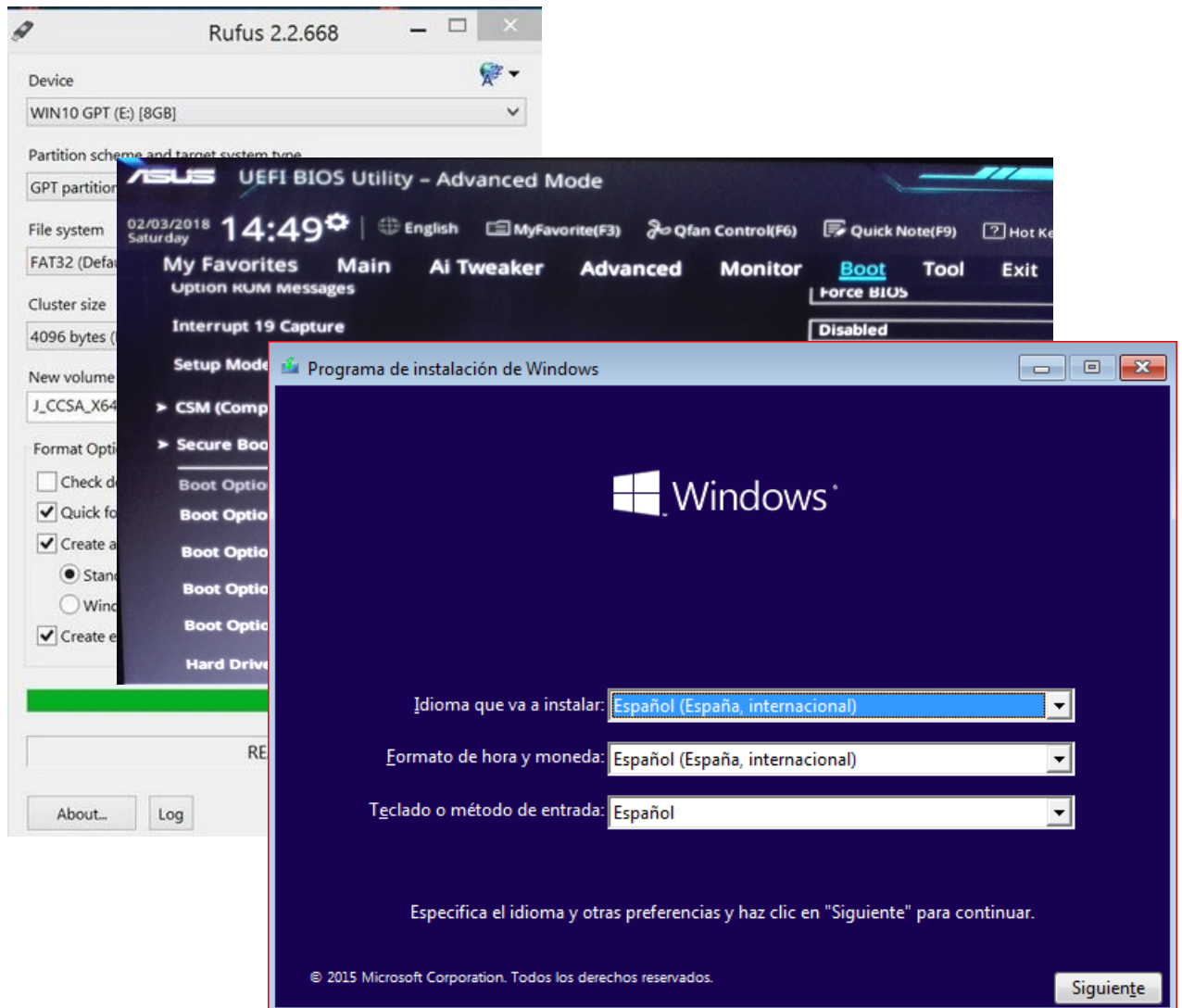


8. Arranque del equipo

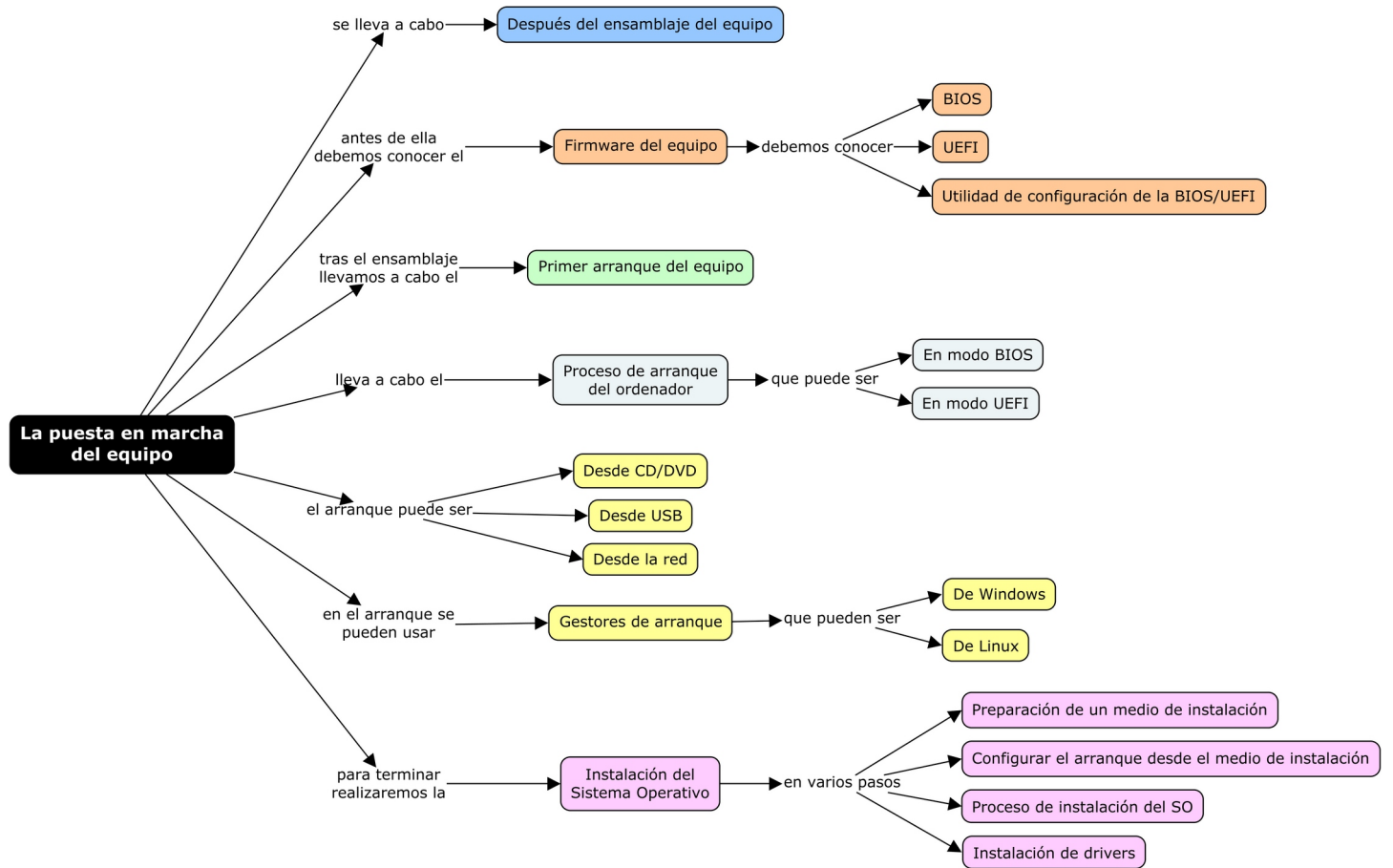


8 Arranque del equipo

ÍNDICE

0. Mapa conceptual.....	3
1. BIOS/UEFI.....	4
1.1. Diferencias entre BIOS y UEFI.....	4
1.2. Utilidad de configuración de la BIOS/UEFI.....	5
2. Primer arranque del equipo.....	7
3. Proceso de arranque del ordenador.....	7
3.1. Particionado de unidad con MBR (BIOS o UEFI).....	8
3.2. Particionado de unidad con GPT (sólo UEFI).....	9
4. Arranque desde distintos dispositivos.....	10
4.1. Arranque desde CD/DVD.....	10
4.2. Arranque desde USB.....	11
4.3. Arranque desde la red.....	11
4.4. Gestores de arranque.....	12
5. Preparación de la instalación del Sistema Operativo.....	13
5.1. Preparación de un medio de instalación.....	13
5.2. Configurar el arranque desde el dispositivo de instalación.....	17
5.3. Proceso de instalación.....	17
5.4. Instalación de los drivers de los dispositivos.....	18

0. Mapa conceptual

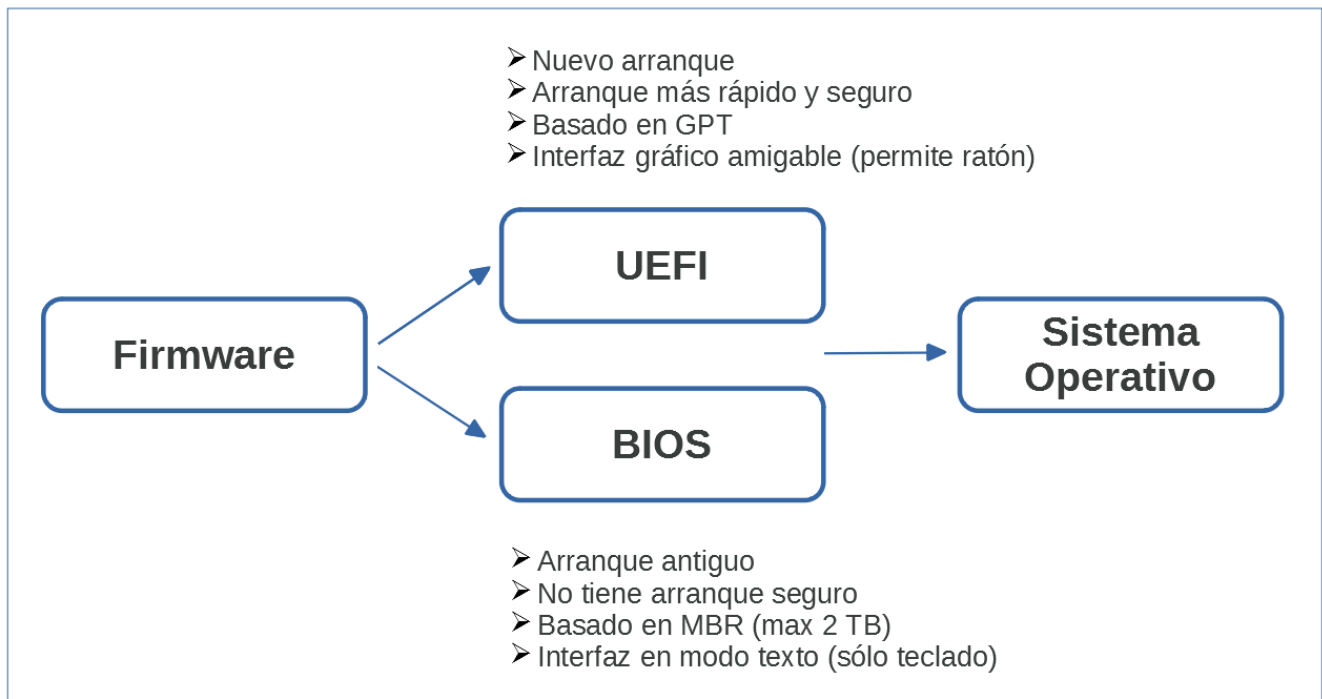


1. BIOS/UEFI

- Es el *firmware*:
 - es software de bajo nivel incorporado en el propio equipo
 - en un chip en la placa base.
 - ***Se encarga de inicializar, arrancar arranque del equipo y configurar algunos parámetros.***
- Los **equipos actuales** tienen *firmware* de tipo UEFI, y los **equipos antiguos** tienen BIOS.
 - Las **UEFI** tienen normalmente menús gráficos y se pueden manejar con el ratón, además de muchas otras ventajas.
 - Las **BIOS** son más rudimentarias, en modo texto, y presentan severas limitaciones.
 - **Es normal llamar BIOS también a las UEFI**, aunque esto no sea del todo correcto.
 - Las **UEFI** normalmente soportan todo aquello que era soportado por las **BIOS** para mantener la compatibilidad.

1.1. Diferencias entre BIOS y UEFI

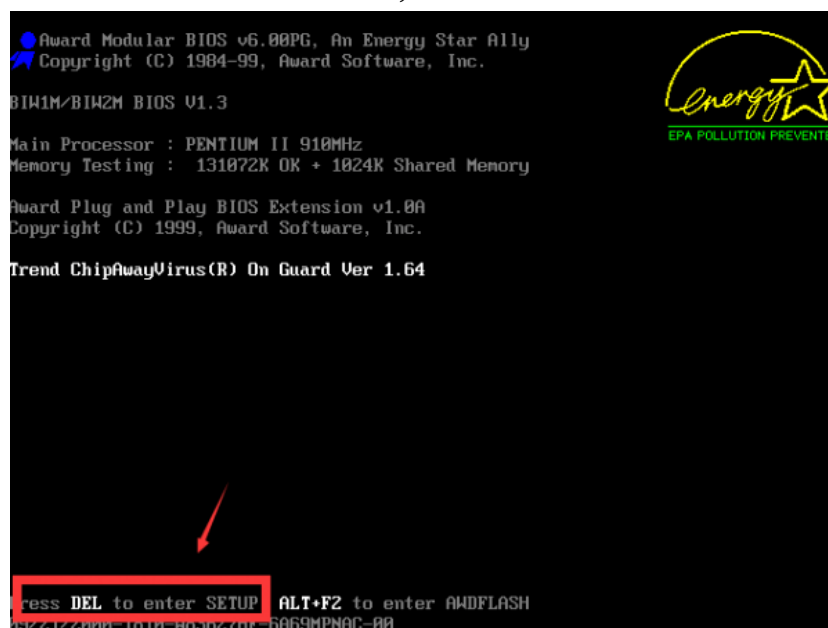
- El programa de configuración de las **UEFI** se ejecutan normalmente en **64 bits** y tienen más recursos disponibles, permitiendo el uso de **menús gráficos** y control con ratón. Las **BIOS** son simples, en modo **texto** y sólo se controlan con teclado.
- Con **UEFI** se pueden usar **discos de más de 2 TB**, gracias a que soporta el particionado **GPT**. Las **BIOS** sólo soportan particionado de discos **MBR**, lo cual limita su tamaño.
- El **arranque UEFI** está estandarizado. El arranque de las **BIOS** no lo está (depende del fabricante de la BIOS), y consiste en ejecutar código presente en el MBR de un disco.
- Las **UEFI** soportan “**secure boot**” (arranque seguro), que permite comprobar la validez del arranque para **evitar que se modifique el proceso de arranque por malware**.
- **UEFI** pueden tener **soporte por red** que permita la resolución de problemas y configuración a través de la red sin estar presente delante del equipo.
- **UEFI** es, más que un *firmware*, un **pequeño SO que se ejecuta sobre el firmware** y que permite hacer muchas más cosas que las BIOS tradicionales.



1.2. Utilidad de configuración de la BIOS/UEFI

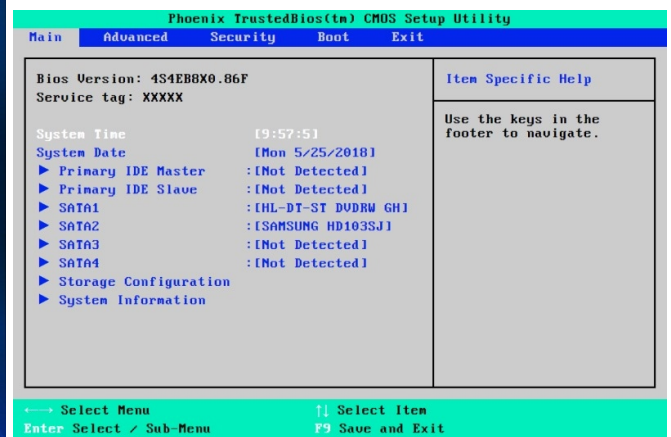
- Permite **modificar parámetros**:

- El orden de arranque
 - La gestión de los ventiladores
 - Gestión de compatibilidad con USB y SATA
 - Gestión de las ranuras de expansión y salida de gráficos ...
- Para acceder: **pulsar una o varias teclas durante el POST**, al iniciar el equipo.
 - Estas **teclas aparecen en pantalla** y se pueden **consultar en el manual**, aunque normalmente son “SUPR” , F2 o ESC.



El programa de configuración dividido en opciones:

- **Monitorización:**
 - información relativa al **hardware** instalado (CPU, memoria, etc.),
 - velocidades de los ventiladores,
 - temperaturas de distintos componentes, etc.
 - fecha y hora de la BIOS,
- **Configuración de componentes hardware:**
 - modo de funcionamiento de algunos componentes,
 - activar el soporte de virtualización,
 - y diversas opciones que dependen de la BIOS, el chipset, etc.
- **Orden de arranque:** buscarán dispositivos de arranque.
- **Seguridad:** Establecer contraseñas para el acceso a la BIOS e incluso para el acceso al arranque, sin la cual el proceso de arranque del SO no comienza.
- **Configuraciones preexistentes:** Se pueden cargar configuraciones ya preestablecidas como “valores optimizados por defecto” o “valores seguros”.



Ejemplos de UEFI en modo gráfico (ASUS) y BIOS en modo texto (Phoenix)

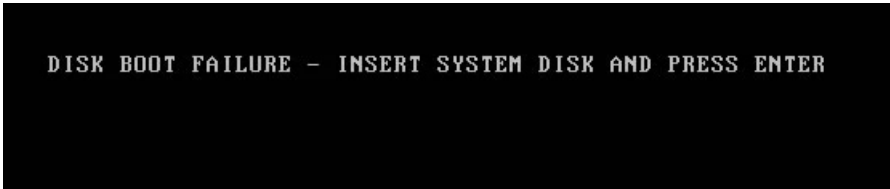
Los cambios en la **BIOS** **no se guardan por defecto**, por lo que **hay que guardarlos** antes de salir o al salir.

Otras operaciones:

- Reiniciar la BIOS: quitar la pila, pulsando el jumper de reinicialización de la BIOS
- Actualizar la BIOS: con la descarga desde la página web

2. Primer arranque del equipo

- Al pulsar el botón de encendido los **ventiladores** de la FA y del procesador **comenzarán a funcionar**.
- Si vemos (observando por la rejilla lateral de ventilación) que el **ventilador de la CPU no gira** debemos **apagar el equipo inmediatamente** para comprobar si lo hemos enchufado correctamente en la placa base.
- Si todo va **bien** lo normal es que se escuche **un único pitido al arrancar** y se mostrará la pantalla de arranque de la BIOS/UEFI,
- Se podrá **entrar en la BIOS/UEFI** pulsando una tecla, que depende del fabricante (habitualmente “supr” o “F2”), y modificar configuraciones del equipo y de la placa base.
- Si no hay instalado un SO, el equipo se detendrá y mostrará un mensaje de “error de arranque”.



DISK BOOT FAILURE - INSERT SYSTEM DISK AND PRESS ENTER

3. Proceso de arranque del ordenador

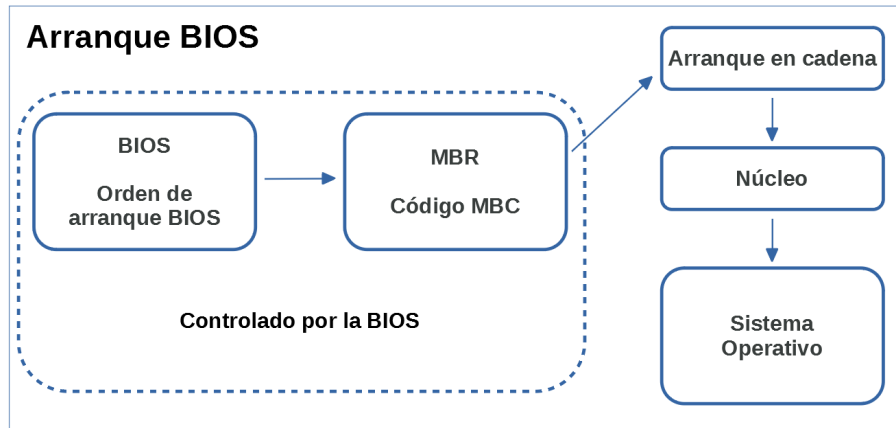
Está controlado por la BIOS/UEFI.

1. Cuando encendemos el equipo la **FA envía corriente eléctrica a la placa base y el resto de componentes**.
2. Comienza el **POST** (Power On Self Test), contenido en la BIOS/UEFI.
 - Es el test que comprueba la presencia y el funcionamiento de los componentes conectados al equipo.
 - Se muestra en pantalla de manera resumida
 - **Si detecta error** como la ausencia de procesador, memoria RAM o adaptador gráfico, el equipo **emite unos pitidos para avisar del problema y se detiene el arranque**.
3. Si el POST termina correctamente la BIOS/UEFI comprueba en su configuración el **orden de los dispositivos de arranque**.
4. Cuando encuentra un código de arranque válido en alguno de los dispositivos conectados, comienza un procedimiento en cadena por el que se va cargando código, hasta cargar un gestor de arranque y ficheros de sistema básicos (núcleo de un SO y drivers), y el control del arranque ya pasa de la BIOS al SO.
5. Si no encuentra ningún código de arranque válido en ninguno de los dispositivos conectados, la BIOS muestra un mensaje de error.

DIFERENCIA ENTRE EL ARRANQUE BIOS Y UEFI

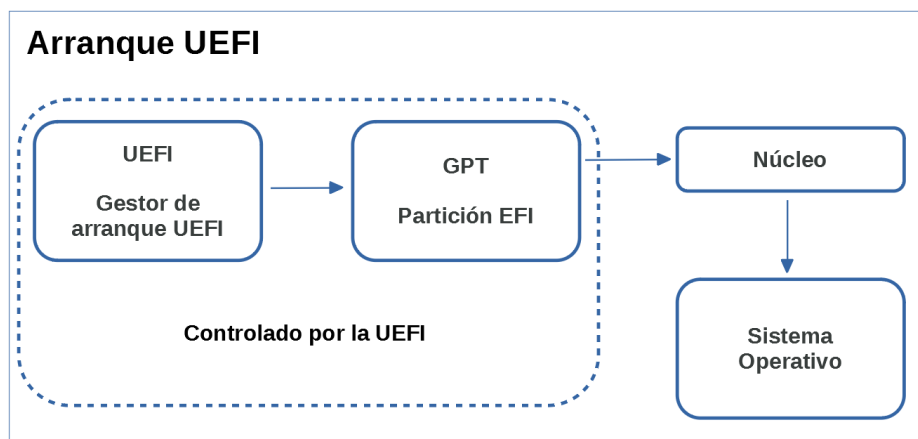
- En el **arranque BIOS**

- El código cargador de arranque (**MBC – Master Boot Code**) se almacena en el primer sector de un disco , llamado **MBR** (Master Boot Record).
- La BIOS sólo sabe leer ese pequeño código al principio del disco y no interviene en los siguientes pasos del proceso.
- Si existe un gestor de arranque que permite seleccionar entre distintos SSOO está fuera del alcance de la BIOS.



En el arranque UEFI

- existe un **gestor de arranque UEFI** dentro del propio firmware.
- Este gestor de arranque permite arrancar desde discos, DVD y memorias USB.
- En el caso de discos, se crea una partición especial ESP (**EFI System Partition** o **Partición EFI**) con un formato derivado de FAT32 donde se almacenan en distintos directorios los ficheros necesarios para el arranque de los distintos sistemas operativos que haya en dicho disco.
- Suelen soportar el arranque en modo BIOS por **retrocompatibilidad**.



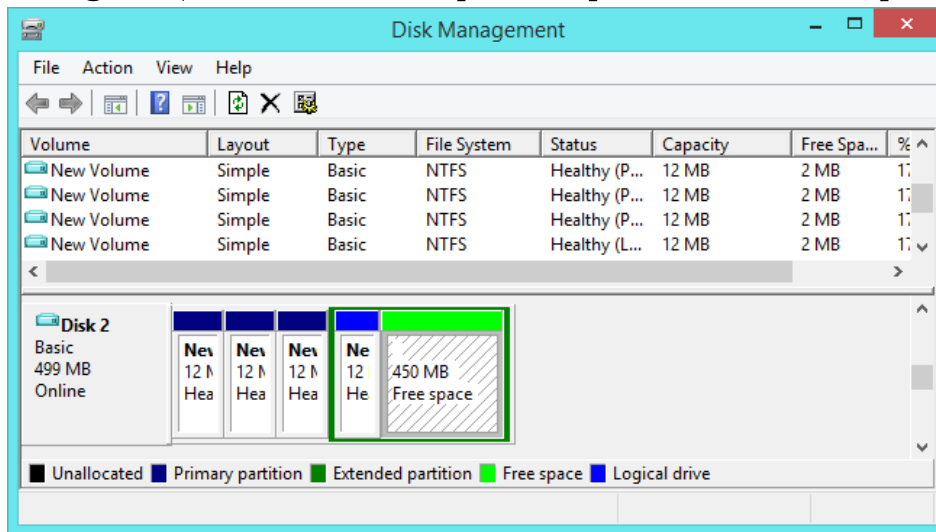
○

3.1. Particionado de unidad con MBR (BIOS o UEFI)

MBR (Master Boot Record) que corresponde al **primer sector** del **primer cilindro de la primera cara del disco** (0-0-1 en el modo CHS), donde se encuentra:

- **La tabla de particiones:**

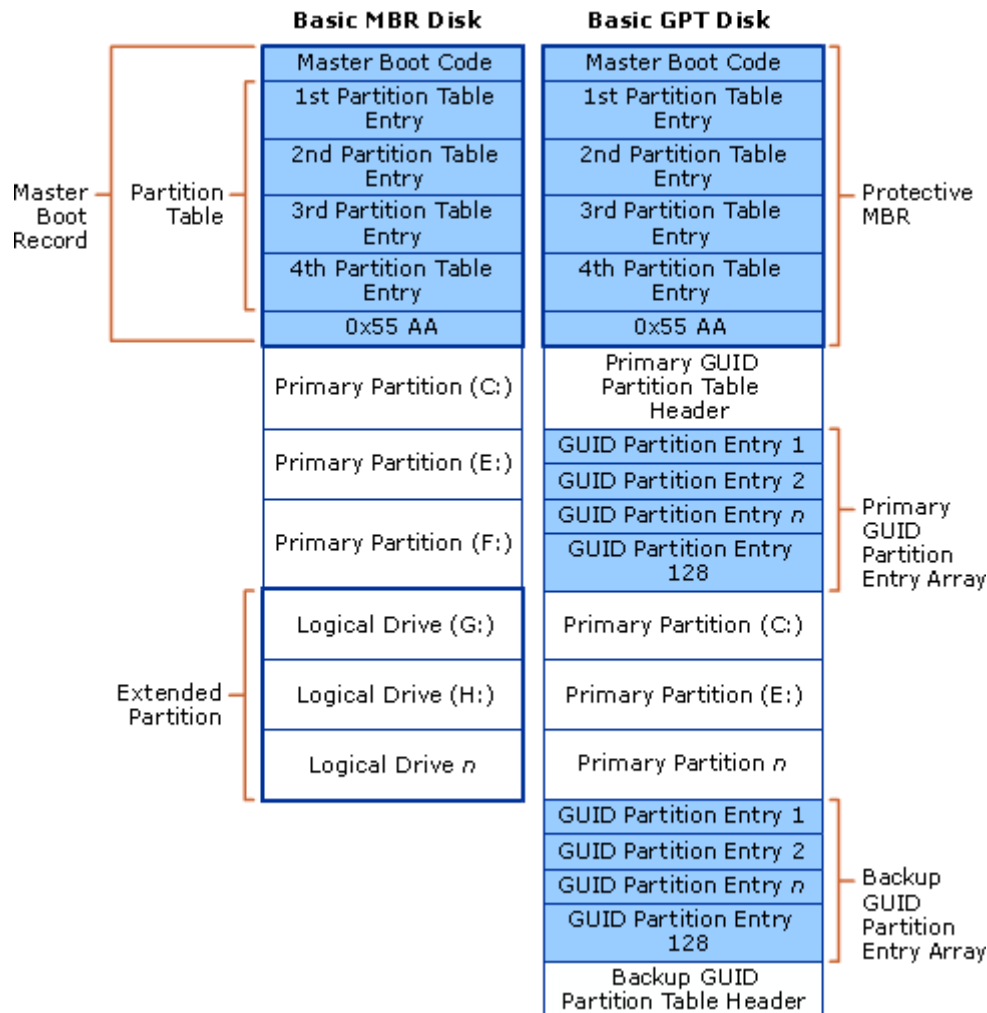
- Contiene la información de todas las particiones del disco.
- El particionado se llama MBR o MS-DOS.
- Permite un máximo de **4 particiones primarias**, o **3 primarias y 1 extendida**, y dentro de la extendida se pueden crear múltiples **particiones lógicas** (de esta manera se puede superar el límite de 4 particiones).



- **El código de arranque** (MBC – Master Boot Code).
 - Es el código muy pequeño que ejecuta la BIOS cuando arranca desde este disco.
 - Básicamente lo único que hace es **enviar la ejecución a otro sector** de disco donde hay más código para comenzar el proceso de arranque.

3.2. Particionado de unidad con GPT (sólo UEFI)

- En los equipos actuales con UEFI lo normal es trabajar con el sistema **GPT** (GUID Partition Table),
- GPT **permite un gran número de particiones**, aunque los SSOO normalmente **limitan este número a valores realistas**, como por ejemplo Windows, que lo limita a 128 particiones.
- GPT es necesario también para discos de **más de 2 TB**, que es el máximo para MBR.
- GPT almacena la tabla de particiones por duplicado, una vez al principio y otra al final del disco.



4. Arranque desde distintos dispositivos

Cuando tenemos instalado un SO nuestro equipo arranca desde un disco duro o SSD . Es posible arrancar desde otro dispositivo como USB, DVD o a través de la red para:

- Instalar SSOO
- Arrancar distribuciones LIVE que no necesitan instalación...

• **Distribución LIVE:**

Permiten arrancar y utilizar un SO directamente desde un CD/DVD o memoria USB sin necesidad de instalarlo. Por ejemplo: muchas distribuciones de Linux se pueden arrancar en modo LIVE para probarlas.

4.1. Arranque desde CD/DVD

1. En el equipo poner el CD o DVD de arranque (“bootable”) en la unidad de CD/DVD, y se ejecutará .
2. Encender el equipo y entrar en la BIOS pulsando la tecla correspondiente.

Alternativamente, en lugar de entrar en la BIOS, se puede pulsar una **tecla distinta** (como “F8”) que nos lleva **directamente a elegir el dispositivo de arranque**.

3. Buscar “**boot**”, “**arranque**” o similar
4. Establecer el orden : primer lugar CD/DVD.
5. Guardar cambios y salir de la BIOS.
6. Al arrancar se reproducirá el CD/DVD.

4.2. Arranque desde USB

1. Conectamos la memoria USB a un puerto USB antes de encender el equipo.
2. Encendemos el equipo y entramos en la BIOS pulsando la tecla correspondiente.

Alternativamente, se puede pulsar una **tecla distinta** (como “F8”) que nos lleva **directamente a elegir el dispositivo de arranque**.

3. Buscamos “**boot**”, “**arranque**” o similar y establecemos en primer lugar la memoria USB.
 - En **BIOS antiguas** los USB no aparecen como dispositivos independientes, sino que son consideradas **como discos duros**.
 - Buscar en la BIOS las opciones de “**prioridad de discos duros**”, y **poner en primer lugar la memoria USB**, por encima de los demás discos duros.
4. Guardamos los cambios y salimos de la BIOS.
5. Al arrancar se reproducirá el USB.

4.3. Arranque desde la red

Se utiliza para realizar **instalaciones de SSOO en múltiples equipos al mismo tiempo** a través de la red desde un servidor que tiene la imagen ISO.

Para activar el arranque desde la red:

1. Encender el equipo, entrar en la BIOS.
2. Buscar en el menú de arranque o en “**opciones avanzadas**” la configuración de **arranque en red** y la activamos. (suele llamar “**PXE-boot**”, “**network stack**” o “pila de red”).
3. Colocarlo en primer lugar en el orden de arranque.
4. Guardamos los cambios y reiniciamos el equipo.
5. Si **al reiniciar existe en nuestra red un servidor que ofrece servicio de arranque en la red**, nuestro equipo establecerá una comunicación con ese servidor y comenzará a arrancar a través de la red.

```
Station IP address is 192.168.1.206
Server IP address is 192.168.1.199
NBP filename is ipxe-x86_64.efi
NBP filesize is 986112 Bytes
Downloading NBP file...
Successfully downloaded NBP file.
iPXE initialising devices...ok

iPXE 1.0.0+ (30f9) -- Open Source Network Boot Firmware -- http://ipxe.org
Features: DNS FTP HTTP HTTPS iSCSI NFS TFTP SRP VLAN AoE EFI Menu

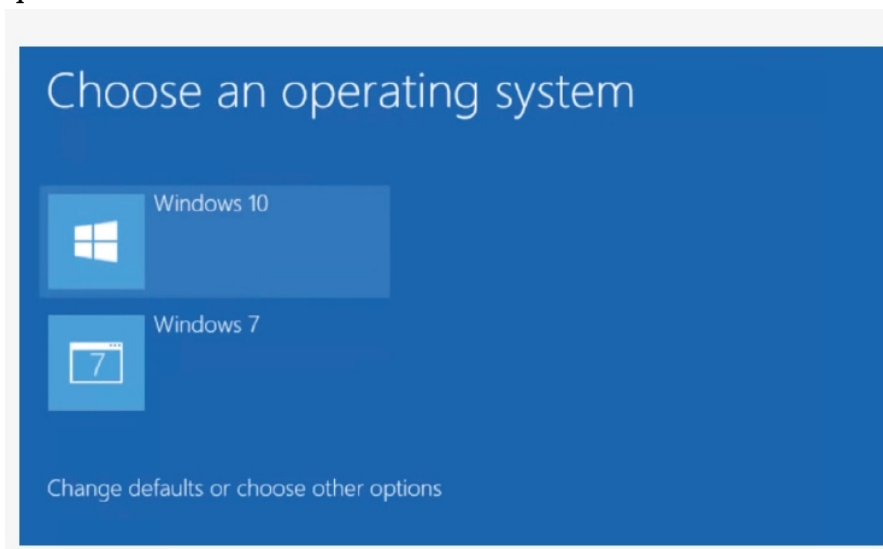
net0: 00:15:5d:01:0a:10 using SNP on SNP-0xf792e318 (open)
[Link:up, TX:0 TXE:0 RX:0 RXE:0]
Configuring (net0 00:15:5d:01:0a:10) ...
```

4.4. Gestores de arranque

Se encuentra después del arranque de la BIOS y antes del arranque final del SO.

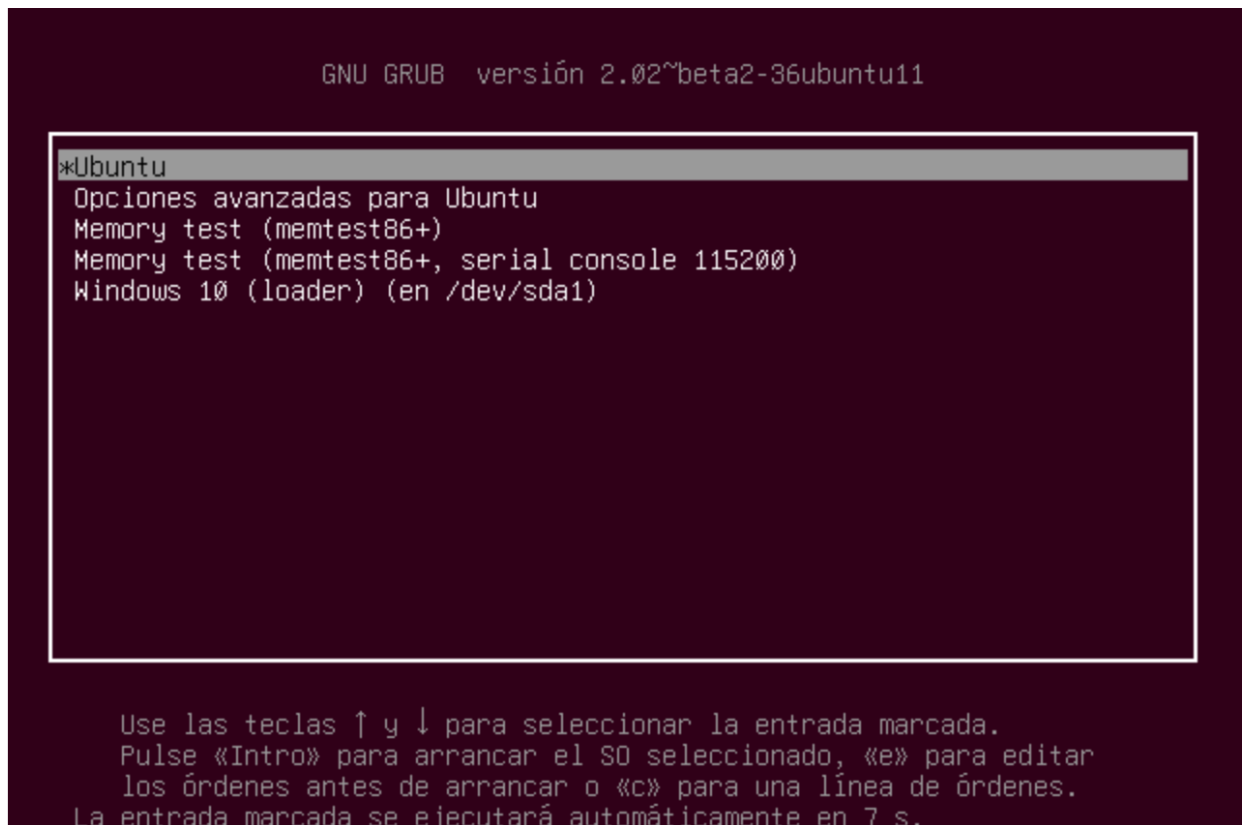
a) Gestor de arranque de Windows

- Si solamente tenemos un SO instalado, el gestor de arranque no aparecerá y será transparente al usuario.
- Si tenemos varios sistemas Windows, aparecerá el gestor para elegir el que queramos.



b) Gestor de arranque de Linux

- Se suele utilizar el gestor de arranque GRUB, que funciona tanto para gestionar arranques en modo BIOS como en modo UEFI.
- En Linux existe el comando “**efibootmgr**” que permite gestionar el gestor de arranque UEFI (incluido en la propia UEFI) directamente desde el SO.



5. Preparación de la instalación del Sistema Operativo

Los equipos **preensamblados** y **portátiles** suelen traer ya un SO instalado a falta de los últimos pasos de la instalación, que incluyen la creación de un usuario y su configuración.

5.1. Preparación de un medio de instalación

a) Preparación de un CD/DVD de instalación

Era la forma más común de instalación hasta hace pocos años.

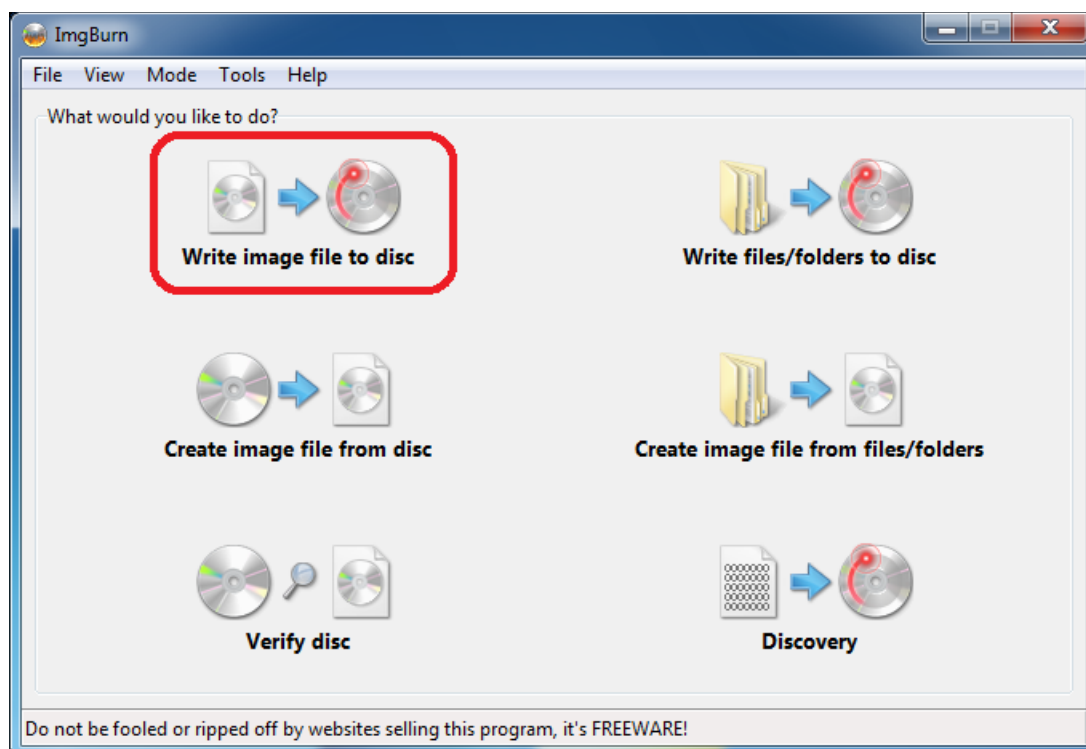
1. Disponer de la imagen instalable del SO.

- Normalmente será un archivo en formato ISO, la cual habremos obtenido de la **web oficial**.
- Podemos **obtener imágenes ISO de instalación de Windows 10 desde el portal Azure** si disponemos de una suscripción a dicho servicio de MS, o podemos descargar imágenes ISO de instalación de diversas distribuciones GNU/Linux de manera gratuita desde sus páginas oficiales, como Linux Mint o Ubuntu.

es_windows_10_consumer_edition_version_1809_updated_sept_2018_x64_dvd_427880bf.iso
es_windows_10_consumer_edition_version_1809_updated_sept_2018_x86_dvd_c6828f4d.iso
es_windows_10_consumer_editions_version_1903_x64_dvd_b315cd30.iso
es_windows_10_consumer_editions_version_1903_x86_dvd_c3318dc3.iso
es_windows_10_consumer_editions_version_1909_x64_dvd_c5608b94.iso
Windows_10_1803_x64_Spanish.iso

Imagen ISO de Windows 10 1909 (64 bits)

2. **Grabamos el archivo ISO con la imagen instalable en un disco vacío** utilizando el software de grabación que prefiramos (**ImgBurn**)



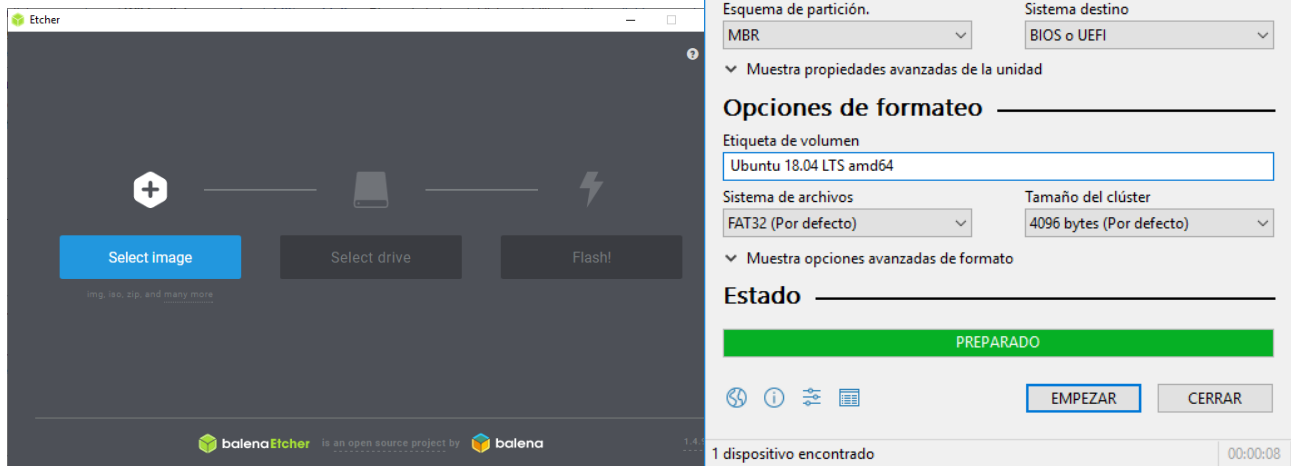
Ejemplo de uso con ImgBurn (programa gratuito) para Windows

b) Preparación de un USB de instalación

La preparación de un USB de instalación puede ser un poco más compleja, pero existen herramientas que facilitan mucho el proceso. Debemos tener en cuenta que muchos equipos en la actualidad no incorporan una unidad lectora de discos ópticos, por lo que tendremos que recurrir a un USB. Además, si tenemos una memoria USB 3.0 y un equipo con puertos USB 3.0 SuperSpeed (5 Gbit/s) la velocidad de transferencia de archivos durante la instalación es muy superior a cuando usamos un DVD, por lo que el proceso de instalación es más rápido.

Veamos los pasos:

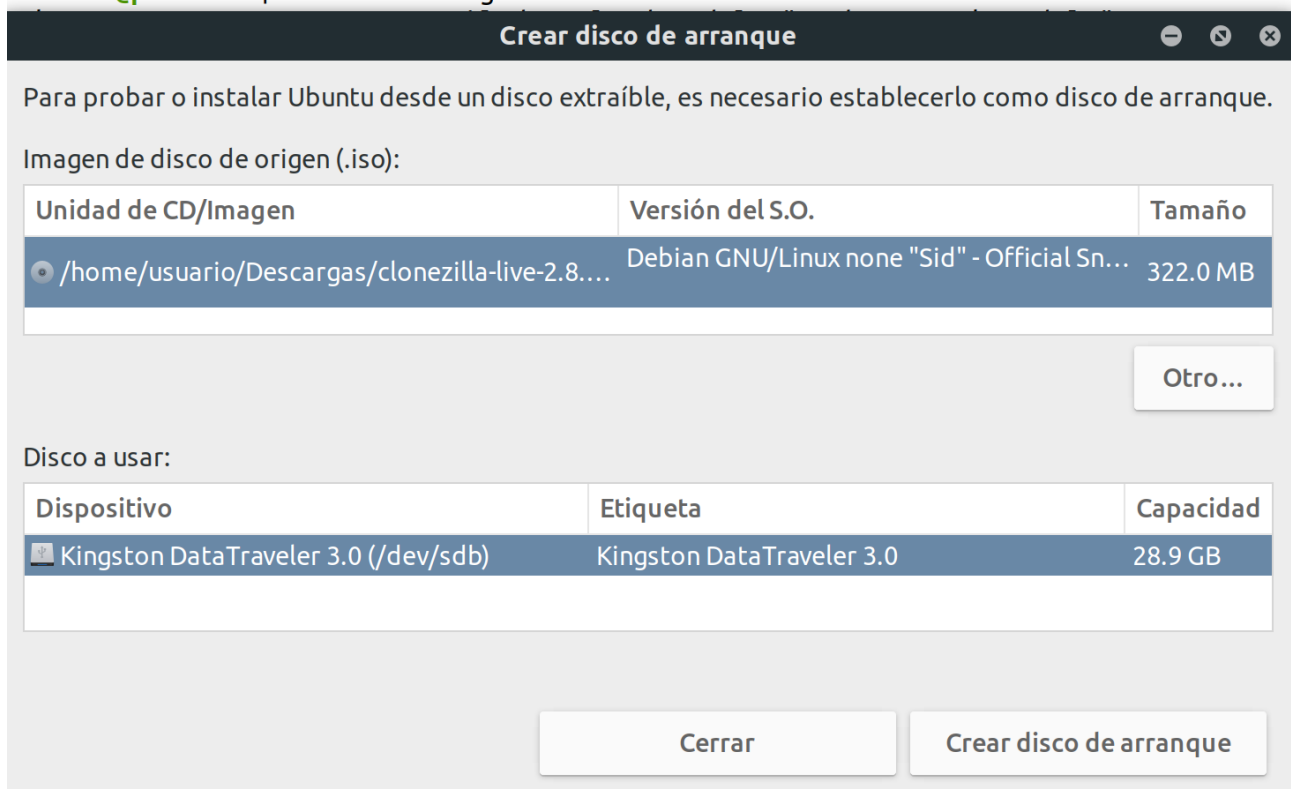
1. **Debemos disponer de la imagen ISO del SO.** El archivo ISO es el mismo que se utiliza para la creación de un CD o DVD de arranque.
 2. **Necesitamos también una memoria USB con espacio suficiente para albergar al completo el contenido del archivo de imagen ISO.** Hay que tener en cuenta que dicho dispositivo será formateado durante el proceso y se eliminará todo su contenido previo. El tamaño necesario dependerá de la ISO, ya que para **algunas distribuciones Linux pequeñas puede ser suficiente con 1 o 2 GB**, pero para una instalación de Windows 10 de 64 bits es normal que sean necesarios 8 GB.
 3. **Utilizamos un programa para crear un USB de arranque a partir del archivo ISO que tenemos.**
 - Ejemplos de estos programas son Rufus o Etcher, los cuales son ambos gratuitos. El uso de estos programas suele ser muy sencillo.
- Elegiremos el dispositivo USB donde vamos a grabar la imagen
 - Elegiremos el archivo ISO.
 - El programa mostrará una advertencia avisando de que el USB será formateado y a continuación comenzará el proceso de grabación.
 - Al finalizar tendremos un USB arrancable con la imagen ISO grabada, listo para usar.
 - Para algunos SSOO deberemos tener en cuenta si la instalación se va a realizar:
 - en un sistema con UEFI y disco particionado con GPT,
 - un sistema BIOS con disco particionado con BIOS, y marcar las opciones correspondientes según el caso.



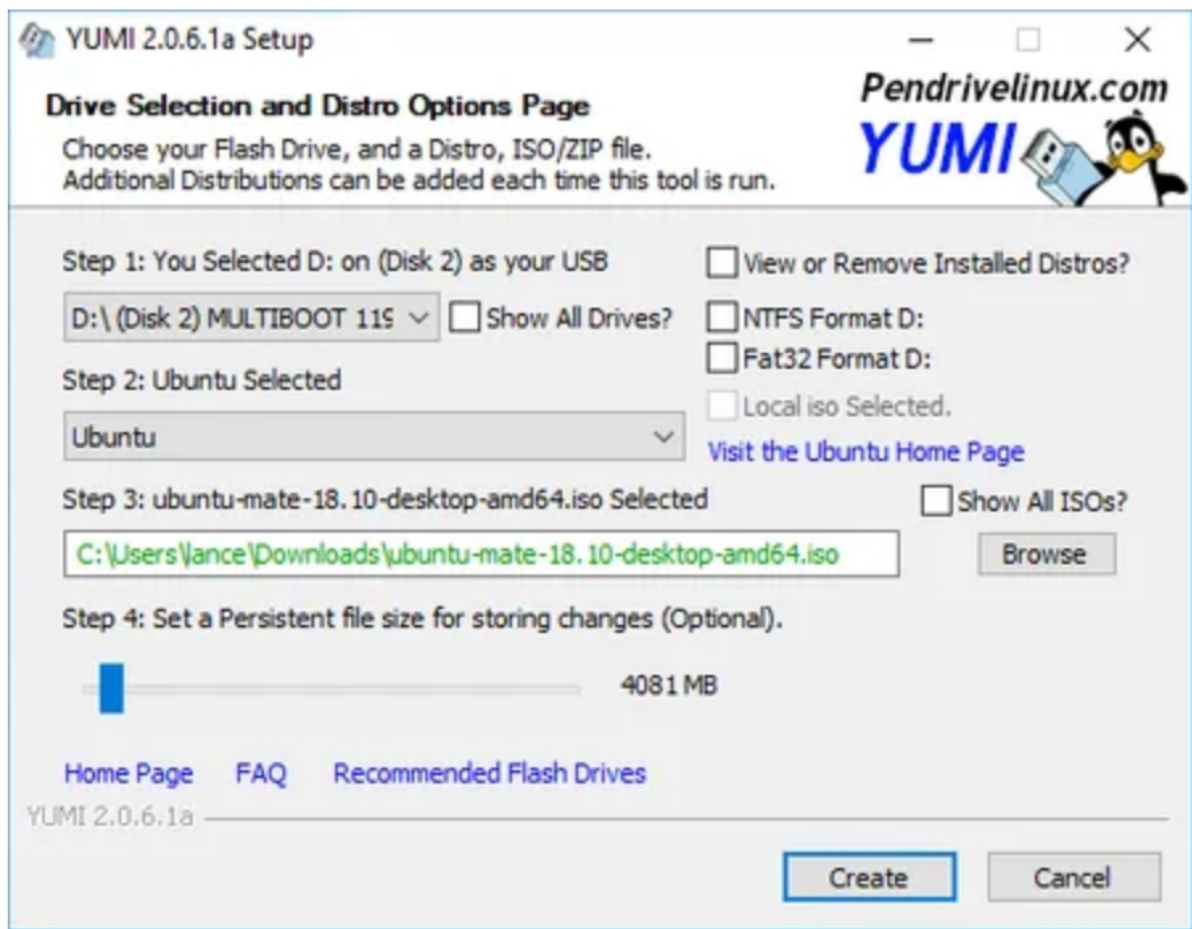
Etcher y Rufus, dos programas usados para crear USB “bootables”

En linux aplicación usb-creator-gtk

`usuario@pc41-1:~$ usb-creator-gtk`



Install ISO Files to USB from the Setup Screen



5.2. Configurar el arranque desde el dispositivo de instalación

- Entrar en la BIOS o accediendo directamente al menú de arranque con un tecla correspondiente.
- Normalmente **sólo se requiere iniciar desde dicho dispositivo una única vez**
- Debemos **tener cuidado**, ya que durante la instalación el equipo se reinicia y **podría volver a iniciarse el proceso de instalación desde el principio, lo cual debemos evitar quitando el dispositivo antes de reiniciarse.**

5.3. Proceso de instalación

- Cuando arrancamos debemos:
 - “**Pulsa una tecla** para arrancar desde el CD...” (típico en **Windows**)
 - Menú de arranque con varias opciones para probar o instalar el SO o continuar con el arranque desde el disco duro (típico de **Linux**).
- **Durante el asistente de instalación** se nos pedirá confirmación de nuestras acciones y tendremos que introducir:
 - **Idioma y distribución de teclado.**

- **Fecha y hora.**
- **Localización geográfica.**
- **Particionado del disco:** Esto es especialmente **importante** si
 - vamos a **instalar varios SSOO** en un mismo disco
 - queremos **dejar espacio libre** en el mismo para crear particiones que vayan a ser usadas para almacenar datos de usuario o para otros propósitos.
- **Creación de un usuario administrador inicial.**
- **Opciones de configuración del SSOO y de la cuenta de usuario inicial.**
- En **Windows**, cuando se reinicie el equipo por primera vez durante la instalación **podremos extraer el medio de instalación**, puesto que todos los archivos de la instalación ya se habrán copiado al disco duro.
- En **Linux**, normalmente tendremos que esperar a que la instalación finalice, momento en el que se nos avisará de que debemos extraer el medio de instalación y reiniciar el equipo para arrancar el SO por primera vez.

5.4. Instalación de los drivers de los dispositivos

- Es normal que los SSOO actuales detecten los dispositivos presentes e **instalen una serie de drivers mínimos para que el equipo funcione correctamente.**
- Estos drivers pueden ser suficientes para trabajar con el equipo, pero es más **que recomendable descargarse e instalar los últimos drivers disponibles, procedentes de las páginas oficiales de los fabricantes.**
- Aunque casi todos los dispositivos que requieren drivers suelen incorporar un disco de instalación de los mismos (a veces un disco pequeño de 8 cm), siempre que podamos nos descargaremos los últimos disponibles desde Internet.
- Los drivers contenidos en los discos que se incluyen en las cajas de los dispositivos a menudo no son los últimos,
- Los **drivers más recientes solucionan problemas y mejoran la compatibilidad**, seguridad y estabilidad de los dispositivos y del sistema.
- Los drivers de los **dispositivos y adaptadores integrados en la placa base**, por lo que los descargaremos desde la **página de “soporte” del modelo exacto de nuestra placa base:**
 - **Adaptador de red.**
 - **Adaptador gráfico integrado** (en la actualidad es más recomendable buscarlos en la página de soporte del procesador).

- **Adaptador de sonido.**
- **Drivers del chipset.**
- **Otros dispositivos** que suelen **requerir drivers desde sus páginas oficiales** son:
 - Tarjetas gráficas.
 - Impresoras.
 - Cualquier tarjeta de expansión.
 - Dispositivos periféricos que incorporan funcionalidades no estándar.