

# Unidad 1 y 2 – Arquitectura básica, buses, chipset, slots y puertos

## ¿Qué es un bus?

Un **bus** es un **canal de comunicación físico y lógico** que permite la **transferencia de datos, direcciones y señales de control** entre los distintos componentes del sistema informático (CPU, memoria, dispositivos de E/S, etc.).

Podemos imaginarlo como una **autopista de datos** por donde circula la información dentro del ordenador.

## Tipos de buses en arquitectura de Von Neumann

Tipo de bus	Función	Ejemplo técnico
<b>Bus de datos</b>	Transporta los <b>datos binarios</b> entre CPU, memoria y periféricos.	En una CPU de 64 bits, el bus de datos tiene 64 líneas → puede mover 8 bytes por ciclo.
<b>Bus de direcciones</b>	Indica la <b>dirección de memoria o dispositivo</b> donde se va a leer o escribir.	Un bus de 32 bits permite direccionar $2^{32} = 4$ GB de espacio.
<b>Bus de control</b>	Transporta <b>señales de sincronización y control</b> , como <b>READ</b> , <b>WRITE</b> , <b>INT</b> (interrupción) o <b>CLK</b> .	Señales que determinan el sentido y momento de las transferencias.

### Ejemplo técnico real:

Cuando el procesador ejecuta una instrucción **MOV AX, [1234h]**:

1. La CPU coloca la dirección **1234h** en el bus de direcciones.
2. Activa la señal **READ** en el bus de control.
3. La memoria coloca el dato solicitado en el bus de datos.
4. La CPU lo recibe en un registro interno.

## Clasificación según la topología

Tipo	Descripción	Ejemplo
<b>Bus paralelo</b>	Múltiples líneas (bits) transmiten simultáneamente.	ATA (IDE), PCI.
<b>Bus serie</b>	Transmite bit a bit a mayor frecuencia; reemplaza al paralelo.	SATA, PCI Express, USB.

En sistemas modernos (PCIe, NVMe, USB 3.x), todos los buses son **seriales diferenciales**: dos pares de hilos por dirección (Tx/Rx).

## Ejemplos de buses importantes

Bus	Tipo	Velocidad típica	Uso
<b>Front-Side Bus (FSB)</b>	Paralelo	400 MHz – 1600 MHz	Conecta CPU y chipset (antiguo).
<b>DMI (Direct Media Interface)</b>	Serie	8 GT/s – 16 GT/s	Sustituye al FSB en Intel modernos.
<b>PCI Express (PCIe)</b>	Serie	2.5 – 64 GT/s por línea	Tarjetas gráficas, NVMe, expansión.
<b>SATA III</b>	Serie	6 Gb/s	Almacenamiento (HDD/SSD).
<b>USB 3.2 / 4.0</b>	Serie	20–40 Gb/s	Periféricos externos.

# ¿Qué es el chipset?

El **chipset** es el **conjunto de circuitos integrados** que actúa como “**controlador del sistema**” en la **placa base**, gestionando la comunicación entre CPU, memoria, buses y periféricos.

## Funciones principales del chipset

1. **Control de la comunicación** entre CPU, RAM, GPU, almacenamiento y puertos.
2. **Gestión de buses internos:** PCIe, USB, SATA, DMI, etc.
3. **Gestión de energía y reloj (clock generator).**
4. **Soporte de tecnologías:** overclocking, RAID, TPM, Wi-Fi, Bluetooth, etc.
5. **Determinación de compatibilidad:** qué procesadores y RAM soporta la placa base.

## Arquitectura tradicional (Northbridge / Southbridge)

Antes de los procesadores modernos (Core i3/i5/i7, Ryzen), el chipset estaba dividido en dos chips:

Puente	Función	Ejemplo
<b>Northbridge</b>	Comunicaba CPU ↔ RAM ↔ GPU (alta velocidad).	Intel 945P, AMD 780G
<b>Southbridge</b>	Gestionaba periféricos, USB, SATA, audio, red.	Intel ICH9, AMD SB710

### Concepto clave:

El **Northbridge** era crítico para el rendimiento (FSB, memoria, GPU integrada).

## Arquitectura moderna (System-on-Chip)

Hoy en día:

- El **controlador de memoria** y la **GPU integrada** están **dentro del procesador**.
- El **chipset** se simplifica en un único chip denominado **PCH (Platform Controller Hub)**.

### Ejemplo:

- Intel: Chipsets **Z790**, **B760**, **H610** (serie 700).
- AMD: Chipsets **X670**, **B650**, **A620** (serie AM5).

### Ejemplo real de comunicación

CPU ⇌ DMI (Direct Media Interface) ⇌ PCH (chipset)

↑↓ RAM (controlador integrado)

↑↓ GPU (integrada o PCIe)

El PCH conecta SATA, USB, Ethernet, Wi-Fi, PCIe secundarios, etc.

## Slots de expansión

Los **slots** (ranuras) son **conectores físicos** en la placa base que permiten **instalar tarjetas de expansión** (gráficas, red, sonido, capturadoras, etc.).

### Tipos de slots

Tipo	Generación	Ancho de bus	Uso típico
ISA	Antiguo (8/16 bits)	Paralelo	Tarjetas antiguas de sonido, red.
PCI	1993–2010	32 bits / 33–66 MHz	Tarjetas de red, sonido.
AGP	1997–2008	32 bits / 66 MHz	Tarjetas gráficas dedicadas.
PCI Express (PCIe)	Actual	Serie x1, x4, x8, x16	GPU, NVMe, red 10G, RAID, etc.

### PCIe (Peripheral Component Interconnect Express):

- Transmisión **serial full-duplex**.
- Cada “lane” equivale a 1 GB/s aprox. (en Gen4).
- Las ranuras más comunes:
  - **x1**: dispositivos pequeños (Wi-Fi, red).
  - **x16**: tarjetas gráficas o aceleradores.

## Puertos y conectores

Los **puertos** son **interfaces de conexión física o lógica** entre el sistema y los dispositivos externos.

Pueden ser **internos** (en la placa base) o **externos** (en el panel trasero o frontal).

## Puertos internos comunes

Puerto	Función	Velocidad	Uso
<b>SATA III</b>	Conexión de discos HDD/SSD	6 Gb/s	Almacenamiento
<b>M.2 (NVMe o SATA)</b>	SSD de alta velocidad	Hasta 64 Gb/s (PCIe 4.0 x4)	SSD NVMe, Wi-Fi
<b>PCIe x16 / x1</b>	Conectores de expansión	1–32 Gb/s por línea	GPU, tarjetas adicionales
<b>USB header (9 pines)</b>	Conector para USB frontales del chasis	Depende del estándar	USB 2.0, 3.x
<b>Fan / RGB headers</b>	Control de ventiladores e iluminación	PWM	Gestión térmica

## Puertos externos modernos

Tipo	Versión	Velocidad
<b>USB 2.0 / 3.2 / 4.0</b>	Hasta 40 Gb/s (USB4)	Periféricos, almacenamiento, docking.
<b>Thunderbolt 3/4</b>	40 Gb/s	Transferencia de datos, vídeo y carga.
<b>HDMI 2.1</b>	48 Gb/s	Salida de vídeo/audio digital (hasta 8K).
<b>DisplayPort 2.1</b>	77 Gb/s	Alternativa a HDMI para monitores.
<b>Ethernet (RJ-45)</b>	1G / 2.5G / 10G	Conectividad de red cableada.
<b>Audio Jack 3.5mm</b>	Analógico	Sonido entrada/salida.
<b>Wi-Fi Antenna (SMA)</b>	RF	Antenas Wi-Fi / Bluetooth.

## Conceptos clave

- **Los buses** son la “red interna” de comunicación → determinan el **rendimiento real** del sistema.
- **El chipset** define la **compatibilidad** (qué CPU, RAM y periféricos admite).
- **Los slots PCIe** son la **vía de expansión modular** del sistema.
- **Los puertos** son las **interfaces de conexión con el exterior**, y conocer sus tipos, versiones y velocidades es esencial para diagnóstico y montaje.