

**I.E.S Alonso de Ercilla**

**CFGS Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma**

## **SISTEMAS INFORMÁTICOS**

# **UT1**

## **Fundamentos de los sistemas informáticos y las máquinas virtuales**

# **PARTE I**



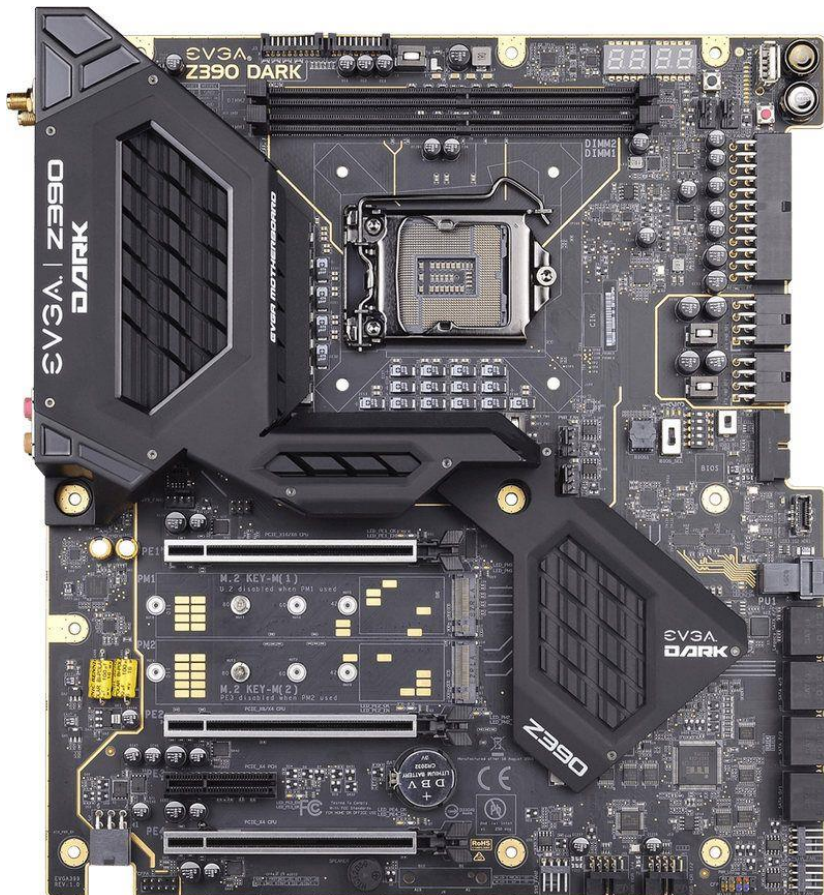
This work is licensed under the Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

## OBJETIVOS

- Aprender cuáles son y cómo actúan las unidades funcionales de un sistema informático.
- Conocer las funciones de los principales componentes físicos de un sistema informático.
- Reconocer los componentes físicos de un sistema informático y mecanismos de interconexión.
- Verificar el proceso de puesta en marcha de un equipo.
- Clasificar, instalar y configurar diferentes dispositivos periféricos.
- Conocer el concepto de máquina virtual y sus ventajas.
- Operar las máquinas respetando las normas de seguridad y las recomendaciones ergonómicas.

## PLACA BASE

**Es el circuito impreso principal de todo sistema informático, que conecta todos los componentes hardware (HW).**



**Estos componentes HW pueden estar:**  
**Integrados (soldados)**

- Chipset
- BIOS
- Wifi
- Tarjeta de sonido
- Etc.

**Conectados mediante:**

- Sockets (CPU)
- Slots (RAM)
- Buses de expansión (Tarjeta Gráfica)
- Conectores internos (Disco SSD)
- Conectores externos (Pendrive)
- Etc.

## PLACA BASE

Las placas base se rigen por factores de forma estandarizados a nivel mundial, que determinan las medidas y la disposición de sus componentes (conectores, buses de expansión,...) entre otros

### Factores de forma más utilizados

**ATX.** Es el más utilizado, presentando variantes como Micro-ATX o Mini-ATX dedicados a equipos menos potentes.

**Variantes ITX.** Placas base enfocadas a equipos de muy bajo consumo y reducidas dimensiones. Generalmente todos sus componentes vienen de forma integrada. Ejemplos: Mini-ITX, Nano-ITX y Pico-ITX.



EATX



ATX



micro-ATX



mini-ITX

## PLACA BASE

**Los factores de forma en servidores suelen ser diferentes de los utilizados en las placas base de ordenadores de escritorio convencionales, ya que deben de estar optimizadas para cumplir con requisitos específicos**

**ATX Extendido (E-ATX):** Si bien el factor de forma E-ATX es común en placas base de escritorio, también se utiliza en servidores de alta gama. Ofrece espacio adicional para características avanzadas y componentes adicionales.

**SSI CEB (Server System Infrastructure - Custom Extended ATX):** Este factor de forma es específico para servidores y es más grande que el ATX estándar. Proporciona espacio adicional para múltiples CPU, memoria y unidades de almacenamiento.

**SSI EEB (Server System Infrastructure - Extended Extended ATX):** Similar al SSI CEB, pero más grande. Se utiliza en servidores de alto rendimiento y torres de servidores.

## PLACA BASE



### Actividad propuesta UT1.1

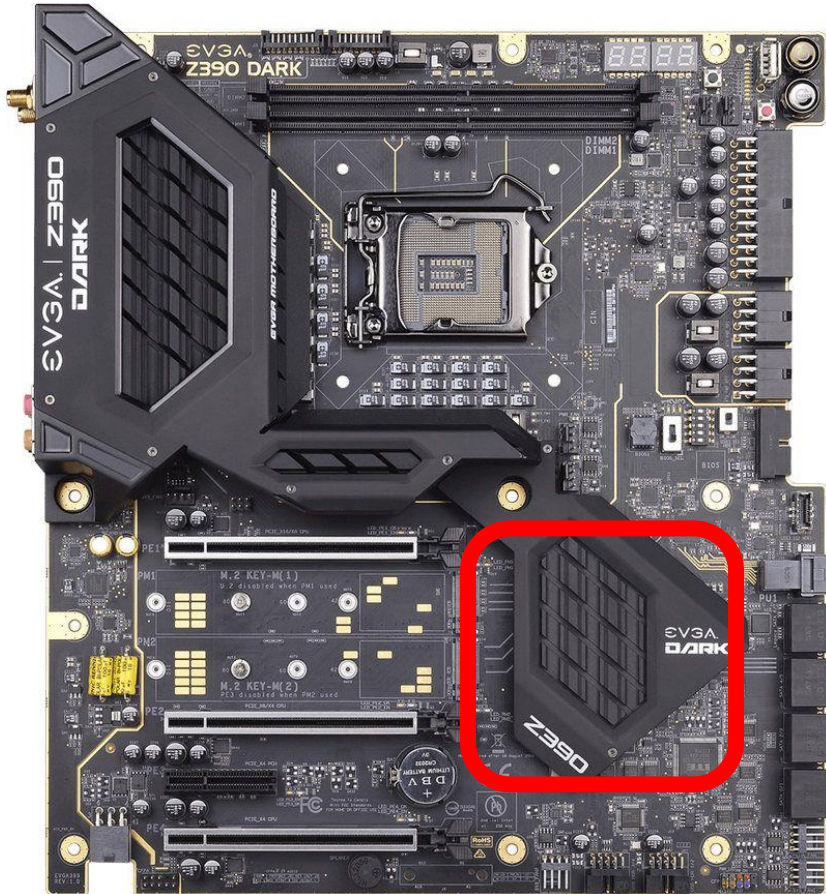
Busca en Internet placas base con factores de forma de los tipos: ATX, Micro-ATX, Mini-ITX, SSI CEB

Pon una imagen de cada una de ellas, indicando su nombre.

Analiza e indica las dimensiones y capacidad de expansión de cada placa.

**NOTA:** Lo que se pide es observar los conectores, slots, etc., para ver la diferencia entre placas con distintos factores, no se trata de copiar y pegar información de internet.





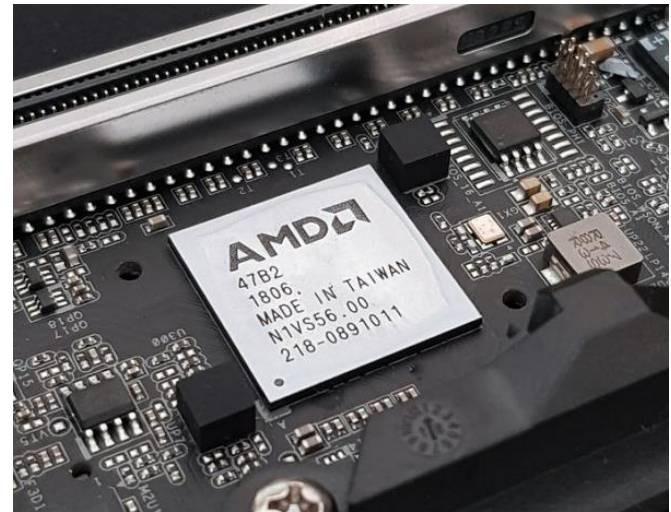
# CHIPSET

## CHIPSET

**Principal circuito integrado y encapsulado (microchip) en la placa base, cuya función principal es la de gestionar ciertos componentes en la placa base, dotándolos de sincronismo a través de diferentes buses.**

**Interviene en la mayoría de los procesos del sistema y determina:**

- **El procesador que se puede instalar.**
- **La memoria RAM.**
- **La cantidad de buses disponibles para ranuras de expansión.**
- **Puertos USB.**
- **La cantidad y tipos de conectores internos y externos.**
- **La capacidad de overclocking.**
- **Etc.**



*Chipset AMD 47B2  
(imagen sin disipador)*



## CHIPSET

**Las principales funciones de un chipset son:**

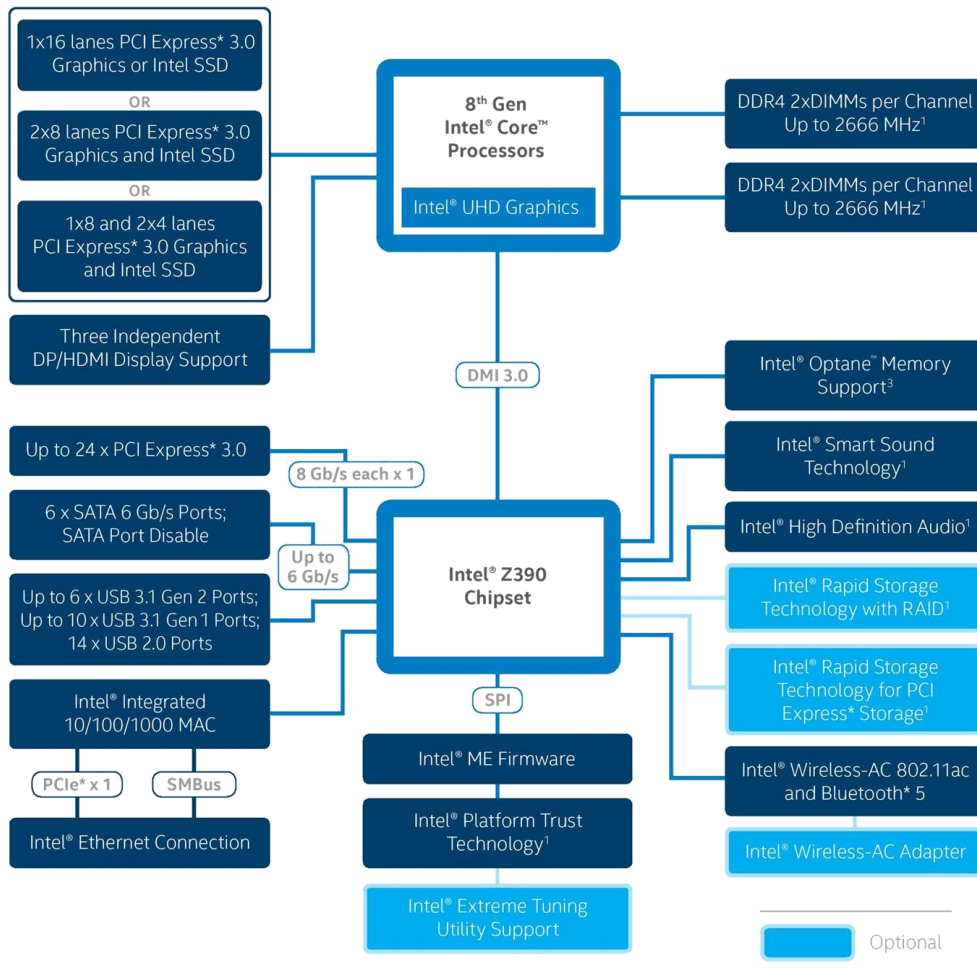
- **Coordinar la asociación entre los componentes de gran capacidad de transferencia de información o procesamiento, como el procesador, memoria o buses PCI Express.**
- **Actuar de concentrador de componentes de entrada y salida, así como de dispositivos de baja velocidad.**

**La ubicación del chipset puede variar según el diseño de la placa base, pero en las placas ATX, suele estar cerca del zócalo del procesador. Es común que el chipset tenga un disipador de calor debido a las tareas intensivas de procesamiento que realiza.**

**Antes de trabajar o adquirir una placa base, es importante acceder a la información del fabricante del chipset.**

# CHIPSET

## Diagrama de bloques Z390 INTEL



**Soporta hasta:**

- 6 puertos USB 3.1 Gen 2 (≈ 10Gb/s)
- 6 puertos SATA 3 (≈ 6Gb/s)
- 24 lanes PCIe 3.0 (≈ 8Gb/s por carril (lane))
- Se comunica con procesadores INTEL de 8ª Generación, mediante bus DMI 3.0.

Por otro lado, entre otras características, la CPU controla hasta 4 slots de memoria DIMM DDR4, y 16 lanes de PCIe 3.0 para tarjetas gráficas.

## CHIPSET

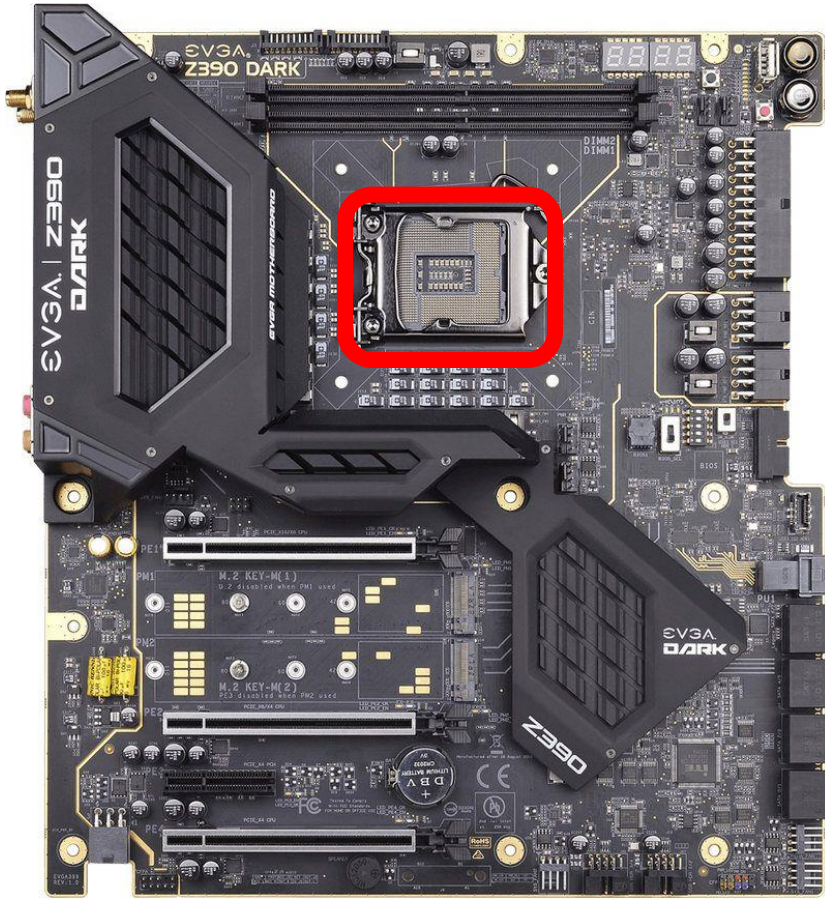


### Actividad propuesta UT1.2

Busca una placa base con chipset B450 y otra con chipset B550 de AMD. Realiza una tabla comparativa entre ambos modelos de CHIPSET, analizando sus características tales como: Procesador soportado, Memoria RAM, Buses de expansión, Puertos USB, etc., además de otros datos que pienses que puedan ser de interés.

¿Cuál piensas que es la principal ventaja del B550 sobre el B450?

Lo que queremos conseguir es ver las diferencias entre ambos chipsets, no la diferencia entre placas base.



# SOCKET (Zócalo) DEL PROCESADOR

## SOCKET PROCESADOR

El socket o zócalo es el lugar donde se instala el procesador en la placa base. Existen, principalmente, dos tipos:

**ZIF(Zero Insertion Force):** Consiste en una estructura de plástico con pequeños agujeros (conectores), donde se insertan las patillas del procesador. Gracias a un sistema mecánico permite introducir el procesador sin necesidad de fuerza alguna, por medio una palanca en el lateral.

**LGA (Land Grid Array):** dispone de una base con contactos que se comunican con la placa base, sobre la que cierra una estructura de metal con forma de ventana. El procesador dispone de contactos y no patillas, por lo que establece la comunicación por presión gracias a dicha estructura. La instalación en este socket es sencilla, con mucho menos riesgo de dañar el microprocesador. Permite mayor cantidad de contactos



## SOCKET PROCESADOR



### Actividad propuesta UT1.3

Entra en una página web de componentes para ordenador, y localiza:  
3 placas base con sockets distintos.

Poner la imagen de la placa base y ampliar el socket en cuestión. Además indicar:

- Procesador compatible y a que fabricante corresponde (Intel / AMD)
- Tipo de socket (ZIF / LGA).
- Nombre comercial del socket.
- Número de pines/conectores del socket
- Dirección web de las imágenes y de los datos obtenidos (fuente)



**SLOTS**  
*(Ranuras)*  
**MEMORIA RAM**

## **SLOTS MEMORIA RAM**

**Los slots de memoria son espacios destinados a alojar los módulos de memoria RAM. Actualmente los más utilizados en equipos de sobremesa son los tipo DIMM SDRAM-DDR4 con 288 pines.**

**Los slots disponen de una marca para alinear el módulo correctamente, así como retenedores laterales para aumentar la sujeción.**

**Las placas base disponen de tecnología Dual, Triple, o Quad Channel, de esta manera se consigue acceder a varios módulos simultáneamente, mejorando la velocidad de acceso a la RAM.**

**Los slots presentan colores para poder identificar la posición de los módulos dependiendo de la tecnología.**

**Para un optimo rendimiento se deben instalar módulos de memoria de idénticas características, en caso de no ser así, el controlador de memoria se ajusta a las velocidades, latencias o capacidades más bajas.**

## SLOTS MEMORIA RAM



### Actividad propuesta UT1.4

Entra en una página web de componentes para ordenador, y localiza:

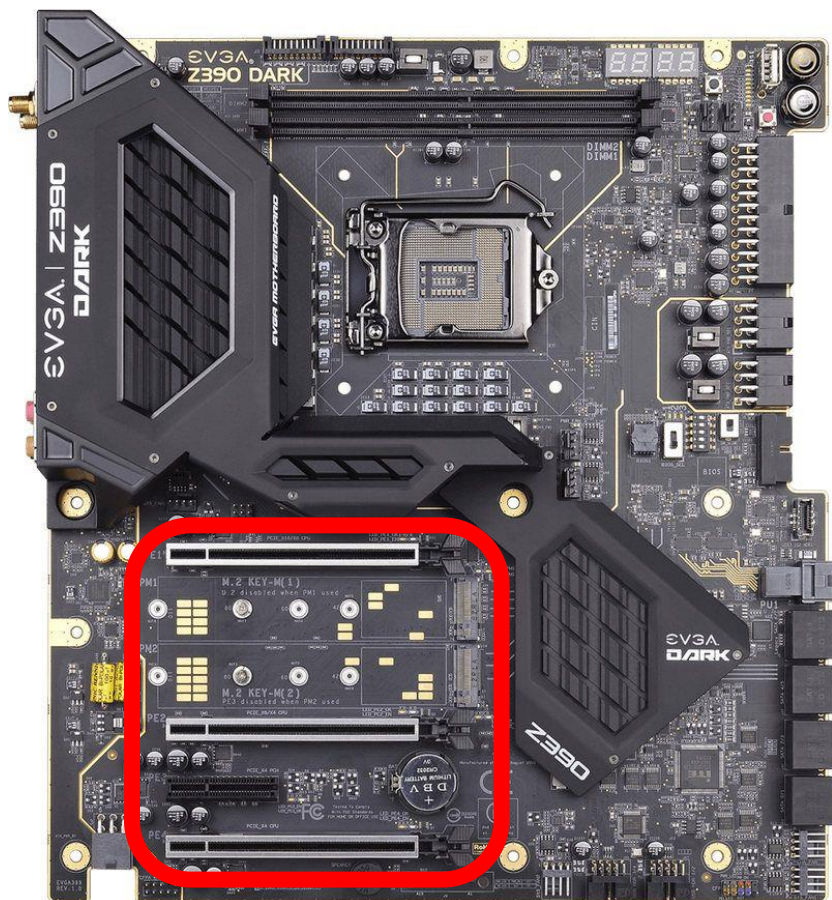
1 Placa base con tecnología Dual Channel, otra placa base con tecnología Triple Channel, y otra con Quad Channel.

Poner la imagen de la placa base y ampliar los slots en cuestión.

Buscar una placa base compatible con slots DIMM SDRAM-DDR3

Pon una imagen de los slots e indica las diferencias físicas y técnicas entre los slots para DDR3 y DDR4, tales como la tensión de funcionamiento, número de pines, etc.

¿Qué es un slot SO-DIMM? Pon una imagen de un slot actual.



# BUSES (*Ranuras*) DE EXPANSIÓN



## Buses de expansión. PCIe

Los buses o ranuras de expansión son los encargados de alojar las tarjetas de expansión para ampliar las características del equipo. Según el ancho de banda y la velocidad de transmisión, encontramos varios tipos de buses de distintos tamaños y formas.

El bus más empleado es el PCI-Express, o PCIe, que está estructurado en carriles (lanes). Cada carril consiste en dos pares de señales diferenciales, uno para recibir datos y uno para transmitirlos.

Existen diferentes tamaños atendiendo al número de lanes. Así pues, podemos encontrar las denominaciones: x1, x4, x8 y x16 que corresponden a 1, 4, 8 y 16 lanes respectivamente.

Existen diferentes versiones de PCIe. Cuanto mayor sea la versión del bus, mayor será la velocidad de transferencia (ancho de banda).

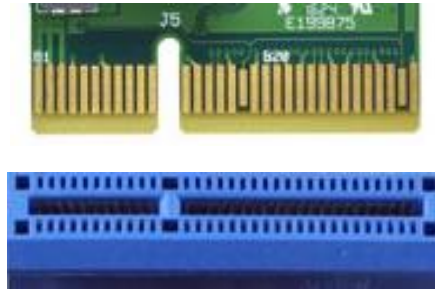
PCIe se implementa hasta con 16 lanes de datos. Cada línea dispone de un ancho de banda de 2GB/s en su versión 4.0.

## Buses de expansión. PCIe

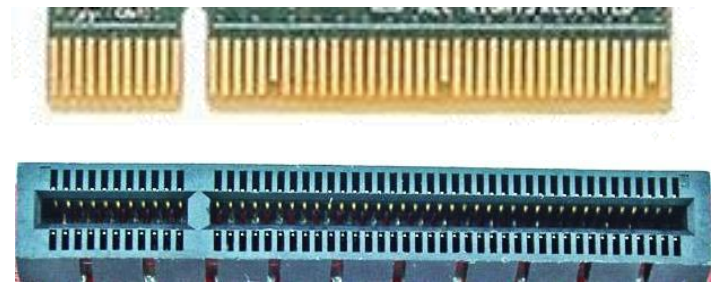
Relación de tamaño de los conectores PCIe



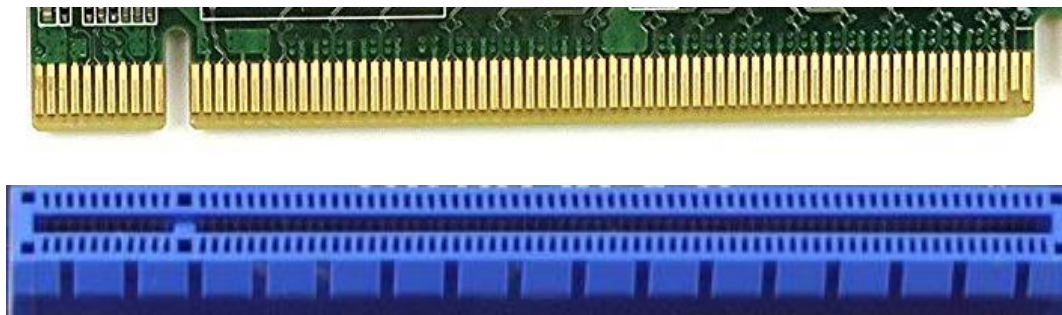
PCI-Express x1



PCI-Express x4



PCI-Express x8



PCI-Express x16

## Buses de expansión. PCIe

La siguiente tabla muestra un resumen de las velocidades de transferencia atendiendo a la versión y carril.

Versión PCI-Express	Ancho de banda	
	Por carril	En x16
1.0	250 MB/s	4GB/s
2.0	500 MB/s	8GB/s
3.0	≈1000 MB/s	≈16GB/s
4.0	≈2000 MB/s	≈32GB/s

Actualmente la versión más extendida en los equipos es la 3.0, que empieza a ser sustituida por la v4.0.

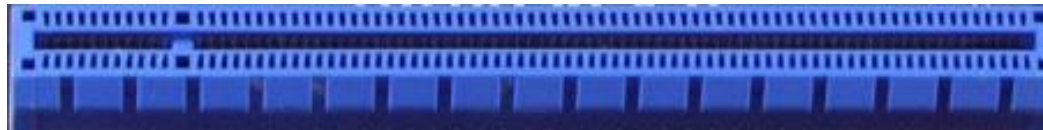
## Buses de expansión. PCIe

PCIe es compatible en todas sus versiones y lanes, quedando limitado el ancho de banda a la versión inferior.

Ejemplo: Podemos conectar una tarjeta PCIe x4 v3.0, en slot dedicado para PCIe x16 v2.0. Su velocidad de transferencia será igual a la velocidad de la versión 2.0, multiplicada por 4 (nº de lanes):

Velocidad PCIe x4 v2.0 = 500MB/s x 4 = 2000MB/s

PCI-Express x4



PCI-Express x16

## Buses de expansión. PCIe

No podemos asegurar el número de canales que tiene un conector PCIe simplemente observando su tamaño. Debemos obtener la información directamente del fabricante en el **MANUAL**.

Por ejemplo, la siguiente imagen muestra en la parte superior e inferior, slots PCIe de tamaño x16, pero el fabricante indica que la ranura situada en la parte inferior funciona a x4, es decir, 4 lanes.



1 x PCI Express x16, a x16 (PCIEx16)

1 x PCI Express x16, a x4 (PCIEX4)

La versión PCIe puede variar de un conector a otro, lo que implica velocidades distintas de transferencia dentro de una misma placa.



## Buses de expansión. M2

Los conectores M.2 son utilizados al igual que PCIe, para ampliar o mejorar funciones dentro de un sistema informático, principalmente almacenamiento y comunicaciones de red.

El bus M.2 no tiene un estándar de comunicaciones con la CPU o chipset propio, por tanto utiliza dependiendo del modelo de placa base, distintos estándares para comunicarse.

Actualmente existen 3 tipos de estándares para conectores M.2:

- Estándares SATA.
- Estándares PCI-Express.
- Estándares USB.

Es decir, la velocidad dependerá de la comunicación que permita la placa base a través del chipset.

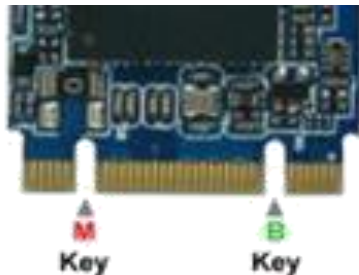
## Buses de expansión. M2

Encontramos diferentes tipos de slots para M.2, siendo los más comunes:

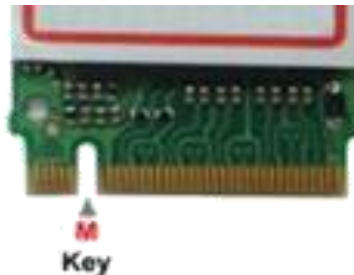
Tipo M: normalmente dedicado a dispositivos SSD con estándar PCIe x4

Tipo M+B: dedicado a dispositivos SSD con estándar SATA III

Tipo A+E: empleado en dispositivos para dispositivos de comunicaciones. Pueden utilizar los estándares PCIe x1, USB.



Tipo B+M



Tipo M



Tipo A+E

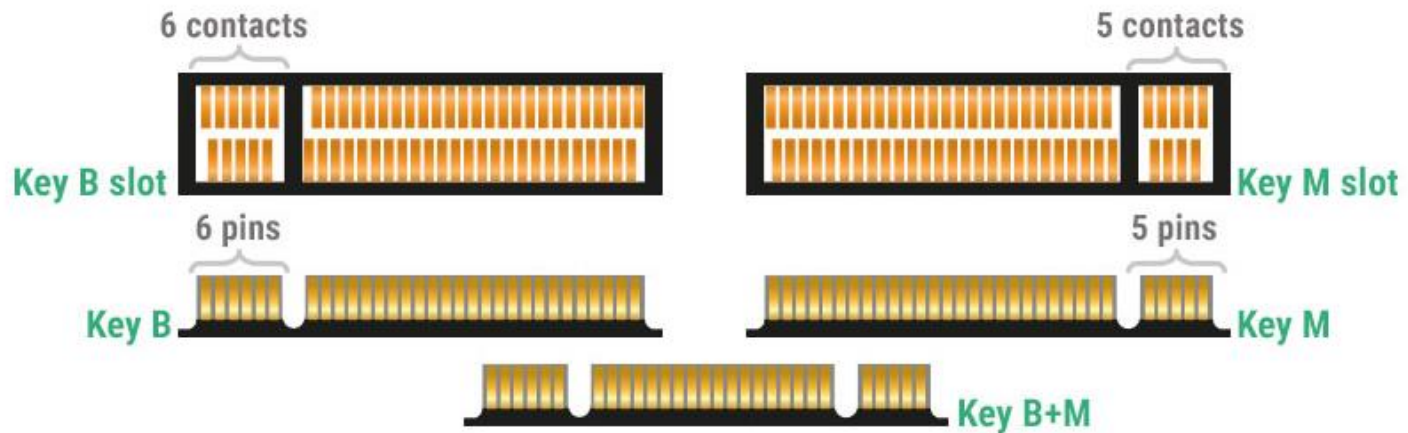


Slot M.2 Tipo M

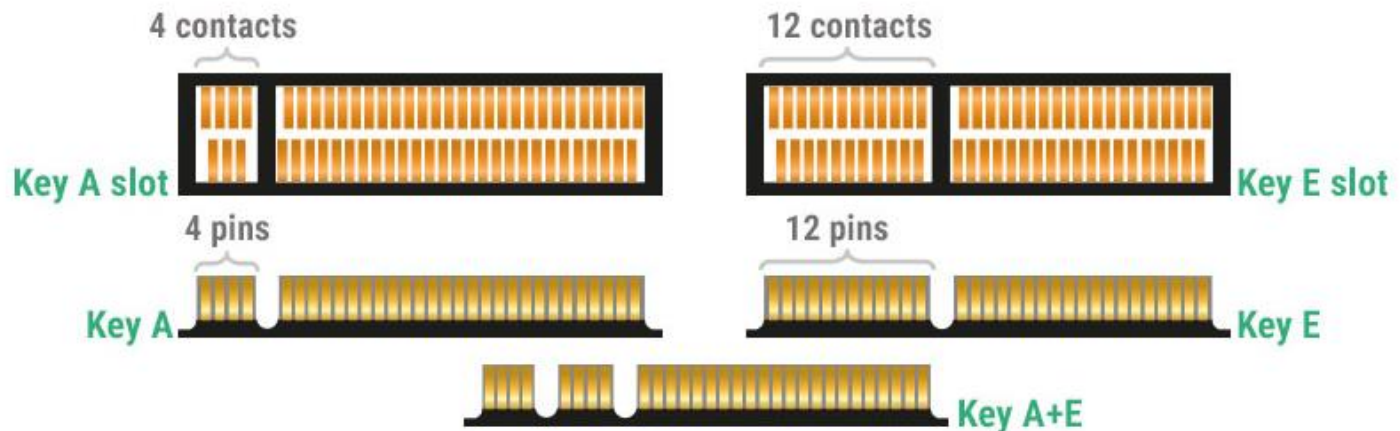


Slot M.2 Tipo A+E

## Buses de expansión. M2



Schematic figure of contact shapes of Key B, Key M, Key B+M



## Buses de expansión



### Actividad propuesta UT1.5

Dadas las siguientes placas bases:

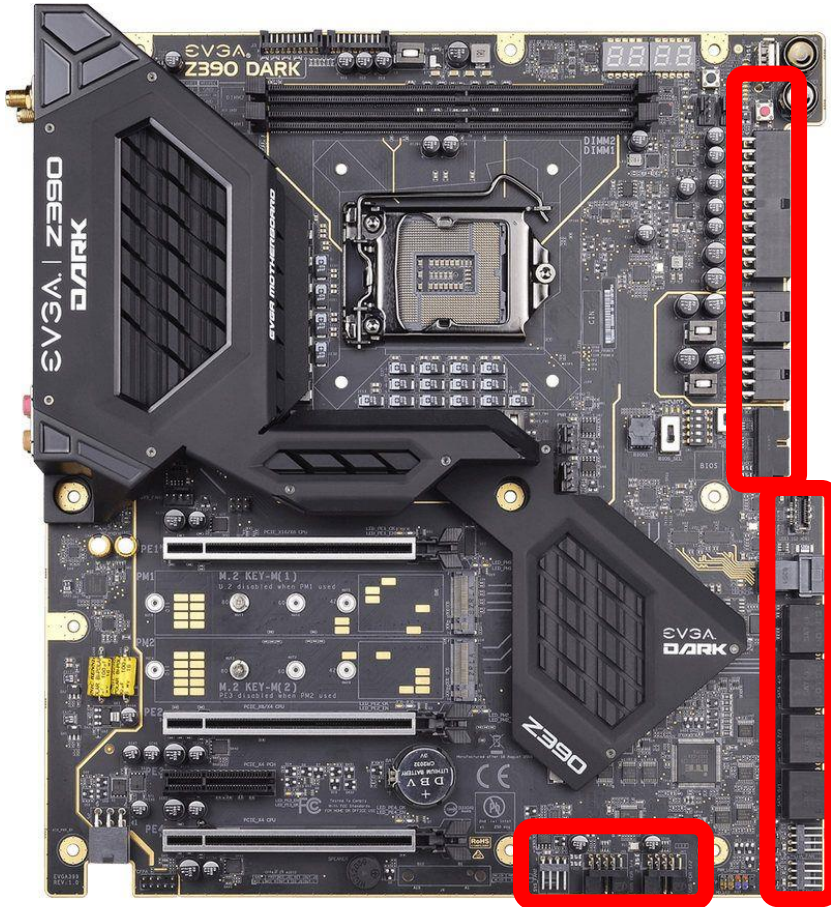
	MARCAS		
	<u>Gygabyte</u>	<u>Asrock</u>	<u>Asus</u>
MODELOS	B365M D3H	X99 (cualquier modelo)	Pro WS X570-ACE
	GA-H81M-D3V	H110M-DVP	M5A97 R2.0

**RESPONDER PARA TODAS LAS PLACAS BASE:**

Imagen de la placa base, señalando los slots de expansión

N.º de slots PCIe, nº de lanes (x1, x4,...), indicar la versión (1.0, 2.0,...), y calcula la velocidad final de cada slot (MB/s). En caso de tener conector M.2, indicar tipo de slot y estándar de comunicación que utilice.

Nombre del chipset y número de lanes (cantidad máxima de líneas PCIe) que puede manejar. Enlace al manual de cada placa.



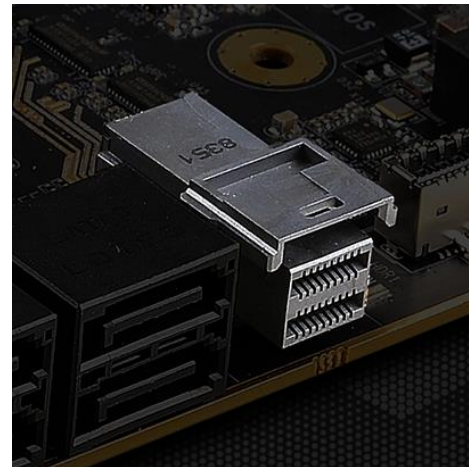
# CONECTORES INTERNOS



## Conectores internos.

Los conectores internos son puertos dedicados principalmente para:

- Conectar dispositivos de almacenamiento como pueden ser discos duros, lectores de tarjetas, usb.
- Conectores de alimentación que sirven para ofrecer diferentes niveles de tensión a los componentes de la placa para su correcto funcionamiento.
- Otros conectores destinados a: refrigeración, encendido, reset, indicadores led, etc.



## Conectores internos.

### Interfaz SATA (*Serial Advanced Technology Attachment*)

SATA es una interfaz de transferencia de datos en serie entre la placa base y algunos dispositivos de almacenamiento, como discos duros, lectores y grabadoras de CD/DVD, unidades de estado sólido u otros dispositivos de altas prestaciones.

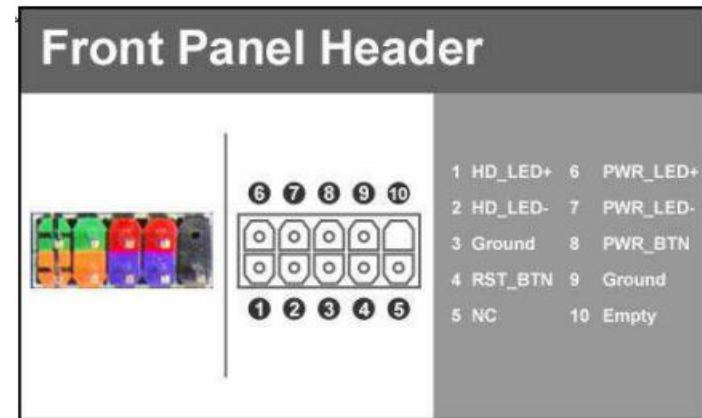
Conexión con la placa punto a punto. Esto significa que para cada disco existe un único cable, lo que garantiza el acceso concurrente (de forma simultanea), de todos los discos.



## Otros conectores internos

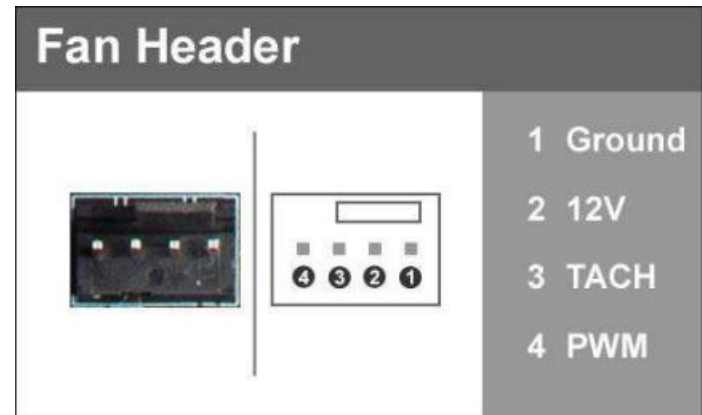
### Panel frontal.

La caja del equipo dispone de varios botones e indicadores led que se conectan a estos conectores para transmitir acciones. Se suelen presentar por colores, detallando en la placa base la correspondencia con cada conector.



### Ventilador CPU

Estos conectores disponen de 4 pines para conectar el ventilador encargado de disipar el calor que produce el procesador durante su funcionamiento. La tensión que ofrece variará dependiendo la pendiente de temperatura generada,

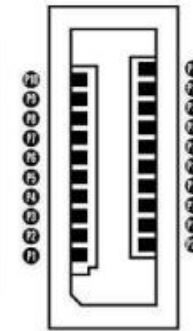
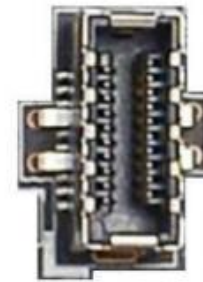


## Otros conectores internos

### Conectores USB internos.

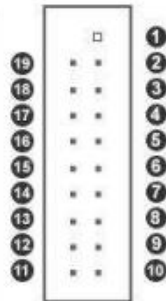
Encargados de conectar, a través de un cable, los conectores USB distribuidos en la partes frontal o trasera de la caja de los equipos. Podemos encontrar diferentes velocidades de transferencia dependiendo de la versión del USB.

#### USB3.1 Header



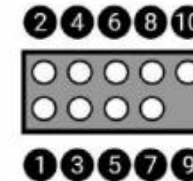
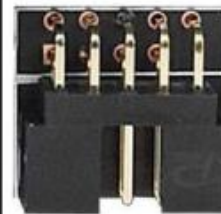
P1. VBUS	P11. VBUS
P2. TX1+	P12. TX2+
P3. TX1-	P13. TX2-
P4. GND	P14. GND
P5. RX1+	P15. RX2+
P6. RX1-	P16. RX2-
P7. VBUS	P17. GND
P8. CC1	P18. D-
P9. SBU1	P19. D+
P10. SBU2	P20. CC2

#### USB3.0/3.1 Header



1 VBUS	11 P2_DP
2 SSRX_P1_DN	12 P2_DN
3 SSRX_P1_DP	13 GND
4 GND	14 SSTX_P2_DP
5 SSTX_P1_DN	15 SSTX_P2_DN
6 SSTX_P1_DP	16 GND
7 GND	17 SSRX_P2_DP
8 P1_DN	18 SSRX_P2_DN
9 P1_DP	19 VBUS
10 NC	

#### USB 2.0 Header



Pin	Signal
1	5V_Dual
3	D-
5	D+
7	GND
9	Empty
2	5V_Dual
4	D-
6	D+
8	GND
10	No Connect

## Conectores de alimentación


### Conector 24 pines (ATX).

Es el conector de la fuente de alimentación principal normalmente ubicado a lo largo del borde inferior derecho de la placa.

24-pin Main Power			
	1 +3.3V	7 GND	13 +3.3V
	2 +3.3V	8 PWROK	14 -12V
	3 GND	9 +5V_AUX	15 GND
	4 +5V	10 +12V	16 PS_ON
	5 GND	11 +12V	17 GND
	6 +5V	12 +3.3V	18 GND
			19 GND
			20 RSVD
			21 +5V
			22 +5V
			23 +5V
			24 GND


### Conector 8 pines (EPS 8-pin).

Es el conector que alimenta al procesador. El voltaje de alimentación es de 12V, siendo el VRM (voltage regulator module) el encargado de regular las diferentes tensiones de funcionamiento para los componentes.

EPS	
	1 GND
	2 GND
	3 GND
	4 GND
	5 +12V
	6 +12V
	7 +12V
	8 +12V

### Conector 6 pines (ATX).

Proporciona alimentación a las ranuras PCIe, en lugar de extraerlo todo de la red principal de 24 pines. Utilizado también para aplicaciones SLI.

ATX_PWR_6P	
	1 +12V
	2 +12V
	3 +12V
	4 GND
	5 GND
	6 GND

## Conectores internos

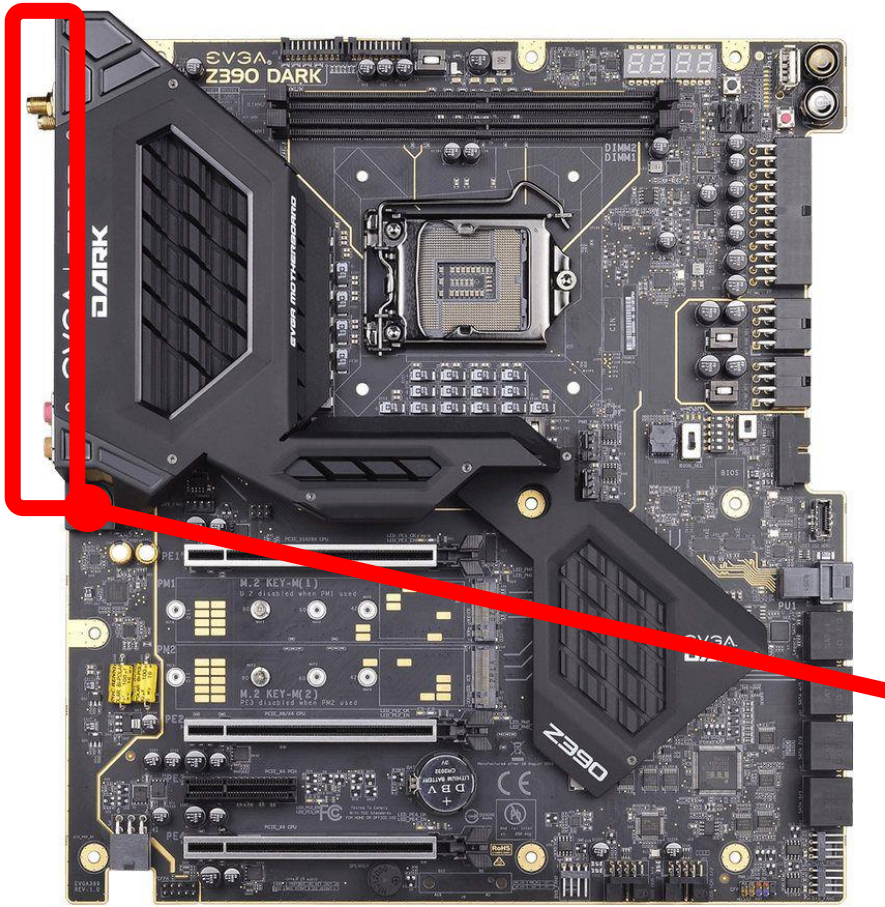


### Actividad propuesta UT1.6

Busca información sobre la interfaz U.2, indicando:

- Imágenes del conector en la placa y cable de conexión.
- Características técnicas y una descripción detallada.
- Localiza una placa base que disponga de este tipo de conector, pon una imagen, y señala su disposición en la placa.
- Para esa misma placa base, busca la caja adecuada e indica las conexiones internas necesarias para los conectores USB frontales, indicadores led y botones.





# CONECTORES EXTERNOS

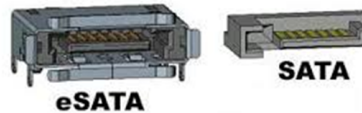


## Conectores externos.

La conexión entre los periféricos del sistema con el propio equipo se realiza, principalmente, a través de conectores de comunicación externos anclados a la placa base. Estos conectores emplean diferentes buses de comunicación hacia el chipset.

Los principales conectores externos son:

- eSATA: utilizado para conectar dispositivos de almacenamiento externo.



Conectores eSATA/SATA



Cable eSATA

- Thunderbolt: empleado para conectar periféricos de almacenamiento o para transmitir vídeo a periféricos. Emplea la misma interfaz que USB-C. Si un conector USB-C emplea la tecnología Thunderbolt, aparecerá un rayo dibujado.



## Conectores externos.

- **USB:** conector empleado para conectar periféricos, como ratón, teclado, impresora, discos duros externos, smartphones, etc. Existen varias versiones de este conector.



## Conectores externos.

- Conectores de vídeo: transmiten señales de vídeo a monitores. Los más empleados son D-SUB (VGA), DVI, Displayport y HDMI (estos dos últimos también pueden transmitir audio).

### Displayport



### HDMI



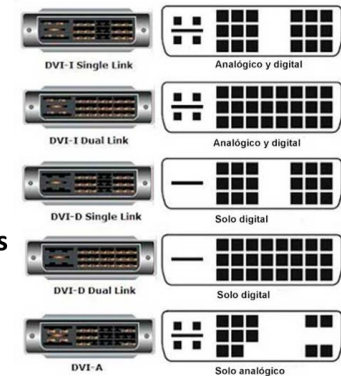
### VGA



Cable conector DVI  
Tipo D



Formatos de  
los conectores  
DVI





## Conectores externos.

- Conector Ethernet LAN: también llamado RJ45, empleado para comunicarse por cable de par trenzado en una red de ordenadores.
- Conectores de audio Jack y S/PDIF: capaces de transmitir sonido analógico y digital, respectivamente.
- Conectores PS/2: utilizados para conectar teclados y ratones



## Conectores externos



### Actividad propuesta UT1.7

A partir de la placa base localizada en la actividad UT1.6:

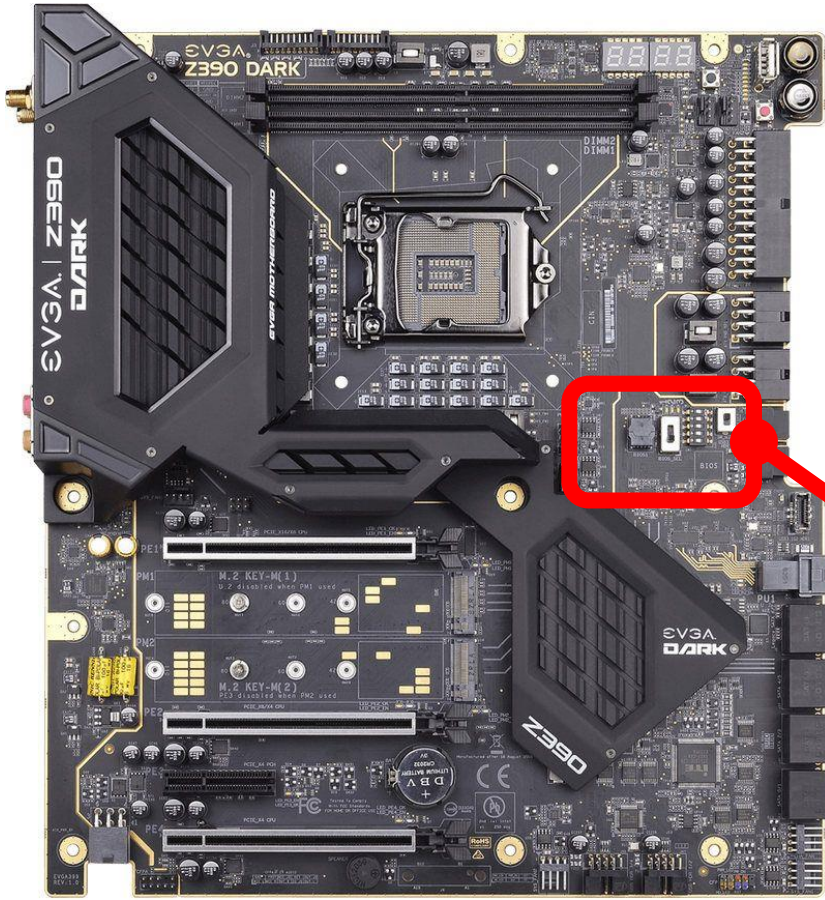
- Pon una imagen de los conectores externos señalando cada uno de ellos, e indicando el nombre.
- Explica cada uno de ellos indicando sus características técnicas.

Si mi equipo tiene la placa base Asus WS X570-ACE, y mi monitor tiene conexión VGA, ¿qué solución propones para poder utilizar este monitor?.

Describe esta solución y pon una imagen o esquema de la misma.

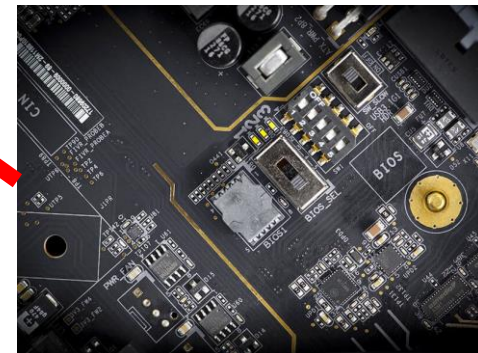
¿Puedo conectar un monitor a un USB-C sin ser thunderbolt ? Razona tu respuesta.





# BIOS

*(Basic Input/Output System)*



# BIOS

La BIOS es un conjunto de programas muy elementales, grabados en un chip de la placa base denominado ROM BIOS, que se encarga de realizar las funciones necesarias para que el ordenador arranque.

Este conjunto de programas se denomina firmware y es el primer programa que se ejecuta al arrancar el ordenador.

El objetivo principal es comprobar el estado del hardware, asignar direcciones e interrupciones de proceso, y cargar el sistema operativo o gestor de arranque.

La BIOS dispone de una GUI (Interfaz gráfica de usuario) en forma de menú, que nos permite visualizar o configurar parámetros del sistema.

Existen diferentes tipos de BIOS, lo que implica que no todas disponen de los mismos parámetros de configuración o visualización (dependiendo del tipo de placa base). Aún así las BIOS disponen de unos parámetros de configuración que son comunes para todas las placas base.

Los parámetros de configuración son almacenados en una memoria volátil denominada CMOS.

# BIOS

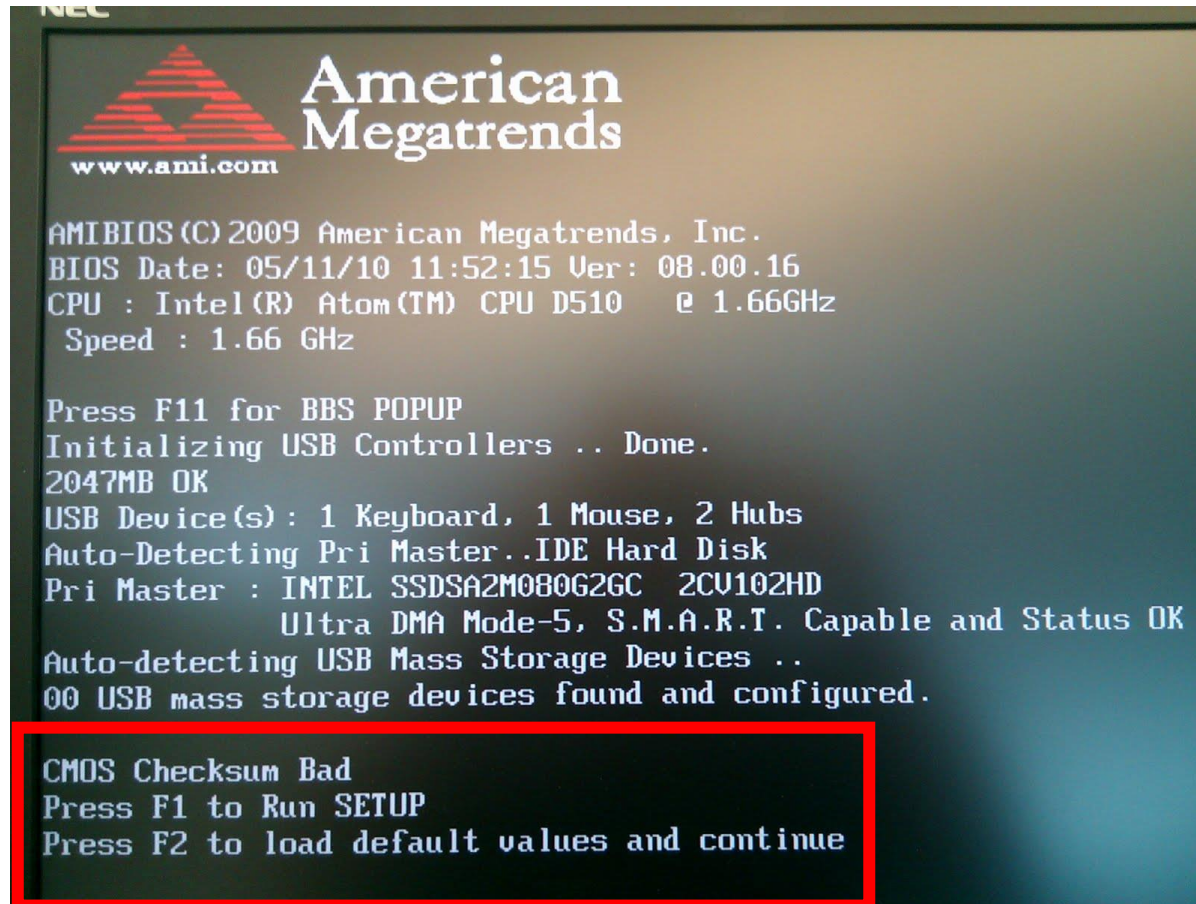
**CMOS (semiconductor complementario de óxido metálico) es el término empleado para describir aquella porción de memoria en la placa base de un ordenador destinada a almacenar configuraciones de BIOS.**

**Algunas de estas configuraciones de BIOS incluyen la hora y fecha del sistema, al igual que ciertos ajustes de hardware, como son las interrupciones y la secuencia de arranque del ordenador. Esta memoria al ser volátil necesita ser alimentada de manera continua.**

**Para mantener la información en la memoria BIOS se hace uso de una pila de botón normalmente del tipo CR2032 que mantiene los datos de configuración en la memoria. Cuando esta pila se agota es necesario reemplazarla. El sistema avisa cuando la pila está sin carga (BIOS checksum error/bad), obligando al usuario decidir sobre como continuar (cargar configuración por defecto, o entrar a los ajustes BIOS)**



# BIOS



**CMOS Checksum error: Pila desgastada o en mal estado (no guarda configuraciones)**