



CFGs ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN RED

IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS



Ud3.- Instalación de S.O's.

Índice

- 1.- Particiones.
- 2.- Volúmenes lógicos.
- 3.- Sistemas de ficheros.
- 4.- Orden de instalación de los SO's.
- 5.- Instalación de drivers.
- 6.- Proceso de arranque y ficheros de inicio.





1.- Particiones

1.1.- Particiones.

Imagínate que quieres instalar en tu ordenador Windows 10.

Además quieres disponer de un espacio independiente para almacenar los datos.

¿Qué debo hacer?





1.- Particiones

1.1.- Particiones.

¿Qué es una partición?

Una partición de disco, es el nombre genérico que recibe **cada división** presente en una sola unidad física de almacenamiento de datos.

Toda partición tiene su **propio sistema de archivos**.

Los S.O's interpreta, utiliza y manipula cada partición como un disco físico independiente, a pesar de que dichas particiones estén en un solo disco físico.



1.- Particiones

1.1.- Particiones.

¿Para qué se particiona?.

1.- Para poder instalar varios S.O's.

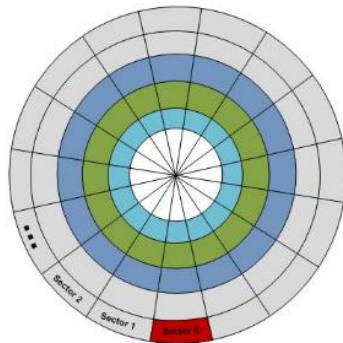
2.- Para separar el SO, de los datos del usuario y de esta forma facilitar la recuperación de datos.





1.- Particiones

1.2.- Particiones basadas en el MBR.



En la **tabla de particiones** se almacena toda la información básica sobre la partición: si es arrancable, si no lo es, el formato, el tamaño y el sector de inicio.

Firma de unidad arrancable: También lo usa en el fichero boot.ini para indicar las particiones con marca bootable en Windows NT. GNU/Linux usa la firma del disco al arrancar para determinar la posición del volumen de arranque.

Un master boot record (MBR) es **el primer sector de un dispositivo** de almacenamiento de datos, como puede ser un disco duro.

Primer sector físico del disco (pista cero)

512 bytes

446 bytes	Código máquina (gestor de arranque)
64 bytes	Tabla de particiones (4 registros que definen cada una de las particiones primarias)
2 bytes	Firma de unidad arrancable ("55h AAh" en hexadecimal)

Registro de la tabla de particiones - 16 bytes

Offset	Descripción
0x00	Estado ¹
0x01	Cabecal, sector y cilindro del primer sector en la partición ²
0x04	Tipo de partición
0x05	Cabecal, Sector y Cilindro del último sector de la partición ²
0x08	(4 bytes) Logical block address del primer sector de la partición
0x0C	(4 bytes) Longitud de la partición, en sectores



1.- Particiones

1.2.- Particiones basadas en el MBR.

Organización de la tabla de particiones

Un registro de partición se organiza de la siguiente forma:

Primer sector físico del disco duro (pista cero)		
446 bytes Código del gestor de arranque		
512 bytes	16 bytes	Primera partición
		1 byte Marca de arranque si el bit 7 está activo es una partición de arranque, los otros bits deben ser ceros
		3 bytes CHS de inicio
		1 byte Tipo de partición
		3 bytes CHS final
		4 bytes LBA
		4 bytes Tamaño en sectores
	16 bytes	Segunda partición
		1 byte Marca de arranque si el bit 7 está activo es una partición de arranque, los otros bits deben ser ceros
		3 bytes CHS de inicio
		1 byte Tipo de partición
		3 bytes CHS final
		4 bytes LBA
		4 bytes Tamaño en sectores
	16 bytes	Tercera partición
		1 byte Marca de arranque si el bit 7 está activo es una partición de arranque, los otros bits deben ser ceros
		3 bytes CHS de inicio
		1 byte Tipo de partición
		3 bytes CHS final
		4 bytes LBA
		4 bytes Tamaño en sectores
	16 bytes	Cuarta partición
		1 byte Marca de arranque si el bit 7 está activo es una partición de arranque, los otros bits deben ser ceros
		3 bytes CHS de inicio
		1 byte Tipo de partición
		3 bytes CHS final
		4 bytes LBA
		4 bytes Tamaño en sectores
2 bytes	Firma de unidad arrancable ("55 AA" en hexadecimal)	

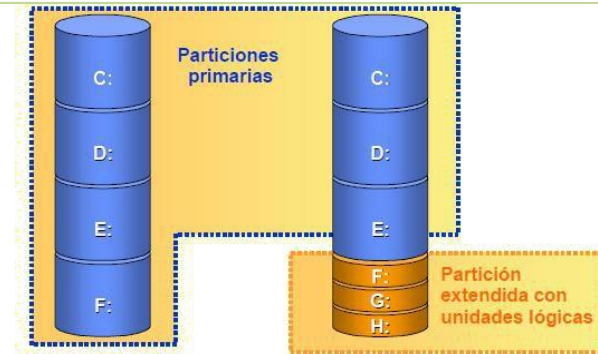


1.- Particiones

1.2.- Particiones basadas en el MBR.

Tipos de particiones

Existen 3 tipos diferentes de particiones:



Partición primaria: solo puede haber 4 de éstas o 3 primarias y una extendida.

Partición extendida: También conocida como partición secundaria. Es otro tipo de partición que actúa como una partición primaria; sirve para contener infinidad de unidades lógicas en su interior. Fue ideada para romper la limitación de 4 particiones primarias en un solo disco físico.

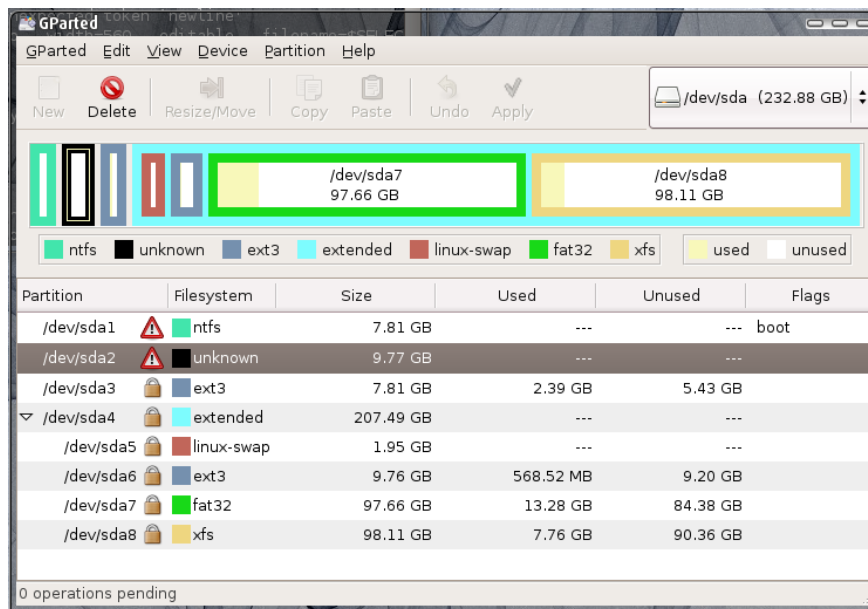
Partición lógica: Cada una de las divisiones de la partición extendida. Puede haber un máximo de 23 particiones lógicas en una partición extendida.



1.- Particiones

1.2.- Particiones basadas en el MBR.

Ejercicio: Dada la siguiente imagen, indica:



Nº particiones primarias:

Nº particiones extendida:

Nº Particiones lógicas:

Partición activa:

¿xfs?

Partición activa: es aquella que toma el control después del arranque del ordenador.



1.- Particiones

1.2.- Particiones basadas en el MBR.

Ejercicio:

De las siguientes combinaciones, indica las incorrectas:

- a) 4 primarias 0 extendida
- b) 3 primarias 0 extendida
- c) 2 primarias 0 extendida
- d) 1 primarias 0 extendida
- e) 3 primarias 1 extendida
- f) 2 primarias 1 extendida
- g) 1 primarias 1 extendida



1.- Particiones

1.3.- Particiones basadas en el GUID (GPT)

❑ **Sustituye** al Master Boot Record (**MBR**).

❑ Modo de direccionamiento (Forma de acceder a los datos):

❑ GPT usa el modo de direccionamiento → **LBA**

❑ Particiones basada en el MBR usa el modelo de direccionamiento → CHS

❑ Tamaño:

❑ GPT usa → **32 sectores** para guardar la tabla de particiones

❑ Particiones basada en el MBR usa → 1 sector para guardar la TP.



1.- Particiones

1.3.- Particiones basadas en el GUID (GPT)

LBA 0	MBR heredado	512 bytes= 1 sector
LBA 1	Cabecera de GPT	512 bytes=1 sector
LBA 2	Guarda información de 4 particiones	512 bytes=1 sector
.....	Guarda información de 4 particiones	512 bytes x 30 =30 sectores
LBA 33	Guarda información de 4 particiones	512 bytes=1 sector
Totales= 32 sectores (Desde el 2 hasta el 33) 128 particiones		
LBA 34	Libre para datos	

La información de MBR heredado está almacenada en el LBA 0, la cabecera GPT está en el LBA 1, y la tabla de particiones en sí en los bloques sucesivos.

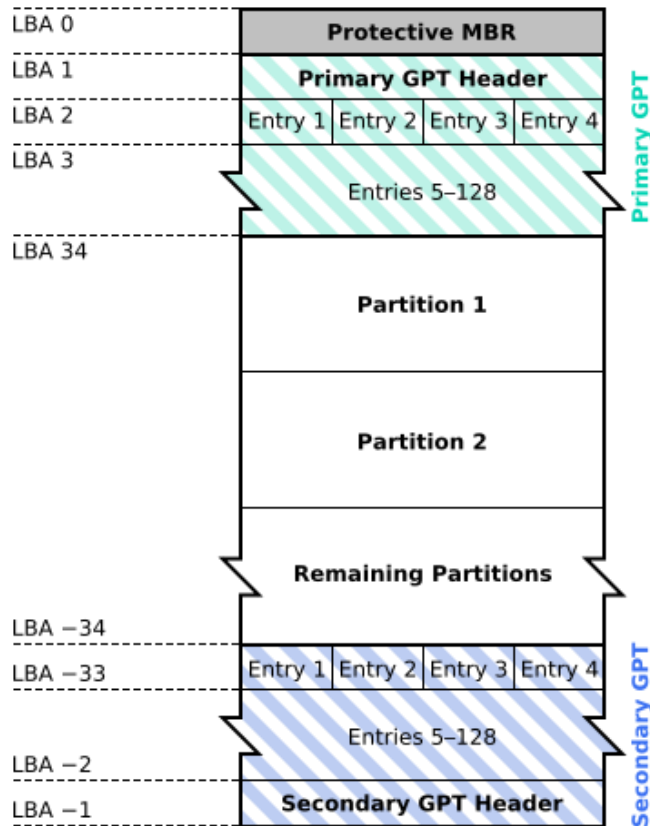
En los sistemas operativos Windows de 64-bits, 32 sectores, están reservados para la GPT, dejando el bloque LBA 34 como el primer sector usable del disco.



1.- Particiones

1.3.- Particiones basadas en el GUID (GPT)

GUID Partition Table Scheme



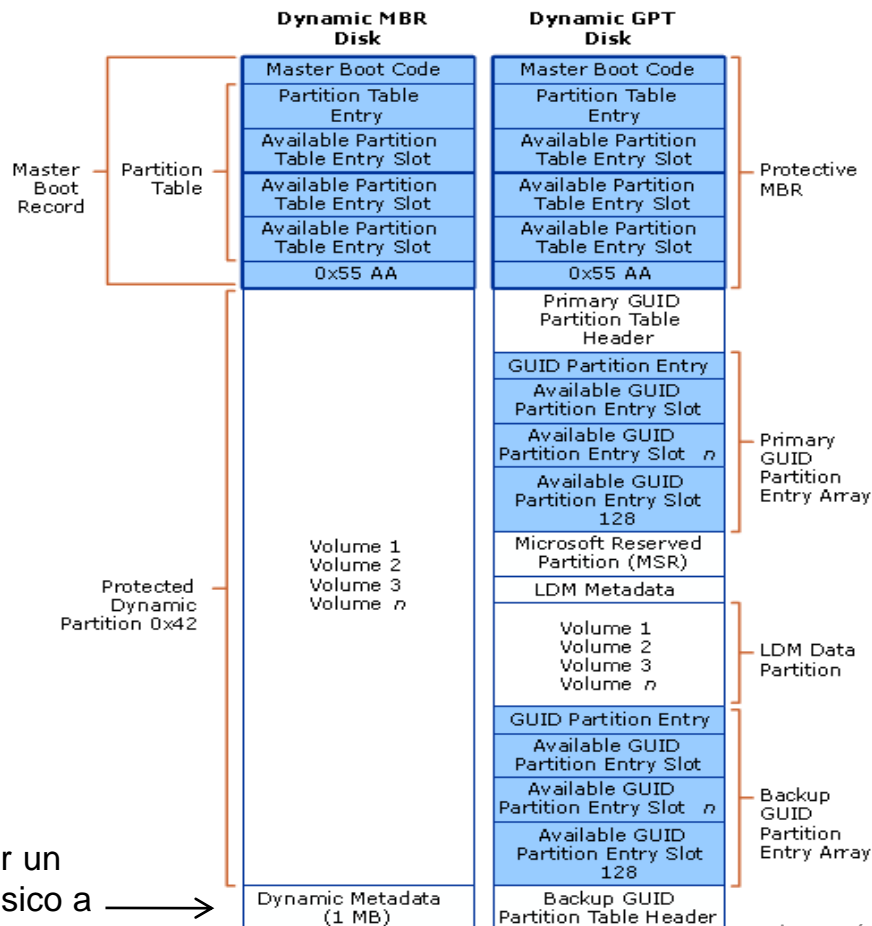
GPT proporciona así mismo redundancia.

La cabecera GPT y la tabla de particiones están escritas tanto al principio como al final del disco



1.- Particiones

1.3.- Particiones basadas en el GUID (GPT)



Las *tablas de particiones* basadas en GUID admiten **hasta 128 particiones primarias** de 18 exabytes, y no existen las particiones extendidas.

Para trabajar con particiones GUID y discos GPT es necesario tener **S.O's de 64 bits**, y naturalmente que el **hardware lo soporte**.

Convertir un disco básico a dinámico →



1.- Particiones

1.3.- Particiones basadas en el GUID (GPT)

RESUMEN: Dos formas de crear y gestionar las tablas de particiones.

MBR	GPT (Sistemas UEFI)
.- Es compatible con todos los sistemas operativos.	.- Sólo funciona en sistemas operativos de 64 bits.
.- Sólo es capaz de manejar discos de hasta 2TB.	.- Maneja discos hasta 256 TB.
.- Sólo admite 4 particiones primarias.	.- Admite hasta 128 particiones primarias (Windows). No existe particiones lógicas.
La tabla de particiones se almacena en el primer sector del disco.	La tabla de particiones se almacena al principio y al final del disco. Se gana en fiabilidad.



1.- Particiones

Ejercicio: Averigua el estilo de particiones que tiene tu disco.

- 1.- Abre Windows PowerShell como administrador.
- 2.- `Get-Disk|ft`
- 3.- A partir de la información mostrada, puedes decir si el estilo del disco es MBR o GPT.



1.- Particiones

1.4.- Herramientas de particionamiento.

1.- Herramientas específicas:



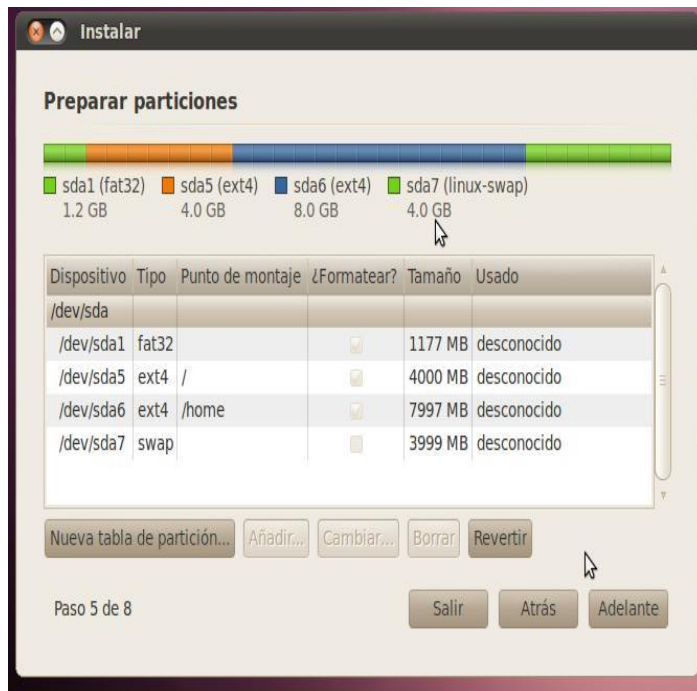
2.- A través del SO.

En la instalación de los SO's podemos particionar el disco duro con las herramientas que traen incorporadas.



2.- Volúmenes lógicos.

2.1.- Introducción.



En esta imagen podemos observar un esquema de particionamiento típico de un sistema Linux.

¿Qué espacio le asigno a cada partición?

¿Qué puedo hacer si posteriormente me quedo sin espacio en una de las particiones, por ejemplo en /home?

La solución pasa por utilizar
volúmenes lógicos.



2.- Volúmenes lógicos.

2.2.- Definición y características.

Un **volumen** es una entidad lógica que está **formada de partes de uno o más discos físicos**. Un volumen puede ser formateado con un sistema de archivos y puede accederse al mismo mediante una letra de unidad.

Es una forma **más flexible** de asignar espacio, que el particionamiento tradicional. Vamos a poder, entre otras cosas:

- ❑ **Redimensionar a placer** los volúmenes lógicos una vez creados.
- ❑ **Podemos añadir discos duros a nuestros grupos de volúmenes**, con lo cual, podemos ir agrandando nuestros volúmenes manteniendo nuestro sistema de ficheros como si sólo tuviéramos un disco duro en el equipo



2.- Volúmenes lógicos.

Ejercicio: Particiones clásicas

Disco duro físico 1 (150GB)

Disco duro físico 2 (150GB)

Disco duro físico 1 (150GB)

Disco duro físico 2 (150GB)

1.- ¿Podemos hacer una partición de 200GB?.

2.- Imagínate que te quedas sin espacio y compras otro disco duro físico 3 de (250GB), ¿Podríamos incorporarlo al disco 1 para que se comportara como un disco de $150+250=400$ GB?



2.- Volúmenes lógicos.

Ejercicio: Volúmenes lógicos

Disco duro físico 1 (150GB)

Disco duro físico 2 (150GB)

Disco duro físico 1 (150GB)

Disco duro físico 2 (150GB)

1.- ¿Podemos hacer un volumen de 200GB?.

2.- ¿Qué tipo de volumen podemos montar?.

3.- Imagínate que te quedas sin espacio y compras otro disco duro físico 3 de (250GB), ¿Podríamos incorporarlo al disco 1 para que se comportara como un disco de $150+250=400\text{GB}$?



3.- Sistemas de ficheros

3.1.- Definición de Sistemas de ficheros.

¿Qué es un sistema de ficheros?.

Son los **métodos y las estructuras de datos** que emplea el S.O para organizar la información en disco.

Ejercicio: Rellena los huecos.

Sistema de ficheros	Característica
	Utilizado por Windows.
	Utilizado por sistema Linux.
	Utilizado por CD-ROM
	Sistemas de archivos de red, utilizado para compartir información en sistemas Linux.
	Utilizado por MacOS

HFS+

NFS

NTFS/ReFS

Ext4

Iso9660



3.- Sistemas de ficheros

3.1.- Definición de Sistemas de ficheros.

Sistema de archivos	Longitud máxima del nombre de archivo	Caracteres permitidos en las entradas de directorio ^{n 3}	Longitud máxima de la ruta de acceso	Tamaño máximo de archivo	Tamaño máximo de volumen ^{n 4}
FAT32	8.3 (255 UTF-16 code units with LFN) ^{n 8}	Any byte except for values 0-31, 127 (DEL) and: " * / : < > ? \ + , . ; = [] (lowercase a-z are stored as A-Z). With VFAT LFN any Unicode except NUL ^{n 8 n 9}	No hay límite definido ^{n 10}	4 GiB (256 GiB ¹¹)	2 TiB ¹² (16 TB)
NTFS	255 characters ^{n 15 13 14}	Depends on namespace used ^{n 15 13 14 n 16}	32,767 Unicode characters with each path component (directory or filename) commonly up to 255 characters long ^{n 10}	16 TB ¹⁵	256 TB ¹⁵
ReFS	255 unicode characters ¹⁶	Desconocido	KiB	16 EiB	256 ZiB with 16 KiB cluster size ($2^{64} \times 16 \times 2^{10}$). Windows stack addressing allows 16 EiB
HFS Plus	255 UTF-16 code units ¹⁷	Any valid Unicode ^{n 9 18}	Unlimited	8 EiB	8 EiB ^{19 20}
ext4	255 bytes	Any byte except NUL ^{n 9} and /	No hay límite definido ^{n 10}	16 TiB ^{n 4 21}	1 EiB ²²
ReiserFS	4032 bytes/226 characters	Any byte except NUL ^{n 9}	No hay límite definido ^{n 10}	8 TiB ²⁴ (v3.6), 2 GiB (v3.5)	16 TiB



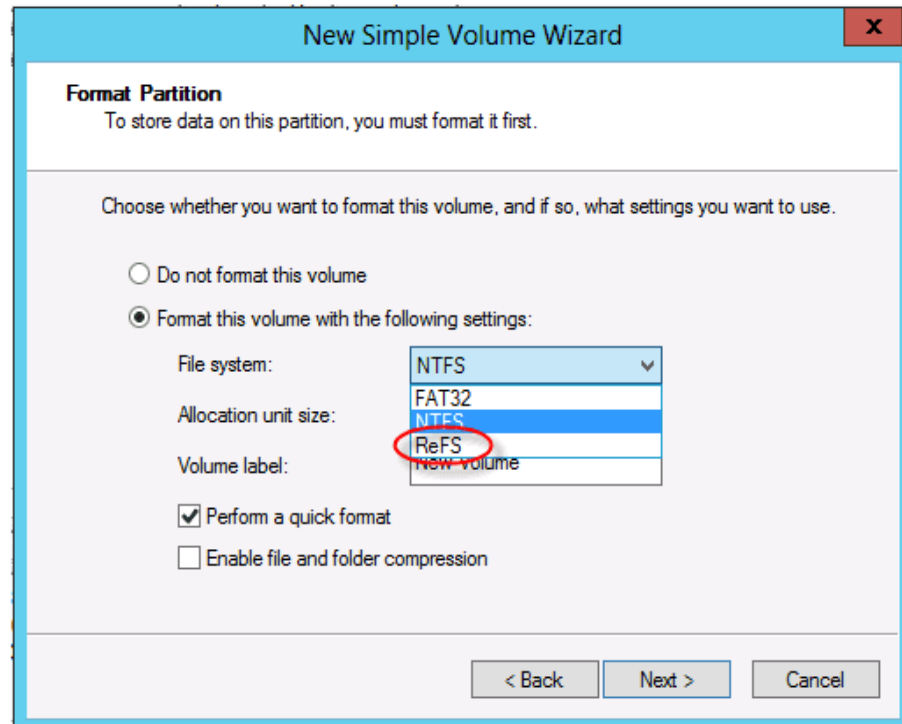
3.- Sistemas de ficheros

3.2.- Sistema de ficheros ReFS



1. ¿Qué es ReFS?

Acrónimo para “Resilient File System” o en español “Sistema de archivos Resiliente”, ReFS es un nuevo sistema de archivos creado con código del sistema de ficheros NTFS. Este **ReFS aún no puede ser el sustituto de NTFS**, por lo tanto, no se puede utilizar ReFS en lugar de NTFS en la unidad del sistema. Este sistema tiene sus propias ventajas y desventajas.





3.- Sistemas de ficheros

3.2.- Sistema de ficheros ReFS



Se aplica a: Windows Server 2019, Windows Server 2016, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2012, Windows Server (canal semianual)

El Sistema de archivos resistente (ReFS) es el nuevo sistema de archivos de Microsoft, que está diseñado para maximizar la disponibilidad de los datos, escalar de manera eficiente a conjuntos de **datos de gran tamaño** en diversas cargas de trabajo y proporciona **la integridad de los datos** por medio de la resistencia a los daños.



4.- Orden de instalación de los S.O's.

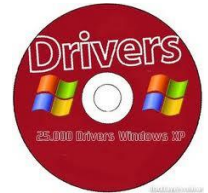
¿Qué sistema operativo instalo primero?

- 1.- Instalar primero los Sistemas Operativos de la familia Windows en volúmenes o particiones independientes desde el más antiguo al más moderno.
- 2.- Posteriormente las distribuciones Linux e instalamos el gestor de arranque grub para permitir elegir el SO de arranque.



5.- Instalación de drivers.

Definición de **drivers**:



Un controlador de dispositivo, llamado normalmente driver es un **programa informático** que permite al sistema operativo **interactuar con un periférico**, haciendo una abstracción del hardware y proporcionando una interfaz para usarlo. Se puede ver como un **manual de instrucciones que le indica al sistema operativo, cómo debe controlar y comunicarse** con un dispositivo en particular.

Por tanto, es una pieza esencial, sin la cual no se podría usar el hardware.



5.- Instalación de drivers.

Procedimiento:

1ª forma: Ejecutando el setup y siguiendo las instrucciones.

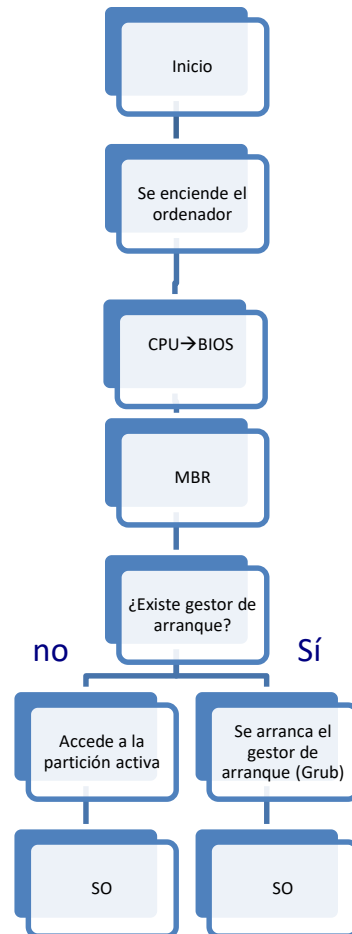
2ª forma:

- .- Introducimos el CD/USB con los drivers.
- .- Administrador de dispositivos.
- .- Borramos aquellos dispositivos que no detecta.
- .- Actualizar hardware del controlador.
- .- Elegimos el CD/USB como lugar de búsqueda para que los busque automáticamente.



6.- Proceso de arranque y ficheros de inicio.

6.1.- Proceso de arranque



Al encenderse el ordenador, se le pasa el control a la **CPU** y ésta a la **BIOS** (pitido significativo), que realiza un chequeo del hardware, llamado **POST**.

Si no hay errores graves, se le pasa el control al sector 0 del disco duro (MBR).

Si existe un gestor de arranque, como puede ser el grub, arrancará este gestor. En caso contrario arrancará la partición activa.



6.- Proceso de arranque y ficheros de inicio.

6.2.- Ficheros de inicio de Wserver 2003/WXP

Estructura de un disco duro en el que tenemos instalado Wserver2003/WXP.

	Sector Boot partición	Ntldr	Boot.ini
MBR		Es el gestor de arranque de Windows.	Es un archivo de texto que le proporciona información al Ntldr de cómo debe arrancar.



Disco duro :C

Boot.ini

|

[boot loader]

timeout=30

default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS

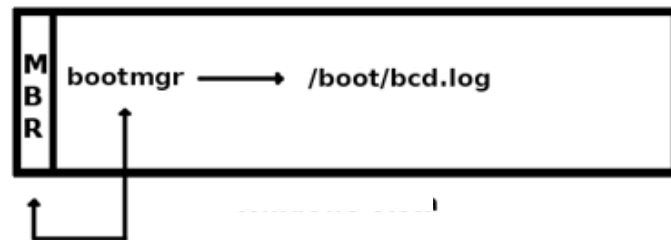
[operating systems]

multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS="Microsoft Windows XP Professional"



6.- Proceso de arranque y ficheros de inicio.

6.3.- Ficheros de inicio de W10/ Wserver



El MBR pasa el control a '**bootmgr**' que a su vez leerá el fichero de configuración '**bcd.log**' situado en el directorio 'boot'. Es necesario usar la herramienta '**bcdedit.exe**' para editarlo.



6.- Proceso de arranque y ficheros de inicio.

6.3.- Ficheros de inicio

C:\Windows\system32\bcdedit.exe

Disco 0				
Básico				
465,76 GB				
En pantalla				
(C:)	Datos (D:)			
200,01 GB NTFS	215,02 GB NTFS	25,00 GB	21,00 GB	4,72 GB
Correcto (Sistema)	Correcto (Partición)	Correcto (Partición)	Correcto (Partición)	Correcto (Partición)

```
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

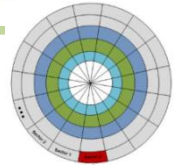
C:\Windows\system32>bcdedit.exe

Administrador de arranque de Windows
-----
Identificador           {bootmgr}
device                  partition=C:
description              Windows Boot Manager
locale                  es-ES
inherit                  {globalsettings}
default                  {current}
resumeobject             {1f33b661-8221-11df-9291-cfc5428b8535}
displayorder             {current}
toolsdisplayorder        {memdiag}
timeout                  30

Cargador de arranque de Windows
-----
Identificador           {current}
device                  partition=C:
path                    \Windows\system32\winload.exe
description              Windows 7
locale                  es-ES
inherit                  {bootloadersettings}
recoverysequence         {1f33b663-8221-11df-9291-cfc5428b8535}
recoveryenabled          Yes
osdevice                 partition=C:
systemroot               \Windows
resumeobject             {1f33b661-8221-11df-9291-cfc5428b8535}
nx                       OptIn

C:\Windows\system32>
```

Manuel Domínguez



6.- Proceso de arranque y ficheros de inicio.

6.4.- Algunos comandos relacionados con los ficheros de inicio.

MBR	1ª Partición	Datos 1ª Partición
	Sector Boot partición	

Estructura del MBR				
Código máquina	Tabla de particiones			Firma de unidad arrancable
Gestor de arranque				
446 Bytes	64 Bytes			2 bytes

Comando	Descripción
W10 → bootrec /fixmbr	<p>Crea un nuevo MBR del disco duro. Realmente sólo borra 446 bytes. Es decir, que si ahí está instalado el grub, se borraría. No borra la tabla de particiones</p>
W10 → bootrec /fixboot	<p>Crea un nuevo sector de arranque. Cada partición consta de un sector de arranque.</p>



6.- Proceso de arranque y ficheros de inicio.

6.5.- Gestor de arranque de Linux Grub

```
GNU GRUB version 1.96

Ubuntu, linux 2.6.30-8-generic
Ubuntu, linux 2.6.30-8-generic (recovery mode)
Memory test (memtest86+)
Memory test (memtest86+, serial console 115200)

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting or 'c' for a command-line.
```

GNU GRUB (*GNU GRand Unified Bootloader*) es un gestor de arranque múltiple, desarrollado por el proyecto GNU que se usa comúnmente para iniciar uno de dos o más sistemas operativos instalados en un mismo equipo.



6.- *Proceso de arranque y ficheros de inicio.*

6.5.- Gestor de arranque de Linux Grub 2

Fichero de configuración:

Los principales ficheros de configuración en la carpeta /etc/grub.d/
/etc/default/grub



Referencias

- ☐ Los logotipos del Dpto de informática han sido diseñados por Manuel Guareño.
- ☐ Algunas de las imágenes proceden de Internet y pueden tener copyright.
- ☐ Wikipedia