

Antes de instalar otro sistema operativo
(linux)

Realizado por

Kepa Bengoetxea



Referencia:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_de_particiones_GUID
- http://es.wikipedia.org/wiki/Registro_de_arranque_principal
- <http://www.blogdelpc.com/manuales-ayuda/recuperar-particiones-gpt-a-mbr/>
- <https://help.ubuntu.com/community/UEFI>
- <http://blog.elhacker.net/2013/03/diferencias-entre-efi-vs-bios-mbr-vs-gpt-windows-linux-arranque-dual-grub.html>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Partici%C3%B3n_de_disco
- https://es.wikipedia.org/wiki/Extensible_Fir



Motivación

- La unidad de disco físico se particiona para diferentes sistemas operativos.
- Uno de los principales usos que se le suele dar a las particiones es la de almacenar toda la información del usuario (entiéndase música, fotos, vídeos, documentos), para que al momento de reinstalar algún sistema operativo se formatee únicamente la unidad que lo contiene sin perder el resto de la información del usuario. Se puede guardar una copia de seguridad de los datos del usuario en otra partición del mismo disco, para evitar la pérdida de información importante.
- En Linux se aconseja 2 particiones mínimas para funcionar: / y swap (la partición de intercambio)



MBR(Master Boot Record)/GPT (GUID Partition Table)

- Una partición de un disco duro es una división lógica en una unidad de almacenamiento (por ejemplo un disco duro o unidad flash), en la cual se alojan y organizan los archivos mediante un sistema de archivos.
- Las particiones son visibles para el firmware del sistema y los sistemas operativos instalados. El acceso a una partición es controlada por el firmware del sistema antes de que el sistema inicie el sistema operativo y, a continuación, el sistema operativo después de que se inicie.
- Existen distintos esquemas de particiones para la distribución de particiones en un disco. Los más conocidos y difundidos son MBR (Master Boot Record) y GPT (GUID Partition Table).



MBR(Master Boot Record)/GPT (GUID Partition Table)

¿Qué estructura de disco duro tengo?

¿MBR/GPT?

How to Check Which Partition Table Your Disk Is Using

Identifying GPT use is easy in Windows:

Control Panel > Administrative Tools > Computer Management,
and select Disk Management

On the left of the right lower pane:

- right-click on Disk 0 and select Properties.
- Select the Volumes tab.
- The Partition style: entry will show as either Master Boot Record (MBR) or GUID Partition Table (GPT).



GPT vs MBR Partition Table

- La tabla de particiones GUID (GPT) es un estándar para la colocación de la tabla de particiones en un disco duro físico. Es parte del estándar Extensible Firmware Interface (EFI) propuesto por Intel para reemplazar el viejo BIOS del PC, heredada del IBM PC original. La GPT sustituye al Master Boot Record (MBR) usado con el BIOS.
- GUID (Globally Unique identifier) es un número pseudo-aleatorio empleado en aplicaciones de software, la posibilidad de que se genere el mismo número dos veces puede considerarse nula en la práctica.



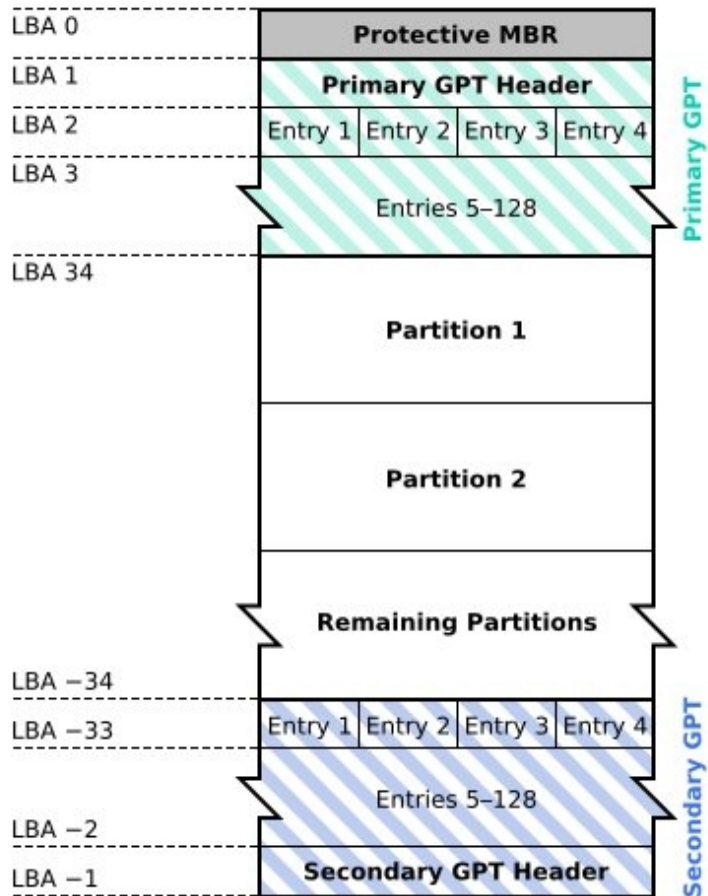
GPT vs MBR Partition Table

GPT fue creada para mejorar las limitaciones que tiene MBR:

- MBR sólo soporta hasta 4 particiones primarias, o hasta 3 primarias y una extendida, la cual puede tener hasta 128 particiones lógicas. GPT soporta hasta 128 particiones primarias.
- MBR soporta todas las máquinas de 32 y 64 bits. GPT soporta sólo las de 64 bits.
- MBR soporta hasta 2TB por partición. GPT soporta hasta 256TB por partición.
- Para particionar un disco GPT necesitas un particionador compatible con dicha tabla: Gparted, GPT fdisk , EaseUS Partition Manager ...



GUID Partition Table Scheme



Protective MBR: comienza el disco, con propósitos de protectividad y compatibilidad con BIOS. La información de MBR heredado está almacenada en el LBA 0.

Primary GPT: La GPT propiamente dicha comienza con la cabecera de la tabla de particiones. GPT usa el modo de direccionamiento lógico (LBA, logical block addressing). En LBA los bloques son numerados según un índice, siendo el primer bloque: LBA 0, el segundo: LBA 1, y así sucesivamente.) La cabecera GPT está en el LBA 1, y la tabla de particiones en sí en los bloques sucesivos.

Secondary GPT: GPT proporciona asimismo redundancia. La cabecera GPT y la tabla de particiones están escritas tanto al principio como al final del disco.





Protective MBR (LBA 0)

- El motivo de que se haya mantenido un MBR al principio del disco es evitar que las herramientas antiguas de manejo de discos basados en MBR, que no reconocen los discos basados en GPT, se confundan y pudieran estropear el disco.



Cabecera de tabla particiones(LBA 1)

- Define los bloques de disco que pueden ser utilizados por el usuario (bloques usables). También define el número y tamaño de las entradas de partición que conforman la tabla de particiones. Así, se pueden crear hasta 128 particiones.
- Contiene el GUID del disco (Globally Unique Identifier, Identificador Global Único).
- Registra su propio tamaño y localización (siempre LBA 1), y el tamaño y la localización de la cabecera y tabla de la GPT secundarias (siempre en el último sector del disco).



Entradas de partición (LBAs 2 al 33)

Las entradas de partición son sencillas y claras:

- Los primeros 16 bytes designan el tipo de partición GUID. Por ejemplo, sistema EFI, ext4, ntfs ...
- Los siguientes 16 bytes contienen otro GUID único para la partición.
- Los bloques LBA de comienzo y final que delimitan la partición.
- También se reserva un espacio para los nombres de las particiones y otros atributos.



¿Qué es firmware?

Es un programa que es grabado en una memoria ROM y establece la lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo. Se considera parte del hardware por estar integrado en la electrónica del dispositivo, pero también es software, pues proporciona la lógica y está programado por algún tipo de lenguaje de programación. El firmware recibe órdenes externas y responde operando el dispositivo. Se encuentra el firmware en monitores, unidades de disco, impresoras, microprocesadores, etc. La BIOS es un programa firmware.



Firmware: BIOS (Basic input/output system)

- La BIOS es un tipo de firmware que localiza y prepara los componentes electrónicos o periféricos de un PC, para comunicarlos con algún sistema operativo que la gobernará. Para ello la máquina cargará ese sencillo programa en la memoria RAM central del aparato. El programa está instalado en un circuito integrado de la placa base y realizará el control power-on self-test (POST) de la misma en el tiempo de arranque, proporcionando funcionalidades básicas: chequeo de la memoria principal y secundaria, comunicación con el usuario vía monitor o teclado y enlace mediante los procesos de arranque o booting con el núcleo del sistema operativo que gobernará el sistema. Un tipo de BIOS se ajusta a un determinado tipo de placa base. Los distribuidores principales de BIOS son Phoenix, fabricante de “Phoenix- BIOS” y “Award-BIOS”; y AMI de “AMI-BIOS”. La mayoría usan BIOS Award.

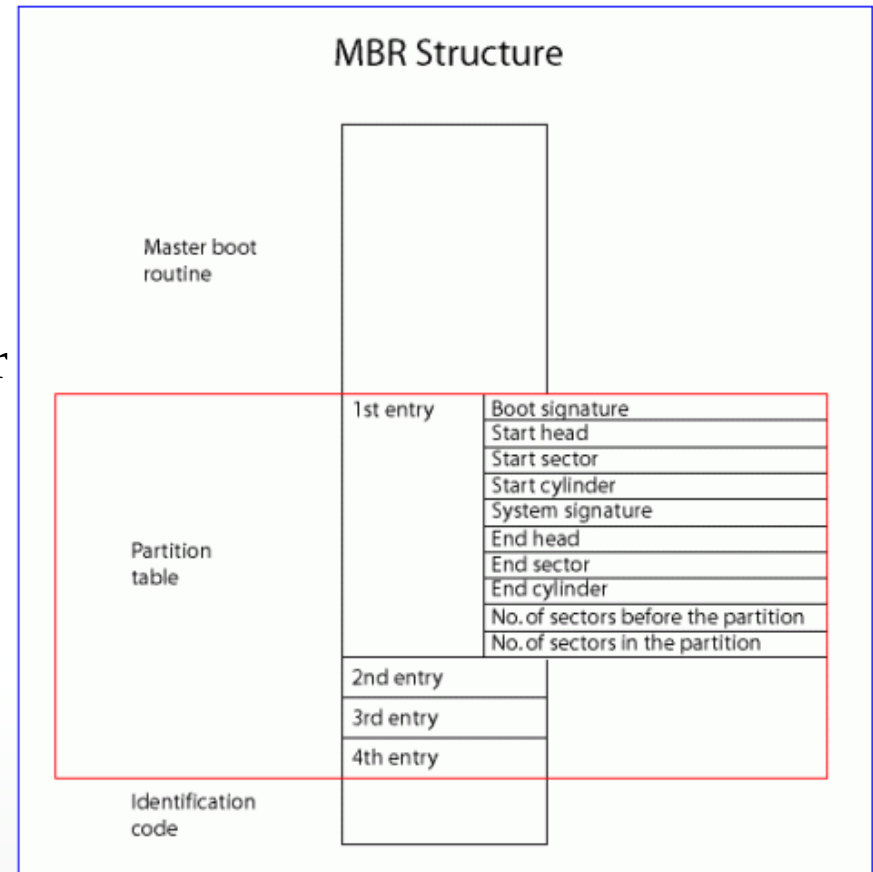


¿Qué es un gestor de arranque?

- Es un programa que al encender la máquina, te permite seleccionar entre diferentes sistemas operativos. Solo carga un núcleo/kernel del sistema operativo en memoria y transfiere el control al mismo.
- GRUB2 es un gestor de arranque, es la nueva versión de GRand Unified Bootloader (GRUB o referido como "GRUB Legacy"). Es el primer programa que se ejecuta cuando se inicia el equipo. Es responsable de cargar y transferir el control a un kernel, que, a su vez, inicializa el resto del sistema operativo.

BIOS/MBR

- Cuando el sistema arranca, se pasa el control a la BIOS.
- BIOS busca el MBR (Master Boot Record) primer sector de disco donde esta la rutina que localiza la partición activa y trata de pasar el control al sector de arranque de la partición que se encarga de buscar el sistema operativo y cargarlo en memoria para inicializarlo.
- Este código puede ser reemplazado por los gestores de arranque de linux GRUB2





BIOS/MBR

Ref: http://www.akadia.com/services/dual_boot.html

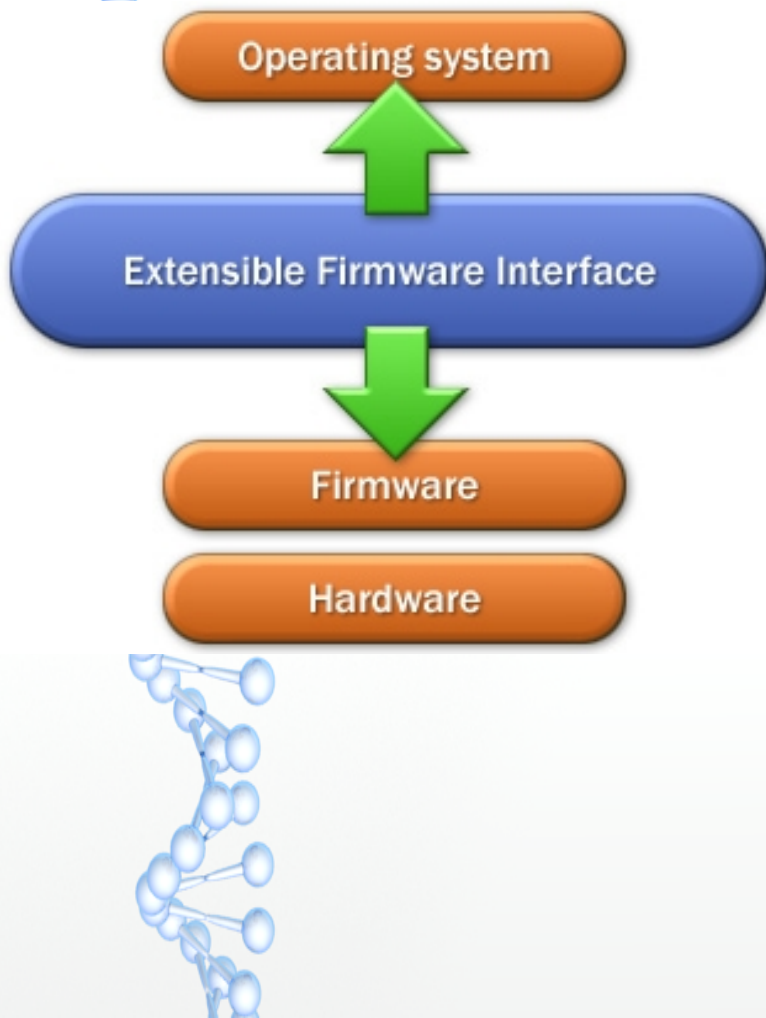
- Cuando encendemos el ordenador, se ejecuta la BIOS (Basic Input/Output System) que se almacena en un dispositivo flash en la placa madre:
 - realiza el chequeo de los componentes
 - localiza el dispositivo por el que arrancar el sistema (orden se cambia en la BIOS)
 - carga en memoria la primera etapa del gestor de arranque (GRUB2, GRand Unified Bootloader) que esta en el primer sector, llamado MBR (Master Boot Record).
- La primera etapa del GRUB2 localiza la segunda etapa usando la tabla de particiones y carga el programa de la segunda etapa en Memoria.



GRUB2

- La segunda etapa de GRUB2 nos muestra los diferentes S.O, si el elegido es linux:
 - Localiza el binario del kernel, en la carpeta /boot.
 - Carga la imagen comprimida del kernel en memoria y monta la partición root como solo lectura
 - Carga en memoria la imagen de initrd (initial ramdisk) que es usado por el kernel para cargar los controladores que necesita para arrancar el sistema (ext4, scsi,...)

EFI(Extensible Firmware Interface)



- Interactúa como puente entre el sistema operativo y el firmware base.
- La GPT se basa en las capacidades extendidas del EFI.
- Compatibilidad y emulación de BIOS para los SO sólo compatibles con ésta última.
 - Modo UEFI (solo SO 64 bits)
 - Modo BIOS/Legacy(Legado)



EFI

- La Interfaz de firmware extensible (EFI) fue desarrollada inicialmente por Intel en el 2002. UEFI puede proporcionar menús gráficos adicionales e incluso proporcionar acceso remoto para la solución de problemas o mantenimiento
- El 25 de julio de 2005 se creó la fundación UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) cuya labor consistía en desarrollar y promocionar la plataforma EFI. El sistema ha sido administrado y desarrollado desde entonces por un grupo de trabajo transversal en la industria incluyendo a Intel, AMD, Apple, Dell, Lenovo y Microsoft.



EFI

- La interfaz UEFI incluye principalmente:

- Soporte completo para la Tabla de particiones GUID (GPT), se pueden crear hasta 128 particiones por disco, con una capacidad total de 8 ZB (Zb (Zettabyte) = 1,000,000,000,000,000,000,000 bytes).

- Incluye un gestor de arranque propio de la EFI permite también la selección y carga directa de los sistemas operativos, eliminando la necesidad de recurrir a gestores de arranque.

- Arquitectura y controladores de CPU independientes.

- Entorno amigable y flexible Pre-Sistema Operativo, incluyendo capacidades de red.

- La EFI hereda las nuevas características avanzadas del BIOS como ACPI (Interfaz Avanzada de Configuración y Energía) y el SMBIOS (Sistema de Gestión de BIOS), y se le pueden añadir muchas otras, ya que el entorno se ejecuta en 64 bits y no en 32 bits, como su predecesora.



Particiones

- Ref:

<https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh824839.aspx>

- Ref:

[https://technet.microsoft.com/es-es/library/dd799232\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/dd799232(v=ws.10).aspx)

- Equipos basados en UEFI con Windows, las unidades pueden incluir:
 - Partición del sistema EFI o ESP.
 - Una partición reservada de Microsoft® (MSR)
 - Partición Windows RE



Partición del sistema

- El equipo debe contener una partición del sistema. En sistemas de Extensible Firmware Interface (EFI) y UEFI, esto también se conoce como partición de sistema EFI o ESP.
- Por lo general, esta partición se almacena en la unidad de disco duro principal.
- Debe estar configurada como la partición activa. El equipo arranca en esta partición.
- Cada unidad de arranque (SO distinto) debe contener una ESP.



Partición del sistema

- The ESP contains the NTLDR(abreviatura de NT Loader, es el archivo encargado del arranque del Sistema Operativo Windows NT, Windows XP y Windows Server 2003 or BOOTMGR (para Windows Vista, Windows 7 y Windows 8), HAL(Hardware Abstraction Layer), Boot.txt, and other files that are needed to boot the system, such as drivers.
- How can an ESP partition be created? ESP partitions can be created by using the UEFI firmware utility Diskpart.efi or the Windows command line utility Diskpart.exe.
- Microsoft coloca el HAL, cargador y otros archivos necesarios para iniciar el sistema operativo en el ESP.



Partición del sistema

- La ESP (Partición del Sistema Efi) es una partición que contiene, entre otras cosas, uno o más cargadores de arranque cargados por el firmware UEFI al arrancar y que son necesarios para arrancar un sistema operativo instalado;
- Si sólo tiene un ESP y no hay otros cargadores de arranque instalados, suprimirlo hará que todos los sistemas operativos instalados no se puedan arrancar hasta que se instale un nuevo ESP o un cargador de arranque.



Partición del sistema

- La instalación de Windows crea una partición ESP en el equipo cuando:
 - No existe una partición ESP.
 - Hay suficiente espacio en disco para crear una partición de 100 MB.
- La instalación de Windows crea la partición MSR cuando:
 - No existe una partición MSR.
 - Hay suficiente espacio en disco para crear una partición de 128 MB.
- La creación de la partición ESP tiene prioridad sobre la partición MSR porque la partición ESP es necesaria para arrancar el equipo.



Una partición reservada de Microsoft® (MSR).

- La MSR sólo se usa en sistemas UEFI.
Contiene información relacionada con otras particiones del sistema y la utilizan aplicaciones de Microsoft.
- La partición MSR debe:
 - Tener 128 MB de espacio en el disco duro.
 - Debe existir entre la partición ESP y la del sistema operativo Windows.



Windows RE

- Cuando se produce un error de inicio en un equipo, Windows conmuta por error automáticamente a este entorno, y la herramienta Reparación de inicio de Windows RE automatiza el diagnóstico y la reparación de una instalación de Windows que no puede arrancar. Además, Windows RE es un punto de partida para varias herramientas de recuperación manual del sistema.
- Puede instalar Windows RE en la partición del sistema, en la partición de Windows o en una partición de recuperación independiente.



Una partición Windows

- Requisitos de las particiones de Windows
- La partición de Windows debe:
 - Tener un mínimo de 20 gigabytes (GB) de espacio en el disco duro.