



1. ¿Qué es la BIOS?

La **BIOS** (*Basic Input/Output System*) es un **programa de firmware** almacenado en un chip de memoria no volátil en la placa base de una computadora. Su principal función es:

- **Iniciar el hardware** durante el arranque.
- Realizar un **autodiagnóstico del sistema (POST)**.
- Detectar dispositivos de hardware básicos.
- Cargar el **bootloader** desde un dispositivo de almacenamiento para iniciar el sistema operativo.

Características principales:

- Es el primer código ejecutado al encender la computadora.
- Está escrito en lenguaje ensamblador o bajo nivel.
- Se ejecuta antes de cualquier sistema operativo.
- Limitada a **16 bits** de arquitectura y con acceso restringido a memoria (hasta 1 MB).
- Almacena información como hora, fecha y configuraciones de hardware en una pequeña memoria CMOS alimentada por una batería.

Limitaciones:

- No puede manejar discos mayores a **2 TB**.
 - Solo permite hasta **4 particiones primarias** (o 3 primarias + 1 extendida).
 - Procesos lentos de arranque.
 - Sin soporte nativo para redes o interfaces gráficas.
-



2. Razón de la creación de EFI

Debido a las limitaciones de la BIOS, especialmente en cuanto a capacidad de almacenamiento, velocidad de arranque y modularidad, **Intel** comenzó a desarrollar una alternativa a mediados de los años 90.

En el año **2000**, Intel presentó el estándar **EFI (Extensible Firmware Interface)** como una evolución de la BIOS tradicional.

Objetivos principales de EFI:

- Soportar **discos más grandes** (más de 2TB).
 - Usar una arquitectura de **32 o 64 bits**.
 - Permitir **código modular** (drivers independientes).
 - Mejorar la seguridad del proceso de arranque.
 - Facilitar el desarrollo de interfaces gráficas en el pre-sistema operativo.
 - Acelerar el tiempo de arranque.
-



3. ¿Qué es UEFI?

UEFI (**Unified Extensible Firmware Interface**) es una **versión estandarizada y mejorada de EFI**, gestionada por el **UEFI Forum** desde 2005. Hoy en día, prácticamente todos los sistemas modernos usan UEFI en lugar de BIOS tradicional.

Principales características de UEFI:

- Arquitectura de **32 o 64 bits**.
- Puede acceder a más de **1 MB de memoria**.
- Soporta arranque desde **dispositivos GPT**.
- Incluye una **consola de comandos** y posibilidad de interfaz gráfica.
- Permite ejecutar aplicaciones pequeñas (como herramientas de diagnóstico o utilidades de arranque).
- Introduce **seguridad avanzada** como Secure Boot.

Ventajas frente a BIOS:

Característica	BIOS	UEFI
Arquitectura	16 bits	32/64 bits
Capacidad de disco	Máximo 2 TB	Hasta 9.4 ZB
Particiones	Máximo 4 primarias	Hasta 128
Seguridad	Ninguna	Secure Boot
Interfaz	Texto	Gráfica
Arranque	Lento	Más rápido



4. MBR (Master Boot Record)

El **MBR** (*Master Boot Record*) es el **primer sector de un disco duro** (sector 0), utilizado para almacenar información sobre cómo se dividen las particiones del disco y el código necesario para arrancar el sistema operativo.

Estructura del MBR:

1. **Código de arranque (446 bytes):** Código ejecutable que localiza la partición activa y carga su boot sector.
2. **Tabla de particiones (64 bytes):** Contiene información sobre **hasta 4 particiones** (primarias o una extendida).
3. **Firma de arranque (2 bytes):** Debe ser 0x55AA para ser reconocido como válido.

Limitaciones:

- Máximo **2 TB** de espacio direccionable.
 - Máximo **4 particiones primarias**.
 - Información crítica en un solo punto (si se daña, el disco puede dejar de arrancar).
-



5. Encabezados Legacy (MBR) vs GPT (UEFI)

Para entender bien la diferencia, veamos qué son los **encabezados** en ambos esquemas de particionado.



5.1. Encabezado Legacy (MBR)

- Ubicado en el **sector 0 del disco**.
- Contiene:
 - Código de arranque.
 - Tabla de particiones (4 entradas).
 - Firma de arranque (0x55AA).



5.2. Encabezado GPT (GUID Partition Table)

GPT es parte del estándar UEFI. Ofrece una forma más robusta y flexible de dividir un disco en particiones.

Estructura básica de GPT:

1. **LBA 0** : Protección MBR (para compatibilidad con herramientas antiguas).
 2. **LBA 1** : **Encabezado primario GPT**
 - Ubicación de la tabla de particiones GPT.
 - Tamaño de la tabla (por defecto: 128 entradas de 128 bytes cada una).
 - CRC32 de la tabla para verificación.
 - Otros datos de control.
 3. **LBA 2–n** : **Tabla de particiones GPT**
 - Cada entrada describe una partición (tipo GUID, nombre, inicio, tamaño, atributos, etc.).
 4. **LBA final** : **Encabezado secundario GPT**
 - Copia de seguridad del encabezado primario.
 - Útil para recuperación si el primario se corrompe.
 5. **LBA anterior al final** : **Tabla de particiones secundaria**
 - Copia de la tabla de particiones.
-



Ventajas de GPT frente a MBR:

Característica	MBR	GPT
Número máximo de particiones	4 primarias	Hasta 128
Tamaño máximo del disco	2 TB	~9.4 ZB
Respaldo de tabla de particiones	No	Sí
Verificación de integridad	No	Sí (CRC)
Compatibilidad	Total con BIOS	Requiere UEFI
Seguridad	Baja	Alta (con Secure Boot)



Comparativa resumida: BIOS vs UEFI / MBR vs GPT

Concepto	BIOS	UEFI
Arquitectura	16 bits	32/64 bits
Disco máximo	2 TB	9.4 ZB
Particiones	4 primarias	128
Interfaz	Consola de texto	GUI posible
Seguridad	Ninguna	Secure Boot
Velocidad	Lenta	Más rápida

Formato	MBR	GPT
Tamaño máx. disco	2 TB	9.4 ZB
Particiones	4	128
Respaldo	No	Sí
CRC (verificación)	No	Sí



Conclusión

- La **BIOS** fue el estándar inicial para el arranque de PC, pero tiene **limitaciones técnicas** importantes.
- **UEFI** surgió como una solución moderna, más segura, flexible y potente.
- El uso de **GPT** junto con UEFI permite aprovechar al máximo los discos modernos, ofreciendo mayor capacidad, más particiones y mayor fiabilidad.
- Hoy en día, **todos los equipos nuevos usan UEFI y GPT** como estándar, aunque muchos siguen siendo compatibles con MBR para mantener retrocompatibilidad.