



Fundamentos del Hardware

## U03 – La Placa Base

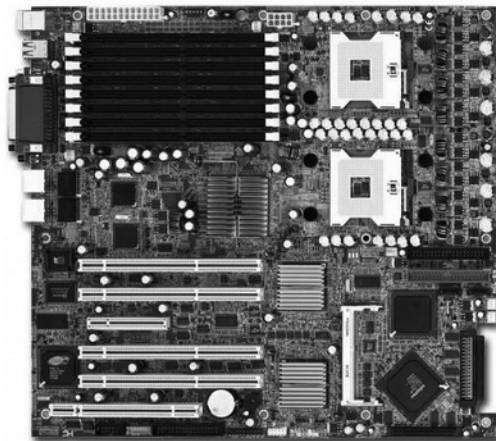
## Estructura física de un SI

- Los distintos componentes deben cumplir con una serie de configuraciones o **estándares**.
- **Esquema de elementos internos y externos del ordenador**

DISPOSITIVOS INTERNOS (dentro del CHASIS)		DISPOSITIVOS EXTERNOS			
		PERIFÉRICOS DE ENTRADA	PERIFÉRICOS DE SALIDA	PERIFÉRICOS DE E/S	SOPORTES DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO
PLACA BASE	CPU, memoria RAM, memoria caché, circuitos ROM (Chip BIOS y otros), chipset, puertos de comunicación, buses y ranuras (Interfaz PCI, PCI-Express, EIDE, USB, AGP.)	Teclado Ratón Joystick	Pantalla VideoProyector Impresora	Dispositivos de redes (módem, hub, switch, router, etc.)  Impresoras Multifuncionales	Memorias USB  Discos duros externos  Tarjetas de memoria flash.
UNIDADES DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO	Disco(s) Duro(s), unidad de disquete, lector/grabador de CD y/o DVD, lector de tarjetas, etc.	Escáner Micrófono	Plotter	Pantallas táctiles	
TARJETAS CONTROLADORAS	Tarjeta Gráfica, tarjeta de red, controlador SCSI, tarjeta de sonido, tarjeta capturadora de video, tarjeta sintonizadora de tv, etc.	Otros sistemas de reconocimiento óptico  Sensores	Altavoces		
OTROS COMPONENTES AUXILIARES	Chásis, fuente de alimentación, sistemas de refrigeración, etc.				

## Dispositivos internos. La Placa Base. Formatos.

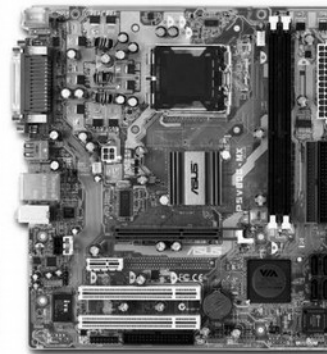
- Componente integrador: a ella se conectan todos los demás componentes.
- Es fundamental en cuanto a **rendimiento, organización y actualización y expansión** del sistema informático
- Tipos de placas base:



Extended-ATX



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX



Nano-ITX



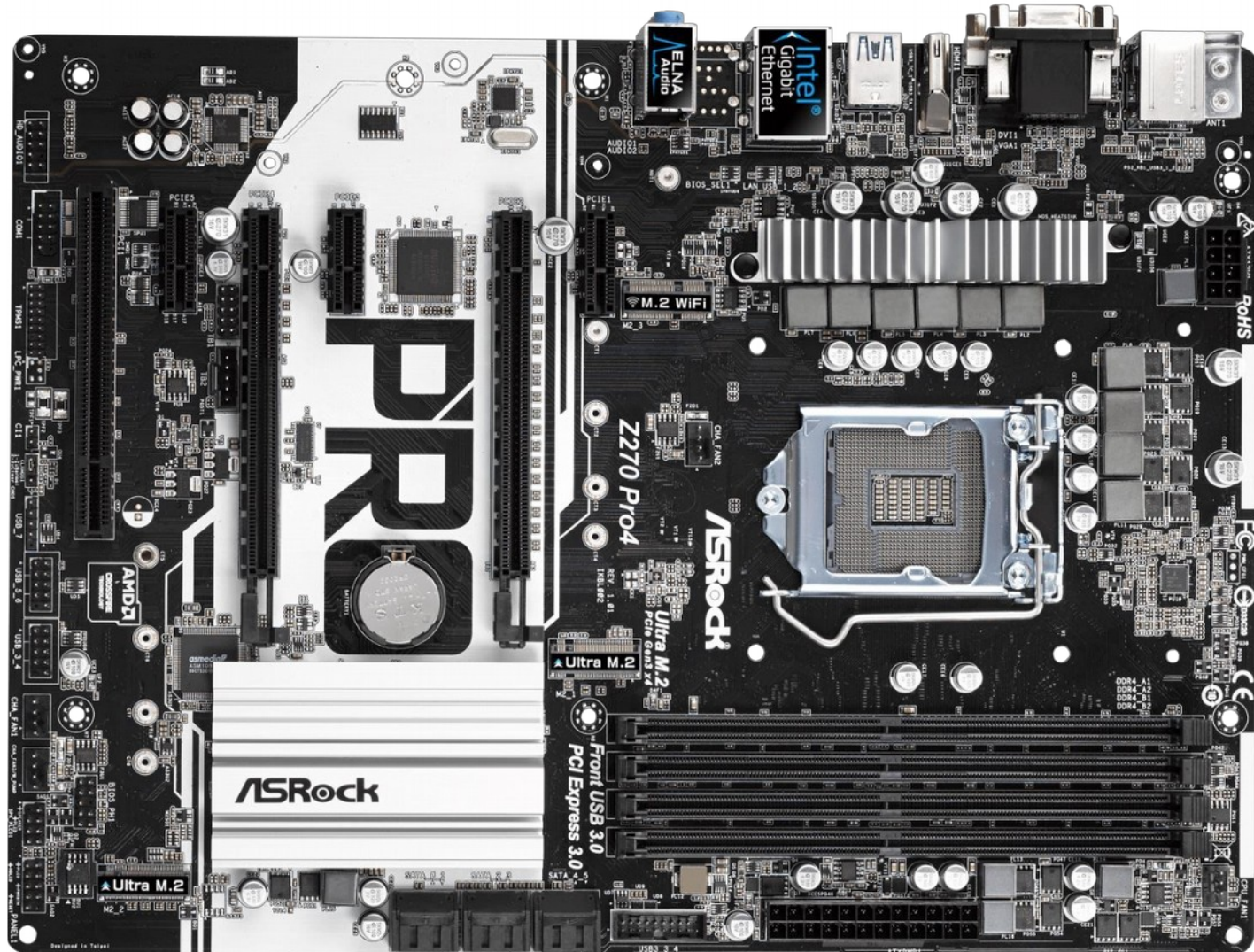
Pico-ITX



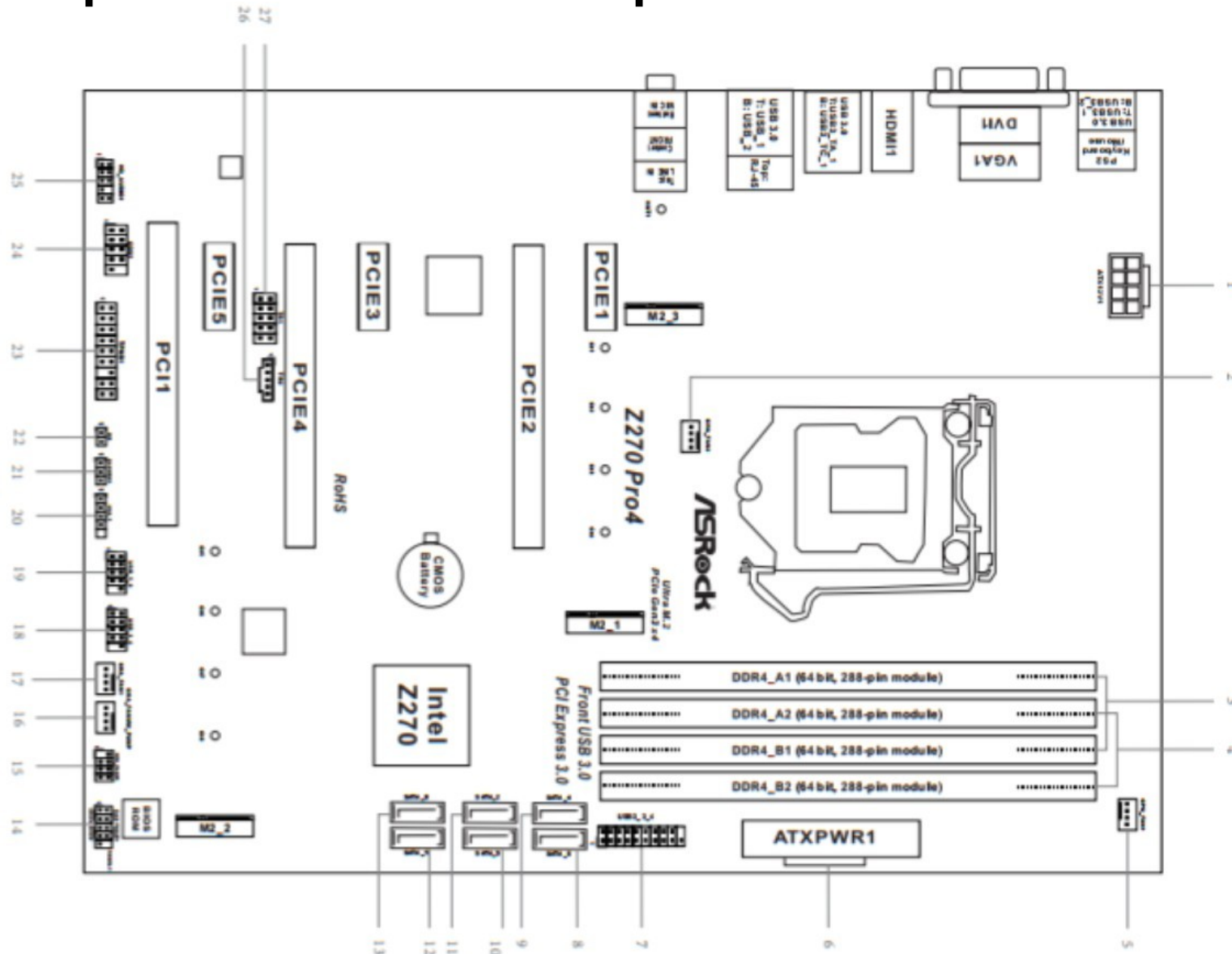


FHW– U03 – La Placa Base.

## Dispositivos internos. La placa base. Elementos.



## Dispositivos internos. La placa base. Elementos.



## Dispositivos internos. La placa base. Elementos.

### No. Description

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  | ATX 12V Power Connector (ATX12V1)              | 15 | Power LED and Speaker Header (SPK_PLED1)                |
| 2  | Chassis Fan Connector (CHA_FAN2)               | 16 | Chassis Fan / Waterpump Fan Connector (CHA_FAN3/W_PUMP) |
| 3  | 2 x 288-pin DDR4 DIMM Slots (DDR4_A1, DDR4_B1) | 17 | Chassis Fan Connector (CHA_FAN1)                        |
| 4  | 2 x 288-pin DDR4 DIMM Slots (DDR4_A2, DDR4_B2) | 18 | USB 2.0 Header (USB_3_4)                                |
| 5  | CPU Fan Connector (CPU_FAN1)                   | 19 | USB 2.0 Header (USB_5_6)                                |
| 6  | ATX Power Connector (ATXPWR1)                  | 20 | USB 2.0 Header (USB_7)                                  |
| 7  | USB 3.0 Header (USB3_3_4)                      | 21 | Clear CMOS Jumper (CLRMOS1)                             |
| 8  | SATA3 Connector (SATA3_5)                      | 22 | Chassis Intrusion Header (CII)                          |
| 9  | SATA3 Connector (SATA3_4)                      | 23 | TPM Header (TPMS1)                                      |
| 10 | SATA3 Connector (SATA3_3)                      | 24 | COM Port Header (COM1)                                  |
| 11 | SATA3 Connector (SATA3_2)                      | 25 | Front Panel Audio Header (HD_AUDIO1)                    |
| 12 | SATA3 Connector (SATA3_1)                      | 26 | Thunderbolt AIC Connector (TB2)                         |
| 13 | SATA3 Connector (SATA3_0)                      | 27 | Thunderbolt AIC Header (TB1)                            |
| 14 | System Panel Header (PANEL1)                   |    |   |

# Dispositivos internos. La placa base. Elementos.

## ■ Chipset

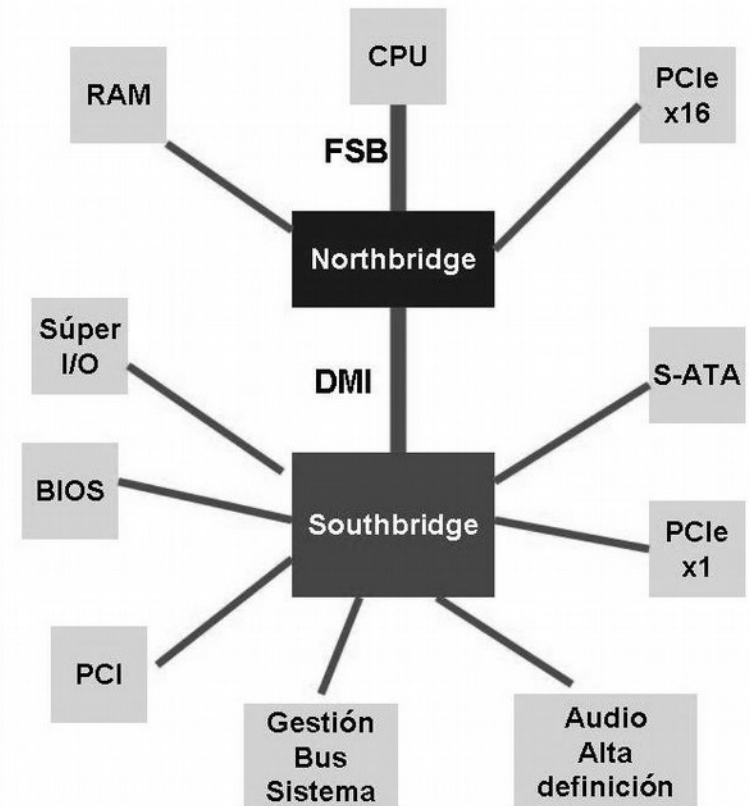
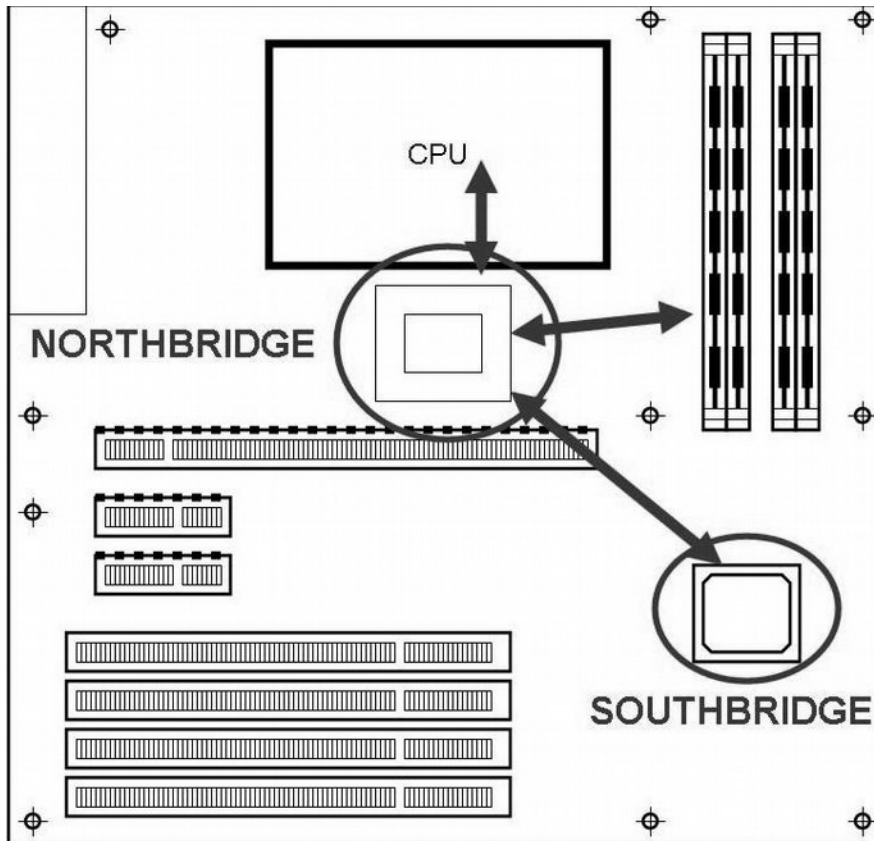
- ☞ Es el **conjunto de chips** que se encargan de controlar determinadas funciones del ordenador, como la forma en que interacciona el **microprocesador** con la **memoria**, o el control de **puertos** de E/S
- ☞ Antiguamente, el chipset se dividía en dos partes: **NorthBridge** y **SouthBridge**. En la actualidad, las funciones del NorthBridge han sido asumidas por el microprocesador, y el Chipset se puede decir que es el SouthBridge.
  - **NorthBridge** ( puente norte). Es la parte más importante y se encarga de:
    - ☞ Controlar lo relacionado con el microprocesador: velocidad, tipo, número, ...
    - ☞ Controlar lo relacionado con la memoria: cantidad, modo de funcionamiento, ...
    - ☞ Cuando la tarjeta de vídeo está integrada, llevar a cabo la gestión de vídeo.
  - **SouthBridge** ( puente sur): Se encarga de coordinar los distintos dispositivos de entrada y salida (E/S) y las funcionalidades de baja velocidad de la placa base. No se comunica directamente con el microprocesador, sino que lo hace a través del NorthBridge. Entre sus funciones principales destacan:
    - ☞ Controlar la BIOS,
    - ☞ Soporte a los buses PCI, a los interfaces IDE, ATA, SCSI y SAS, y a los puertos serie, paralelo, USB y Firewire
    - ☞ Controlar el interfaz de sonido
    - ☞ Administrar la potencia eléctrica
    - ☞ Otras funciones, relacionadas con Plug & Play, DMA, control de interrupciones, ratón, teclado, etc...
- ☞ NorthBridge y SouthBridge estaban conectados por el **FSB** (Frontal Side Bus), que en **AMD** fue sustituido por **Hypertransport**, y en **Intel** por **QPI** (Quick Path Interconnect). Actualmente, **QPI** ha sido reemplazado por **DMI** (Direct Media Interface), que en la sexta generación implementa su versión **DMI 3.0**.



## Dispositivos internos. La Placa Base. Elementos.

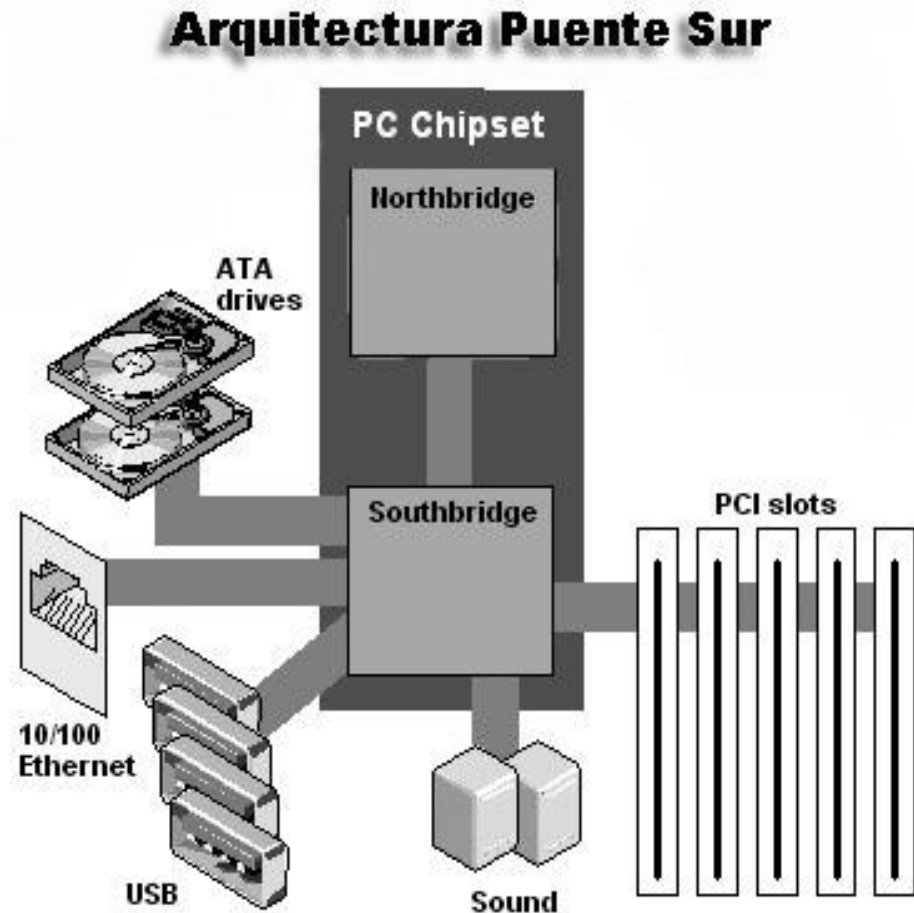
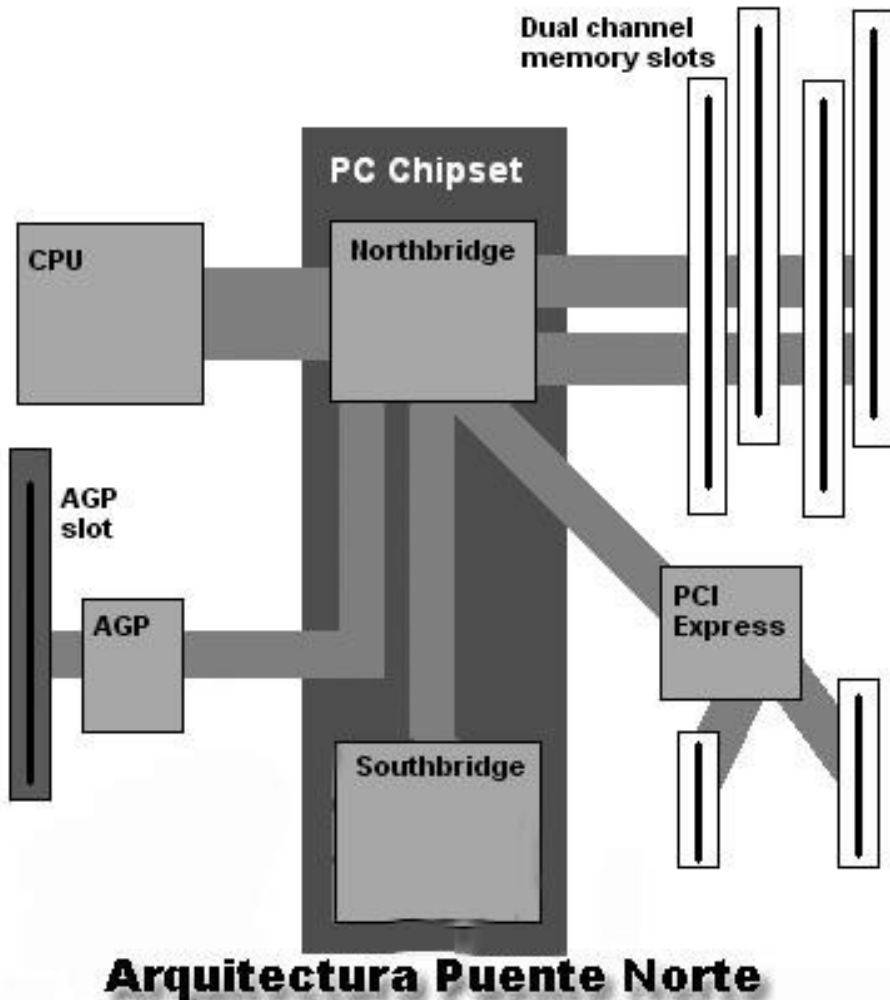
### ■ CHIPSETS

#### Arquitectura Puente Norte-Puente Sur



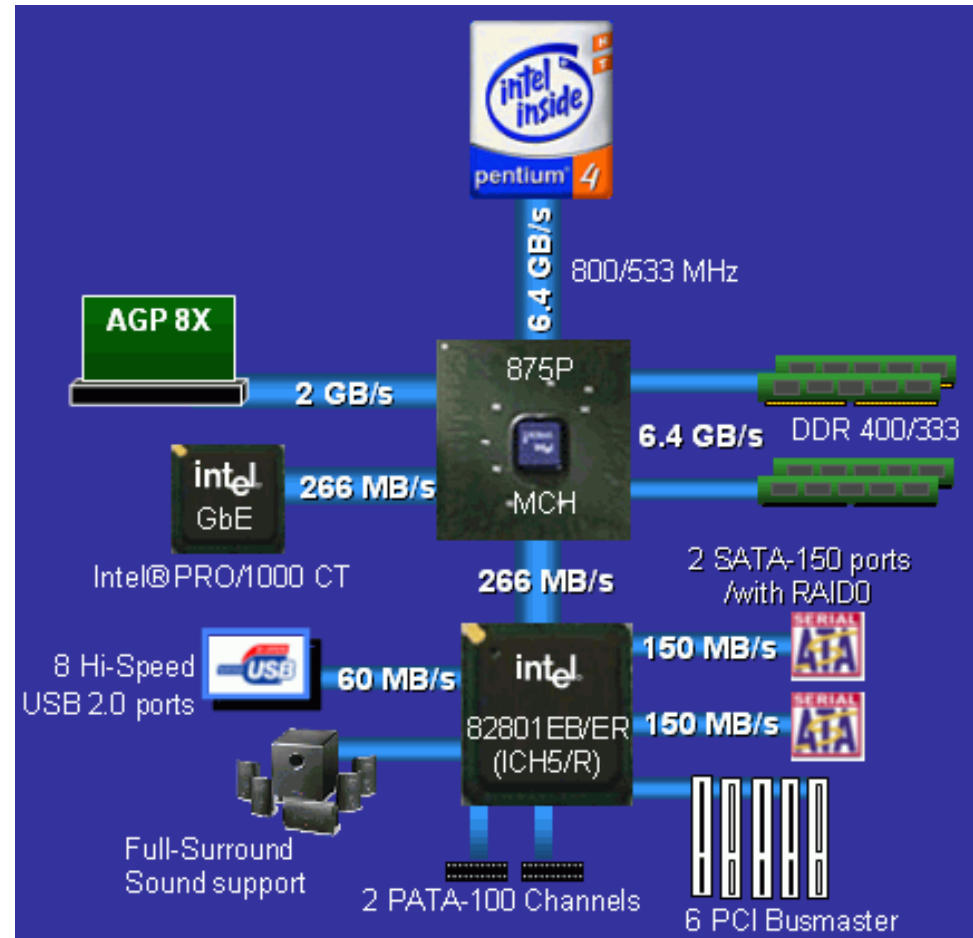


## Dispositivos internos. La Placa Base. Elementos.



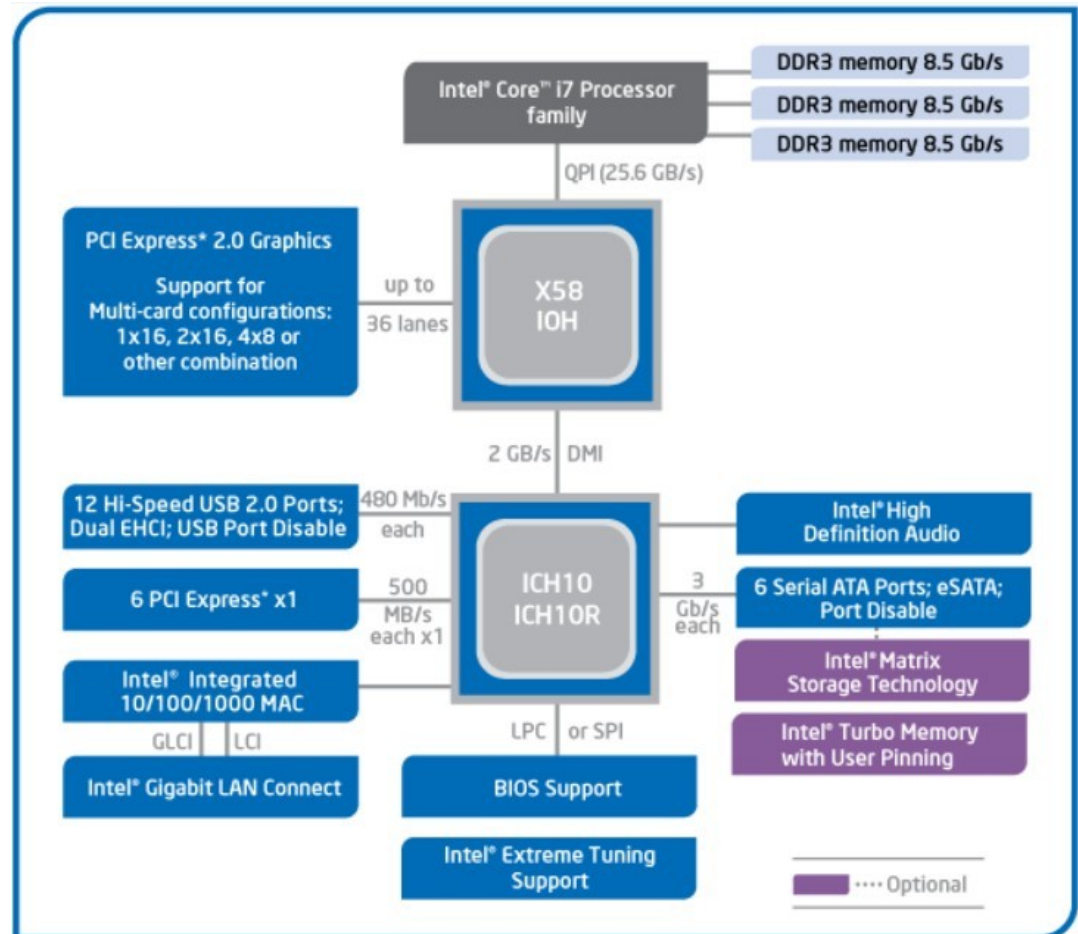
## Dispositivos internos. La Placa Base. Elementos.

- **FSB:** el puente norte o northbridge (o MCH, memory controller hub) gestiona la memoria RAM y la gráfica, el bus del sistema (la comunicación con el procesador) recibe el nombre de FSB.
- Ya no se usa.



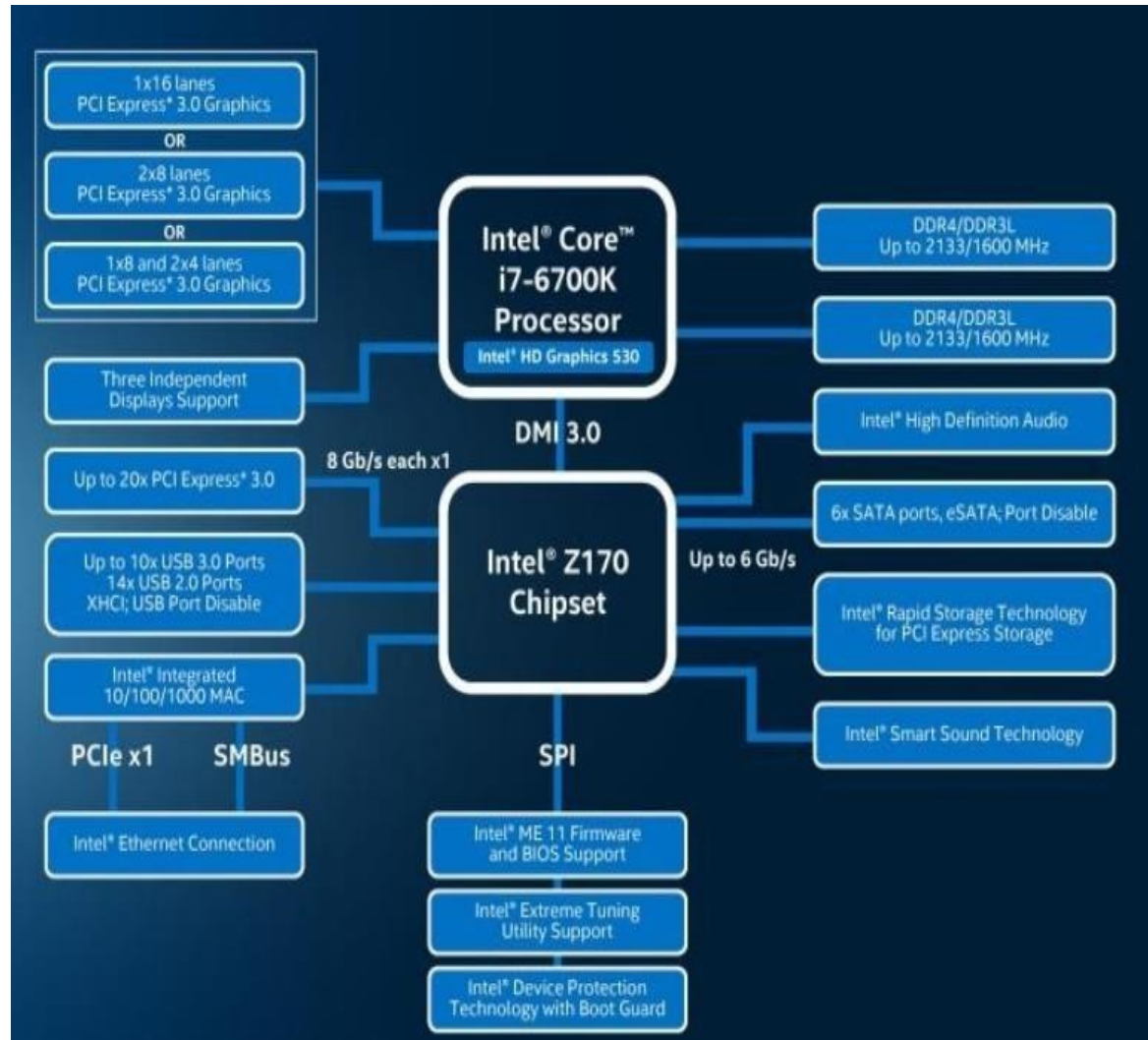
## Dispositivos internos. La Placa Base. Elementos

- **QPI:** el puente norte gestiona la RAM, el procesador gestiona la gráfica y el bus del sistema recibe el nombre de QPI
- Uso limitado, no confundir con las arquitecturas de servidores/estaciones de trabajo donde QPI es el bus entre los procesadores
- Reemplazado por PCH + DMI



## Dispositivos internos. La Placa Base. Elementos

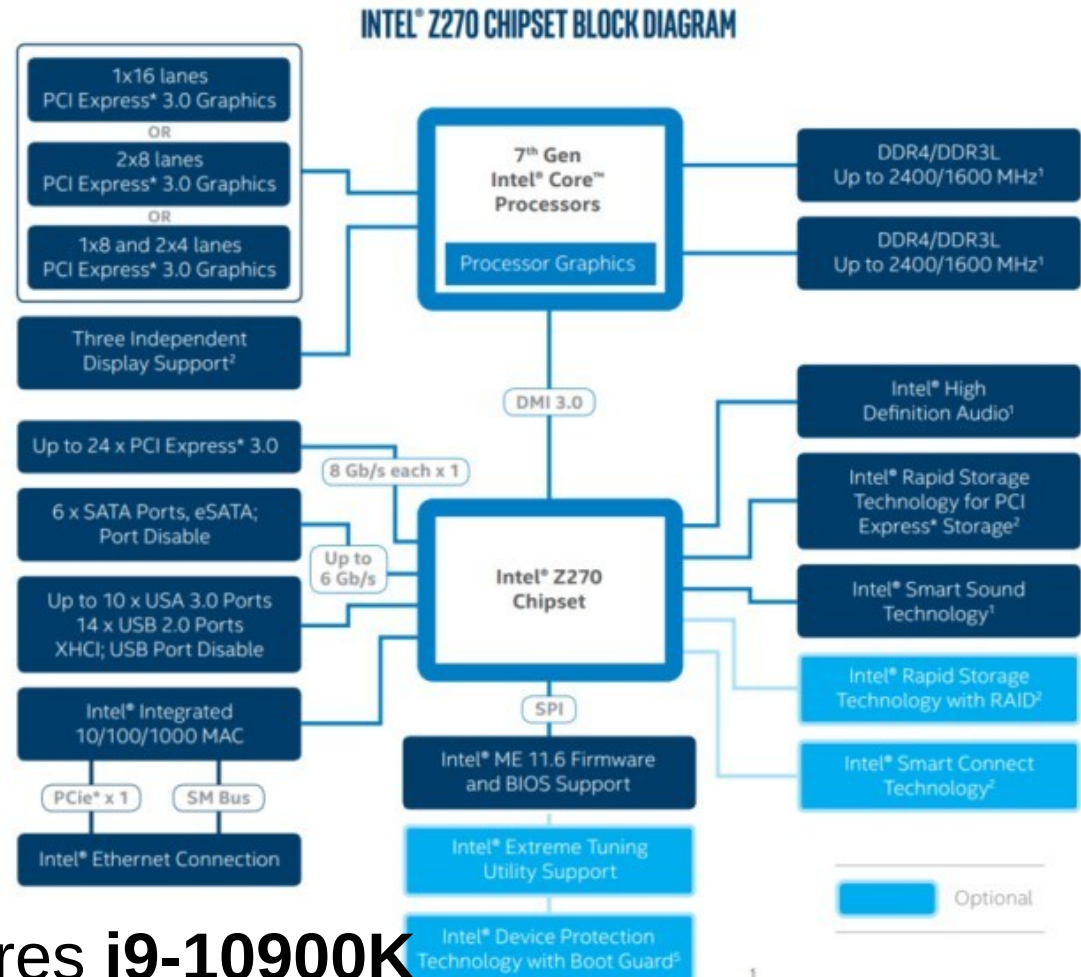
- **DMI:** el procesador gestiona la RAM y la gráfica.
- Chipset intel Z170 para procesadores Intel de sexta generación en adelante: Skylake...
- Como se puede apreciar, **no hay** distinción entre **punto norte** y punto sur.
- **DMI 3.0**, que llega a los 3,93 GBps para el enlace entre la CPU y el PCH (el Platform Controller Hub).





## Dispositivos internos. La Placa Base. Elementos

- Chipset intel Z270 para procesadores Intel de séptima generación: Kaby Lake.
- Como se puede apreciar, las diferencias son mínimas con la generación Anterior.
- Para procesadores **i9-10900K** El chipset es el **Z490**.



## Dispositivos internos. La Placa Base. Elementos

### 8<sup>th</sup> Gen Intel® Core™ (Coffee Lake-S) Platform Overview

#### Key Features<sup>1</sup>

- Increased multi-thread performance<sup>2</sup>
  - Up to 6 Processor Cores
- Enhanced IA & memory overclocking<sup>3</sup>
- Intel® Turbo Boost Technology 2.0
- Media and display capabilities:
  - Rec.2020 & HDR Support
  - HEVC 10-bit HW decode/encode
  - VP9 10-bit HW decode
  - Premium UHD/4K content support
- Integrated USB 3.1 Gen 2 (10 Gbps)<sup>4</sup>
- Support for integrated Intel® Wireless-AC<sup>4</sup>
  - Wi-Fi 802.11ac R2 & Bluetooth\* 5
- Support for next generation Intel® Optane™ memory<sup>4</sup>
- Support for Thunderbolt™ 3
- Support for Intel® Smart Sound Technology with quad-core audio DSP<sup>4</sup>
- Support for Modern Standby\*<sup>4</sup>

#### Platform Details

##### Socket:

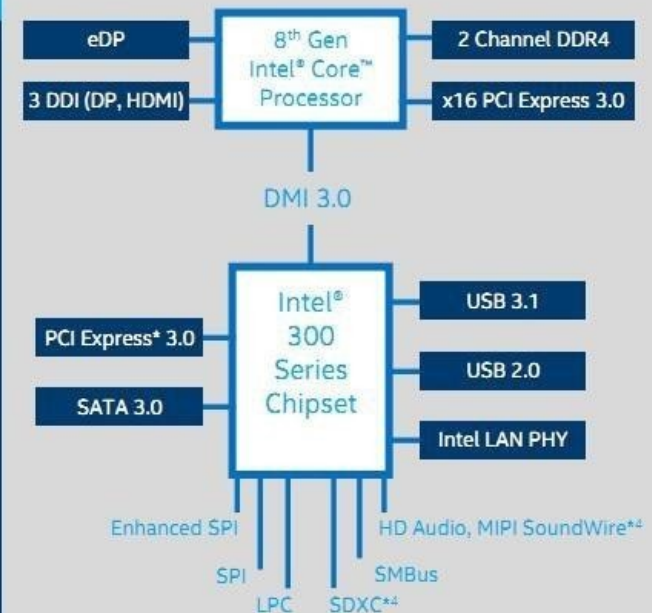
- LGA 1151

##### Power:

- Enthusiast: 95W
- Corporate/Mainstream: 65W
- Low Power: 35W

##### Platform I/O Support:<sup>1</sup>

- Up to 30 chipset high-speed I/O lanes with port flexibility:
  - Up to 24 chipset PCIe\* 3.0 lanes
  - Up to 10 USB 3.1 ports with up to 6 ports USB 3.1 Gen 2 (10 Gbps)
  - Up to 6 SATA 3.0 ports
- Intel® Rapid Storage Technology 16
  - PCIe 3.0 x4 storage support
  - CPU-attached Intel PCIe storage



\* Other names and brands may be claimed as the property of others.

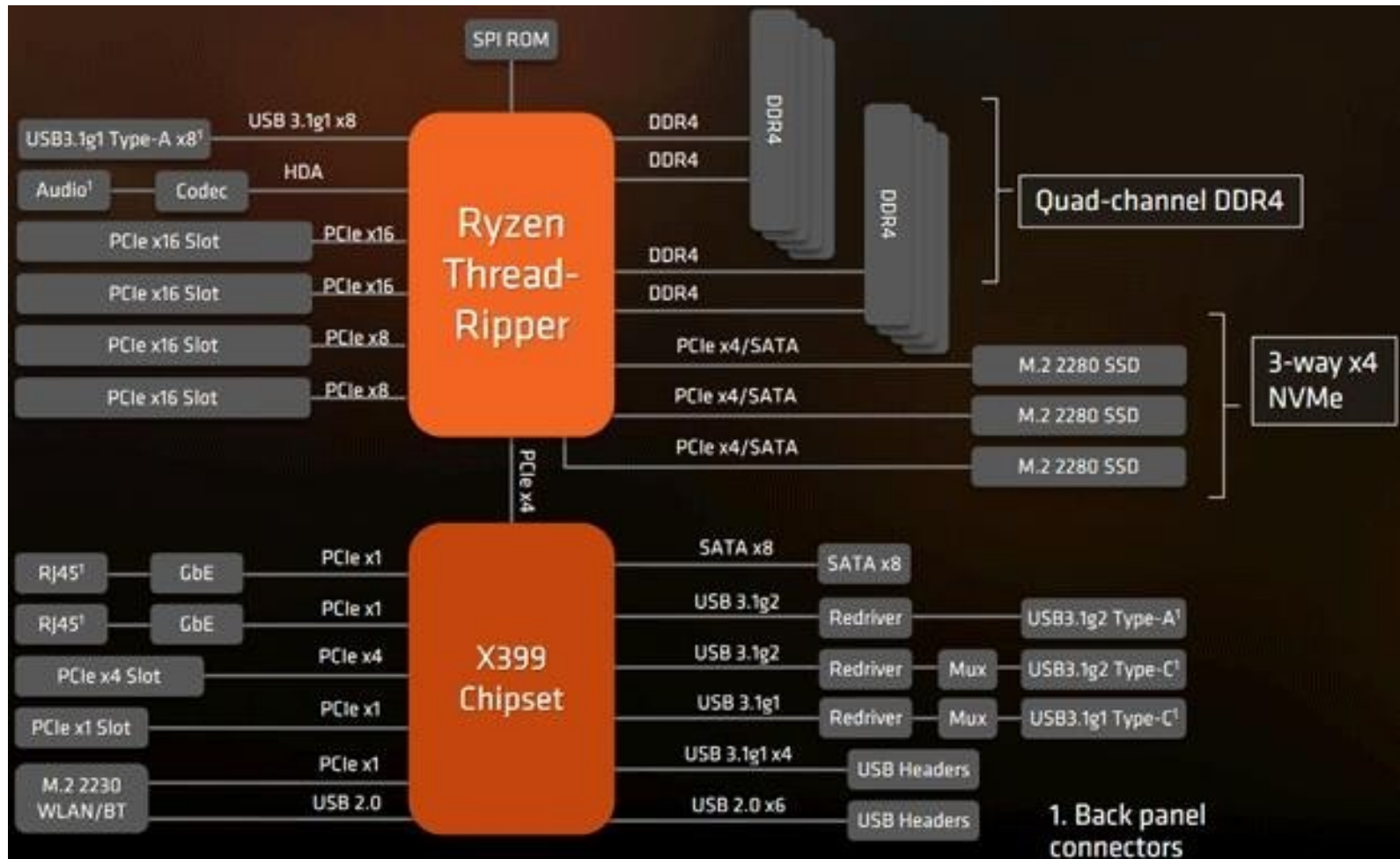
1. Certain features may not be present in all SKUs.

2. Results have been estimated or simulated by Intel based on a comparison of 8th Gen Intel® Core™ IA core frequencies with 7th Gen Intel® Core™ IA core frequencies. Results have been estimated or simulated using internal Intel analysis or architecture simulation or modeling, and provided for informational purposes. Any differences in your system hardware, software or configuration may affect your actual performance. For more complete information about performance and benchmark results, visit <http://www.intel.com/benchmarks>.

3. Unlocked features are present with select chipset and processor combinations. See overclocking disclaimer on slide 2.

4. Availability targeted with Coffee Lake-S and Cannon Lake PCH.

## Dispositivos internos. La placa base. AMD Chipset



# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Zócalos (también conocidos como slots o ranuras)

- ☞ **Para memoria:** son los conectores para la memoria RAM. En los primeros ordenadores, se colocaban los chips uno a uno sobre la placa, pero en la actualidad están agrupados en módulos, los cuales llevan los chips soldados, facilitando su manejo.

### ■ Módulos SIMM:

- ☞ 30 ó 72 contactos. Los de 30 contactos se agrupan de cuatro en cuatro, mientras que los de 72 van de dos en dos.
- ☞ Velocidades entre 50 o 60 nanosegundos.

### ■ Módulos DIMM:

- ☞ Se pueden instalar de manera individual.
- ☞ Existen varios tipos:
  - **SDRAM (SDR):** 168 contactos y funcionan a 5.5 voltios
  - **SDRAM DDR:** 184 contactos y 2.6 voltios
  - **SDRAM DDR2:** 240 contactos y 1.8 voltios
  - **SDRAM DDR3:** 240 contactos y 1.5 voltios
  - **SDRAM DDR4:** 288 contactos y 1,2 voltios (No doble ni triple canal)

### ■ Módulos RIMM:

- ☞ 184 contactos. Para memoria de tipo RAMBUS (poco usado, por el pago de derechos).

### ■ Doble canal, tricanal, ...:

- ☞ Tecnología que permite incrementar el rendimiento accediendo simultáneamente a varios módulos de memoria (doble canal  $2 \times 64 = 128$  bits; tricanal  $3 \times 64 = 192$  bits, ...).
- ☞ Los módulos de memoria deben colocarse en bancos del mismo color



# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Zócalos (también conocidos como sockets)

☞ **Para procesador:** cada generación de procesadores tiene su zócalo específico, siendo compatible únicamente con los de la misma familia. Los primeros ordenadores (8088, 8086 y 286) no disponían de slots, sino que los procesadores iban soldados en la placa.

### ■ Socket 486:

☞ Intel 486 (DX 20-33, DX2 50-66 y DX4 75-120), AMD 5x86 133 y Cyrix 5x86 100-120.

☞ Tipo LIF de 168 pines.

### ■ Socket 1:

☞ Una variante del Socket 486.

☞ Tipo LIF o ZIF de 169 pines.

### ■ Socket 5:

☞ Intel Pentium 75-133, MMX 166-233, AMD K5 133, K6 300, K6-2 400, ...

☞ Tipo LIF o ZIF, con 296 ó 320 pines.

☞ Chipset: Intel, ALI, OPTi, SiS, VIA o UMC.

### ■ Socket 7:

☞ Mismas características que Socket 5, pero difiere en algunos modelos de procesador.

### ■ SLOT 1:

☞ Intel Celerón 266, Pentium II, Pentium III 450.

☞ 242 contactos

☞ Chipset Intel, Ali, SiS o VIA

☞ AMD compitió con Intel sacando al mercado el SLOT A

# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Zócalos (continuación)

### ☞ Para procesador (continuación)

#### ■ Socket 370:

- ☞ Pentium III 500, Cyrix III PR 433-667.
- ☞ Tipo ZIF de 370 pines
- ☞ Chipset Intel, Ali, SiS o VIA

#### ■ Socket 478:

- ☞ Pentium IV 1.5 a 3.06, Pentium IV Extreme y otros.
- ☞ Tipo ZIF de 478 pines
- ☞ Chipset Intel, Ali, ATI, SiS o VIA

#### ■ Socket 775 o socket en T:

- ☞ Tipo LGA de 775 pines
- ☞ Chipset Intel, Ali, ATI o nVidia

#### ■ Socket AM2 y AM2+:

- ☞ Lanzado por AMD para competir con Socket 775
- ☞ Tiene 940 pines
- ☞ Chipset VIA, Ali, ATI, SiS o nVidia

## ■ Zócalos

#### ■ AM3

- ☞ 938 pins
- ☞ Hypertransport 4.0
- ☞ Procesadores Phenom II y Athlon II

#### ■ AM3+

- ☞ FX Black Edition

#### ■ FM2 y FM2+

- ☞ AMD Serie A

#### ■ Socket 1156

- ☞ Intel core i3, i5 , i7 primera generación.

#### ■ Socket 1355

- ☞ Algunos core i7 primeras generaciones

#### ■ Socket 1155

#### ■ Sandy Bridge, Ivi Bridge

#### ■ Socket 1150

- ☞ Hasswell, Broadwell.

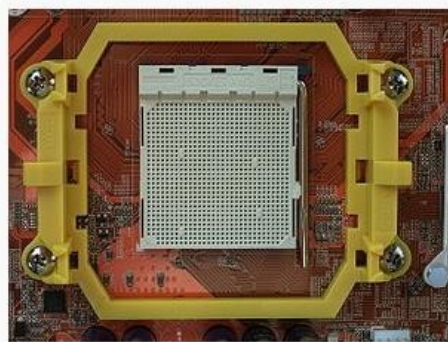
#### ■ Socket 1151

- ☞ Core i5 y core i7 de sexta generación: skylake.
- ☞ Chipset Z170

# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Zócalos AMD (tipo ZIF: Zero Insertion Force)

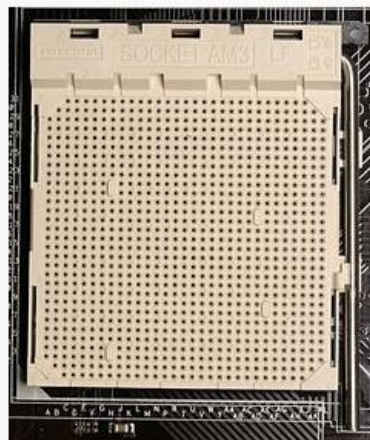
Socket AM2+



Type	PGA-ZIF
Chip form factors	Ceramic Pin Grid Array (CPGA) Organic Pin Grid Array (OPGA)
Contacts	940
FSB frequency	200 MHz System clock up to 2.6 GHz HyperTransport 3.0
Processors	Athlon 64 Athlon 64 X2 Athlon II Opteron Phenom series Phenom II series
Predecessor	AM2
Successor	AM3

*This article is part of the CPU socket series*

Socket AM3



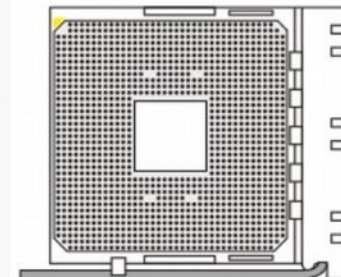
Type	PGA-ZIF
Chip form factors	PGA
Contacts	941 (Socket) 938 (CPU)
FSB protocol	HyperTransport 3.x
FSB frequency	200 MHz System clock HyperTransport up to 2.6 GHz
Processors	Phenom II Athlon II Sempron Opteron 1380 Series
Predecessor	AM2+
Successor	AM3+

Socket AM3+



Type	PGA-ZIF
Chip form factors	PGA
Contacts	942 (Socket) 938 (Socket AM3 CPU) 940 (Bulldozer Based CPU)
FSB protocol	HyperTransport 3.1
FSB frequency	200 MHz System clock HyperTransport up to 3.2 GHz
Processors	Phenom II Athlon II FX Opteron 3000 Series
Predecessor	AM3
Successor	AM4 (upcoming)

Socket AM4



Type	ZIF PGA
Contacts	1331
Processors	Ryzen: Summit Ridge Raven Ridge Pinnacle Ridge Athlon
Predecessor	AM3+, FM2+
Memory support	DDR4

Socket TR4



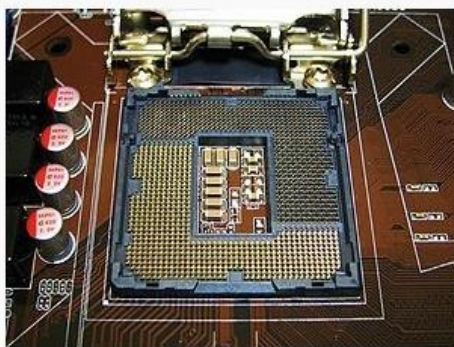
Type	LGA
Contacts	4094



# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Zócalos Intel (tipo LGA)

LGA 1156



Type	LGA
Chip form factors	Flip-chip land grid array
Contacts	1156
FSB protocol	PCIe 16× (video) + 4× (DMI) + 2 DP (FDI), 2 DDR3 channels
Processor dimensions	37.5 × 37.5 mm <sup>[1]</sup>
Processors	Intel Celeron Intel Pentium Intel Core i3 Intel Core i5 Intel Core i7 Intel Xeon
Predecessor	LGA 775
Successor	LGA 1155

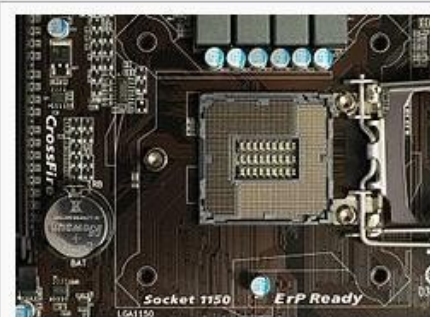
LGA 1155



Type	LGA
Contacts	1155
Processor dimensions	37.5 × 37.5 mm <sup>[1]</sup>
Processors	Sandy Bridge, Ivy Bridge
Predecessor	LGA 1156
Successor	LGA 1150

*This article is part of the CPU socket series.*

LGA 1150



Type	LGA
Contacts	1150
Processor dimensions	37.5 mm × 37.5 mm
Processors	Haswell Haswell-WS Broadwell
Predecessor	LGA 1155
Successor	LGA 1151
Memory support	DDR3

LGA 1151

Type	LGA
Contacts	1151
Processors	Skylake, Kaby Lake, Cannonlake
Predecessor	LGA 1150
Memory support	DDR4, DDR3, DDR3L



# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Buses de expansión:

- ☞ Un bus es el canal de comunicación entre los dispositivos de un ordenador.
- ☞ El ancho del bus es el número de bits que circulan en paralelo.
- ☞ La velocidad del bus se expresa en MegaHertzios (Mhz)
- ☞ El ancho de banda es la cantidad máxima de información que puede transmitirse por unidad de tiempo (Mbytes/seg)
- ☞ Características y tipos:

### ■ Bus XT:

- ☞ 8/16 bits
- ☞ 4.7 Mhz

### ■ Bus ISA (Industrial Standard Architecture):

- ☞ 16/24 bits
- ☞ 4.7 – 8.33 Mhz

### ■ Bus MCA ( Bus MicroChannel ):

- ☞ 16/32 bits
- ☞ 10 Mhz

- ☞ Existe una versión extendida de 16 bits llamada **VMA/MME** usado por las tarjetas de vídeo.

### ■ Bus EISA (Extended ISA):

- ☞ Direcciones de 32 bits
- ☞ Compatible con ISA, manteniendo 8.33 Mhz.

### ■ Local Bus (Vesa Local Bus): es un complemento a ISA, en lugar de un sustituto.

- ☞ 32 bits.
- ☞ VL-BUS 2.0: 64bits, 40 y 50 Mhz.
- ☞ La velocidad del bus, está limitada por la velocidad del procesador.

### ■ Bus PCI (Peripheral Components Interconnect):

- ☞ Desarrollado por INTEL
- ☞ Es un BUS totalmente automatizado, que libera al usuario de las tareas de configuración de interrupciones y direcciones de memoria usadas por las tarjetas

# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Buses de expansión (continuación):

### ☞ Bus PCI (continuación):

- Independiente de la CPU
- Compatible con sistemas no basados en procesadores INTEL
- Su velocidad no depende de la CPU, como ocurría en VLB
- Conector Micro-Channel de 124 pines (128 en sistemas de 64 bits)
- 20/33.3/66Mhz

### ☞ Bus AGP (Accelerated Graphics Port):

- Basado en PCI 2.1 a 66 Mhz (266 Mb/seg), incrementando sus prestaciones a 100 Mhz y 800 Mb/seg.
- Dedicado a gráficos, no teniendo que compartir ancho de banda con otros dispositivos.
- Tecnología de compartición de memoria DIME (Direct Memory Execute).
- Comenzó a instalarse en Pentium II y AMD K6
- Varias versiones: 1x, 2x, 4x y 8x, presentándose:
  - ☞ AGP: 1x y 2x. 1.3v y 3.3v
  - ☞ AGP Pro 50: 4x y 8x, consumo máximo de 50W a 3.3v
  - ☞ AGP Pro 110: 4x y 8x, consumo máximo de 110W a 1.5v

### ☞ Bus PCI-Express (3GIO):

- Sustituto de PCI y AGP
- Sistema de interconexión en serie punto a punto
- Velocidad: (siguiente diapositiva)
- Incluye gestión de energía, conexión en caliente y transferencias de datos punto a punto.
- Optimiza el diseño de placas, usando un único cable para datos (frente a los 32 de PCI)
- Comenzó a utilizarse para gráficos, pero se ha extendido a cualquier dispositivo

### ☞ Buses AMR (Audio Modem Riser), CNR (Communication And Networking Riser) y ACR (Advanced Communication Riser):

- Para tarjetas de módem y sonido de bajo coste. CNR y ACR soportan también Red, y ACR incluye además DSL y Wireless
- La mayor parte de las tareas las realiza la CPU

## Dispositivos internos. La Placa Base. Elementos

### ■ Bus PCI-Express



Various slots on a computer motherboard, from top to bottom:

- PCI Express ×4
- PCI Express ×16
- PCI Express ×1
- PCI Express ×16
- Conventional PCI (32-bit, 5 V)

Versión de PCI Express	Velocidad de transferencia	Ancho de banda
		En 16x
1.0	2,5 GT/s	32 Gbit/s (4 GB/s)
2.0	5 GT/s	64 Gbit/s (8 GB/s)
3.0	8 GT/s	126 Gbit/s (15,8 GB/s)
4.0	16 GT/s	252,1 Gbit/s (31,5 GB/s)

5.0	32 GT/s	64 GB/s
-----	---------	---------

■ [https://en.wikipedia.org/wiki/PCI\\_Express](https://en.wikipedia.org/wiki/PCI_Express)

## Dispositivos internos. La placa base. Elementos

### ■ Ranuras o slots de la placa base

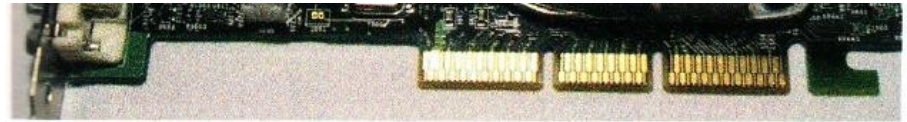


Figura 8.9. Slot AGP x 4.

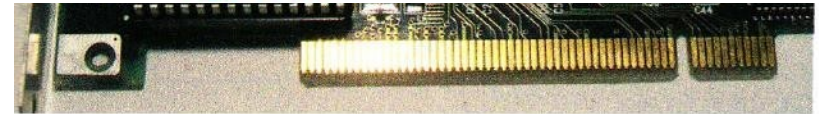


Figura 8.7. Slot PCI de 32 bits.

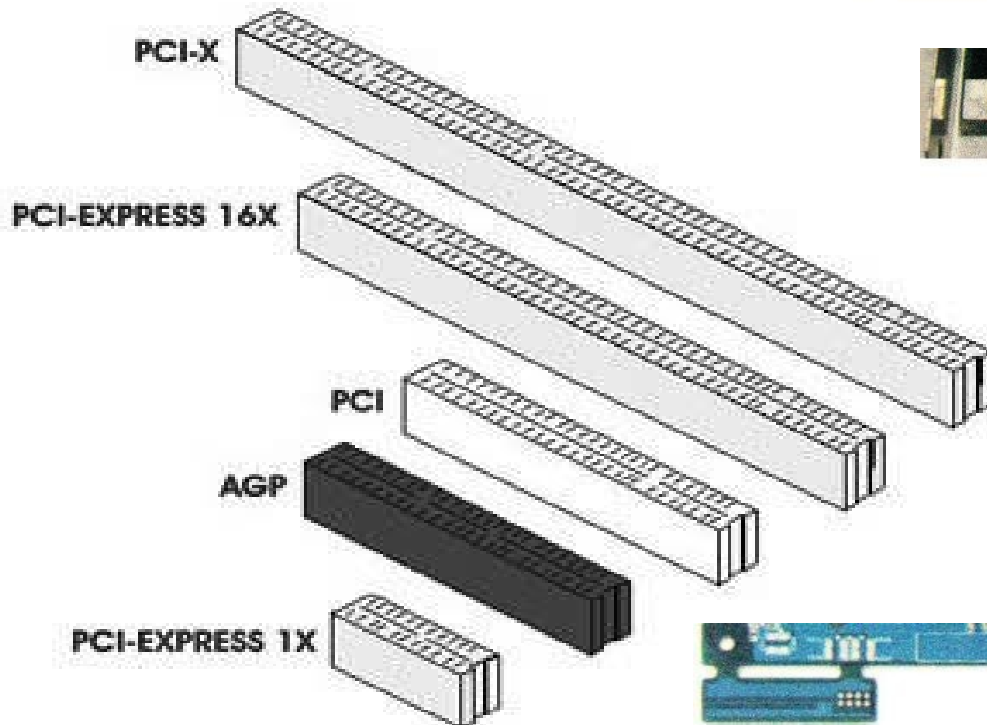


Figura 8.10. Slot PCI-E 16x.



# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Controladores:

En las placas actuales, se encuentran varias controladoras integradas, como por ejemplo controladoras de disqueteras (floppy), IDE, SATA, Gráfica, Red o Sonido:

☞ **Floppy:** es el controlador encargado de la disquetera.

☞ **IDE:** es un controlador para discos duros y unidades de CD/DVD

- Bajo coste
- Fácil configuración
- Dos dispositivos por canal IDE
- Sólo para dispositivos de almacenamiento

☞ **SCSI:** Controlador para todo tipo de dispositivos.

- Hasta 16 dispositivos por controlador (0 a 15, siendo uno la propia controladora)
- Mayor calidad, mayor velocidad, más estabilidad que IDE, al mismo tiempo que precio más elevado.
- Conectores en placa de 50 y 68 pines
- SCSI-SCA, para dispositivos extraíbles en caliente (hot-swap) con 80 hilos.

☞ **SATA:** Serial ATA. Es la controladora sustituta de ATA/IDE

- Bajo coste
- Un dispositivo por canal
- Las placas base actuales incorporan tanto SATA como IDE (un canal normalmente).

☞ **SAS:** Serial Attached SCSI. Es la controladora sustituta de SCSI.

- Velocidades muy altas (hasta 12 Gb/seg)
- Posibilidad de conectar miles de dispositivos
- Conector similar a SATA

### Tabla comparativa velocidades interfaces: SATA y SAS

Característica	SATA I	SATA II	SATA III
Velocidad máxima (Gb/s)	1.5	3.0	6.0
Fecha de introducción	Mediados de 2001	Mediados de 2004	Mediados de 2007
Conector	Nuevo	Igual que SATA I	Igual que SATA I
Cable	Nuevo	Igual que SATA I	Igual que SATA I
Compatibilidad de señales	—	Compatible con SATA I	Sí con SATA II y con SATA I

Característica	SAS 1.0	SAS 2.0	SAS 3.0
Velocidad máxima (Gb/s)	3.0	6.0	12.0
Fecha de introducción	Mediados de 2003	Mediados de 2007	Mediados de 2010
Ancho de banda para conexión x1 MB/s	300	600	1 200
Ancho de banda para conexión x4 MB/s	1 200	2 400	4 800
Conector	Nuevo	Igual que SAS I	Igual que SAS I
Cable	Nuevo	Igual que SAS I	Igual que SAS I
Compatibilidad de señales	—	Compatible con SAS I	Sí con SAS II y con SAS I

■ Fuente: Montaje y mantenimiento de equipos, editorial Paraninfo.

# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Controladores y conectores externos:

- 📖 **Tarjeta Gráfica:** han pasado de conectarse al bus PCI al AGP y por último PCI-Express. Algunas placas llevan la gráfica integrada en chip-set, haciendo uso internamente de bus AGP o PCI-Express, e incorporan el conector (VGA, DVI o HDMI) en el panel de conexiones posterior.
- 📖 **Tarjeta de sonido:** a través de dispositivos de conversión digital-analógica, envía señales analógicas a los dispositivos de audio externos (altavoces). Características:
  - Capacidades MIDI (Musical Instrument Digital Interface).
  - Frecuencia de muestras (sampling rate). A mayor número de muestras, mayor calidad (Ej: radio -> 11Khz, cinta -> 22 Khz y CD -> 44 Khz-
  - Cantidad de información por muestra: 8 bits, 16 bits, 32 bits, ...
  - Canales: mono, estéreo, cuadrafónico, ...
- 📖 **Red:** conector RJ-45 hembra.
- 📖 **Paralelo:** utilizado para transmisiones paralelas de 8 bits, conociéndose el puerto físico como LPT1, y el conector DB25 hembra. Existen las siguientes versiones (configurables en la BIOS de las placas modernas):
  - SPP (Standard Parallel Port): utilizado únicamente como puerto de salida.
  - EPP (Enhanced Parallel Port): puerto para impresora bidireccional de alta velocidad (hasta 2 MBps).
  - ECP (Extended Capabilities Port): acceso directo a memoria, y velocidad de hasta 4 MBps.
- 📖 **Serie:** puerto de entrada y salida de datos, conociéndose los puertos físicos como COMx, y empleando conectores DB9 o DB25 macho. Actualmente las placas incorporan como máximo un puerto COM.
- 📖 **Joystick:** conector DB15 (con dos filas), que puede controlar hasta 2 Joysticks.

# Dispositivos internos. La placa base. Elementos

## ■ Controladores y conectores externos (continuación):

- 📖 **USB (Universal Serial Bus):** es un estándar de entrada/salida, de velocidad media-alta para conectar cualquier tipo de dispositivo.
  - Hasta 127 dispositivos.
  - Plug & Play y conexión en caliente
  - Velocidades iniciales: 1,5 Mbps, 12 Mbps y 480 Mbps (versiones 1.0, 1.1 y 2.0)
  - Velocidades actuales: 5 Gbps, 10 Gbps y 20 Gbps (versiones 3.0, 3.1 y 3.2)
  - Topología en estrella (dispositivos tipo Hub)
  - Suministra energía eléctrica a los dispositivos, además de los datos (max. 5 Metros)
- 📖 **eSata (External Serial Advanced Technology):** Parecía que con el tiempo sería el sustituto del USB, pero en las placas actuales ha dejado de implementarse. Su velocidad alcanzaba los 6Gbps (SATA 3.0)
- 📖 **IEEE 1394 o firewire:** creado para conexión de dispositivos multimedia.
  - Velocidad Media-alta (entre 400 y 800 Mbps, según versión)
  - Los dispositivos conectados al puerto Firewire, pueden ser controlados desde el ordenador
  - Cada vez se implementa menos, y comienza a estar en desuso.

📖 **INVESTIGACIÓN:** existe un puerto denominado power e-sata, o e-satap.  
¿Cuál es su principal característica?



## Vista posterior puertos

- Los siguientes puertos, pueden ir integrados en la parte trasera de la placa base no necesitando, por tanto, conexiones internas

**Puerto PS/2.** Se utiliza para conectar el teclado y el ratón. La mayoría de los ordenadores incluyen dos puertos PS/2. El puerto de color verde es el del ratón y el de color lila es el del teclado. En la imagen se muestra un conector híbrido que permite ambas conexiones.

**Puerto VGA** para la conexión del monitor.

**Conectores S/PDIF**

2 conectores **USB 2.0** adicionales.

**Conector de red.** Muchas placas base actuales llevan integrado el conector para conectar el ordenador a una red Ethernet; es una clavija similar a la utilizada para el teléfono, pero más ancha, denominada *RJ-45*.

**Conectores de audio.** Son conectores mini-jack de 3,5 mm. Los más habituales son los de altavoces, entrada de línea y entrada de micrófono, que suelen estar codificados por colores:

- Naranja, salida central/subwoofer.
- Azul claro, entrada de línea.
- Negro, altavoces traseros.
- Verde, altavoces delanteros.
- Gris, altavoces laterales.
- De color rosa, micrófono.

En placas base más modernas, también se encuentran los conectores S/PDIF coaxial (RCA) u óptico (TOSLINK).

2 conectores **USB 2.0**

**Display Port**

2 conectores **USB 3.0**

**Conector Firewire IEEE-1394**

**Conector E-Sata**

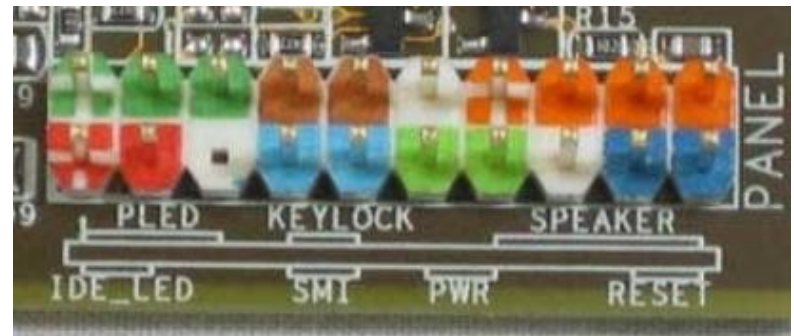
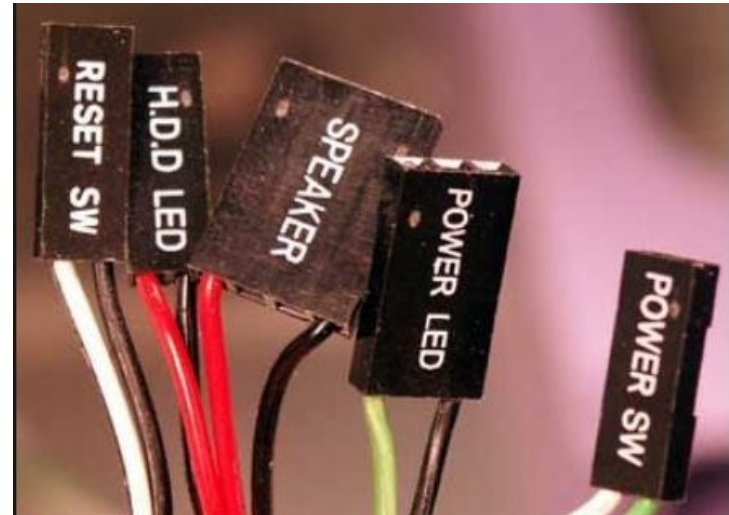
**Puerto DVI** para la conexión del monitor HD.

**Conector HDMI** para la conexión del monitor HD.



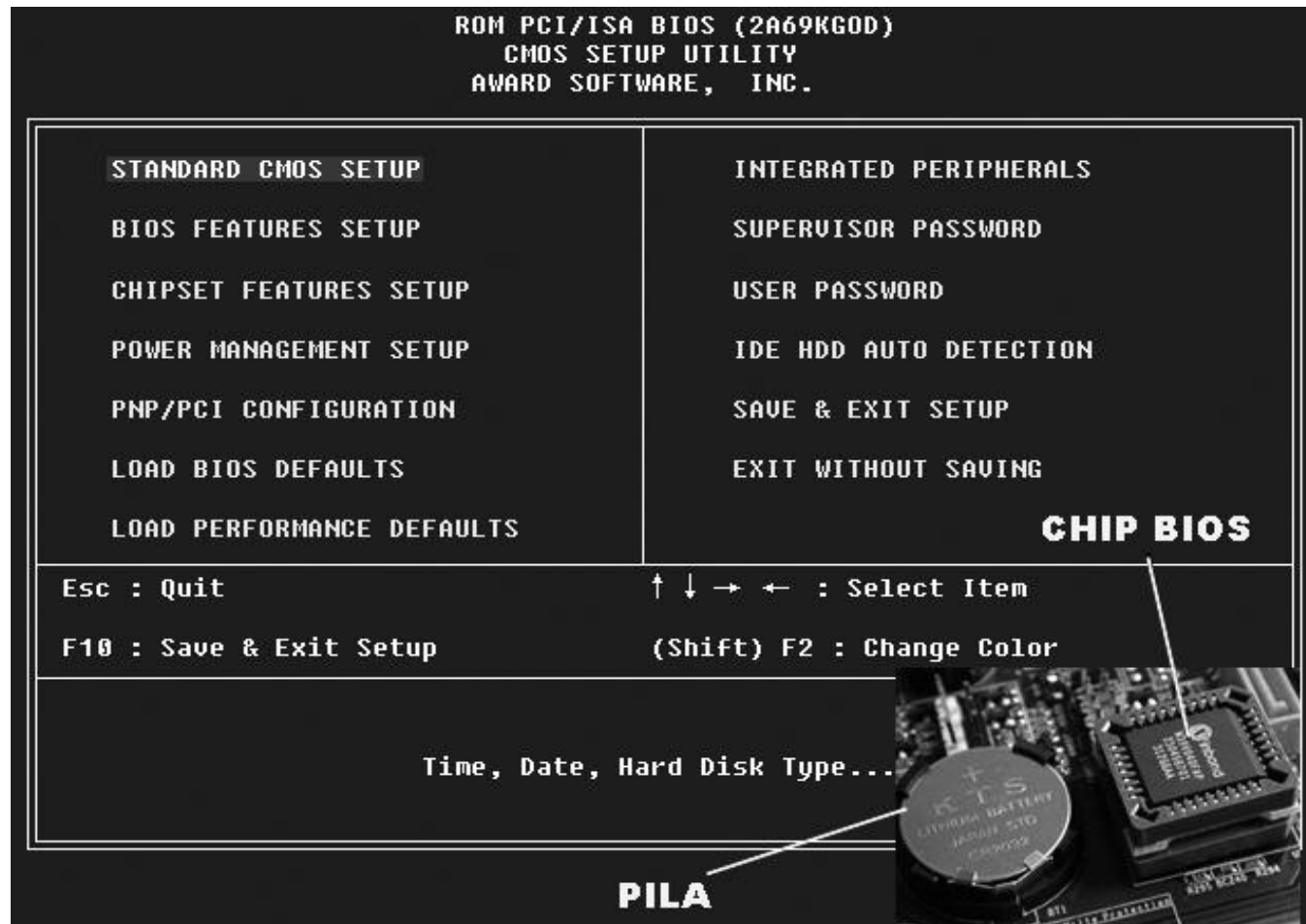
## Conectores panel frontal

- **POWER SW**
  - 📖 Botón de encendido
- **RESET SW**
  - 📖 Botón de Reset
- **SPEAKER**
  - 📖 Altavoz integrado en caja
- **POWER LED**
  - 📖 Luz de encendido
- **HDD LED**
  - 📖 Luz actividad disco duro
- **KEYLOCK**
  - 📖 Bloqueo del teclado (antiguo)
- Los conectores **LED**, deben respetar la **polaridad** (+ , -).



## Dispositivos internos. La Placa Base

- BIOS (Basic input output system)



# Dispositivos internos. La Placa Base

## ■ BIOS (Basic Input-Output System):

📖 Es un programa incorporado en un chip de la placa base que se encarga de realizar las funciones básicas de manejo y configuración del ordenador. Es un software que localiza y reconoce todos los dispositivos necesarios para cargar el sistema operativo en la memoria RAM

📖 Almacena algunos de los siguientes parámetros:

- Configuración de los discos duros y disqueteras presentes en el sistema.
- Tipo y cantidad de memoria presente en el sistema.
- Parámetros de fecha y hora
- Configuración de controladoras incluidas en la placa base (vídeo, Red, Sonido, ...)
- Establece el orden de los dispositivos de arranque
- ...

📖 Fabricantes: AMI, Award, Phoenix, IBM y MrBios

📖 La BIOS debe mantener parte de la configuración cuando el ordenador está apagado, haciendo uso de memorias de tipo CMOS, motivo por el cual, el programa de configuración de la BIOS se denomina “CMOS Setup”.



# Dispositivos internos. La Placa Base

## ■ UEFI BIOS

📖 UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) es una interfaz de firmware estándar para PCs, diseñada para reemplazar el BIOS (sistema básico de entrada y salida). Es un estándar creado por más de 140 compañías tecnológicas que forman parte del consorcio UEFI, en el que se incluye Microsoft. Se ha diseñado para mejorar la interoperabilidad del software y solucionar las limitaciones del BIOS. Algunas de las características que ofrece el firmware UEFI son:

- Ayudar a proteger el proceso previo al inicio frente a ataques de bootkit.
- Tiempo de inicio y reanudación desde la hibernación más rápidos
- Compatibilidad con unidades de disco duro con particiones de más de 2,2 terabytes (TB).
- Compatibilidad con modernos controladores de dispositivos de firmware de 64 bits.
- Capacidad para usar Secure Boot.
- En Bios UEFI únicamente podemos instalar los sistemas operativos de 64 bits.
- El sistema de particiones debe ser GPT (no MBR – modo Legacy).
- Requiere de una partición UEFI de boot. Para ello, el disco debe estar vacío.
- Inicio más rápido.

# Dispositivos internos. La Placa Base

## UEFI BIOS

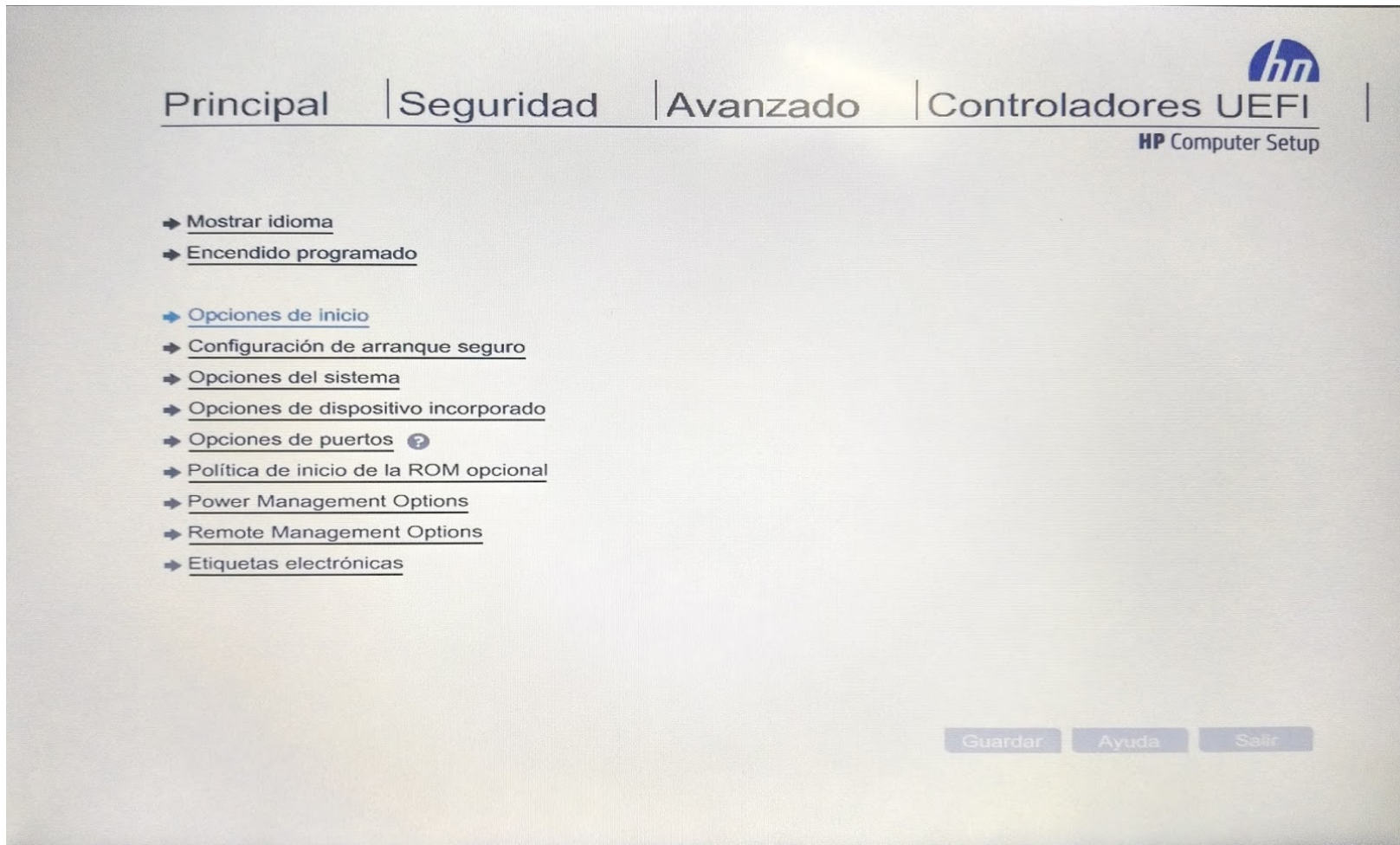
The screenshot displays the UEFI BIOS interface with a dark blue and black theme. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Contains three main sections: **Voltage** (DRAM Voltage: 1.488V), **Fan Speed** (1st System Fan Speed: 0 RPM), and **Temperature** (System Temperature: 26.0C).
- Left Sidebar:** Contains **CPU Status** and **Memory Status** sections. CPU Status includes CPU Core Frequency (4701.11MHz), CPU Core Ratio (47), CPU Vcore (1.236V), CPU VRIN (1.752V), CPU VAXG (0.000V), CPU Temperature (50.0C), CPU Fan Speed (0 RPM), and CPU OPT Fan Speed (0 RPM). Memory Status includes DDR Frequency (2133.83MHz), DRAM Voltage (1.488V), and Memory Channel A/B information.
- Top Navigation:** Includes **Home**, **Performance**, **System**, **BIOS Features**, **Peripherals**, **Power Management**, and **Save & Exit**.
- Main Content Area:** The **Performance** tab is selected, showing various clock and voltage settings. It includes a table of settings for CPU Base Clock, Host/PCIe Clock Frequency, Processor Base Clock, Host Clock Value, CPU Clock Ratio, CPU Frequency, System Memory Multiplier, Memory Frequency, CPU Vcore, CPU Vcore Offset, DRAM Voltage, and PCH Core. Each setting has a dropdown menu and a slider. A **Setup** button is located at the bottom of this section.
- Right Sidebar:** Contains **System Status** (Host Clock: 100.02MHz, +3.3V, +5V, +12V, System Temperature: 26.0C, PCH Temperature: 30.0C, 1st/2nd/3rd System Fan Speed) and **Shortcuts** (Save & Exit, Load Profiles, Save Profiles, Performance - Frequency, Peripherals - SATA Config, Load Defaults, Resolution Toggle, Classic Setup). There is also a **Boot Sequence** section with four slots.
- Bottom Bar:** Contains a table of system information: Model Name (Z87X-UD3H), BIOS Version (F6b), BIOS Date (05/20/2013), BIOS ID (8A02AG07), CPU Name (Intel(R) Core(TM) i7-4770K CPU 3.50GHz), CPU ID (000306C3), Update Revision (00000009), and Total Memory Size (8192MB).

At the bottom of the screen, a footer line reads: **Main Menu Ctrl+←→:Sub Menu F1:Help F2:Classic Mode F3:Load Profile F4:Save Profile F5:Previous Values F6:Resolution Toggle F7:Optimized Defaults F8:Q-Flash F9:System Information F10:Save/Exit F12:Print Screen**

# Dispositivos internos. La Placa Base

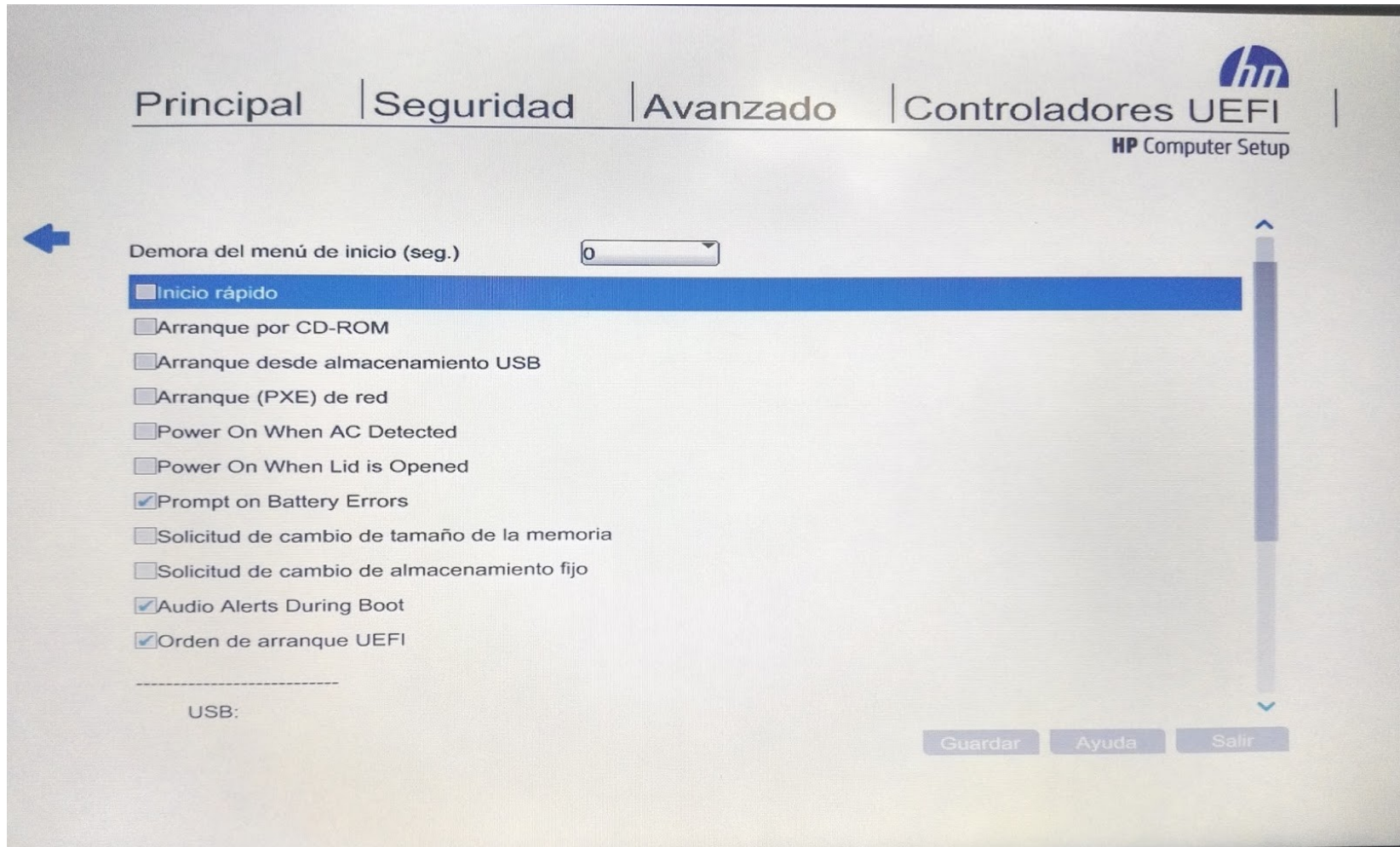
## ■ UEFI BIOS





# Dispositivos internos. La Placa Base

## ■ UEFI BIOS





# Dispositivos internos. Buses floppy, IDE, SATA, SCSI y SAS

## ■ Bus para disquetera (floppy)

- Prácticamente en desuso.
- Conectores de 34 contactos.
- En el extremo se inserta el dispositivo A, y en la parte central (antes del cruce en el bus) el dispositivo B.
- El cable es compatible con disqueteras de 3 1/2 y 5 1/4 (si dispone de ambos conectores, cosa hoy en día poco probable).

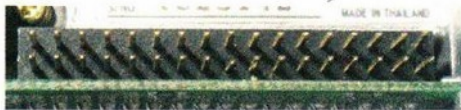
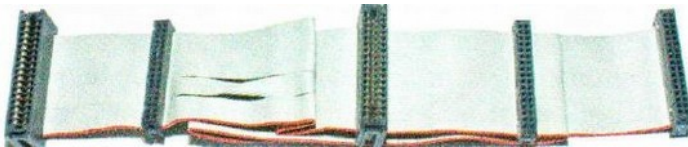


Figura 3.39. Conector macho para unidad de 3 1/2.



Figura 3.40. Conector hembra para unidad de 3 1/2.

## ■ Bus IDE (también conocido como ATA)

- Ha sido el bus más utilizado para conexión de dispositivos de almacenamiento interno (HDD, CD-ROM, etc...) de PC's desde los años 80 hasta la prácticamente la actualidad.
- Un bus IDE soporta 2 dispositivos, identificados como maestro y esclavo.
- El bus puede ser de 40 o de 80 hilos, y para aprovechar el acceso directo a memoria (DMA), se requiere el de 80 hilos. Los conectores siempre son de 40 hilos.



Figura 3.42. Conector IDE negro para cable plano de 40 hilos.

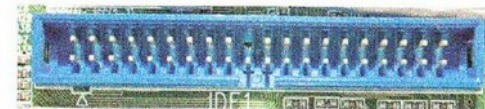


Figura 3.44. Conector IDE azul para cable de 80 hilos.

## Buses floppy, IDE, SATA, SCSI y SAS (continuación)

### ■ Bus SATA (serial ATA)

- La interface SATA, en los últimos años, ha sustituido a IDE/ATA, y está presente en todas las placas.
- Velocidad desde 150 MB/s hasta .600 MB/s
- El bus es mucho más pequeño que el IDE, y dispone de 7 contactos.
- Cada dispositivo necesita un cable independiente.
- El cable es compatible con disqueteras de 3 ½ y 5 ¼ (si dispone de ambos conectores, cosa hoy en día poco probable).



Figura 3.45. Cable SATA.



Figura 3.47. Conector hembra de cable SATA.

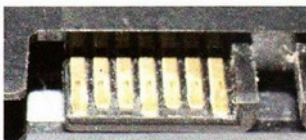


Figura 3.46. Conector macho SATA para dispositivos.

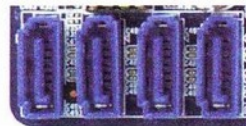


Figura 3.48. Conectores macho SATA de controladora.

### ■ Bus SCSI

- La Interface SCSI ha convivido durante las últimas décadas con la IDE. Al igual que ésta, ya ha dejado de montarse en los
- Dado su elevado coste y su alta velocidad de transferencia (en comparación con IDE), tradicionalmente se ha utilizado exclusivamente en servidores.
- Admite hasta 16 dispositivos en un mismo BUS, numerados del 0 al 15.
- Permite también conexión de dispositivos que no estén dedicados al almacenamiento, como un Escáner.
- A lo largo del tiempo ha ido evolucionando, y adquiriendo mayores prestaciones:
  - SCSI: conector de 50 pins, y hasta 7 dispositivos y 5 Mbps.
  - SCSI-2 :
    - Fast: 50 pins, 10 Mbps y 8 disp.
    - Wide: 68 pins y 16 dispositivos.
  - SCSI-3:
    - Ultra: 34 pins.
    - Ultra Wide: 68 pins
    - Ultra 2: 68 pins

## Buses floppy, IDE, SATA, SCSI y SAS (continuación)

### ■ Bus SCSI (continuación)

- SCA: 80 pins, y permite conexión en caliente (hot-swap).

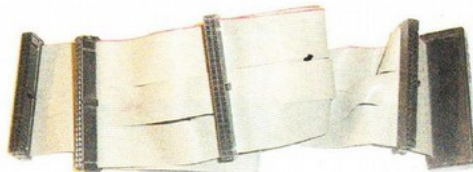


Figura 3.49. Cable plano SCSI de 50 hilos.



Figura 3.52. Cable plano SCSI de 68 hilos.



Figura 3.56. Convertidor de SCSI 50 o 68 a SCA hembra.



Figura 3.50. Conector hembra SCSI de 50 pines.



Figura 3.51. Conector macho SCSI de 50 pines.

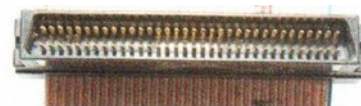


Figura 3.53. Conector macho SCSI de 68 pines.



Figura 3.54. Conector hembra SCSI de 68 pines.



Figura 3.55. Conector macho SCA.

### ■ SAS (serial attached SCSI)

- Sucesora de SCSI.
- Admite 128 puertos, y 128 dispositivos en cada puerto, por lo que puede controlar hasta 16.384 dispositivos.
- El cable es compatible con dispositivos SATA.

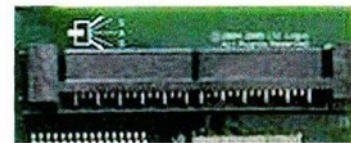


Figura 3.58. Conector hembra SAS de 32 pines.



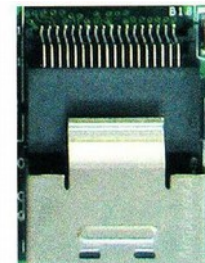
Figura 3.59. Conector macho SAS de 32 pines.



Figura 3.60. Cable SAS multicanal con un conector SSF-8087 y cuatro SSF-8482 en el otro extremo.



Conector macho MiniSAS de 36 pines SFF-8087.



Conectores macho y hembra MiniSAS de 36 pines SFF-8087.



## Puertos USB

### ■ USB 1.0 y 2.0

- Es el Bus Serie Universal, para la transmisión tanto de **datos** como de **energía**.
- Características principales:
  - Alta velocidad.
  - Plug & Play.
  - Intercambiable en caliente.
  - Bajo coste.
- Los conectores USB del panel frontal, hace uso de los siguientes conectores internos, hasta la versión 2.0. Conector de **10 pines (9 usados)**



Conectores hembra y macho  
USB de 10 pines

### ■ USB - Externo

- Es el bus más utilizado para conexión de dispositivos de almacenamiento externo.
- Dos tipos: Tipo A (maestro) y Tipo B (esclavo).
- Existen versiones **OTG**, que permiten **invertir** la comunicación, de forma que dispositivos como móviles sean los **maestros**.

	Tipo A		Tipo B	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra
USB estándar				
Mini USB 5 pines				
Mini USB 8 pines				
Micro USB				
USB 3.0 estándar				
Micro USB 3.0				

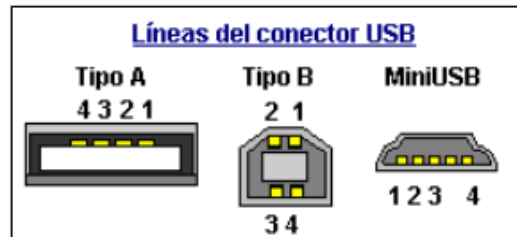
■ Fuente: <http://www.teknoplof.com/2010/08/03/no-te-pierdas-con-los-conectores-usb/>



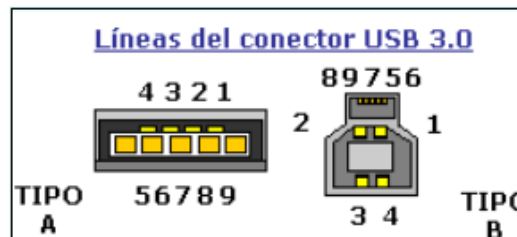
## Puertos USB (continuación) - Versiones

### ■ USB 3.0

- ☞ Velocidad de transmisión hasta 10 veces más rápido que USB 2.0.
- ☞ Características principales:
  - 9 conectores, en lugar de 4.
  - Plug & Play.
  - Intercambiable en caliente.
  - Bajo coste.
- ☞ Suelen ir identificados de color azul (no siempre).



- 1.- Vbus (+ 5 Volts, alimentación)
- 2.- D- (- datos)
- 3.- D+ (+ datos)
- 4.- GND (tierra)

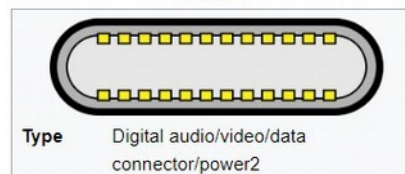


- 1.- Vbus (+ 5 volts, alimentación)
- 2.- D- (- datos)
- 3.- D+ (+ datos)
- 4.- GND (tierra)
- 5.- StdA\_SSRX- (Recibe datos)
- 6.- StdA\_SSRX+ (Recibe datos)
- 7.- GND\_DRAIN (tierra-drenado)
- 8.- StdA\_SSTX- (Envía datos)
- 9.- StdA\_SSTX+ (Envía datos)

### ■ USB 3.1 y 3.2 (color amarillo-rojo)

- ☞ 3.1 hasta 10 Gbps
- ☞ 3.2 hasta 20 Gbps (USB Type-C)

USB-C

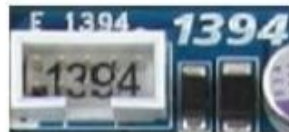


Versión de puerto	Velocidad máxima en Megabits por segundo	Velocidad máxima en (MegaBytes/segundo)
USB 1.0 (Low Speed)	1.5 Mbps	187.5 KB/s
USB 1.1 (Full Speed)	12 Mbps	1.5 MB/s
USB 2.0 (Hi-Speed)	480 Mbps	60 MB/s
USB 3.0 (Super Speed)	3200 Mbps / 3.2 Gbps	400 MB/s

## Puertos Firewire – IEEE 1394.

### ■ Firewire

- Definido por el estándar IEEE 1394.
- Es una marca registrada de Apple, y otros fabricantes como Sony utilizan el nombre i-link.
- Comparte algunas características con el USB:
  - Alta velocidad.
  - Plug & Play.
  - Intercambiable en caliente.
- Los conectores internos Firewire, son iguales a los USB:



Conectores hembra y macho  
FireWire de 10 pines

### ■ Conector externo Firewire

- Se utilizaba sobre todo en dispositivos de alta velocidad como cámaras de video.
- Tres tipos de conectores: 6, 4 y 9 pines.



Conectores hembra y macho  
FireWire o IEEE-1394 de 6 pines



Conectores hembra y macho  
FireWire o IEEE-1394 de 4 pines

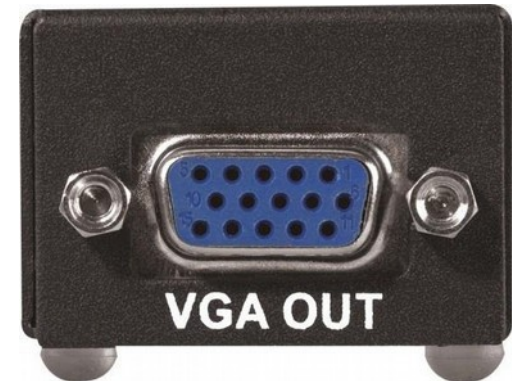


Conectores hembra y macho  
FireWire o IEEE-1394 de 9 pines

# Puertos Multimedia: VGA, DVI, HDMI y Display Port

## ■ VGA

- La conexión VGA o (Video Graphics Array) fue desarrollada por IBM en 1988 teniendo una resolución máxima de 640 x 480 píxeles y 256 colores.
- Esta conexión es **analógica** y utiliza un conector DB15.
- Aunque el conector DB15 **tiene 15 conexiones** no se utilizan todas, algunas de las conexiones son utilizadas para mandar información sobre la pantalla como fabricante tamaños soportados etc.



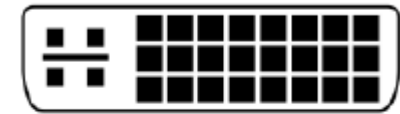
# Puertos Multimedia - continuación

## ■ DVI

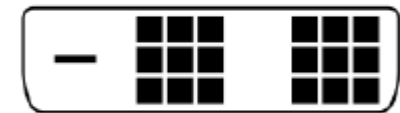
- El conector DVI o Digital Visual Interface fue diseñado por Digital Display Working Group y presentado como estándar en 1999.
- Este conector se diseñó como sucesor del VGA y permite enviar la señal **tanto digital como analógica**.
- Existen **5 tipos** de conexiones DVI:
  - DVI-A: Se envía una señal solo analógica.
  - DVI-I (Single link): Se envía una señal analógica y otra digital
  - DVI-I (dual link): Se envía una señal analógica y otra digital con resolución máxima de 2560 x 1600
  - DVI-D (single link): Se envía una señal digital con resolución máxima de 1920 x 1200
  - DVI-D (dual link): Se envía una señal digital con resolución máxima de 2560 x 1600



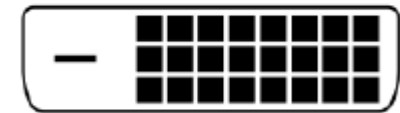
DVI-I (Single Link)



DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)



DVI-A

# Puertos Multimedia - continuación

## ■ HDMI

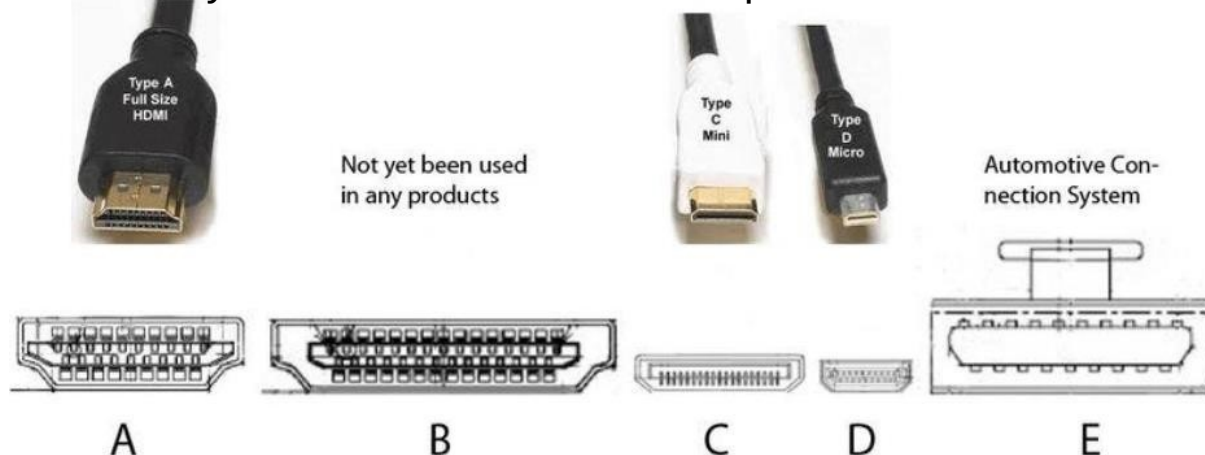
- 📖 El conector HDMI o High Definición Multimedia interface fue desarrollado por la HDMI Fórum (la unión de 87 compañías) en 2002.
- 📖 El conector HDMI no fue diseñado **inicialmente** para ordenadores sino para **equipos de video** (televisiones, videocamaras, etc). El objetivo de HDMI era eliminar el gran numero de cables que era necesario interconectar detrás de una televisión cuando se conectaba un nuevo dispositivo.
- 📖 HDMI en su versión 1.3 no permite enviar la señal de audio, la de video y mando a distancia (CEC control) por un solo cable.
- 📖 La conexión HDMI tiene un ancho de banda de 10,2 Gbit/s por lo que la resolución máxima depende del ancho de banda disponible. Si nos olvidados del sonido la versión 1.4 soporta hasta resoluciones 4k.
- 📖 HDMI es compatible con DVI single and dual link por lo que soporta las mismas resoluciones.
- 📖 Tiene la ventaja que **permite enviar el sonido no solo en estéreo sino en formato digital Dolby digital y DTS** siempre que los dispositivos interconectados lo soporte.



# Puertos Multimedia - continuación

## ■ HDMI

- Existen 5 tipos de HDMI de los cuales solo 3 se usan en la actualidad.
- **Tipo A:** tiene **19 pines** y es el **más usado**, Es compatible con DVI-D Single link
  - **Tipo B:** tiene 29 pines y no se utiliza actualmente. Es compatible con DVI-D dual link.
  - **Tipo C:** tiene 19 pines y es compatible con Tipo A. Al ser más pequeño se suele usar en la salida de video de portátiles.
  - **Tipo D:** tiene 19 pines es compatible con tipo A y tipo B y es utilizado sobre todo para tabletas y dispositivos con poco espacio.
  - **Tipo E:** Diseñado para el mundo del automóvil e intenta eliminar los inconvenientes del conector HDMI. Este conector impide que se desconecte por vibración y la inserción de suciedad o polvo en el conector.



# Puertos Multimedia - continuación

## ■ Display Port

- ❏ La conexión DisplayPort es la respuesta del mundo de la informática al conector HDMI
- ❏ DisplayPort se diferencia del HDMI en que la información **se envía** de forma digital pero en **paquetes** lo que permite enviar no solo información de **video** sino **cualquier** otro **tipo** e información como **Ethernet**, **USB** o incluso datos **PCI Express**
- ❏ Soporta hasta **4 canales** diferentes de hasta 5.4 Gbits/s por canal lo que nos permite tener hasta 21,6 Gbits/s de ancho de banda.
- ❏ Existen **dos conectores** DisplayPort, uno **normal** y otro **mini** DisplayPort.

