



# Unidad 5: Gestión de la información



## 1. Introducción

- Los almacenamiento secundarios, discos duros magnéticos, unidades SSD, USBs, nos permiten almacenar información que los dispositivos de memoria principales no nos permitirían hacerlo, al ser memorias volátiles(RAM).
- Los sistemas operativos, como ya hemos visto, una de sus principales características es la administración del sistema de archivos, permitiendo mostrar al usuario los bytes de almacenamiento en una estructura de archivos lógica organizada en archivos y carpetas.
- ¿Qué es entonces un archivo? Un conjunto de bits asociados a un nombre que lo identifica unívocamente.
- ¿Y un directorio? es un contenedor con un nombre asociado que puede almacenar archivos u otros directorios.
- Todos los sistemas operativos (SO) se caracterizan por tener una estructura jerárquica de almacenamiento de la información, organizándose en una estructura de árbol.
- Cuando hablamos de unidades físicas, hablamos de HW: un disco duro, una unidad SSD, un USB.
- Cuando hablamos de unidades lógicas nos indica como se representan en el SO estas unidades físicas. En Windows sabemos que se representan las unidades lógicas como A:, B:, C:, etc.
- Siguiendo la estructura de árbol, a cada unidad lógica les seguirán directorios y ficheros para almacenar toda la información que contiene un ordenador. Y así será como lo veremos representado.

## 2. Particionado del disco

- Un aspecto importante en la instalación de un SO es el particionado del disco duro.
- Durante el proceso de instalación, nuestro disco duro se va a particionar en varias unidades lógicas, comportándose como si tuviera varios discos duros.
- Estas unidades lógicas son las particiones.
- En muchas ocasiones esas particiones serán visibles por los usuarios como si unidades físicas distintas se trataran y en otras ocasiones estas particiones van a ser invisibles e inaccesibles para los usuarios ,siendo utilizadas por el propio SO para el correcto funcionamiento del equipo.
- Al particionar un disco duro se obtienen una serie de ventajas:
  - elegir al usuario desde que partición queremos arrancar el SO que esté instalado. Una vez arrancado, el SO verá las distintas particiones como unidades lógicas distintas. Pero, será reconocida o no dependiendo del sistema de ficheros con que se hayan formateado las particiones(FAT32, NTFS, EXT4,...)
  - reinstalar el SO de una de las particiones sin afectar al resto de particiones.
- Durante la instalación de los sistemas operativos se suele ejecutar una aplicación para crear, eliminar o expandir particiones en el disco.
- Además de las utilidades que incorporan los sistemas operativos, hay multitud de aplicaciones en el mercado con licencias privativas y libres capaces de crear, redimensionar o eliminar particiones en el disco.
- Antes de ver los distintos tipos y formatos de las particiones, debemos primero entender el esquema o modelo de discos que nos podemos encontrar según como tengan definida la tabla de particiones: MBR o GPT.
- Podríamos decir que MBR y GPT realizan un primer particionado del disco para que después mediante el formateo de las particiones (FAT32, NTFS, EXT4,etc) ya se adecue cada partición al SO correspondiente.

### 3. MBR y GPT

- El ordenador antes de que se cargue y ejecute el SO usa unos programas elementales llamados BIOS grabados en un chip de la placa base (PB) llamado ROM BIOS que realizan una comprobación del HW, reconoce el hardware que contiene, testea que funciona bien, carga el SO, drivers y le transfiere el control a este.
- BIOS con el tiempo se ha quedado obsoleto y pequeño en cuanto a capacidades: solo 4 particiones primarias y cada disco duro no puede ser mayor de 2TiB.(Gran limitación!!!)
- Apareció UEFI en 2005, y actualmente todas las PB nuevas vienen con este estándar UEFI incorporado.
- La antigua BIOS gestionaba los discos y las particiones mediante un esquema denominado MBR(Master Boot Record o registro maestro de arranque). UEFI utiliza un nuevo esquema de particiones denominado GPT (GUID Partition table), mucho más potente.
- UEFI también soporta MBR, así que es posible tener un equipo nuevo con UEFI y particionados los discos duros de ese equipo con el esquema MBR.
- Enlace a un vídeo que muestra la limitación de 2TiB de un disco en MBR:

<https://www.youtube.com/watch?v=4eFEeMyusx0>

### 3.1 MBR

- MBR maneja 3 tipos de particiones:
  - Primaria: particiones donde se instala un SO porque es arrancable. Cada partición primaria puede tener DATOS + SECTOR DE ARRANQUE. Pueden haber 4 particiones primarias como máximo en un disco.
  - Extendida: se usa para contener unidades o particiones lógicas en su interior. Actúa como una primaria sin serlo. Solo puede haber 1 de este tipo y se creó para romper la limitación de las 4 particiones primarias.
  - Lógica: ocupa un trozo de partición extendida o la totalidad. Puede haber muchas de ellas. Se formatea en un tipo de formato de sistema de archivos y se le asigna una unidad. SOLO PUEDE TENER DATOS.
- El sector de arranque se llama MBR, de ahí su nombre y se localiza en sector 0 del disco y realiza dos funciones:
  - Contiene un pequeño programa que se ejecuta cuando se arranca el ordenador y permite cargar el SO en memoria. Se llama GESTOR DE ARRANQUE y dispone de la tabla de particiones en la que se almacena toda la información básica sobre las particiones: si es arrancable, si no lo es, el formato, el tamaño y el sector de inicio.
  - Contiene una tabla de información relativa al disco: número de caras, pistas por cara, sectores por pista, tamaño del sector, etiqueta del disco, número de serie -> TABLA BPB (BIOS PARAMETER BLOCK).
- IMPORTANTE: Si creamos más particiones primarias, se incluye en cada una un sector de arranque!!!

### 3.1 MBR



- En resumen:
  - El sector de arranque puede estar en cualquier partición primaria y puede elegir que partición primaria puede arrancar con el SO que contenga, usando el gestor de arranque que contiene.
  - Si necesitas 4 particiones o menos, recomiendo que sean las 4 primarias. Si tienes 4 SO, tendrás 1 sector de arranque en cada partición y podrás elegir que partición primaria eliges para arrancar el SO que te interese.
  - Si necesitamos más de 4, haces una extendida de las 4, y ya añades las unidades lógicas que necesites.
  - Sí que se puede instalar el sector de arranque en una primaria, y el SO en una lógica y funcionaría! Pero tienes el riesgo de poderte cargar la partición primaria sin querer y ya no tendría sector de arranque para cargar el SO desde la lógica.

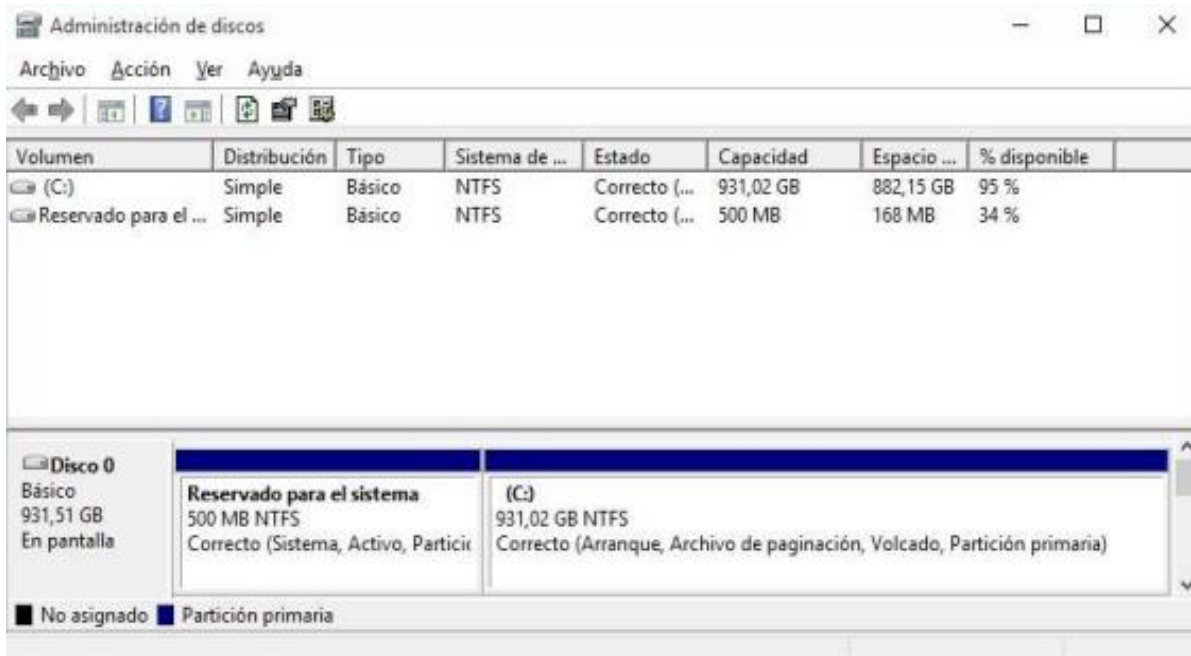
### 3.1 MBR

- Hay que tener en cuenta que cuando instalamos Windows 10 en un disco MBR, crea automáticamente particiones en el disco y no solamente la partición que contiene el Windows 10.
- En concreto crea una partición de 500 MB que contiene lo siguiente:
  - Un código del gestor de arranque y la base de datos del arranque (BCD). Sirve para cargar la unidad desde donde arrancará el SO.
  - Espacio para los archivos de inicio que necesita las características de cifrado de unidad Bitlocker.
  - Una imagen de Windows RE (Entorno de recuperación, MRE) que permite recuperar causas comunes por los que un SO no puede arrancar. Se puede acceder mediante arranque alternativo desde el disco de instalación con la opción: “**Reparar el sistema**”.



### 3.1 MBR

- Como vemos a continuación



```
DISKPART> list disk

Disk ###  Status        Size      Free      Dyn  Gpt
-----  -
Disk 0    Online         60 GB     1024 KB

DISKPART> select disk 0

Disk 0 is now the selected disk.

DISKPART> list partition

Partition ###  Type            Size      Offset
-----  -
Partition 1    Primary         50 MB     1024 KB
Partition 2    Primary         59 GB      51 MB
Partition 3    Recovery        482 MB     59 GB

DISKPART>
```

- Además de estas dos particiones mencionadas, es posible encontrarnos también con una partición de **recovery** (recuperación) en la que el fabricante OEM(fabricante de equipo original) guarda una imagen del disco con la configuración de fábrica y que permite reinstalar el SO junto con los drivers y algunos programas preinstalados sin usar ningún DVD de instalación ni SW adicional. Suelen ser particiones primarias que están al final del disco. Esta partición de recovery la hace el fabricante pero la podemos crear nosotros manualmente.



### 3.1 MBR

- **Linux** no crea tantas particiones, aunque también crea una partición de sistema llamada **swapping** necesaria para intercambiar páginas de memoria con el disco duro, cuando estas no caben en la RAM (memoria virtual). El tamaño de esta partición se fija en el proceso de instalación dependiendo de la memoria que tenga el ordenador y del tamaño del disco duro.
- Como vimos previamente, MBR aloja en el primer sector del disco (sector 0) una tabla de particiones en la que se almacena toda la información básica sobre las particiones: si es arrancable, si no lo es, el formato, el tamaño y el sector de inicio. A cada partición se le asigna un código que identifica qué tipo de partición es.

ID	Tipo de Partición	ID	Tipo de Partición
0x00	Partición vacía	0x11	FAT32 Windows95 OSR2
0x01	Partición FAT12	0x12	FAT32 LBA
0x04	FAT16 (hasta 32 Mb)	0x13	FAT16 LBA
0x05	Partición extendida DOS 3.3+	0x15	Partición extendida LBA de Windows95
0x06	FAT16 (más de 32 Mb)	0x17	FAT12 Oculta
0x07	HPFS	0x18	Partición de diagnóstico y configuración
0x07	NTFS	0x130	Linux swap
0x07	Advanced Unix	0x131	Linux
0x08	SplitDrive	0x136	Linux plaintext
0x08	Commodore DOS	0x165	FreeBSD
0x08	DELL	0x166	OpenBSD
0x09	AIX (partición de datos)	0x169	NetBSD
0x10	Gestor de arranque de OS/2	0x191	Solaris

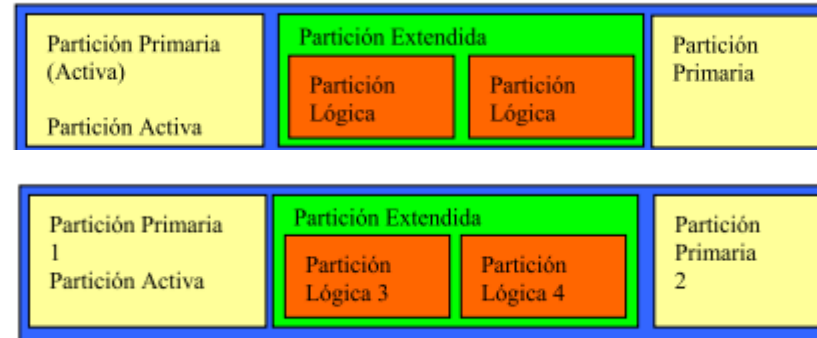
### 3.1 MBR

- Además de este código, cada partición tiene un número con el que el SO lo identifica. Windows y Linux tienen diferente manera de numerar las particiones.

- Windows

(primero las primarias)

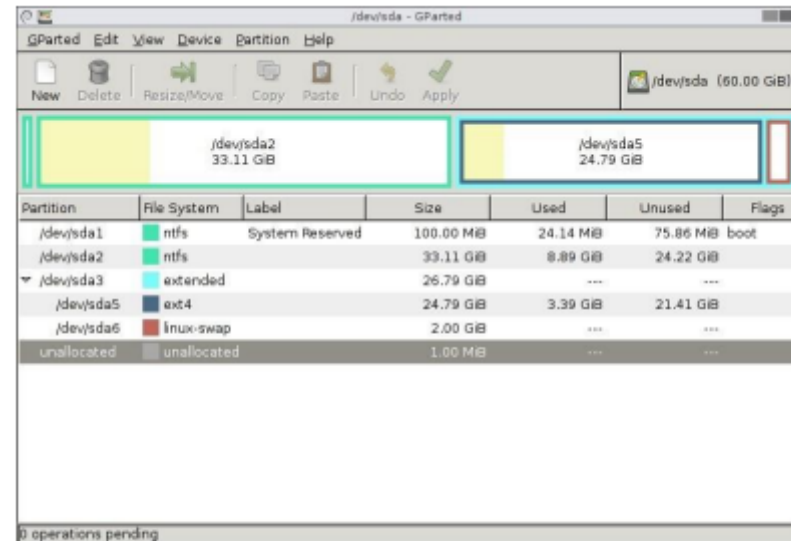
(después el resto)



- Linux:

(Primarias: 1-4)

(Lógicas: a partir de la 5)



Partition	File System	Label	Size	Used	Unused	Flags
/dev/sda1	ntfs	System Reserved	100.00 MB	24.14 MB	75.86 MB	boot
/dev/sda2	ntfs		33.11 GB	8.89 GB	24.22 GB	
▼ /dev/sda3	extended		26.79 GB	---	---	
/dev/sda5	ext4		24.79 GB	3.39 GB	21.41 GB	
/dev/sda6	linux-swap		2.00 GB	---	---	
unallocated	unallocated		1.00 MB	---	---	

0 operations pending

### 3.2 GPT (Identificador Único Global)

- Permite particionar el disco hasta 128 particiones primarias, por lo que no es necesario utilizar particiones extendidas y lógicas como en MBR y pueden ser los discos de un tamaño de hasta 8 ZiB.(8000 millones de TB)
- El inconveniente que no se pueden arrancar estando en GPT un disco duro si la BIOS están en modo Legacy. Tiene que estar en modo UEFI. (Por ejemplo los M.2 no podrían ser usados en Bios Legacy)
- Su principal característica es que trabaja con LBA (direccionamiento de bloque lógico), un método para especificar la localización de los bloques de datos en el disco, numerándose como LBA 0, LBA 1, LBA 2, el cual sustituye al antiguo CHS(cilindro-cabeza-sector).
- Al igual que MBR, GPT dispone de un GUID para identificar a cada tipo de partición, en función de si es Windows, Linux, Mac OS X.

S.O. asociado	Tipo de partición	Globally-Unique Identifier (GUID)
	Entrada sin usar	00000000-0000-0000-0000-000000000000
	Esquema de partición MBR	024DEE41-33E7-11D3-9D69-0008C781F39F
	Partición de sistema EFI	C12A7328-F81F-11D2-BA4B-00A0C93EC93B
Windows	Microsoft Reserved Partition (MSR)	E3C9E316-0B5C-4DB8-817D-F92DF00215AE
	Windows Recovery Environment	DE94BBA4-06D1-4D40-A16A-BFD50179D6AC
	Partición de datos básica	EBD0A0A2-B9E5-4433-87C0-68B6B72699C7
	Logical Disk Manager Partición de metadatos	5808C8AA-7E8F-42E0-85D2-E1E90434CFB3
	Logical Disk Manager data partition	AF9B60A0-1431-4F62-BC68-3311714A69AD

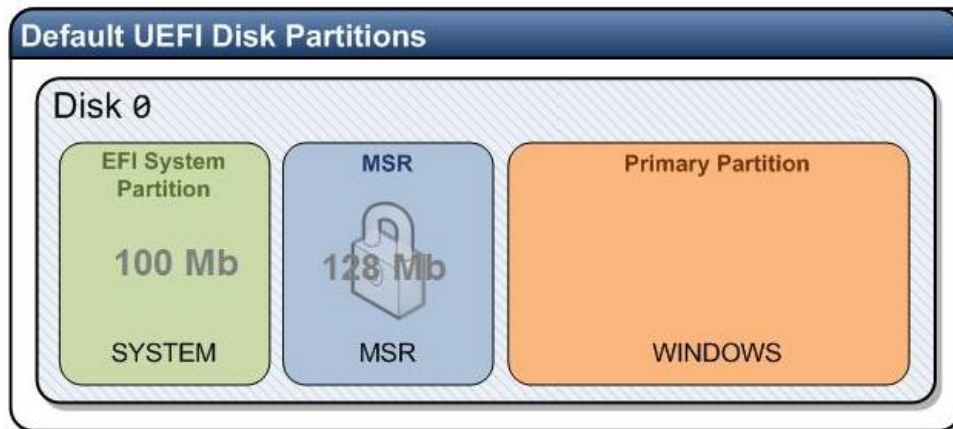
### 3.2 GPT (Identificador Único Global)

- En cuanto a las particiones de sistema, en GPT se crean las siguientes:
  - Particiones de arranque EFI: **se instalan todos los módulos de arranque o imágenes de kernel** de todos los SO que hayan en las distintas particiones. Lleva un sistema de archivos FAT32 y aparece en todos los discos GPT.

Además, dispone de la característica **Secure Boot** que ayuda a proteger al equipo de SW malicioso del tipo bootkit. (Se habilita en la UEFI) Se firma digitalmente la partición y si el arranque no coincide con la partición pues no arranca el SO.

- Las particiones MSR (Microsoft System Reserved), se usa como partición de respaldo con la etiqueta GUID e3c9e316-0b5c-4db8-817d-f92df00215ae. No recibe unidad y no almacena datos, y ocupa 16MB en Windows10. Tiene formato NTFS y debe estar entre la EFI y la primaria del sistema. Almacena información para el cifrado de unidades bitlocker.

- Partición primaria: pueden haber 128 por limitación de Windows. Contiene datos de usuario, programas y Windows instalado.



```
DISKPART> list disk
```

Núm Disco	Estado	Tamaño	Disp	Din	Gpt
Disco 0	En línea	465 GB	2048 KB		*
Disco 1	En línea	931 GB	0 B		

```
DISKPART> select disk 0
```

El disco 0 es ahora el disco seleccionado.

```
DISKPART> list partition
```

Núm Partición	Tipo	Tamaño	Desplazamiento
Partición 1	Sistema	100 MB	1024 KB
Partición 2	Reservado	16 MB	101 MB
Partición 3	Principal	142 GB	117 MB
Partición 4	Principal	224 GB	142 GB
Partición 5	Principal	97 GB	367 GB
Partición 6	Recuperación	512 MB	465 GB

### 3.2 GPT (Identificador Único Global)

- También podemos encontrarnos las siguientes particiones:
  - Una partición de recuperación MRE con GUID DE94BBA4-06D1-4D40-A16ABFD50179D6AC. El tamaño puede variar pero puede ser de 450MB. En esta partición se almacena el programa de recuperación de Windows RE.
  - Algunos fabricantes tienen sus propios GUIDs para particiones análogas a las EFI pero que contienen cargadores de arranque para lanzar herramientas de recuperación específicas. Por ejemplo:

Partición de arranque de <b>Sony</b> (VAIO)	F4019732-066E-4E12-8273-346C5641494F
Partición de arranque de <b>Lenovo</b>	BFBFAFE7-A34F-448A-9A5B-6213EB736C22

- Partición de recuperación OEM. El fabricante del equipo guarda la imagen de recuperación con los datos, sistema operativo y software preinstalado de fábrica.