

Guía Detallada de Conectores y Buses de Expansión en Placas Base

1. Introducción

Las placas base han evolucionado significativamente a lo largo de los años, incorporando diversos tipos de conectores y buses de expansión. Esta guía cubrirá tanto las tecnologías antiguas como las modernas, proporcionando una visión completa de la evolución de estos componentes.

2. Buses de Expansión

2.1. ISA (Industry Standard Architecture)

- **Período de uso:** 1981 - finales de los 90
- **Descripción:** Uno de los primeros buses de expansión estandarizados.
- **Características:**
 - 8-bit (original) y 16-bit (AT)
 - Velocidad: 8.33 MHz
 - Ancho de banda: 8.33 MB/s (16-bit)
- **Usos:** Tarjetas de sonido, módems, tarjetas de red primitivas

2.2. VLB (VESA Local Bus)

- **Período de uso:** 1992 - 1996
- **Descripción:** Extensión de 32 bits del bus ISA.
- **Características:**
 - 32-bit
 - Velocidad: 33 MHz
 - Ancho de banda: hasta 132 MB/s
- **Usos:** Principalmente para tarjetas gráficas y controladores de disco duro

2.3. PCI (Peripheral Component Interconnect)

- **Período de uso:** 1993 - presente (aunque en desuso para nuevos diseños)
- **Descripción:** Reemplazó a ISA y VLB, ofreciendo mejor rendimiento y facilidad de uso.
- **Características:**
 - 32-bit y 64-bit
 - Velocidad: 33 MHz (original), 66 MHz (posterior)
 - Ancho de banda: hasta 132 MB/s (32-bit), 266 MB/s (64-bit)
- **Usos:** Tarjetas de sonido, red, controladoras RAID, etc.

2.4. AGP (Accelerated Graphics Port)

- **Período de uso:** 1997 - 2004
- **Descripción:** Bus especializado para tarjetas gráficas.
- **Versiones:**
 - AGP 1.0 (1x y 2x): 266 MB/s y 533 MB/s

- AGP 2.0 (4x): 1066 MB/s
- AGP 3.0 (8x): 2133 MB/s
- **Características:** Conexión punto a punto, acceso directo a la memoria del sistema
- **Usos:** Exclusivamente para tarjetas gráficas

2.5. PCIe (PCI Express)

- **Período de uso:** 2004 - presente
- **Descripción:** Reemplazó tanto a PCI como a AGP, ofreciendo mayor ancho de banda y flexibilidad.
- **Versiones:**
 - PCIe 1.0: 250 MB/s por carril
 - PCIe 2.0: 500 MB/s por carril
 - PCIe 3.0: 985 MB/s por carril
 - PCIe 4.0: 1969 MB/s por carril
 - PCIe 5.0: 3938 MB/s por carril
 - PCIe 6.0: 7877 MB/s por carril (en desarrollo)
- **Características:**
 - Conexiones x1, x4, x8, x16
 - Compatibilidad hacia atrás
- **Usos:** Tarjetas gráficas, SSD NVMe, tarjetas de red, controladoras RAID, etc.

3. Conectores de Almacenamiento

3.1. IDE (Integrated Drive Electronics)

- **Período de uso:** 1986 - 2000s
- **Descripción:** También conocido como ATA (Advanced Technology Attachment) o PATA (Parallel ATA).
- **Características:**
 - Interfaz de 40 pines
 - Velocidades: desde 8.3 MB/s (PIO mode 0) hasta 133 MB/s (Ultra DMA 6)
- **Usos:** Discos duros, unidades ópticas

3.2. SATA (Serial Advanced Technology Attachment)

- **Período de uso:** 2003 - presente
- **Descripción:** Reemplazó a IDE, ofreciendo mayor velocidad y cables más delgados.
- **Versiones:**
 - SATA 1.0: 1.5 Gb/s (150 MB/s)
 - SATA 2.0: 3 Gb/s (300 MB/s)
 - SATA 3.0: 6 Gb/s (600 MB/s)
 - SATA 3.2: 16 Gb/s (1969 MB/s) con SATA Express
- **Usos:** Discos duros, SSD, unidades ópticas

3.3. M.2

- **Período de uso:** 2013 - presente
- **Descripción:** Conector pequeño para SSD y otros dispositivos.
- **Características:**

- Soporta interfaces SATA y PCIe
- Diferentes longitudes: 2242, 2260, 2280, 22110
- **Usos:** SSD NVMe, SSD SATA, tarjetas Wi-Fi

3.4. U.2 (anteriormente SFF-8639)

- **Período de uso:** 2015 - presente
- **Descripción:** Conector para SSD de alto rendimiento.
- **Características:**
 - Utiliza interfaz PCIe
 - Diseñado para unidades de 2.5 pulgadas
- **Usos:** SSD NVMe de alta capacidad, principalmente en servidores y workstations

4. Otros Conectores Importantes

4.1. USB (Universal Serial Bus)

- **Período de uso:** 1996 - presente
- **Versiones principales:**
 - USB 1.1: 12 Mb/s
 - USB 2.0: 480 Mb/s
 - USB 3.0/3.1 Gen 1: 5 Gb/s
 - USB 3.1 Gen 2: 10 Gb/s
 - USB 3.2 Gen 2x2: 20 Gb/s
 - USB4: 40 Gb/s
- **Usos:** Periféricos, almacenamiento externo, carga de dispositivos

4.2. Thunderbolt

- **Período de uso:** 2011 - presente
- **Versiones:**
 - Thunderbolt 1 y 2: 10 Gb/s y 20 Gb/s
 - Thunderbolt 3 y 4: 40 Gb/s
- **Características:** Combina PCIe, DisplayPort y alimentación en un solo cable
- **Usos:** Monitores de alta resolución, almacenamiento externo de alta velocidad, docks

4.3. FireWire (IEEE 1394)

- **Período de uso:** 1995 - 2013 (aproximadamente)
- **Versiones:**
 - FireWire 400: 400 Mb/s
 - FireWire 800: 800 Mb/s
- **Usos:** Cámaras de video digitales, almacenamiento externo

5. Conectores de Audio

5.1. AC'97 (Audio Codec '97)

- **Período de uso:** 1997 - 2004

- **Descripción:** Estándar de audio analógico.

5.2. HD Audio (High Definition Audio)

- **Período de uso:** 2004 - presente
- **Descripción:** Reemplazó a AC'97, ofreciendo mejor calidad de sonido.

6. Conclusión

La evolución de los conectores y buses de expansión en las placas base refleja el rápido avance de la tecnología informática. Desde los primeros días de ISA y IDE hasta los modernos PCIe y NVMe, cada generación ha traído mejoras significativas en velocidad, eficiencia y funcionalidad. Entender esta evolución no solo nos ayuda a apreciar el progreso tecnológico, sino que también es crucial para comprender la compatibilidad y las capacidades de diferentes generaciones de hardware.