

FI BIOS boot entries

4: [Windows Boot Manager]
5: Windows Boot Manager
1: EFI VMware Virtual SCSI Hard Drive (0.0)
0: EFI VMware Virtual SATA CDROM Drive (1.0)
2: EFI Network
3: EFI Internal Shell (Unsupported option)
6: Windows Boot Manager
7: EFI VMware Virtual SCSI Hard Drive (0.0)

Configurations

Boot entry name:

Windows Boot Manager

Device type:

Media Device [0x04]

Disk:

H: 0: VMware, VMware VirtualS 256.0GB SN: Null

Partition:

1: (FAT32, 99.0MB, ESP)

Boot file:

\EFI\Microsoft\Boot\bootmgfw.efi

Attributes:

☒ Active

☐ Hidden

☐

Boot this entry only ne

Gestores de Arranque

Componentes esenciales para la selección y carga de sistemas operativos en entornos modernos

Down

Add

Delete

Backup

Restore

Details



BIOS vs UEFI



Secure Boot



MBR vs GPT



GRUB 2



Windows Boot Manager

Save current boot entr

Auxiliary settings

Enter UEFI BIOS configuration interface directly only at next boot time






Restart now

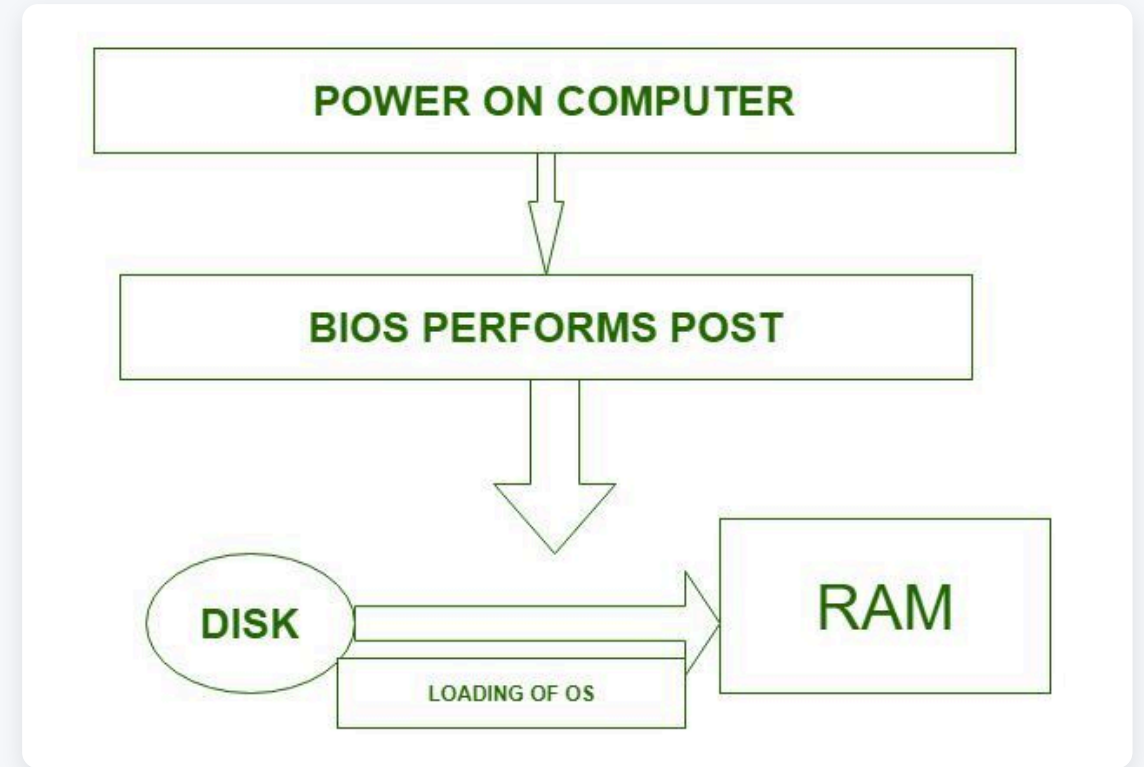
FI \ Secure boot: Disabled \ Currently boot from Boot0004

Definición y función fundamental

Un gestor de arranque es **un pequeño programa que se ejecuta una vez completado el inicio normal de la BIOS/UEFI** y que permite seleccionar el sistema operativo en caso de disponer de arranque múltiple.

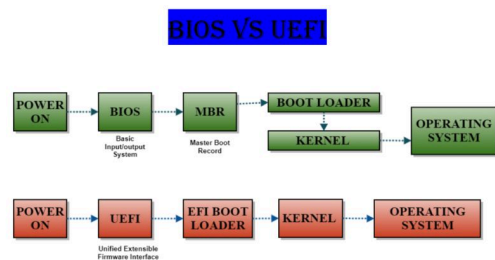
Funciones principales:

-  Interfaz para selección de SO
-  Paso de parámetros de configuración
-  Gestión de múltiples discos
-  Carga del kernel en memoria
-  Opciones de recuperación



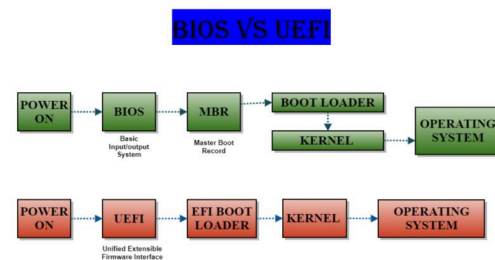
El proceso de arranque en sistemas modernos

BIOS tradicional



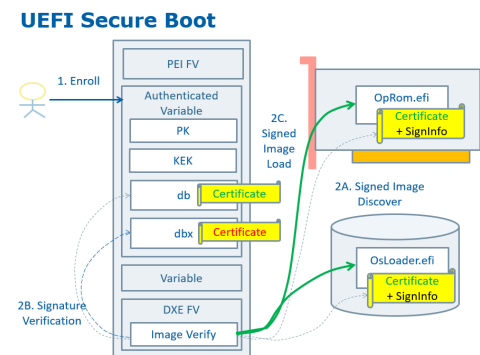
- 🕒 **Firmware heredado** de primeros sistemas PC
- 📦 **16 bits** de espacio de direcciones
- 📋 Soporta únicamente **MBR**
- 🕒 Proceso de arranque **más lento**
- 💾 Limitado a discos de hasta **2 TB**

UEFI



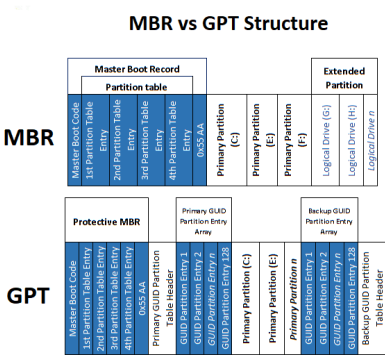
- ⬆ **Sustituto moderno** de la BIOS tradicional
- 📦 **32/64 bits** con mayor espacio de direcciones
- 📋 Soporta **GPT** además de MBR
- 🕒 Proceso de arranque **más rápido**
- 💾 Soporta discos de **más de 2 TB**

Secure Boot



- ✅ **Verifica autenticidad** de componentes mediante firmas digitales
- 🛡 **Impide malware** o código no autorizado durante arranque
- 🔑 **Requiere firmas digitales** para gestores y kernels
- ⚠ **Puede presentar problemas** con sistemas de código abierto

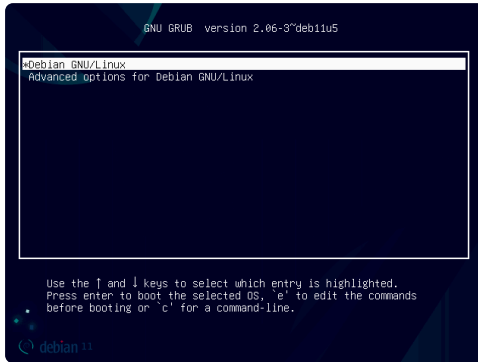
MBR vs GPT



- 💾 **MBR:** Primer sector del disco, hasta 4 particiones, límite 2TB
- 📋 **GPT:** Sistema moderno, hasta 128 particiones, soporte 9.4 ZB
- 🔒 **GPT incluye** copias de seguridad de la tabla de particiones
- 🛡 **GPT requerido** para Secure Boot en sistemas UEFI

Tipos de gestores de arranque

🕒 Gestores para sistemas BIOS



⚙️ Características

📁 Almacenados en **MBR**

📄 Interfaz **básica** texto

🚫 **Limitados** en funcionalidad

🛡️ **Menos seguros**

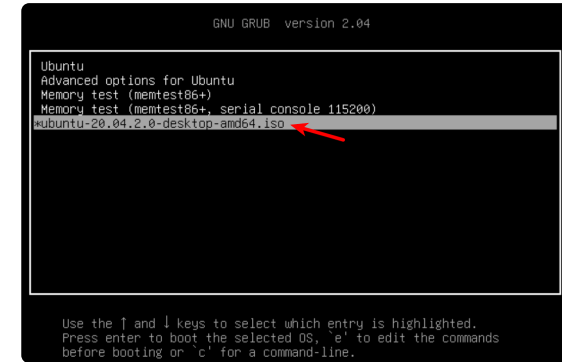
📁 Ejemplos

📁 GRUB Legacy

📁 LILO

📁 NTLDR

⬆️ Gestores para sistemas UEFI



⚙️ Características

📁 Almacenados en **ESP**

✅ Soporte **Secure Boot**

🖥️ Interfaz **gráfica**

🔧 Mayor **flexibilidad**

📁 Ejemplos

📁 GRUB 2

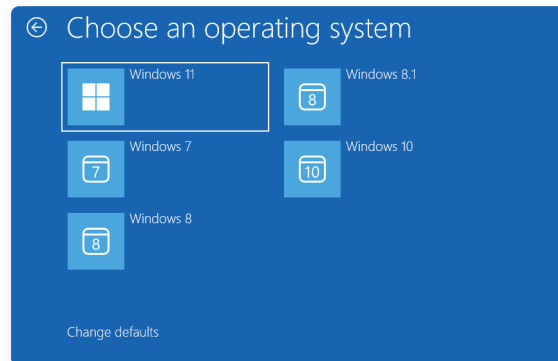
📁 Windows Boot Manager

📁 systemd-boot

📁 rEFInd





Gestores de arranque actuales

Windows Boot Manager



Gestor de arranque **predeterminado** en sistemas Windows modernos

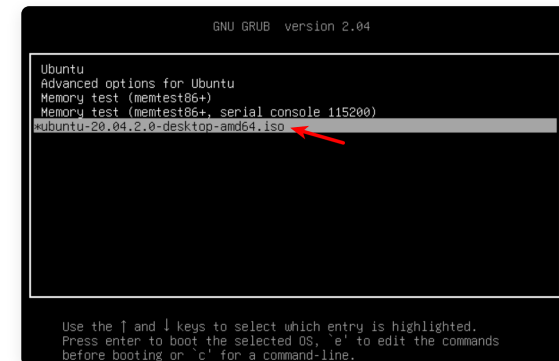
★ Características

-  Integración con **BitLocker**
-  Soporte para **WinRE**
-  Compatible con **Secure Boot**
-  Opciones avanzadas de **diagnóstico**

► Funcionamiento







- 1 Ubicado en directorio **raíz** del disco
- 2 Muestra menú **multiarranque** si hay varios SO
- 3 Ejecuta **WinLoad.exe** para cargar Windows
- 4 Transfiere control a **ntoskrnl.exe**

GRUB 2



Sucesor de GRUB Legacy, gestor **estándar** en la mayoría de distribuciones Linux

★ Características

-  Soporte para **múltiples formatos**
-  Interfaz **amigable** con temas
-  Soporte para **Secure Boot**
-  Detección **automática** de SO
-  Soporte para **LVM, RAID**
-  Línea de comandos **flexible**

📁 Estructura

- 1 Configuración: **/boot/grub/grub.cfg**
- 2 Directorio: **/etc/default/grub**
- 3 Scripts: **/etc/grub.d/**
- 4 Módulos: **/boot/grub/x86_64-efi/**

Gestores de arranque actuales: systemd-boot, rEFInd y otros







systemd-boot

```
ramces@pop-os:~$ cat /boot/loader/entries/systemd-bootx64.efi
System:
  Firmware: UEFI 2.70 (EDK II 1.00)
  Secure Boot: disabled
  Setup Mode: setup
  TPM2 Support: no
  Boot into FW: supported

Current Boot Loader:
  Product: systemd-boot 249.11-0ubuntu3.6pop0-1674074077-22.04-d0333cb
  Features:
    - Boot counting
    - Menu timeout control
    - One-shot menu timeout control
    - Default entry control
    - One-shot entry control
    - Support for XBOOTLDR partition
    - Support for passing random seed to OS
    - Boot loader sets ESP information
  ESP: /dev/disk/by-partuuid/6cceb1ee-b8d2-4a7d-89a9-f07a1c5a0491
  File: /EFI/systemd/systemd-bootx64.efi

Random Seed:
  Passed to OS: no
  System Token: not set
lines 1-23
```







Gestor de arranque **ligero** para sistemas UEFI, originalmente conocido como Gummiboot

-  **Simplicidad** en configuración
-  Menos código, **más seguro**
-  Integración con **systemd**
-  Arranque **extremadamente rápido**
-  Soporte para **Secure Boot**
-  Opciones de **recuperación**

rEFInd



Gestor de arranque **avanzado** para sistemas UEFI, sucesor de rEFIt

-  Interfaz **gráfica atractiva**
-  Detección **automática** de SO
-  Soporte para **Secure Boot**
-  Compatible con **sistemas Mac**
-  Soporte para **CSM**
-  Soporte para **temas personalizados**

Otros gestores especializados

Clover

Diseñado para sistemas **Hackintosh**, proporciona emulación de EFI para hardware no compatible con macOS

CloverEFI

Versión mejorada con soporte para **UEFI moderno** y Secure Boot

Burg

Basado en GRUB con **interfaz gráfica** avanzada, menos utilizado actualmente

Configuración y gestión de gestores de arranque

Sistemas Windows



Herramientas principales

 bcdedit.exe

 msconfig

Opciones avanzadas

Tareas comunes

-  Añadir entradas para otros SO
-  Establecer tiempo de espera
-  Configurar opciones de recuperación
-  Reparar gestor dañado

```
bootrec /fixmbr
bootrec /fixboot
bootrec /rebuildbcd
```

Sistemas Linux

Herramientas principales





 grub-install

 grub-mkconfig

 update-grub

 efibootmgr





Tareas comunes

-  Actualizar después de nuevo kernel
-  Añadir entradas manualmente
-  Personalizar tiempo y SO predeterminado
-  Instalar en dispositivo específico





```
sudo grub-mkconfig -o /boot/grub/grub.cfg
```

Gestión de arranque dual (Windows + Linux)

Consideraciones importantes

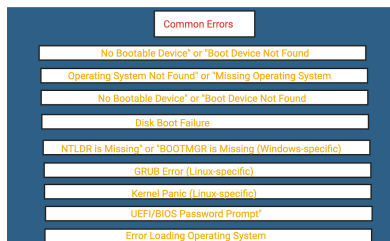
-  Siempre instalar **Windows primero**, luego Linux
-  Linux detectará automáticamente Windows y añadirá entrada a GRUB
-  Asegurar que ambos sistemas usen el **mismo modo** (UEFI)
-  Con Secure Boot puede requerir configuración adicional

Solución de problemas común

-  Si Windows sobrescribe el gestor de arranque de Linux
-  Iniciar desde medio de instalación de Linux
-  Montar la partición raíz y chroot
-  Reinstalar GRUB en el dispositivo de arranque

Resolución de problemas comunes

! Problemas de arranque en UEFI



! Síntomas

⊗ No reconoce medio de arranque

! "No bootable device"

⚙ Arranca directamente a UEFI

🔧 Soluciones

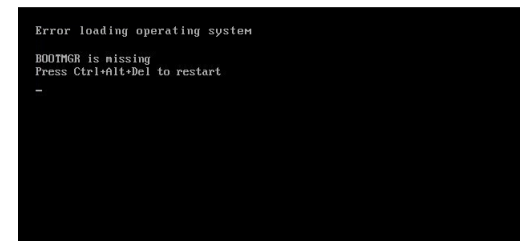
→ Verificar **modo de arranque**

★ Comprobar **ESP** configurada

📄 Reinstalar gestor en ESP

🛡 Desactivar **Secure Boot**

🛡 Problemas de Secure Boot



! Síntomas

⊗ "Secure Boot Violation"

⊗ No inicia sistemas abiertos

🚫 Rechazo de firmas

🔧 Soluciones

🔌 Desactivar **Secure Boot**

🔑 Importar claves **personalizadas**

🛡 Usar gestores **firmados**

🔑 Configurar **MOK** para Linux

📄 Gestor de arranque dañado



! Síntomas

🖥 Pantalla negra después del POST

! "OS not found"

📄 Error de lectura del sector

🔧 Soluciones

🔧 Usar herramientas de **recuperación**

🕒 Restaurar **MBR/GPT**

📄 Reinstalar gestor de arranque

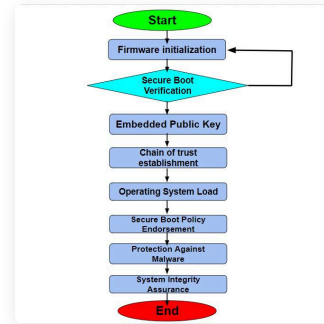
✅ Verificar **integridad** del disco

Tendencias actuales en gestión de arranque



Arranque seguro mejorado

- Integración con TPM 2.0
- Measured Boot para detección
- Integración con Windows Hello
- Soporte para Verified Boot



Virtualización del arranque

- Cloud Boot
- Integración con Hyper-V/KVM
- Soporte para contenedores
- Arranque rápido con hibernación



Gestión centralizada

- Integración con herramientas TI
- Gestión remota de configuraciones
- Políticas en entornos corporativos
- Monitoreo y alertas



Arranque en IoT y Edge

- Gestores para recursos limitados
- Actualizaciones seguras de firmware
- Recuperación automática
- Múltiples imágenes con conmutación



Innovaciones en UX

- Interfaz intuitiva y personalizable
- Soporte para temas avanzados
- Integración con asistentes de voz
- Visualización de estado del sistema