ajustar el voltaje y amperaje dinámicamente para con esto ajustar la potencia con la que se realiza la carga. En las cargas por USB anteriores el voltaje estaba fijado a 5V, lo cual hace que para obtener más potencia (W) en la carga sólo era posible aumentar la corriente (A), lo cual requiere un cableado más grueso aparte de corrientes mayores que son más peligrosas.
- Para aprovechar este estándar lo tienen que tener cargador y dispositivo a alimentar.
- USB-IF propone logos con los que:
 - Certifica la potencia que son capaces de soportar los cables y dar los puertos y cargadores.
 - Poder identificar los puertos USB con soporte para USB-PD, ya que es posible que tengamos múltiples USB-C pero sólo uno tenga soporte USB-PD

Certified USB Logo Program

For certified solutions based upon the USB4™, USB Type-C® and/or USB Power Delivery Specifications

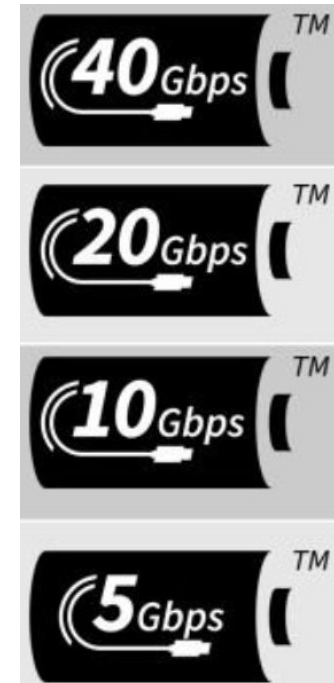
	Packaging Logo Examples	Cable/Port Logo Examples	Combined USB4™ Data/Watts Logo Examples
Certified USB4™ 40Gbps*			
Certified USB Type-C® 240W Cable*			
Certified USB 240W Charger		N/A	N/A

* Certified Logos available for USB Type-C® 60W Cables and USB4™ 20Gbps solutions.
 ** Only for use on Certified USB Type-C® Cables.

USB4™, USB Type-C® and USB-C® are trademarks of the USB Implementers Forum

USB Implementers Forum © 2021

<https://www.howtogeek.com/769888/what-is-usb-power-delivery-usb-pd/>



Modos alternos de USB-C





USB-C por lo general siempre implementará un protocolo USB en la versión que sea (USB 3 o 4), pero opcionalmente puede dedicar algunos de sus pines/cables para la transmisión de otros protocolos y estándares de transmisión que se llaman **modos alternos**.

Los más comunes son USB-C con modos alternos de Thunderbolt o Displayport, pero hay que tener en cuenta que no todos los USB-C tienen modos alternos y que en todo caso la implementación o no de estos y de que tipo dependerá del diseño del ordenador o la placa por el que opte el fabricante.

Si un puerto USB-C tiene modo alternativo o no lo podremos consultar en el manual de la placa o nuestro dispositivo, pero lo podremos identificar visualmente con los logos que acompañan al conector.

Los pines que se utilicen dependerán del estándar o del uso del USB-C, puedes consultar algunos de estos en el siguiente enlace: https://en.wikipedia.org/wiki/USB-C#USB-C_receptacle_pin_usage_in_different_modes

List of Alternate Mode partner specifications

Logo	Name	Date	Protocol	Status
	Thunderbolt Alternate Mode	Announced in June 2015 ^[33]	<p>USB-C is the native (and only) connector for Thunderbolt 3 and later</p> <p>Thunderbolt 3 (also carries 4× PCI Express 3.0, DisplayPort 1.2, DisplayPort 1.4, USB 3.1 Gen 2),^{[33][34][35][36]}</p> <p>Thunderbolt 4 (also carries 4× PCI Express 3.0, DisplayPort 2.0, USB4),</p> <p>Thunderbolt 5 (also carries 4× PCI Express 4.0, DisplayPort 2.1, USB4)</p>	Current
	DisplayPort Alternate Mode	Published in September 2014	DisplayPort 1.2, DisplayPort 1.4, ^{[37][38]} DisplayPort 2.0 ^[39]	Current
	Mobile High-Definition Link (MHL) Alternate Mode	Announced in November 2014 ^[40]	MHL 1.0, 2.0, 3.0 and superMHL 1.0 ^{[41][42][43][44]}	Current
	HDMI Alternate Mode	Announced in September 2016 ^[45]	HDMI 1.4b ^{[46][47][48][49]}	Not being updated
	VirtualLink Alternate Mode	Announced in July 2018 ^[50]	VirtualLink 1.0 ^[51]	Abandoned



https://en.wikipedia.org/wiki/USB-C#Alternate_Mode_partner_specifications

Thunderbolt



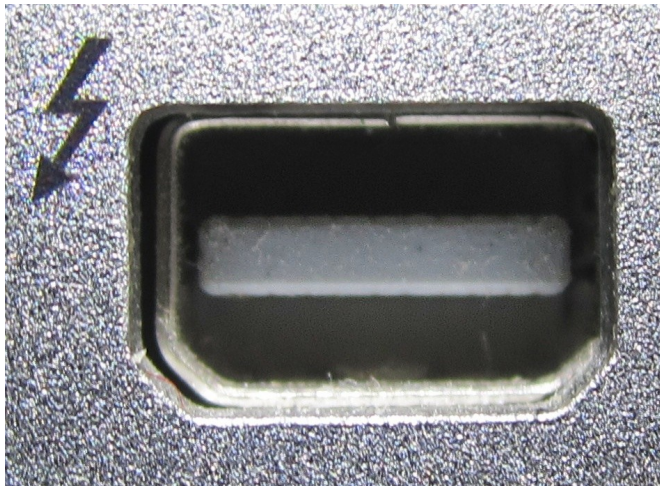
Thunderbolt

Thunderbolt es un **estándar de transmisión** de datos creado por Intel en colaboración con Apple en el año 2009 inicialmente diseñado para ser un conector óptico, aunque la implementación siempre la encontraremos con conectores metálicos.

Soporta los protocolos **PCI Express**, **Displayport**, **USB 3.1/4.0**, dependiendo de la versión, lo cual lo hace adecuado para la transmisión de datos, audio o vídeo.

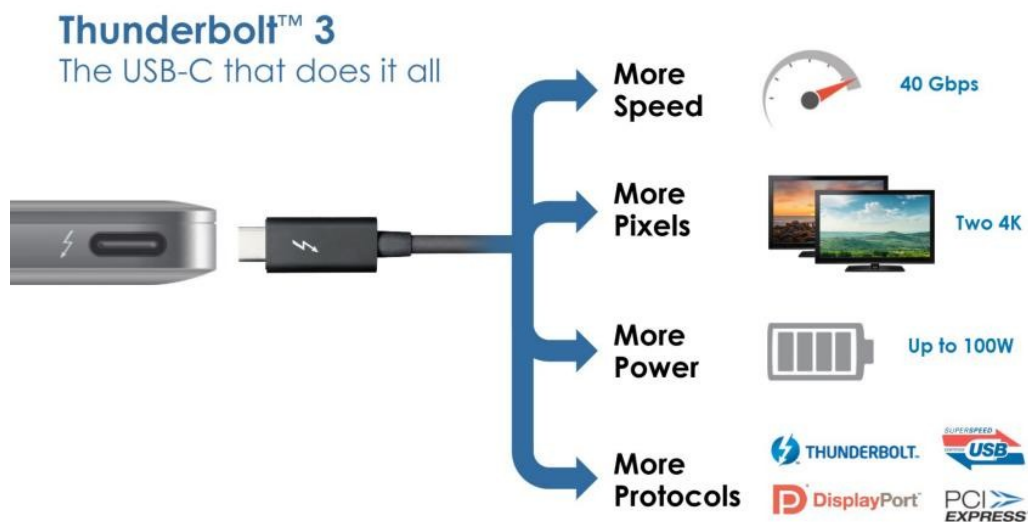
Podemos encontrar distintas versiones de Thunderbolt que emplean distintos tipos de conectores:

- Las **versiones 1 y 2** utilizaban un conector **mini displayport**, y soportaban velocidades máximas de **10 Gbps**
- La **versiones 3, 4 y 5** utilizan un **conector USB tipo C**, y es la forma en la que la que encontraremos en la actualidad.
 - Las versiones 3 y 4 soportan velocidades de hasta **40 Gbps**
 - La versión 5 soporta velocidades de hasta **80 Gbps**



Versatilidad del Thunderbolt

La multitud de estándares soportados por Thunderbolt lo convierte en un puerto muy versátil que combinado con una docking station nos permite extender ampliamente las opciones de conectores externos. Esto es especialmente útil en portátiles con una cantidad de puertos reducida



<https://www.thunderbolttechnology.net/blog/thunderbolt-3-usb-c-does-it-all>

Enlace amazon

Conectores de vídeo

VGA (Analógico)

VGA (Video Graphics Array) o DSUB

- Introducido en 1987 es un conector de 15 pines para la transmisión de **vídeo analógico** que hoy en día aún encontramos en la mayor parte de tarjetas gráficas y monitores
- Fue diseñado para los monitores de tubo clásicos analógicos pero se sigue utilizando en los monitores recientes digitales alcanzando una resolución máxima de **2048x1536 a 85Hz**



DVI (Digital)

DVI (Digital Visual Interface)

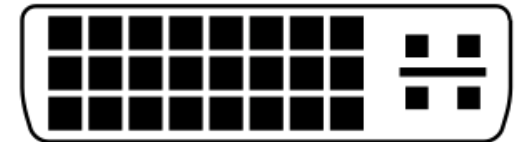
- Introducida en el año 1999 es un conector para la transmisión de **vídeo digital** que fue diseñado para mejorar la calidad en los monitores digitales
- Tenemos conectores DVI Single Link y Dual Link, permitiendo este último las más altas resoluciones (**2560x1600 a 60Hz**)
- También podemos encontrar conectores DVI que transmiten sólo vídeo analógico (DVI-A), que transmiten sólo vídeo digital (DVI-D) y que soportan transmisión en digital y analógico (DVI-I)
- Los DVI-D y DVI-I además se pueden combinar tanto con single como con dual link
- Actualmente ha quedado desplazado por los puertos HDMI y DisplayPort



FEMALE LAYOUT



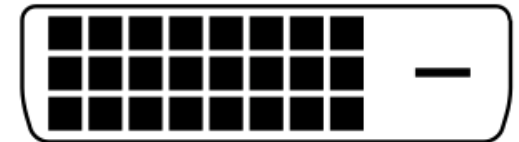
DVI-I (Single Link)



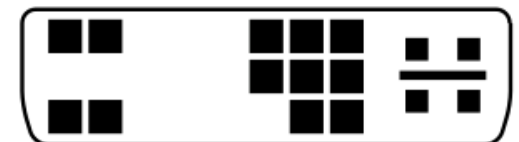
DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)



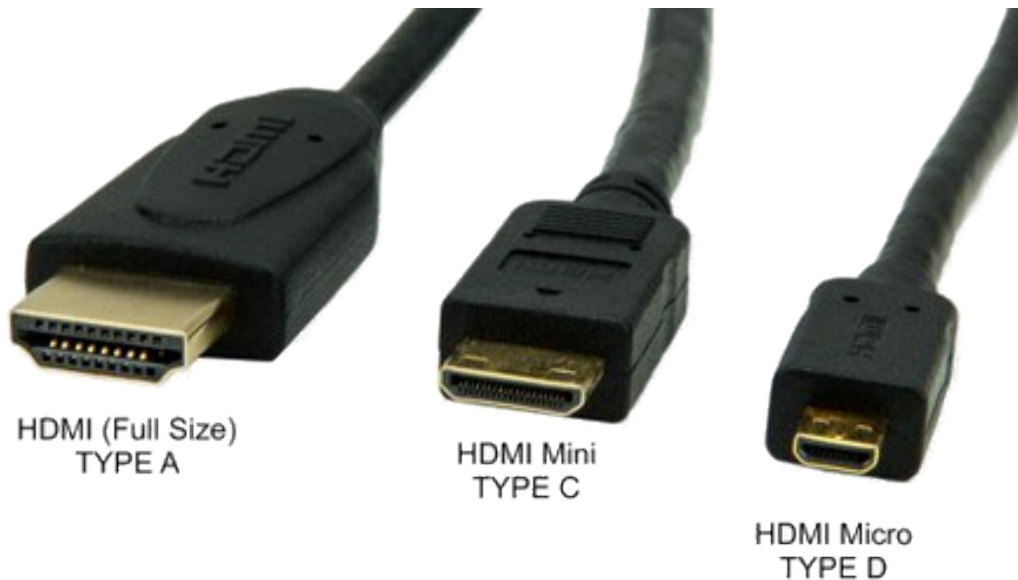
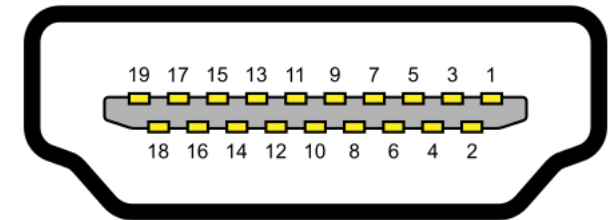
DVI-A

HDMI (Digital)

HDMI (High Definition Multimedia Interface)

- Conector para la transmisión de **audio y vídeo digital** introducido en el año 2002 que se utiliza para conectar el monitor a un ordenador aunque es un conector muy extendido en múltiples dispositivos (Sintonizadores, reproductores, videoconsolas, ...)
- En su versión 1.0 ya proporcionaba resoluciones **FullHD (1920x1080) a 60Hz**
- En su última **versión 2.1** es capaz de dar resoluciones **4k (3840x2160) a 120Hz** y **8K (7680x4320) a 60Hz**
- Dispone de varios tamaños para ajustarse a dispositivos pequeños como es el caso de algunas tablets que incluyen puertos Micro HDMI

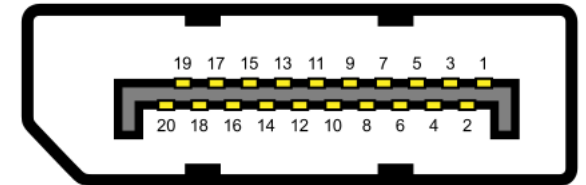
HDMI™



DisplayPort (Digital)

DisplayPort

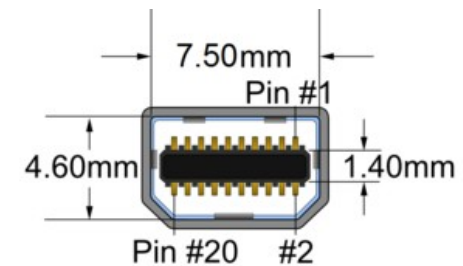
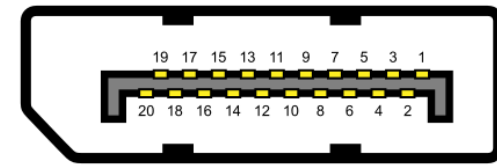
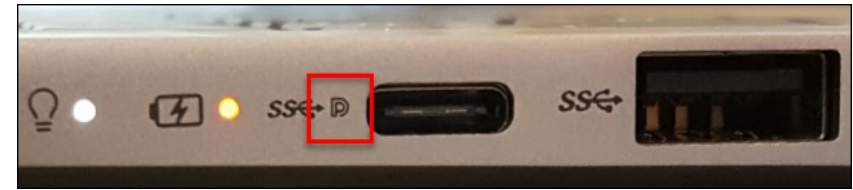
- Conector para la transmisión de **audio y vídeo digital** introducido en el año 2007
- DisplayPort en su versión 2.0 es un conector mucho más versátil en características que HDMI, siendo capaz de dar:
 - 2 pantallas 4K a 144 Hz.
 - 2 pantallas 8K a 120 Hz con HDR DSC.
 - 3 pantallas 4K a 90 Hz con HDR sin comprimir.
 - 3 pantallas 10K a 60 Hz.
- No es tan popular como el HDMI, que podemos encontrar en casi cualquier dispositivo, y es lo habitual es encontrarlo mayormente en ordenadores



DisplayPort

Dispone de dos tamaños el **DisplayPort** y el **mini DisplayPort**.

Recordamos que también los podemos encontrar en un **modo alternativo del USB-C**, lo que lo hace idóneo para dispositivos de reducido tamaño que necesiten una salida de vídeo.



Conectores de audio

Conectores de audio

Por lo general las placas base disponen conectores tipo jack para la transmisión de **audio analógico** conectando dispositivos de audio (altavoces, micrófono u otros dispositivos de audio). Estos tienen un color asignado según su uso.

- **Como mínimo en un ordenador de sobremesa** tendremos **azul** (Line-in para conectar reproductores de audio al ordenador), **verde** (altavoces estéreo) y **rosa** (micrófono)
- Opcionalmente encontraremos conectores naranja, negro y gris si nuestra placa o nuestra tarjeta soporta **sonido envolvente** (Surround), lo cual supondrá un conector adicional por cada elemento del sonido envolvente que incluya



<i>Port</i>	<i>2-Channel</i>	<i>4-Channel</i>	<i>6-Channel</i>	<i>8-Channel</i>
Blue	Line In	Line In	Line In	Line In
Lime	Line Out	Front Speakers	Front Speakers	Front Speakers
Pink	Mic In	Mic In	Mic In	Mic In
Orange			Center/Subwoofer	Center/Subwoofer
Black		Rear Speakers	Rear Speakers	Rear Speakers
Grey				Side Speakers

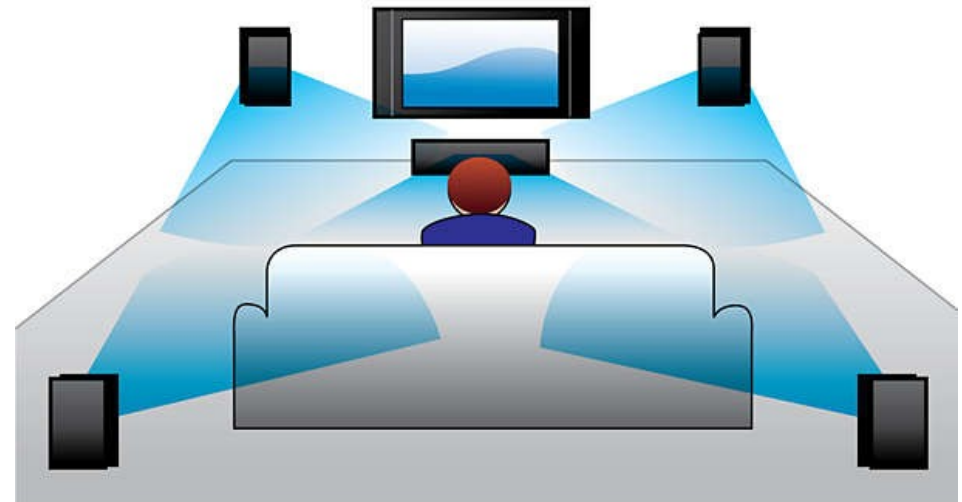
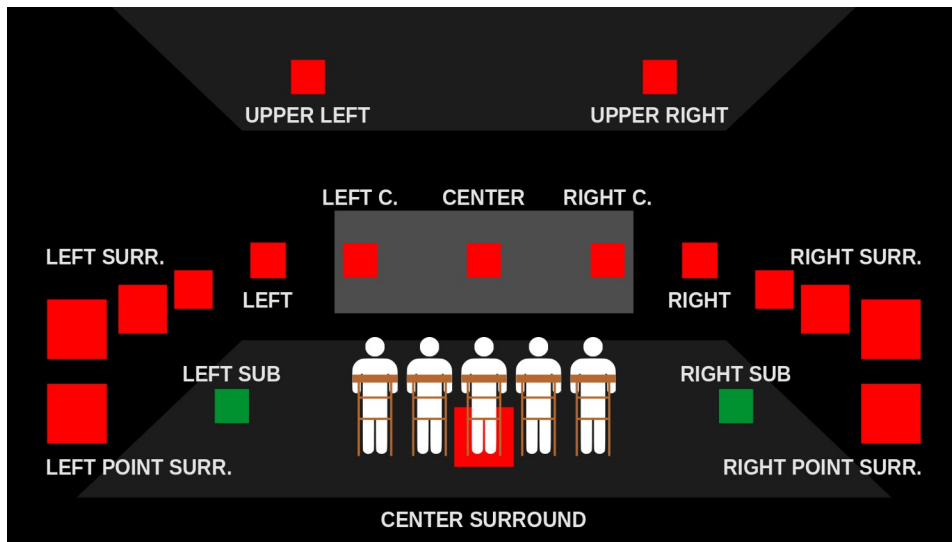
Sonido envolvente

El sonido envolvente (Surround sound) es una técnica con la que se intenta enriquecer la calidad del audio incorporando altavoces adicionales alrededor del oyente proporcionando un sonido de 360° aplicando efectos que aprovechan esta distribución.

Es una mejora con respecto al tradicional sonido estéreo compuesto por un canal derecho y otro izquierdo que tendremos delante del oyente.

El sonido envolvente era un elemento típico de los cines que se fue incorporando al ámbito doméstico con los reproductores de DVD (Home Theater) y en ordenadores con la aparición de tarjetas de sonido que lo soportaban.

El número de altavoces puede variar y se suele expresar en la forma N.1, siendo N el número de altavoces y el 1 un altavoz llamado subwoofer especialmente diseñado para los sonidos graves.



Periféricos de audio



Logitech Z213 Multimedia Speakers 2.1
(2 altavoces y 1 subwoofer)



Logitech Multimedia Speaker Z200 Negro
(Estéreo → 2 altavoces)



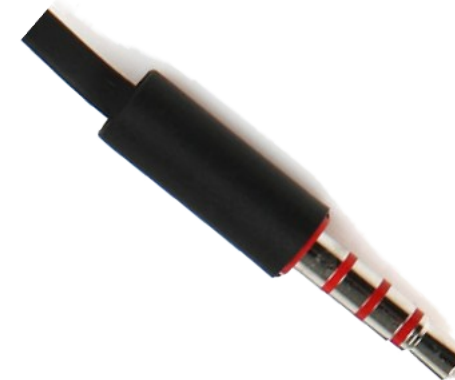
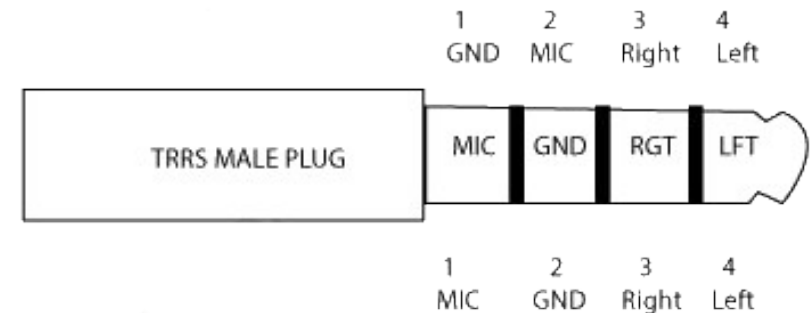
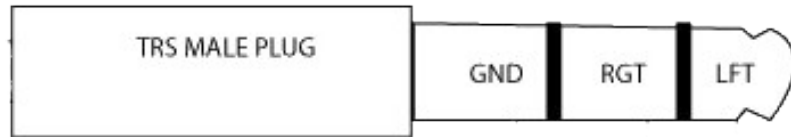
Creative Inspire T6300 5.1
(5 altavoces y 1 subwoofer)

Diferencias entre conectores jack macho de 2, 3 y 4 pines

Los conectores de audio podemos clasificarlos según su número de pines:

- 2 pines: Suelen ser los de sonido mono y micrófono, con un pin para tierra y otro para la señal.
- 3 pines: Suelen ser los de sonido estéreo (Micrófono o auriculares): Un pin de tierra, uno para el canal izquierdo y otro para el canal derecho
- 4 pines: Suelen combinar los dos anteriores.

En un conector hembra no veremos los pines, y tendremos que guiarnos por los colores y los logos, pero en un conector macho los podremos distinguir por el número de separadores de plástico (anillos negros):



Diferencias entre conectores jack macho

En un ordenador de sobremesa por lo general encontraremos conectores de audio y micrófono separados en el panel trasero pero en ordenadores portátiles, smartphones y tablets estos dos conectores se fusionan en uno para ahorrar espacio.

Si el logo del conector tiene unos auriculares con un micrófono en el medio sabremos que soporta auriculares con micrófono porque internamente tiene 4 pines en los que encajarán los del jack.

Aún así podremos conectar auriculares que no tengan micrófono y serán operativos igualmente pero sin la opción de capturar voz.

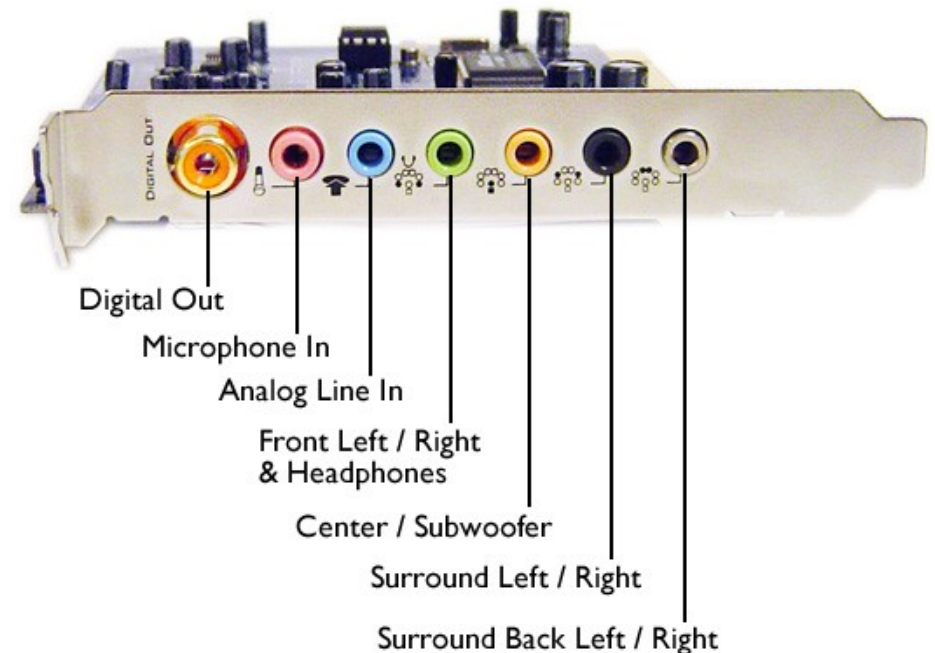
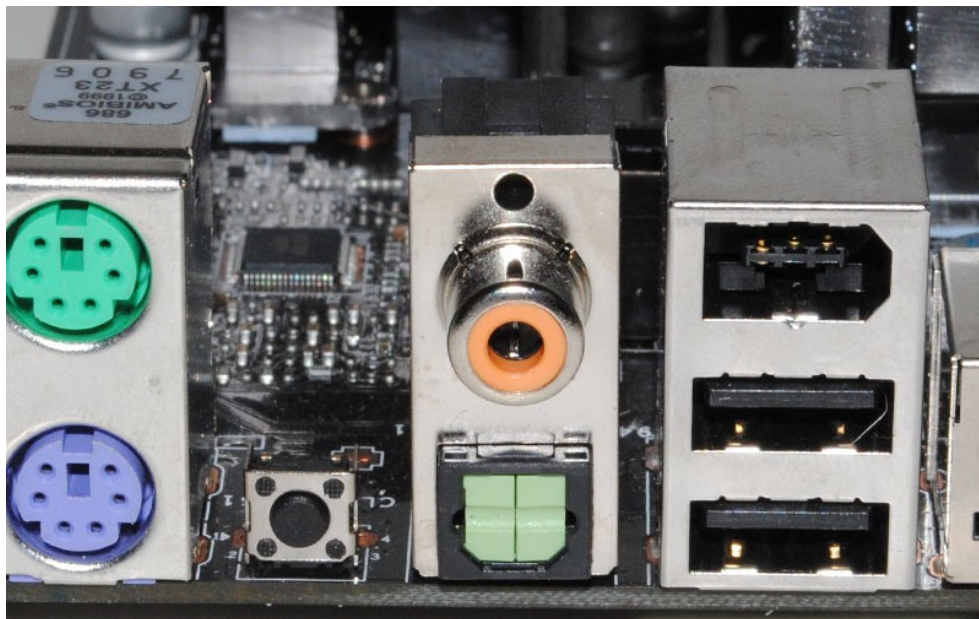


Conectores SPDIF

Junto con los conectores tipo jack podemos tener también **conectores SPDIF** que permiten **la transmisión de audio digital**. En un ordenador los utilizaremos para conectarlo a un equipo de sonido potente como un home theater

Los podemos encontrar en dos formatos:

- Coaxial (parecidos al RCA en color naranja)
- Óptico, que tienen una tapa que se abre al conectar un cable



Reasignación de conectores de audio

Algunas placas y tarjetas de sonido también soportan cambiar el uso que le damos a un conector, como por ejemplo cambiar el por defecto jack de micrófono para que se comporte como conector para un altavoz o subwoofer.

Este es el caso del sonido basado en el chip Realtek HD audio, que proporciona un software de configuración en el que para cada conector poder seleccionar el uso que le damos:

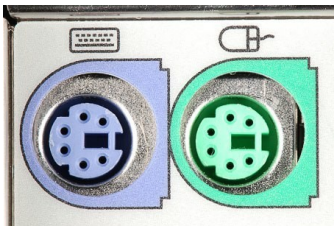


PS/2 o Mini-DIN

PS/2 es un conector introducido en 1987 que se utiliza exclusivamente para conectar teclados y ratones.

Originalmente teníamos dos conectores uno específico para el teclado en color morado y otro para el ratón en color verde pero en las placas actuales es más habitual tener uno solo combinando ambos colores.

Es un conector que ha sido desplazado con los conectores USB y cada vez es más habitual encontrarlo en placas recientes, aunque lo podremos encontrar en placas de gamas más bajas.

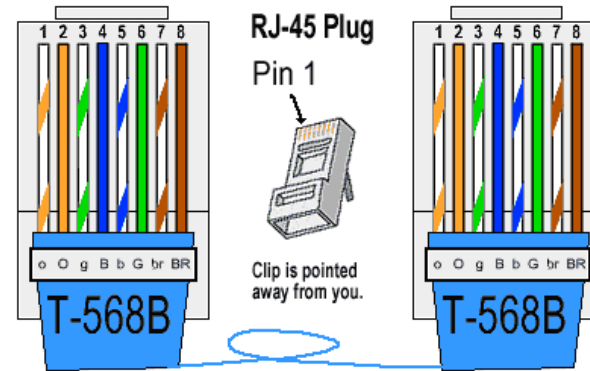


RJ-45

RJ-45 es la interfaz cableada más común para conectarse a redes de ordenadores.

Dispone de ocho pines que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado (UTP).

En nuestra placa nos interesará saber cual es la velocidad máxima que soporta, que hoy en día debería ser como mínimo 1 Gbps, aunque hoy en día será habitual encontrar puertos Ethernet a 2,5 Gbps o incluso 10 Gbps.



ASUS ROG MAXIMUS Z890 EXTREME

Pulsadores BIOS y conectores antena WiFi

Aunque no son conectores para periféricos en el panel trasero de una placa base también podemos encontrar:

▪ Pulsadores para la administración de la BIOS: En placas que

- **Clear CMOS:** Para borrar la configuración de la CMOS a los valores por defecto de una forma más directa sin necesidad de abrir la caja. Esto es útil cuando se están haciendo pruebas con distintas configuraciones de CMOS y nos encontramos con una no válida
- **Flash BIOS:**
 - Ponen la placa en modo de actualización de la BIOS. Se deberá descargar el archivo con la actualización previamente de la web del fabricante y copiar en un pendrive USB.
 - Algunos modelos incluso permiten la actualización sin CPU o memoria.
 - Veremos que estas placa disponen de un puerto USB etiquetado como BIOS o “Flash BIOS”, que será el que tendremos que utilizar para la actualización

▪ Conectores para la antena WiFi: Suelen ser dos con forma de rosca en los que atornillaremos una antena que suele venir con la placa y que mejorará la cobertura de la señal WiFi.



ASUS ROG STRIX X670E-F GAMING WIFI



MSI MAG Z790 TOMAHAWK MAX WIFI

Adaptadores

Adaptadores USB a todo

Tenemos adaptadores a USB para casi todos los conectores. Son especialmente útiles cuando queremos sacar provecho de periféricos con conectores más antiguos que no tengamos en nuestra placa (serie, PS/2, paralelo, ...).

En el caso de USB a jacks de audio o ethernet más que un adaptadores lo que estamos conectando son periféricos externos



Adaptadores a USB

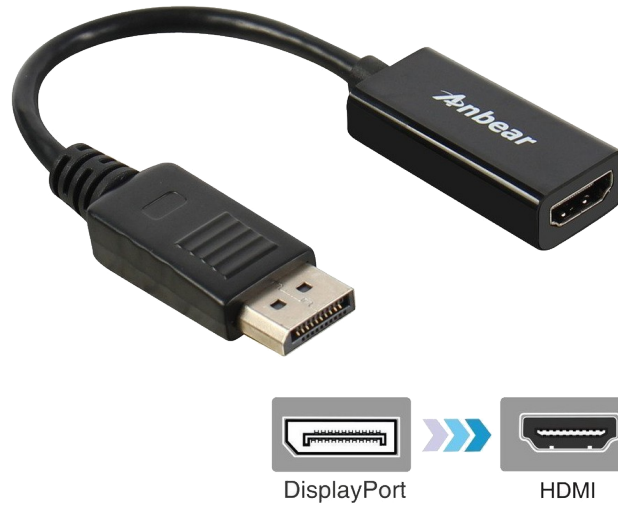
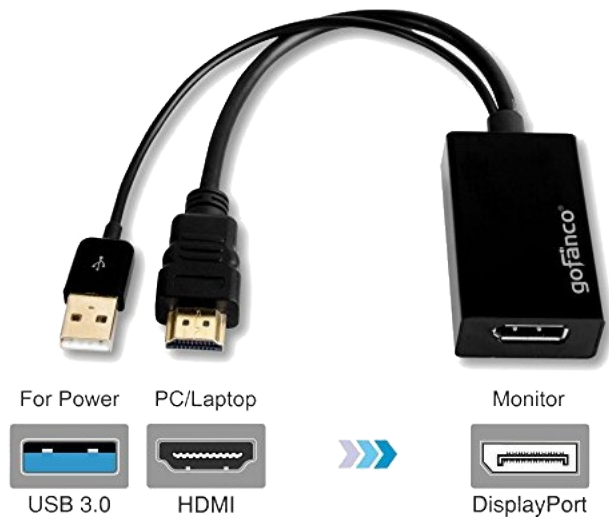
No tenemos la misma variedad para adaptar de otros puertos a USB. El más habitual en este caso es el adaptador de PS/2 a USB.

En este casos hay que tener en cuenta que **no podremos conectar al USB del adaptador cualquier dispositivo USB, sólo lo que sea compatible con el conector origen.** En el caso del adaptador PS/2 a USB no podremos conectar un pendrive o un disco duro USB, sólo podremos conectar ratones o teclados.



Adaptadores de vídeo

Para vídeo tenemos adaptadores para casi cualquier combinación. Algunos de estos adaptadores pueden no funcionar correctamente si no se les proporciona una alimentación adicional, para lo cual suelen incorporar tomas USB pero sólo para obtener corriente eléctrica con la que alimentar el circuito interno de conversión.

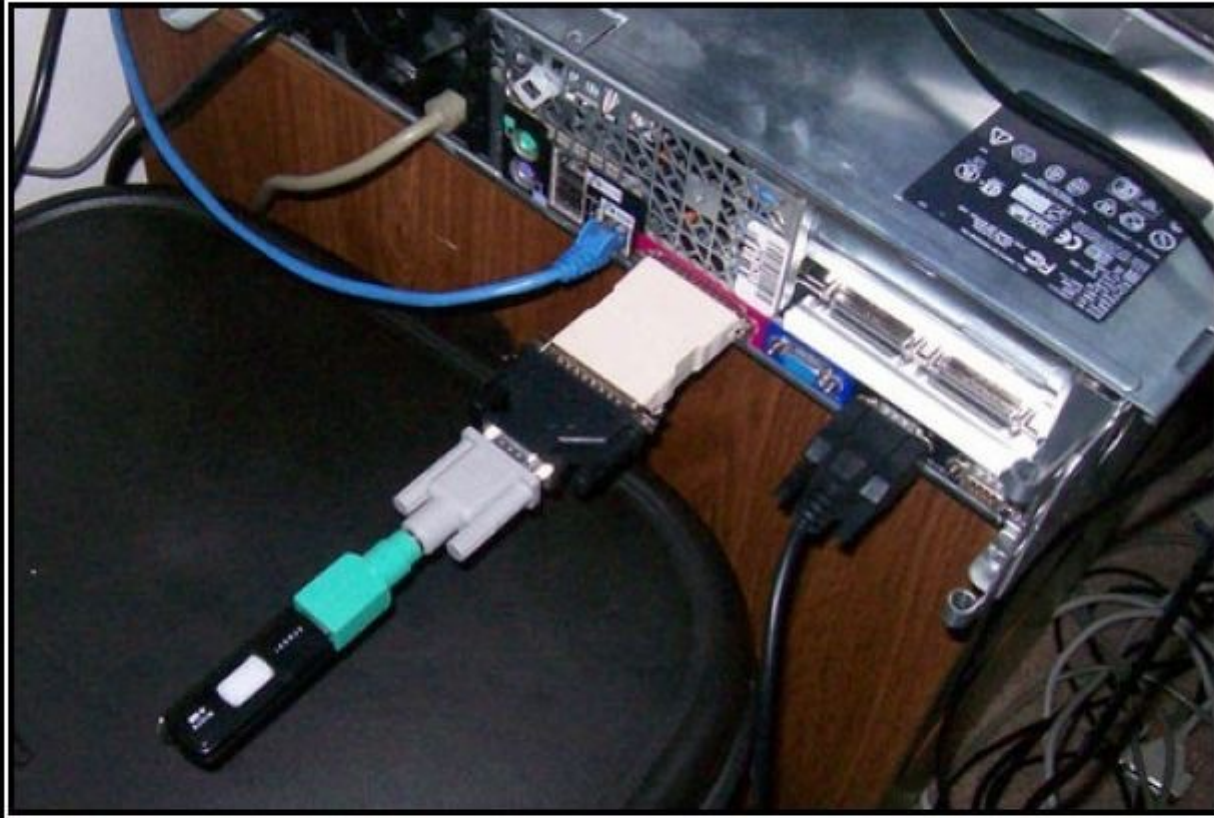


Convertor HDMI → VGA con alimentación con micro USB y salida de audio con mini jack



VGA → HDMI

No todas las combinaciones son funcionales



I WANT TO BELIEVE