

SSII UT.05

Instalación de Sistemas Operativos

Instalando GNU/Linux:
generalidades, proceso de instalación

Licencia

Copyright © 2008-2014 Alejandro Roca Alhama.

Se otorga permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre de GNU, Versión 1.2 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin Secciones Invariantes ni Textos de Cubierta Delantera ni Textos de Cubierta Trasera. Puede acceder a una copia de la licencia en <http://www.fsf.org/copyleft/fdl.html>.

¿Qué vamos a ver?

- Particiones. ¿Por qué hacer particiones?
- Utilidades de particionamiento.
- Esquemas de particionado.
- Caso común: una sola partición (Windows XP/7).
- Breve introducción a fdisk.
- Gestores de arranque: GRUB.
- Configuraciones avanzadas.
- Recuperación de GRUB.
- Instalación de GNU/Linux. Pasos previos.

Instalando GNU/Linux

Generalidades

Particiones

- El particionamiento consiste en la creación de divisiones lógicas en un disco duro.
- Cada una de estas unidades se denomina partición y va a ser formateada con un sistema de ficheros.
 - Sistemas de ficheros importantes:
 - **ext4/ext3** (Linux).
 - **XFS** (Linux).
 - **Btrfs** (Linux).
 - **NTFS** (Windows NT/2000/XP/Vista/7/8/2003/2008/2012).
 - **exFAT** (Windows XP/Vista/7/8/2003/2008/2012).
 - **FAT** (desde Windows 95/98).
 - etc.

5/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

¿Por qué particionar?

- Limitaciones técnicas.
- Para aumentar la seguridad de los datos.
- En sistemas Linux, se puede compartir la cantidad de memoria swap entre varias instalaciones.
- Para prevenir que el aumento de los datos de una partición haga el sistema inusable.
- **Para instalar diversos sistemas operativos en una misma máquina.**
- Cada partición puede tener atributos independientes.
- Para estructurar información.

6/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Implementación IBM PC

- Un disco duro se divide en:
 - MBR (Master Boot Record).
 - Primer bloque del disco duro.
 - Contiene la tabla de particiones y el código de arranque.
 - Un número determinado de particiones (4 como máximo).
- Las particiones pueden ser:
 - Primarias.
 - Extendidas.
- Una de las particiones se marca como activa.

7/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Particiones: tipos

- Particiones primarias.
 - Sólo se pueden tener cuatro como máximo.
 - Muchas versiones de Windows solo se instalan en la primera partición primaria marcada como activa.
- Particiones extendidas.
 - Puede haber una o ninguna.
 - Dentro de una partición extendida puede haber multitud de unidades o particiones lógicas.
 - La información de las particiones lógicas NO SE ALMACENA en el MBR, sino al principio de la partición extendida.

8/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Utilidades de particionamiento

GNU Parted, fdisk, and cfdisk

Symantec's PartitionMagic

Mandriva's DiskDrake

Acronis' DiskDirectorSuite

TeraByte Unlimited's BootIt NG

Microsoft's DiskPart and FDISK

DIY DataRecovery's DiskPatch

Ranish Partition Manager

FIPS

VCOM's Partition Commander

Paragon Software's Paragon Hard Disk Manager

9/149

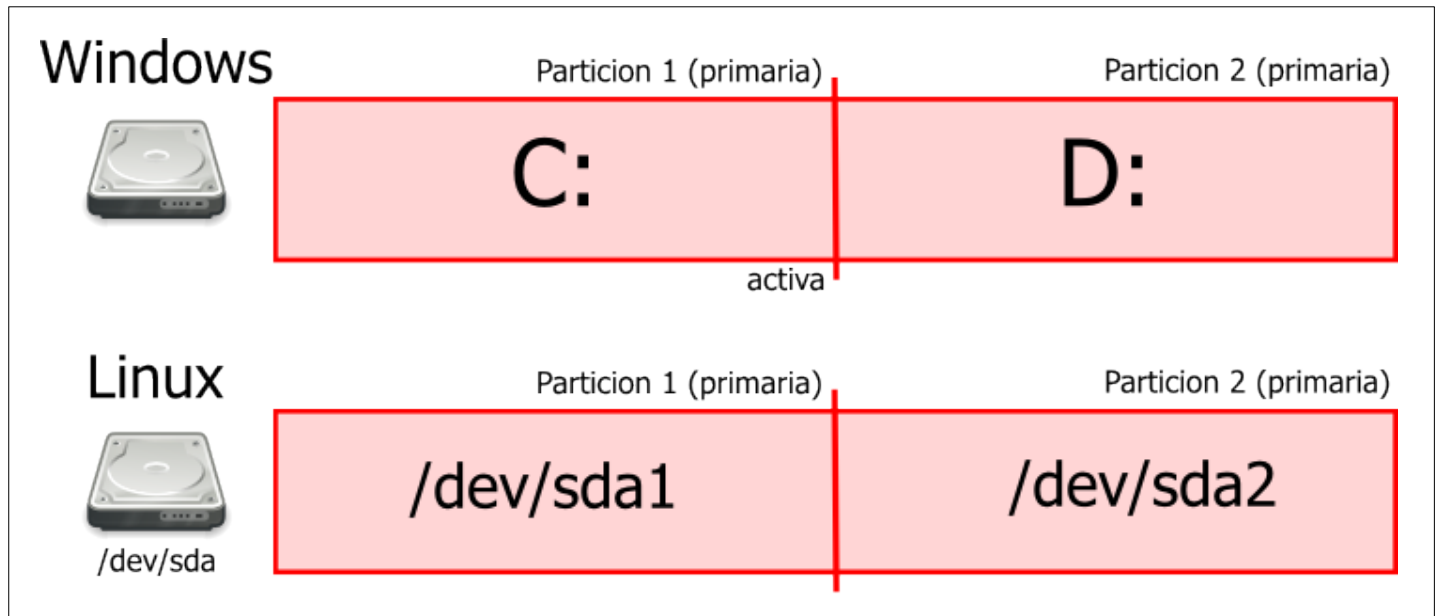
Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

¿Cómo editar la tabla de particiones?

- Podríamos utilizar:
 - Mecanismos de particionamiento que llevan los instaladores de Linux ó Windows.
 - Partition Magic o cualquier otro producto comercial.
 - Diskpart (Microsoft). Incompleto. Sólo Windows.
 - **fdisk de Linux**: El mejor. Soporta todo.
 - **GParted**. Gráfico, mucho más fácil de usar.

Discos/particiones: ejemplo 1

Un solo disco con dos particiones primarias:

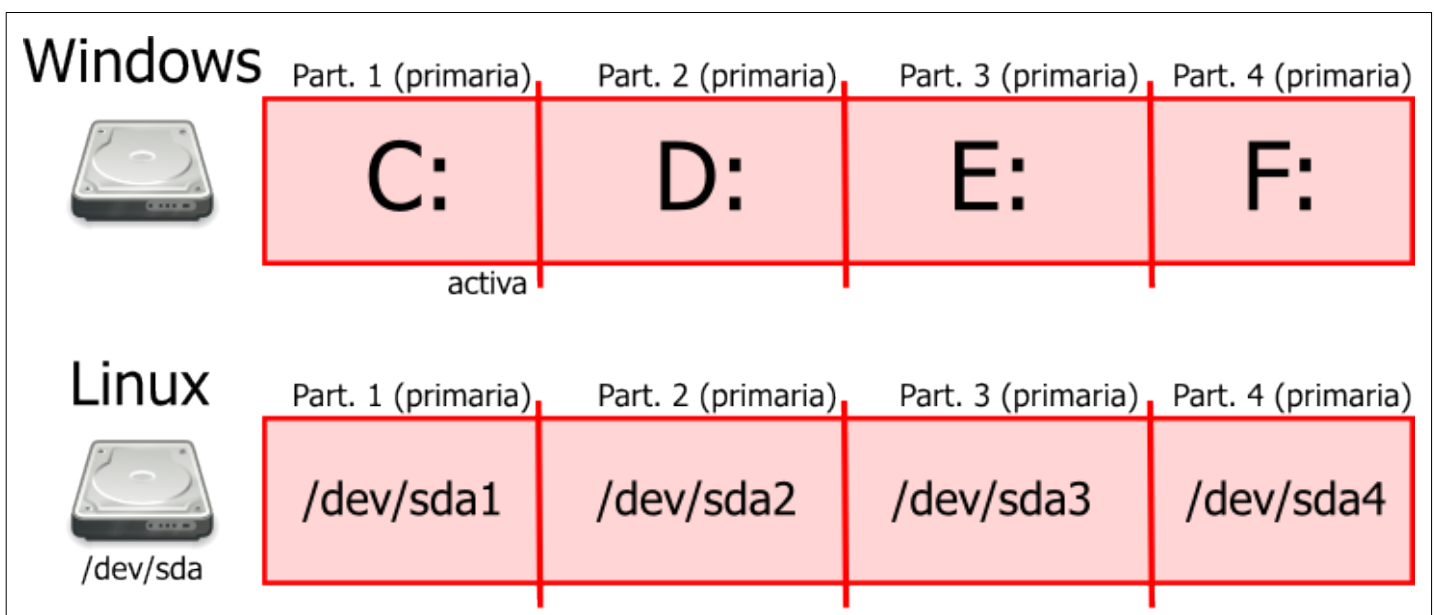


11/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Discos/particiones: ejemplo 2

Un solo disco con cuatro particiones primarias:

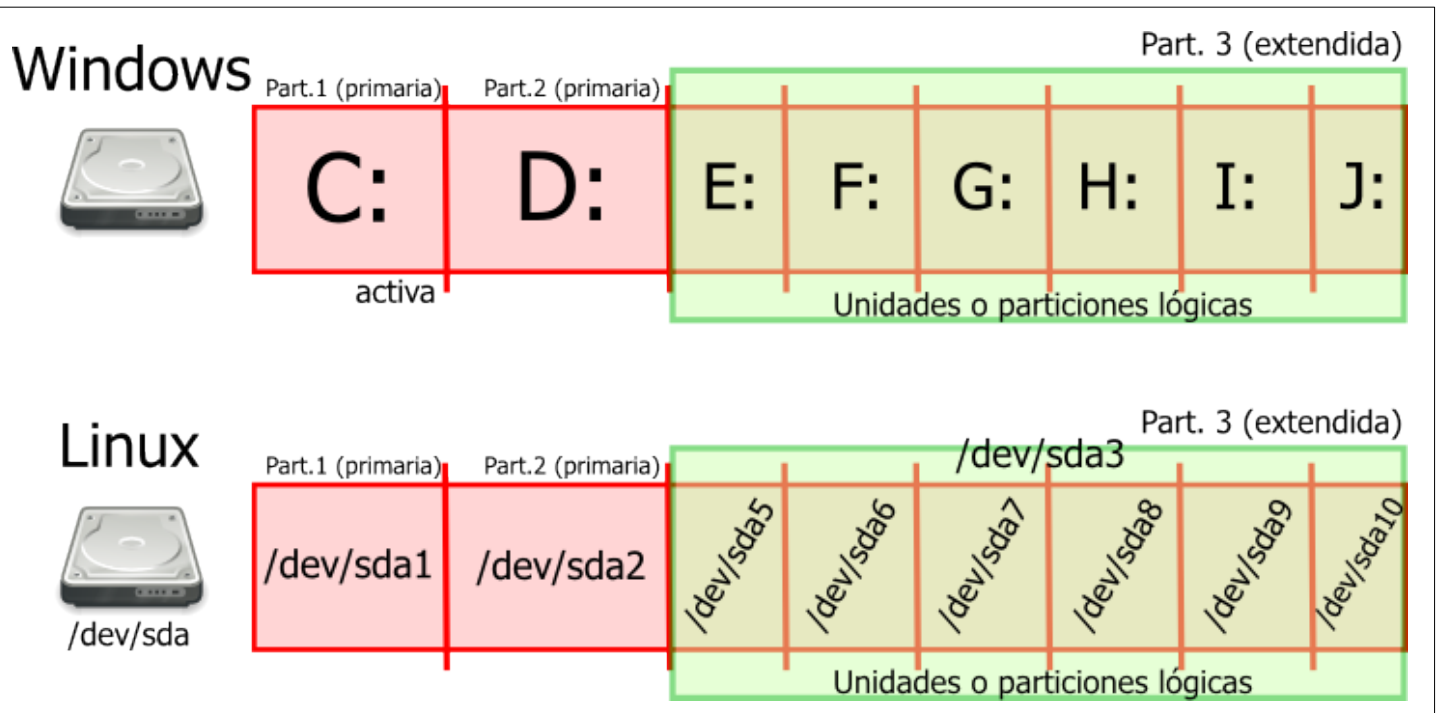


12/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Discos/particiones: ejemplo 3

Un solo disco dos primarias y una extendida con varias particiones lógicas:



13/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Caso de partida (I)

- Si es la primera vez que nos enfrentamos a una instalación de Linux, partiremos de la siguiente situación:
 - Tenemos un solo disco duro.
 - La tabla de particiones solo contiene una partición primaria marcada como activa (unidad C:).
 - En el mejor de los casos podremos tener dos particiones.
 - No hay ninguna partición libre para instalar Linux.
- Varias soluciones.

Caso de partida (y II)

- Soluciones:
 - Sol.1: borramos todo e instalamos solamente Linux.
 - Sol.2: instalamos todo desde cero:
 - Instalación de Windows XP/7, creando una partición y dejando espacio para Linux.
 - Instalamos posteriormente Linux en el espacio que hemos dejado libre.
 - **Sol.3: redimensionamos la partición que tenemos dejando espacio libre.**

15/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Puntualizaciones a la solución 3 (I)

- Si optamos por la solución 3. Hay que tener en cuenta:
 - Los accidentes ocurren, antes de “jugar” con las particiones hay que hacer una copia de seguridad de nuestros datos (o una imagen del sistema completo).
 - La partición no debe “estar llena”.
 - No estaría de más desfragmentar el disco antes.
 - Necesitamos un software de reparticionamiento.
 - Los instaladores de las últimas distribuciones de Linux permiten redimensionar particiones.

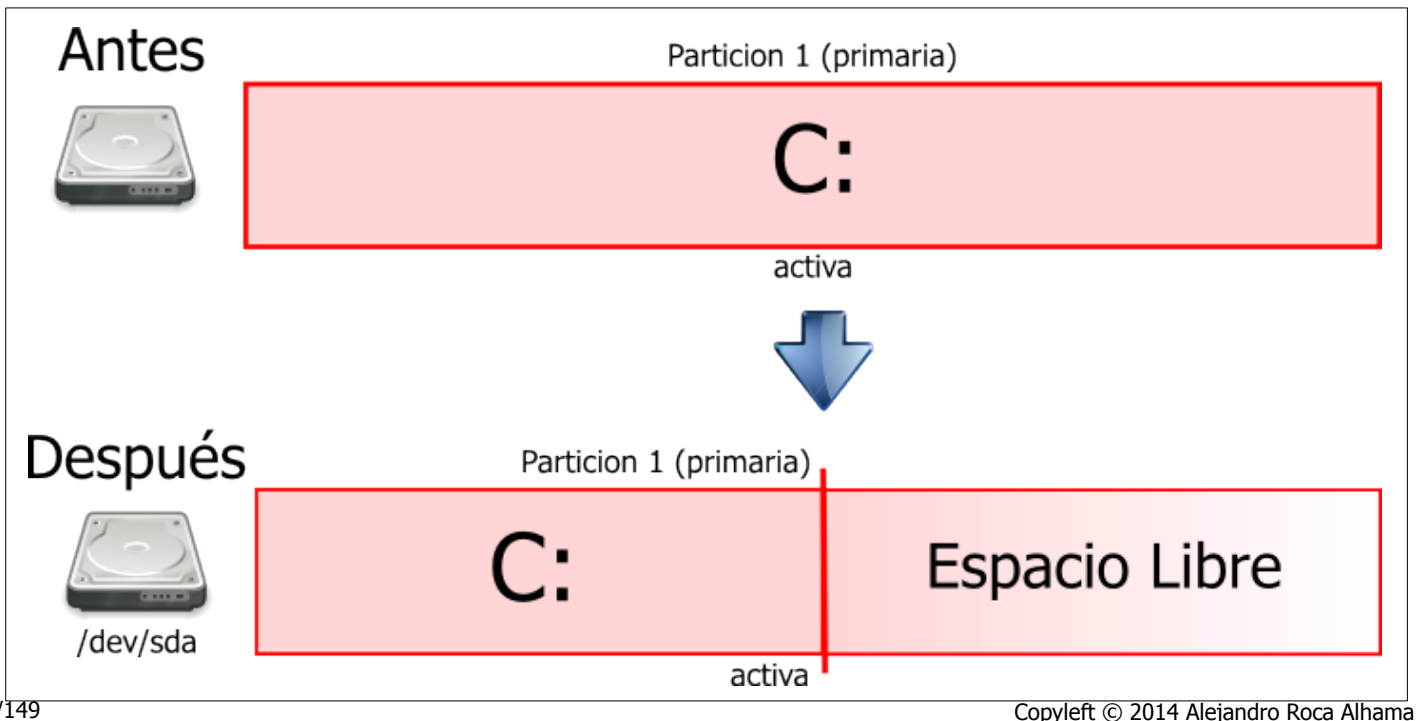
!!! COPIA DE SEGURIDAD PREVIA !!!

16/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Puntualizaciones a la solución 3 (y II)

Nuestro disco duro antes y después:



Redimensionar la partición de Windows (I)

0.- Hacemos una copia de seguridad.

1.- Liberamos espacio.

- Si nuestra partición de Windows tiene 500 GB, y tenemos 450 GB ocupados vamos a poder liberar poco.
- Un sistema Linux se puede instalar con solo 16 GB, pero eso dejaría poco espacio para el usuario y para aplicaciones adicionales.

2.- Desfragmentamos la unidad C: de Windows.

- Esto lo podemos hacer desde Windows.

Redimensionar la partición de Windows (y II)

3.- Redimensionamos la partición:

- **Desde Windows.**
 - No todas las versiones de Windows lo permiten.
- Desde el instalador de Ubuntu.
- **Con GParted.**
- Con cualquier utilidad comercial.
 - Partition Magic, etc.

4.- Instalamos Ubuntu.

Redimensionar con GParted

- Para poder redimensionar con GParted necesitamos arrancar con un LiveCD de Linux que lo lleve.
- Alternativas:
 - **SystemRescueCD.**
 - <http://www.sysresccd.org>
 - **GParted Live CD.**
 - <http://gparted.sourceforge.net/livecd.php>

¿ Qué particiones necesita Linux?

Como mínimo, Linux necesita dos particiones:

/ Partición raíz.

Es la partición principal del sistema, donde Linux almacena todos los ficheros. Lo que en Windows es el directorio raíz \ de la unidad C:

Memoria o área de intercambio (swap).

Es una partición que se usa como espacio de intercambio, como memoria virtual.

El tamaño recomendado es (simplificando):

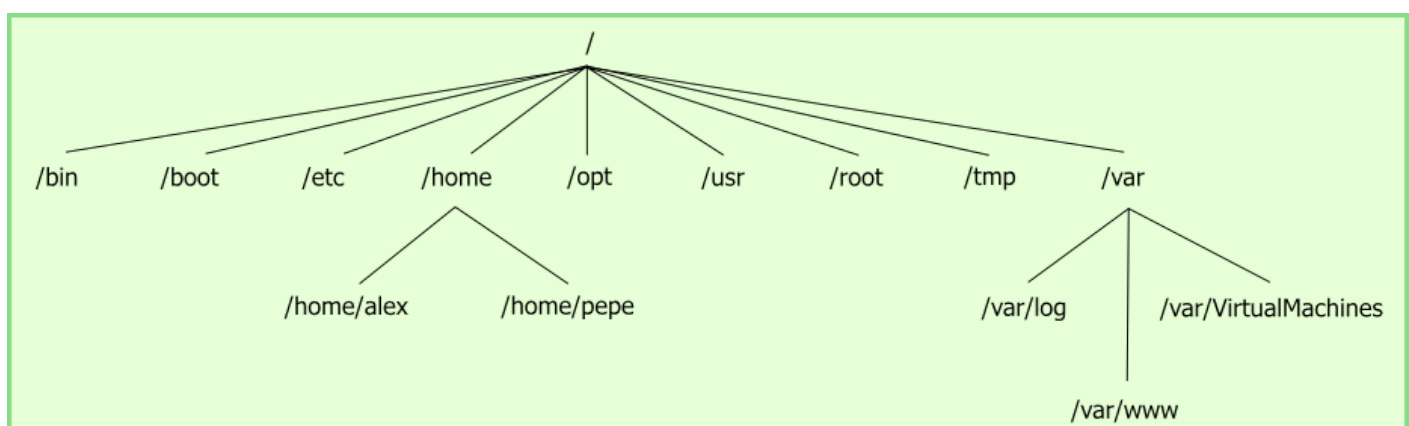
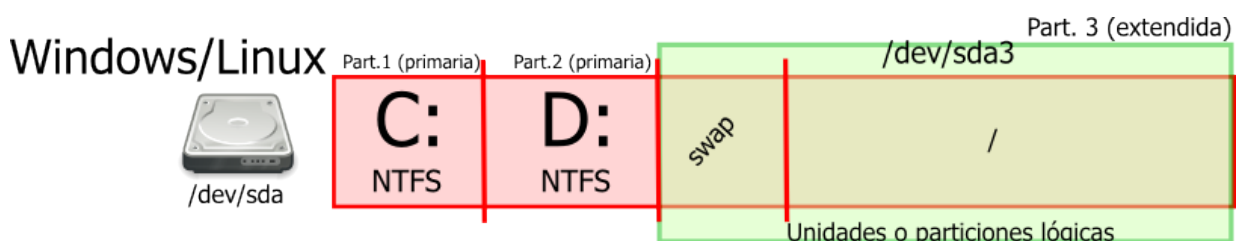
Si se tiene hasta 1 GB de RAM, el doble que la memoria RAM.

Si se tiene 1 GB de RAM o más, entonces el mismo tamaño que la memoria RAM.

21/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

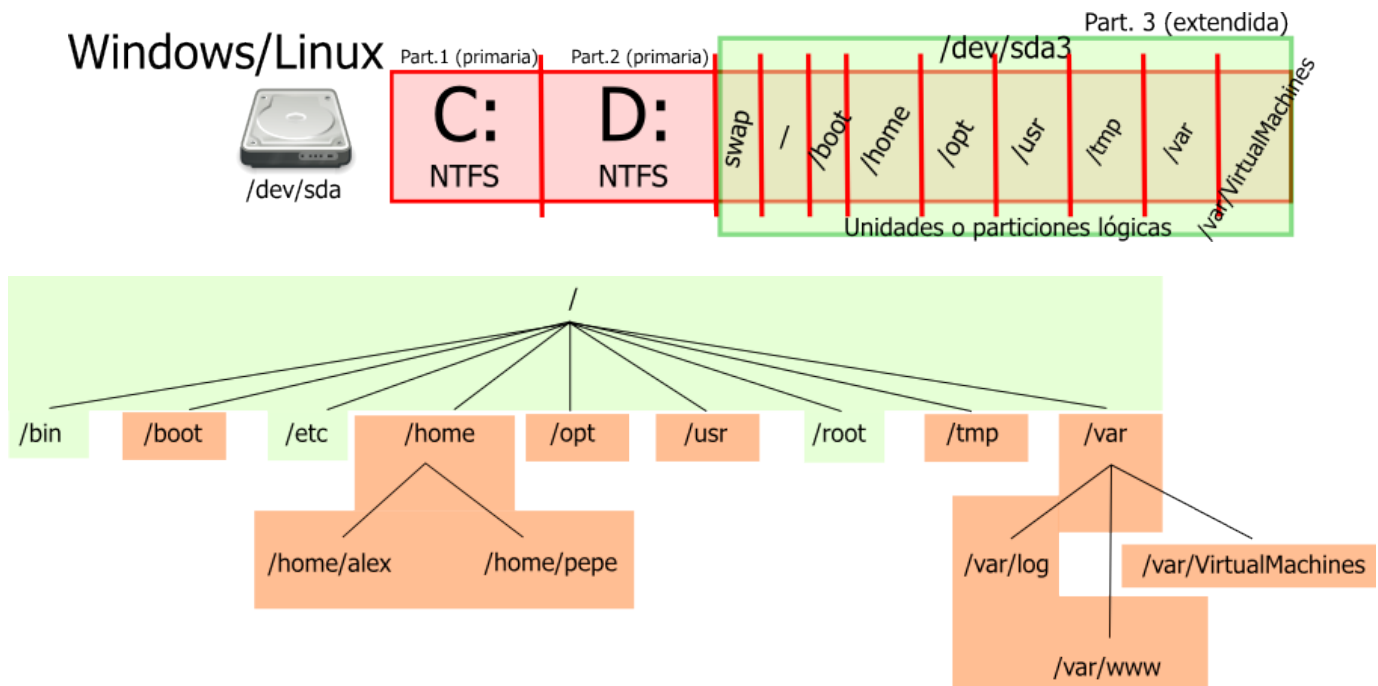
Esquema de particiones simple (Windows + Linux)



22/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Esquema de particiones complejo (Windows + Linux)



23/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Esquema de particiones complejo

Muchas razones para particionar un Linux así:

Número de discos duros, rendimiento, seguridad, software instalado, sistemas de ficheros a utilizar, etc.

Si se opta por varias particiones para los distintos directorios, los directorio que normalmente van a las diferentes particiones son:

- `/` Directorio raíz del sistema de ficheros completo.
- `/boot` Kernel de Linux, ficheros del gestor de arranque (GRUB).
- `/home` Directorios personales de los usuarios.
- `/tmp` Ficheros temporales.
- `/usr` Utilidades y aplicaciones de los usuarios del sistema.
- `/var` Ficheros y datos variables, logs, locks, spools ...
- `/opt` Paquetes de software y aplicaciones opcionales.
- etc...

24/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Simplificando

Para una máquina de escritorio para uso personal podríamos optar por crear las siguientes particiones (unos 264 GB).

/	64 GB
/home	64 GB
/tmp	8 GB
/var/VirtualMachines	64 GB
/home/bazar	64 GB
swap	1 GB (depende de la RAM)

Aunque para un uso básico de escritorio también podríamos:

/	64 GB (incluso 32 o incluso 16)
swap	1 GB (depende de la RAM)
/home	?? GB (para el/los usuario/s)

25/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Instalando GNU/Linux

Breve introducción a fdisk

Breve introducción a fdisk (I)

Modo comando. Para ejecutarlo tecleamos:

`fdisk <dispositivo>`

Ejemplos:

<code>fdisk /dev/hda</code>	<- Disco IDE, canal IDE0 maestro.
<code>fdisk /dev/hdd</code>	<- Disco IDE, canal IDE1, esclavo.
<code>fdisk /dev/sda</code>	<- Primer disco duro SCSI/SATA/USB.
<code>fdisk /dev/sdc</code>	<- Tercer disco duro SCSI/SATA/USB.

El comando ...

`fdisk -l /dev/sda`

... nos mostrará las particiones de nuestro disco duro.

Breve introducción a fdisk (II)

Los comandos más importantes son:

m	Muestra todos los comandos del modo normal.
p	Muestra la tabla de particiones.
l	Lista los tipos de particiones reconocidos.
n	Permite crear una partición.
d	Permite eliminar una partición.
t	Permite cambiar el tipo de la partición.
w	Escribe la tabla de partición a disco y termina.
q	Salir de fdisk SIN GRABAR los cambios.

Breve introducción a fdisk (III)

- Vamos a particionar un disco de 10GB de la siguiente forma:
 - Partición primaria de 5 GB (para un Windows XP).
 - Partición extendida de 5 GB:
 - Una unidad lógica de 512 MB para swap.
 - Una unidad lógica de 4,5 GB para montar / (para Linux).

29/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Breve introducción a fdisk (IV)

```
root@ubuntu:~# fdisk /dev/sdb

Orden (m para obtener ayuda): p

Disco /dev/sdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes
255 cabezas, 63 sectores/pista, 1305 cilindros, 20971520 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0xe95f8ccc

Dispositivo Inicio      Comienzo      Fin      Bloques  Id  Sistema

```

Dispositivo	Inicio	Comienzo	Fin	Bloques	Id	Sistema
-------------	--------	----------	-----	---------	----	---------

```


Orden (m para obtener ayuda): n
Tipo de partición:
  p primaria (0 primaria, 0 extendida, 4 libre)
  e extendida
Seleccione (predeterminado p): p
Número de partición (1-4, valor predeterminado 1): 1
Primer sector (2048-20971519, valor predeterminado 2048): 2048
Último sector, +sectores o +tamaño{K,M,G} (2048-20971519, valor
predeterminado 20971519): +5G
```

30/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Breve introducción a fdisk (V)

```
Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
   e   extended
Select (default p): e
Partition number (1-4, default 2): 2
First sector (10487808-20971519, default 10487808): 10487808
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (10487808-20971519, default
20971519): 20971519
```

Breve introducción a fdisk (VI)

```
Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (1 primary, 1 extended, 2 free)
   l   logical (numbered from 5)
Select (default p): l
Adding logical partition 5
First sector (10489856-20971519, default 10489856): 10489856
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (10489856-20971519, default
20971519): +512M

Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (1 primary, 1 extended, 2 free)
   l   logical (numbered from 5)
Select (default p): l
Adding logical partition 6
First sector (11540480-20971519, default 11540480): 11540480
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (11540480-20971519, default
20971519): 20971519
```


Breve introducción a fdisk (VII)

```
Command (m for help): p

Disk /dev/sdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders, total 20971520 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0xe95f8ccc
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sdb1		2048	10487807	5242880	83	Linux
/dev/sdb2		10487808	20971519	5241856	5	Extended
/dev/sdb5		10489856	11538431	524288	83	Linux
/dev/sdb6		11540480	20971519	4715520	83	Linux

```
Command (m for help): t
Partition number (1-6): 1
Hex code (type L to list codes): 7
Changed system type of partition 1 to 7 (HPFS/NTFS/exFAT)

Command (m for help): t
Partition number (1-6): 5
Hex code (type L to list codes): 82
Changed system type of partition 5 to 82 (Linux swap / Solaris)
```

Breve introducción a fdisk (y VIII)

```
Command (m for help): p

Disk /dev/sdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders, total 20971520 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0xe95f8ccc
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sdb1		2048	10487807	5242880	7	HPFS/NTFS/exFAT
/dev/sdb2		10487808	20971519	5241856	5	Extended
/dev/sdb5		10489856	11538431	524288	82	Linux swap / Solaris
/dev/sdb6		11540480	20971519	4715520	83	Linux

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
root@ubuntu:~#
```

Cómo ejecutar fdisk

- Se puede ejecutar fdisk desde...
 - Una instalación de Linux ya hecha a la que se quiera modificar la tabla de particiones.

¡¡ ATENCIÓN a lo que se hace !!

- En la instalación de casi cualquier distribución, una vez que hayamos llegado al paso de particionamiento, siempre podemos cambiar de consola y ejecutar fdisk.
- LiveCD de distribuciones populares (Ubuntu, Fedora, ...).
- Desde un sistema Linux de rescate:
 - System Rescue CD.
 - <http://www.sysresccd.org>
 - Knoppix.
 - <http://www.knopper.net/knoppix/index-en.html>

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

35/149

Instalando GNU/Linux

GParted

¿Qué es GParted?

- GParted es un front-end gráfico escrito con GTK+ para la utilidad de discos GNU Parted.
 - Es también uno de los editores de particiones oficiales de Gnome además de Gnome Disks (gnome-disk-utility).
- GParted permite:
 - Crear, borrar, redimensionar, mover, chequear y copiar particiones.
 - Y los sistemas de ficheros asociados a dichas particiones.
 - Compatible con NTFS (Windows Vista/7).
 - Sistemas de ficheros soportados (total o parcialmente):
 - Btrfs, crypt/LUKS, exFAT, ext2/ext3/ext4, FAT, HFS/HFS+, JFS, LVM2, NILFS2, NTFS, Reiser4, ReiserFS UFS, XFS.

37/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

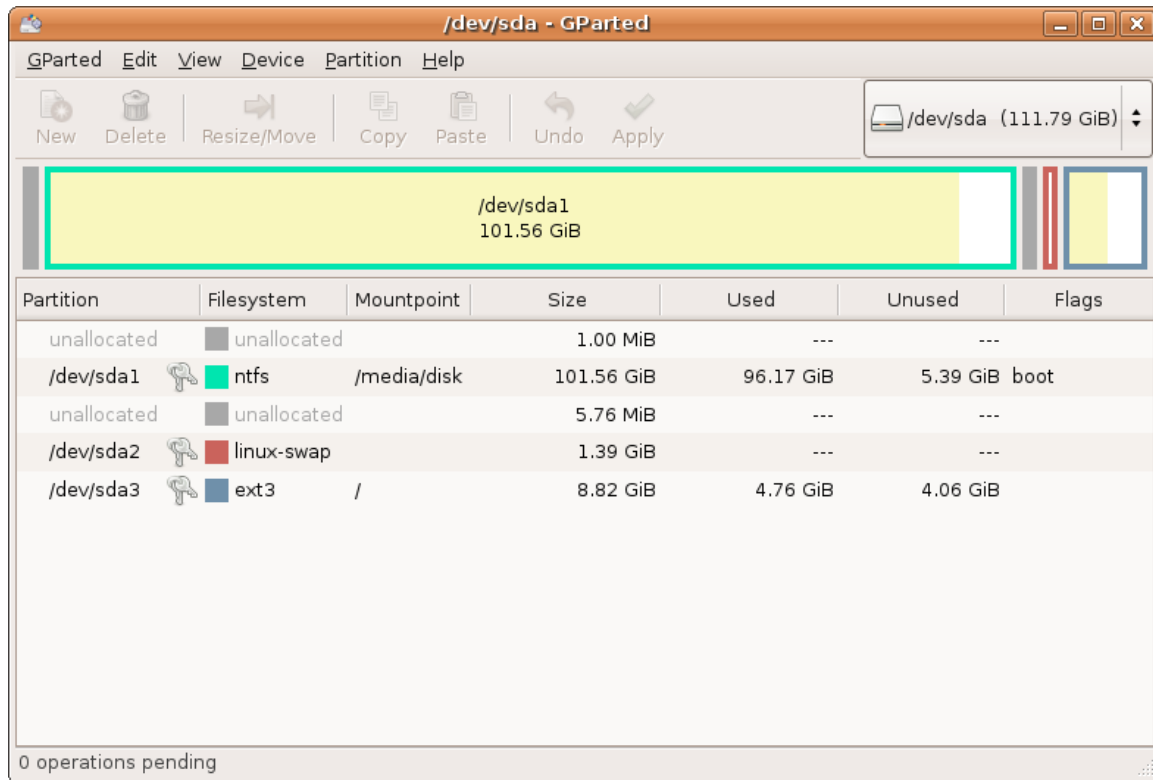
Cómo ejecutar GParted

- Incluido en cualquier distribución de Linux.
- Si no podemos iniciar desde nuestro sistema Linux, siempre se puede iniciar desde una LiveCD:
 - Ubuntu LiveCD, Fedora LiveCD, etc.
 - Desde un sistema de rescate como:
 - SystemRescueCD.
 - GParted LiveCD.

38/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

GParted



(c) <http://en.wikipedia.org/wiki/GParted>

39/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Instalando GNU/Linux

GPT: GUID Partition Table

El futuro presente de la tabla de particiones

GPT

- GPT es el nuevo estándar que define la distribución de la tabla de particiones en discos.
- Aunque forma parte del estándar EFI (Extensible Firmware Interface) de Intel, ya se está utilizando como sustituto de la tabla de particiones MBR debido a sus limitaciones. Incluso en máquinas sin EFI.
 - En MBR existe un tamaño máximo de partición de 2 TiB (menos 512 bytes).
 - Con GPT el tamaño máximo pasa a ser de 8 ZiB (menos 67 * tamaño_bloque_disco bytes).
- Soportado por muchos sistemas operativos.
 - Algunas versiones de Windows y Mac OS solo pueden usarla en sistemas EFI.

41/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

GPT y EFI/UEFI

- Intel comenzó el desarrollo de GTP a finales de los '90 como parte de lo que se iba a convertir en el estándar UEFI.
- GPT forma parte del estándar UEFI desde 2010.

42/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

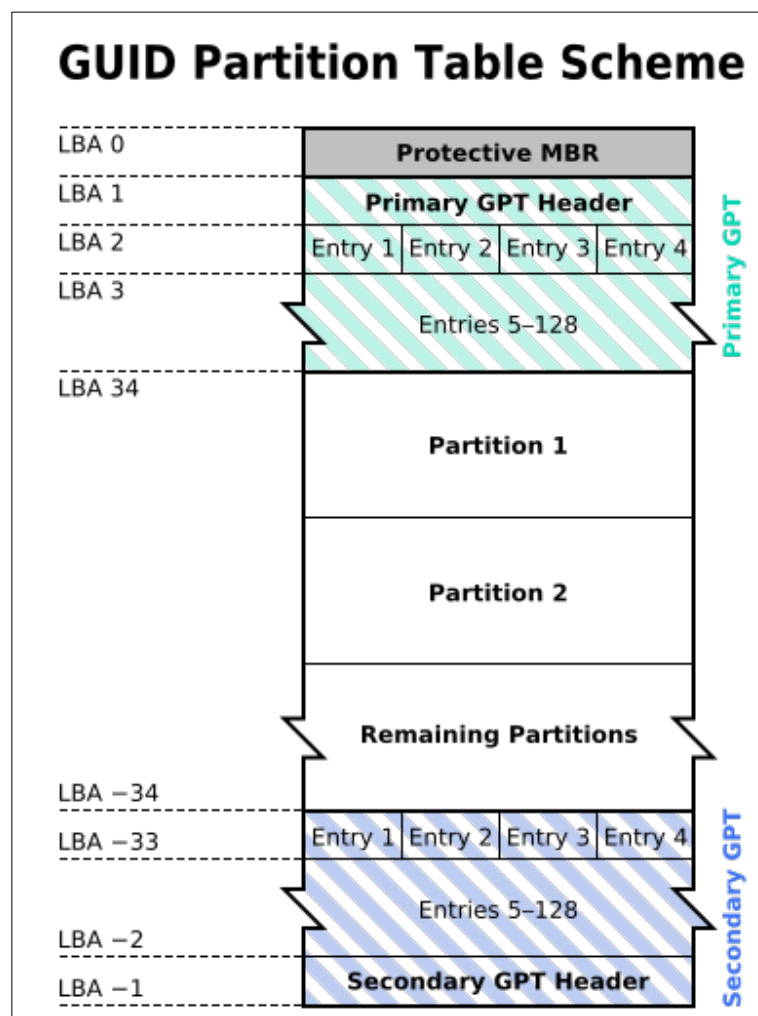
GPT: características

- GPT consta de:
 - Una cabecera.
 - La tabla de particiones.
- Se sigue usando LBA como forma de acceder a los bloques de disco:
 - LBA 0: contiene el MBR (por compatibilidad).
 - También contiene la primera fase del cargador de arranque.
 - LBA 1: cabecera.
 - Se almacena información como: bloques usables del disco, número y tamaño de las particiones, identificador del disco (UUID), lugar donde reside la segunda copia de la cabecera, un CRC...
 - LBA 2-33: tabla de particiones. Se permiten hasta 128.
 - LBA -33 a -1: copia de la tabla de particiones.

43/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

GPT: esquema



44/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

GPT: direccionamiento

- MBR utiliza direcciones de 32 bits...
 - Por lo que el tamaño máximo direccionable es de:
 - $2^{32} * 512 = 2.199.023.255.552$ bytes = 2 TiB.
- GPT utiliza para los bloques **direcciones de 64 bits**.
 - Esto implica poder direccionar discos de...
 - **$2^{64} * 512$ bytes** (para discos con bloques de 512 bytes).
 - $2^{64} * 512 = 9.444.732.965.739.290.427.392$ bytes = **8 ZiB**.
 - **$2^{64} * 4096$ bytes** (para discos con bloques de 4 KiB).
 - $2^{64} * 4096 = 75.557.863.725.914.323.419.136$ bytes = **64 ZiB**.

Sistemas que soportan GPT

- GNU/Linux (32 y 64 bits).
 - Desde Ubuntu 8.04, Fedora 8, etc.
 - Utilidades:
 - GNU Parted.
 - GPT fdisk (gdisk, cgdisk, sgdisk).
 - El programa fdisk no soporta GPT.
- FreeBSD (desde la versión 7.0).
- Mac OS X (desde la versión 10.4.0).
- Windows (solo 64 bits):
 - Soporte completo solo en sistemas UEFI.
 - Windows Vista/7/8, Server 2003/2008/2012.
- Etc.

Particionando con GPT

- Vamos a particionar un disco de 100 GB de la siguiente forma:
 - Partición de 40 GB (para un Windows 7).
 - Partición de 1 GB para la swap de Linux.
 - Resto para la partición de Linux, directorio /.

Particionando GPT con gdisk (I)

```
root@ubuntu64:~# gdisk /dev/sdb
GPT fdisk (gdisk) version 0.8.8

Partition table scan:
  MBR: not present
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: not present

Creating new GPT entries.

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1): [ENTER]
First sector (34-209715166, default = 2048) or {+-}size{KMGTP}: [ENTER]
Last sector (2048-209715166, default = 209715166) or {+-}size{KMGTP}: +40G
Current type is 'Linux filesystem'
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 0700
Changed type of partition to 'Microsoft basic data'
```


Particionando GPT con gdisk (II)

```
Command (? for help): p
Disk /dev/sdb: 209715200 sectors, 100.0 GiB
Logical sector size: 512 bytes
Disk identifier (GUID): 14240DC8-1AE9-4E4A-BD19-267E09E44350
Partition table holds up to 128 entries
First usable sector is 34, last usable sector is 209715166
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 125829053 sectors (60.0 GiB)

Number   Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name
   1            2048         83888127   40.0 GiB   0700  Microsoft basic
data
```

Particionando GPT con gdisk (III)

```
Command (? for help): n
Partition number (2-128, default 2): 2
First sector (34-209715166, default = 83888128) or {+-}size{KMGTP}:
[ENTER]
Last sector (83888128-209715166, default = 209715166) or {+-}size{KMGTP}:
+1G
Current type is 'Linux filesystem'
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8200
Changed type of partition to 'Linux swap'

Command (? for help): n
Partition number (3-128, default 3): [ENTER]
First sector (34-209715166, default = 85985280) or {+-}size{KMGTP}:
[ENTER]
Last sector (85985280-209715166, default = 209715166) or {+-}size{KMGTP}:
[ENTER]
Current type is 'Linux filesystem'
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): [ENTER]
Changed type of partition to 'Linux filesystem'
```

Particionando GPT con gdisk (y IV)

```
Command (? for help): p
Disk /dev/sdb: 209715200 sectors, 100.0 GiB
Logical sector size: 512 bytes
Disk identifier (GUID): 14240DC8-1AE9-4E4A-BD19-267E09E44350
Partition table holds up to 128 entries
First usable sector is 34, last usable sector is 209715166
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 2014 sectors (1007.0 KiB)

Number   Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name
   1            2048         83888127   40.0 GiB   0700   Microsoft basic data
   2         83888128         85985279   1024.0 MiB  8200   Linux swap
   3         85985280         209715166   59.0 GiB   8300   Linux filesystem

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): Y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/sdb.
The operation has completed successfully.
root@ubuntu64:~#
```

51/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Particionando GPT con parted (I)

```
root@ubuntu64:~# parted /dev/sdb
GNU Parted 2.3
Usando /dev/sdb
;Bienvenido/a a GNU Parted! Teclee «help» para ver la lista de órdenes.
(parted) mklabel gpt
(parted) mkpart primary ntfs 1 40960
(parted) mkpart primary linux-swaps 40960 41984
(parted) mkpart primary ext4 41984 -1
(parted) print
Modelo: VMware, VMware Virtual S (scsi)
Disco /dev/sdb: 107GB
Tamaño de sector (lógico/físico): 512B/512B
Tabla de particiones. gpt

Numero   Inicio   Fin      Tamaño  Sistema de archivos  Nombre  Banderas
   1      1049kB   41,0GB   41,0GB                   primary  msftdata
   2      41,0GB   42,0GB   1023MB                   primary
   3      42,0GB   107GB    65,4GB                   primary

(parted) quit
Información: Puede que sea necesario actualizar /etc/fstab.

root@ubuntu64:~#
```

52/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Particionando GPT con parted (y II)

- Parted es mucho más potente ya que permite:
 - Particionar.
 - Formatear particiones.
 - Redimensionar particiones.
 - Copiar particiones.
- ... pero gdisk es una herramienta más especializada que maneja mejor la tabla de particiones.

GPT y UEFI

- Para el particionamiento del disco principal o disco del sistema, hay que tener en cuenta un par de consideraciones a la hora de particionar con GPT según tengamos un sistema con BIOS o un sistema con UEFI.
 - En sistemas UEFI, el disco principal se tiene que formatear con GPT de forma obligatoria y tiene que tener una partición reservada de al menos 512 MB.
 - La partición debe tener un tipo especial (0xEF00) y estar formateada en FAT32.
- Resumiendo sería...

GPT y (BIOS o UEFI)

	GPT (recomendado)	MBR (obsoleto)
UEFI	Crear partición especial Tipo: EF00 Formato: FAT32 Mínimo: 512 MB	NO SOPORTADO por algunos firmwares
BIOS	Crear partición especial Tipo: EF02 Formato: FAT32 Mínimo: 512 MB	Particiones < 2 TiB Algunos Windows

Instalando GNU/Linux

Gestores de arranque: **GRUB**
(Legacy GRUB)

Gestores de arranque

- Un gestor de arranque (boot loader) es un programa que permite seleccionar el sistema operativo a usar y se encarga de su carga.
- Se pueden instalar varios gestores de arranque que se llamen entre sí.
- Un gestor de arranque puede instalarse en:
 - MBR.
 - Al principio de cualquier partición.

Gestores arranque importantes

- GRUB: The GNU GRand Unified Bootloader.
 - Dos versiones: GRUB y GRUB2.
- LILO: a bootloader for the Linux kernel.
- Microsoft Windows NT Bootloader.
- Microsoft Windows 2000 Bootloader.
- Microsoft Windows XP Bootloader.
- Microsoft Windows Vista Bootloader.
- Microsoft Windows 7 Bootloader.
- Microsoft Windows 8 Bootloader.

Características de GRUB (I)

- Cumple la especificación multiarranque.
- Funcionalidad básica para los usuarios finales.
- Funcionalidad extendida para administradores y desarrolladores.
- Compatibilidad descendente para arrancar SSOO como FreeBSD, NetBSD, OpenBSD.
- Soporte para arrancar SSOO propietarios como DOS, OS2 y Windows (XP/Vista/7/8/2003/2008 ...) a través de la función *chainloader*.

59/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Características de GRUB (y II)

- Configuración a través de un único fichero.
- Proporciona un menú gráfico en el arranque.
- Posee una interfaz en línea de comandos potente.
- Soporte de múltiples sistemas de ficheros:
 - FFS, FAT16/32, ext2, ext3, ReiserFS, JFS, XFS...
- Puede acceder a cualquier dispositivo instalado.
- Soporte modo LBA.
- Soporte de red.
 - Puede cargar imágenes desde la red usando TFTP.

60/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Proceso de arranque (I)

- El cargador GRUB está dividido en dos trozos o etapas.
 - El primer trozo reside en el MBR y va a ser el encargado de leer el segundo trozo.
 - El segundo trozo se encuentra en la partición de datos (generalmente ext3/ext4).
 - GRUB es capaz de leer ext3/ext4, así que es capaz de leer el programa y el fichero de configuración, normalmente /boot/grub/menu.lst.
- La BIOS será la encargada de llevar el MBR a memoria y lanzarlo.

61/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Proceso de arranque (y II)

- La segunda etapa es la encargada de visualizar el menú y presentar al usuario una pantalla gráfica mostrando los diferentes sistemas a arrancar.
- Si seleccionamos un kernel de Linux, GRUB lo cargará y le cederá el control.
- Para cargar un SO tipo Windows, GRUB llama a su gestor de arranque.

62/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Convención de nombres (I)

GRUB no nombra los dispositivos de la misma forma que Linux:

Dispositivo	GRUB	Linux
IDE0, maestro	(hd0)	/dev/hda (antes)
IDE0, esclavo	(hd1)	/dev/hdb (antes)
IDE1, maestro	(hd2)	/dev/hdc (antes)
IDE1, esclavo	(hd3)	/dev/hdd (antes)
Floppy	(fd0)	/dev/fd0
SCSI, primer disco	(hd0)	/dev/sda
SATA, primer disco	(hd0)	/dev/sda

Convención de nombres (y II)

Dispositivo	GRUB	Linux
IDE0, maestro , 1ª part.prim.	(hd0,0)	/dev/hda1 (antes)
IDE0, esclavo , 3ª part. prim.	(hd1,2)	/dev/hdb3 (antes)
IDE1, maestro , 1ª un.log.	(hd2,4)	/dev/hdc5 (antes)
IDE1, esclavo , 2ª un.log.	(hd3,5)	/dev/hdd6 (antes)
SATA, 1ª part. Primaria	(hd0,0)	/dev/sda1
SATA, 2ª part. Primaria	(hd0,1)	/dev/sda2
SATA, 3ª part. Primaria	(hd0,2)	/dev/sda3
SATA, 4ª part. Extendida	(hd0,3)	/dev/sda4
SATA, 1ª unidad lógica	(hd0,4)	/dev/sda5
SATA, 2ª unidad lógica	(hd0,5)	/dev/sda6

Instalación de GRUB

- Normalmente lo hace la instalación de Linux.
- Casi todas las distribuciones de Linux optan por GRUB como gestor de arranque:
 - Debian (hasta la versión 5.0).
 - Ubuntu (hasta la versión 9.04).
 - Fedora (hasta la versión 15).
- Para instalarlo manualmente (como root):

grub-install /dev/sda

- Se configura a través del fichero:

/boot/grub/menu.lst

65/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

¿Qué necesita GRUB?

- GRUB es el encargado de arrancar cualquier SO que esté instalado en la máquina:
 - **Sistemas Linux.**
 - A GRUB hay que proporcionarle:
 - Fichero del kernel de Linux: **vmlinux**.
 - Disco RAM inicial: **initrd**.
 - **Sistemas Windows.**
 - Solo hay que indicar dónde se encuentra el gestor de arranque de Windows.

66/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Fichero de configuración por defecto en Fedora 15

```
#boot=/dev/sda
default=0
timeout=0
splashimage=(hd0,1)/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu
```

```
title Fedora (2.6.40.6-0.fc15.x86_64)
    root (hd0,1)
    kernel /vmlinuz-2.6.40.6-0.fc15.x86_64 ro
root=/dev/mapper/VolGroup-lv_root rd_LVM_LV=VolGroup/lv_root
rd_LVM_LV=VolGroup/lv_swap rd_NO_LUKS rd_NO_MD rd_NO_DM
LANG=es_ES.UTF-8 SYSFONT=latarcyrheb-sun16 KEYTABLE=es rhgb quiet
    initrd /initramfs-2.6.40.6-0.fc15.x86_64.img
```

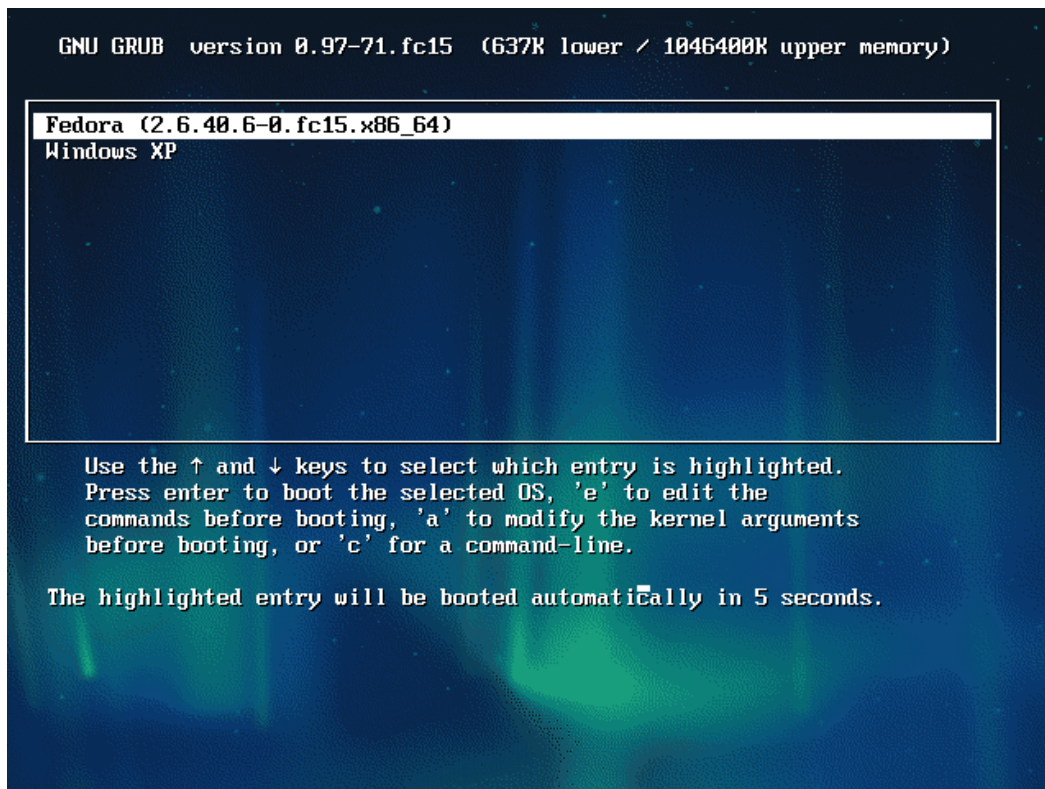
Pequeños cambios (I)

Un fichero de GRUB que arranque un Linux y un Windows mostrando un menú tendría este aspecto:

```
#boot=/dev/sda
default=0
timeout=10
splashimage=(hd0,1)/grub/splash.xpm.gz
#hiddenmenu
title Fedora (2.6.40.6-0.fc15.x86_64)
    root (hd0,1)
    kernel /vmlinuz-2.6.40.6-0.fc15.x86_64 ro
root=/dev/mapper/VolGroup-lv_root rd_LVM_LV=VolGroup/lv_root
rd_LVM_LV=VolGroup/lv_swap rd_NO_LUKS rd_NO_MD rd_NO_DM
LANG=es_ES.UTF-8 SYSFONT=latarcyrheb-sun16 KEYTABLE=es rhgb quiet
    initrd /initramfs-2.6.40.6-0.fc15.x86_64.img

title Windows XP
    rootnoverify (hd0,0)
    chainloader +1
```

Pequeños cambios (y II)



69/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Fichero de configuración por defecto en Ubuntu 9.04 (I)

```
default      0
timeout      3
hiddenmenu
```

```
title        Ubuntu 9.04, kernel 2.6.28-15-generic
uuid         7caf0042-90a6-48a0-9d00-5d06dfd1c117
kernel       /boot/vmlinuz-2.6.28-15-generic
             root=UUID=7caf0042-90a6-48a0-9d00-5d06dfd1c117 ro quiet splash
initrd       /boot/initrd.img-2.6.28-15-generic
quiet
```

```
title        Ubuntu 9.04, kernel 2.6.28-15-generic (recovery
mode)
uuid         7caf0042-90a6-48a0-9d00-5d06dfd1c117
kernel       /boot/vmlinuz-2.6.28-15-generic
             root=UUID=7caf0042-90a6-48a0-9d00-5d06dfd1c117 ro single
initrd       /boot/initrd.img-2.6.28-15-generic
```

70/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Fichero de configuración por defecto en Ubuntu 9.04 (y II)

```
title          Ubuntu 9.04, memtest86+
uuid          7caf0042-90a6-48a0-9d00-5d06dfd1c117
kernel        /boot/memtest86+.bin
quiet
```

```
title          Microsoft Windows XP Professional
root          (hd0,0)
savedefault
makeactive
chainloader    +1
```

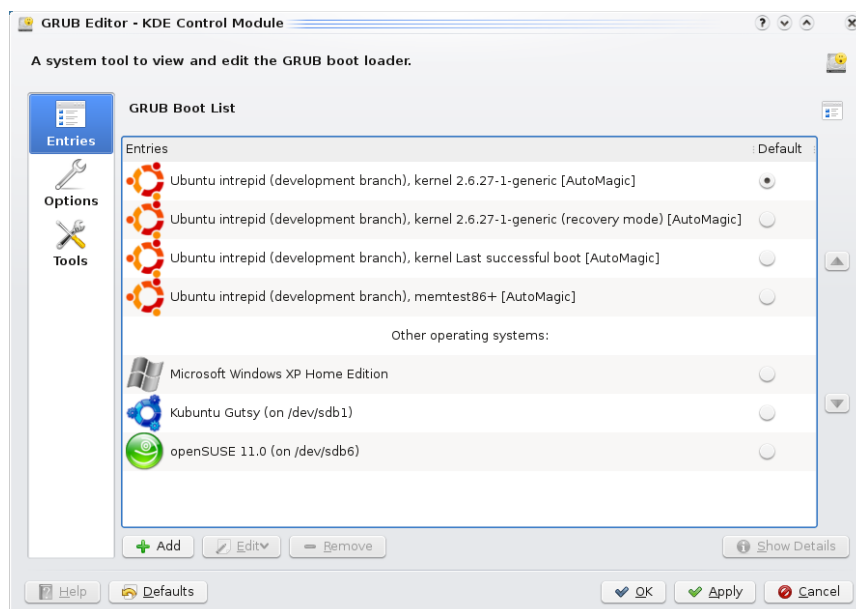
71/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Interfaz gráfica para la configuración de GRUB (I)

- Existen herramientas gráficas para configurar GRUB:
 - **KGRUBEditor** (paquete kgrubeditor):

<http://sourceforge.net/projects/kgrubeditor>

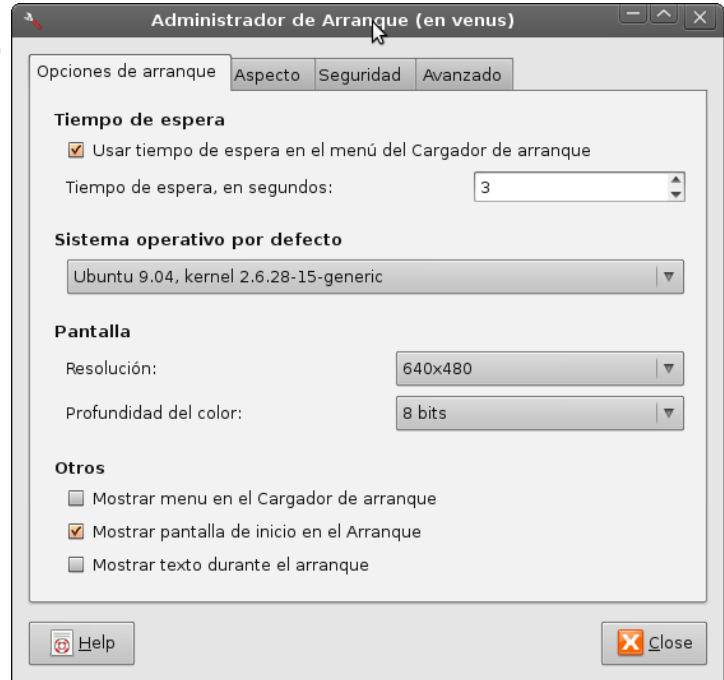


72/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Interfaz gráfica para la configuración de GRUB (y II)

- **startupmanager** (paquete startupmanager):
 - Sistema->Administración->Administrador de Arranque
 - También soporta GRUB2.



Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Instalando GNU/Linux

Gestores de arranque: **GRUB 2**

GRUB 2 (I)

- Sustituto de GRUB.
 - El desarrollo de GRUB 1 se da por finalizado.
- GRUB 2 es una reescritura completa de GRUB.
- Es software libre.
- Actualmente se hace referencia a GRUB2 cuando se habla de GRUB.

GRUB 2 (y II)

- Actualmente GRUB2 es el cargador por defecto de varias distribuciones, incluyendo a Ubuntu desde la versión 9.10.
 - Siguen habiendo algunas distribuciones/versiones que siguen manteniendo GRUB.
 - Esto complica la instalación de varias distribuciones de Linux en la misma máquina.
 - Esto es cada vez más raro.
- Llamamos GRUB2 a cualquier GRUB por encima de la versión 1.98 o posterior. Las versiones anteriores se corresponden a GRUB (legacy GRUB).
 - La versión actual en Ubuntu 14.04 es GRUB 2.02.

Mejoras de GRUB2 (I)

- Entre las mejoras de GRUB 2 destacamos:
 - El nuevo soporte de scripting incluye sentencias condicionales y funciones.
 - Carga dinámica de módulos.
 - Modo rescate.
 - Menús configurables.
 - Soporte de temas.
 - Soporte de menús gráficos de arranque y 'splash' mejorados.
 - Arranque de LiveCDs (imágenes ISO) directamente desde disco duro.

77/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Mejoras de GRUB2 (II)

- Línea de comandos muy flexible.
- Soporte de una gran cantidad de sistemas de ficheros:
 - ext2/ext3/ext4, FAT, exFAT, HFS/HFS+, ISO9660, NTFS, ReiserFS, BSD UFS/UFS2, XFS, ZFS, ...
- Nueva estructura de ficheros de configuración.
 - ii Mejora o pesadilla !!
- Soporte para otras plataformas distintas a x86, como PowerPC.
- Soporte universal para UUIDs.
- Soporte de arranque por red.
- iiConfiguración casi automática!!

78/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Inconvenientes de GRUB2

- Hasta no hace mucho tiempo, documentación muy escasa.
- La configuración de GRUB2 es muy diferente a la de GRUB.
 - Hay que hacerse con la filosofía.
 - Al principio parece que el cambio no aporta nada.

GRUB vs GRUB2 (I)

- El menú por defecto de GRUB2 es muy similar al de GRUB, pero existen bastante diferencias:
 - En una instalación nueva de Ubuntu (desde la versión 9.10) en la que no haya otro sistema operativo, GRUB2 arrancará directamente el sistema operativo.
 - No se mostrará ningún menú ni prompt.
 - Teniendo pulsada la tecla SHIFT se mostrará el menú durante el arranque del sistema (esta tecla sustituye a la tecla ESC de GRUB).
 - El fichero de configuración es /boot/grub/grub.cfg
 - No existe el anterior /boot/grub/menu.lst
 - NO HAY QUE EDITAR el fichero /boot/grub/grub.cfg.

GRUB vs GRUB2 (II)

- El fichero `/boot/grub/grub.cfg` se sobrescribe cada vez que:
 - Hay una actualización de GRUB2.
 - Se instala/elimina un kernel.
 - El usuario ejecuta el comando `update-grub`.
- La lista de kernel accesibles se genera de forma automática desde el directorio `/boot`.
 - No se hace de forma manual.
 - Basta con ejecutar `update-grub`.
- Existe un fichero `/etc/grub.d/40_custom` para personalizar las entradas de GRUB2.
 - Este fichero no se sobrescribe.
- La configuración principal de GRUB2 está en `/etc/default/grub`.

81/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

GRUB vs GRUB2 (y III)

- El menu de GRUB2 puede configurarse desde múltiples sitios:
 - **`/etc/default/grub`**
 - Los ficheros situados en **`/etc/grub.d/`**
- La numeración ha cambiado:
 - Las particiones comienzan en 1 (en GRUB comenzaban en 0).
 - El primer dispositivo sigue siendo el número cero (como antes).
- La búsqueda de otros sistemas operativos, como Windows, es automática.
 - Y realizada por el comando `update-grub`.
- No se produce ningún cambio en la configuración hasta que se ejecutar el comando **`update-grub`**.

82/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuración de GRUB2

iii Ninguna !!!

- En principio toda la configuración de GRUB2 es automática.
- No tenemos que preocuparnos de nada.
- Solo habría que revisar la configuración en el caso de:
 - Configuraciones avanzadas.
 - Modificaciones del comportamiento por defecto.

Dispositivos y particiones

Disp.	Linux	GRUB	GRUB2	Windows
HD 1, part. 1	/dev/sda1	(hd0,0)	(hd0,1)	C:
HD 2, part. 2	/dev/sdb2	(hd1,1)	(hd1,2)	D:
HD 1, part. Ext. 1	/dev/sda5	(hd0,4)	(hd0,5)	Depende
HD 2, part. 1	/dev/sdb1	(hd1,0)	(hd1,1)	Depende

Instalación

- GRUB2 es instalado por defecto en todas las instalaciones actuales de Ubuntu (desde la 9.10).
 - Las actualizaciones desde la 9.04 mantienen GRUB a no ser que el usuario especifique lo contrario.
- Se puede comprobar la versión instalada con:

grub-install --version

- El paquete es grub-pc.
 - Actualizar desde GRUB a GRUB2 es tan sencillo como:

apt-get install grub-pc

(comprobar que todo está bien)

upgrade-from-grub-legacy

85/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Estructura de ficheros (I)

- La estructura de ficheros se ha revisado por completo.
 - El fichero `/boot/grub/menu.lst` ya no se usa.
- Los directorios y ficheros usados por GRUB2 son:
 - **`/boot/grub/grub.cfg`**
 - **`/etc/default/grub`**
 - **`/etc/grub.d/`** (directorio)

Estructura de ficheros (II)

(/boot/grub/grub.cfg)

- Muy similar al anterior /boot/grub/menu.lst.
- El fichero NO SE DEBE EDITAR.
- Cada sección del fichero viene delimitada con

```
### BEGIN fichero ###
```

 - ... indicando el fichero dentro del directorio /etc/grub.d/ que generó la sección.
- **grub.cfg** se genera cada vez que se ejecuta el comando **update-grub**
 - update-grub es un script que ejecuta realmente el comando:

```
grub-mkconfig -o /boot/grub/grub.cfg "$@"
```
 - ... cuya función es generar de nuevo el fichero **grub.cfg**

87/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Estructura de ficheros (III)

(/boot/grub/grub.cfg)

- El fichero se actualiza de forma automática cada vez que se instala o elimina un nuevo kernel.
 - También se actualiza a través de cualquier procedimiento que modifique el funcionamiento de GRUB2.
- Por defecto, el fichero es de solo lectura.
 - Indicativo más de que NO SE DEBE EDITAR el fichero de forma manual.
- En el mismo directorio /boot/grub/ existe una gran cantidad de ficheros *.mod. Son módulos que se cargarán si GRUB2 los necesita.

Estructura de ficheros (IV)

(/etc/default/grub)

- Contiene configuración general sobre el comportamiento de GRUB2.
 - Estas configuraciones aparecían en GRUB al inicio de su fichero de configuración /boot/grub/menu.lst.
- También contiene los parámetros que se deben pasar al kernel.
- El fichero puede ser editado por el usuario root y los cambios se incorporan al fichero **grub.cfg** al ejecutar el comando **update-grub**.

89/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Estructura de ficheros (V)

(directorio /etc/grub.d/)

- Los ficheros existentes en este directorio se leen durante la ejecución del comando update-grub y se incorporan al fichero grub.cfg.
- El orden de los elementos del menú de arranque de GRUB2 depende del orden de los ficheros en este directorio.
 - Los ficheros con menor número se ejecutan primero.
 - 10_linux se ejecuta antes que 20_memtest86+ y así sucesivamente.
 - Los ficheros que no empiecen con un número se ejecutan antes que los numéricos.

90/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Estructura de ficheros (VI)

(directorio /etc/grub.d/)

- Las entradas personalizadas se pueden añadir en:
 - Fichero 40_custom.
 - Todo lo puesto en este fichero aparecerá al final del menú de GRUB2, si queremos que aparezca al principio habrá que renombrar el fichero (por ejemplo a 06_custom).
 - Fichero nuevo.
- Solo los ficheros ejecutables generarán una salida hacia grub.cfg al ejecutar update-grub.
- Los ficheros por defecto de este directorio son los siguientes:

91/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Estructura de ficheros (VII)

(directorio /etc/grub.d/)

- **00_header**
 - Fija la apariencia inicial de GRUB2 (modo gráfico a utilizar, timeout, etc.).
 - Estas configuraciones se importan desde /etc/default/grub.
 - No habrá que modificarlo normalmente.
- **05_debian_theme**
 - Se utiliza para configurar la imagen “splash” de GRUB, los colores, el realzado de la selección y los temas.
- **10_hurd**
 - Busca kernels Hurd, sin uso actualmente.
 - Eliminado en algunas versiones como en la 14.04 actual.

92/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Estructura de ficheros (VIII)

(directorio `/etc/grub.d/`)

– **10_linux**

- Busca kernels Linux en el dispositivo raíz para el sistema operativo actualmente en uso.
- Toma la información necesaria y establece el nombre del sistema en el menú de GRUB2.
- Es uno de los primeros scripts a ejecutar, por eso no es posible personalizar la lista de kernels que aparecen en el menú.
- Para eliminar kernels antiguos, basta eliminar los paquetes asociados.

– **20_memtest86+**

- Busca el programa `/boot/memtest86+.bin` y lo incluye como opción en el menú de arranque.
- Esta opción añade una entrada en el menú de arranque para chequear la memoria de nuestro sistema.

93/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Estructura de ficheros (IX)

(directorio `/etc/grub.d/`)

– **30_os-prober**

- Lanza el programa `os-prober` encargado de buscar otros sistemas operativos.
- Los resultados se añaden al fichero `grub.cfg`.
- El fichero se divide en cuatro secciones, que representan los tipos de sistemas operativos manejados por GRUB2: Linux, Windows, MacOSX y Hurd.
- Las variables que aparecen determinan el formato del nombre que se visualiza en el menú de GRUB.
 - Se puede desactivar la ejecución de este script a través de una entrada en `/etc/default/grub`.

94/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Estructura de ficheros (y X)

(directorio /etc/grub.d/)

– 40_custom

- Configuración personalizada.
- El contenido de este fichero por debajo de la línea "exec tail -n +3 \$0" se añadirá al fichero de configuración grub.cfg tras la ejecución de update-grub.

– 41_custom

- Añade configuraciones del fichero custom.cfg.

- Los ficheros de este directorio deben ser ejecutables para que puedan ser usados por update-grub.

- Se ignorarán todos los ficheros no ejecutables.
- Para convertir un fichero en ejecutable tecleamos el comando: *chmod +x nombrefichero*

95/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuración de GRUB2 (I)

(/etc/default/grub)

- Las opciones que se pueden encontrar son:

– GRUB_DEFAULT

- Indica el SO a arrancar por defecto.
- GRUB_DEFAULT=0
 - Arranca el SO indicado en la primera entrada del menú.
 - Las entradas se numeran desde 0.
- GRUB_DEFAULT="Ubuntu, con Linux 3.13.0-37-generic"
 - Arrancará la entrada con ese nombre.

– GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0

- Indica el tiempo en que GRUB2 esperará (sin mostrar un menú) para que el usuario presione una tecla para visualizarlo.
- Si solo hay un SO instalado, el comportamiento por defecto de GRUB2 es no mostrar el menú y no dar tiempo para poder mostrarlo.

Configuración de GRUB2 (II)

(/etc/default/grub)

- GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=true
 - No se muestra ninguna cuenta atrás. La pantalla estará en negro.
 - Si el valor es falso, se mostrará un contador a la duración del valor indicado en GRUB_HIDDEN_TIMEOUT.
- GRUB_TIMEOUT=10
 - Con la opción GRUB_HIDDEN_TIMEOUT comentada, indica el número de segundos en el que se visualizará el menú para poder seleccionar el SO.
 - Con GRUB_TIMEOUT=-1 el menú se mostrará hasta que se seleccione el SO.
- GRUB_CMDLINE_LINUX
 - Si existe, esta línea importa cualquier entrada al final de la línea linux.

97/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuración de GRUB2 (III)

(/etc/default/grub)

- GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"
 - Importa cualquier entrada al final de la línea donde se configura el kernel. Las entradas se añaden al final.
 - Si el valor es "", tendremos un arranque normal sin splash en el que el kernel muestra todos los mensajes de arranque.
 - Si es necesaria la opción "acpi=off", se pondría aquí.
- #GRUB_TERMINAL=console
 - Descomentar para deshabilitar la terminal gráfica.
- #GRUB_DISABLE_LINUX_UUID="true"
 - Descomentar para que GRUB no pase al kernel de Linux un parámetro del tipo "root=UUID=xxx".

98/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuración de GRUB2 (y IV)

(/etc/default/grub)

[illegible]

- `#GRUB_GFXMODE=640x480`
 - Al descomentarla fija la resolución del menú gráfico.
 - Se pueden ver las resoluciones soportadas por GRUB2 con el comando `vbeinfo` (en la consola de GRUB2).
- `GRUB_DISABLE_LINUX_RECOVERY=true`
 - Deshabilita del menú de GRUB las opciones del modo recuperación (Recovery Mode).
- `GRUB_DISABLE_OS_PROBER=true`
 - Deshabilita la búsqueda de otros sistemas operativos en otras particiones.

99/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuraciones personalizadas (I)

- Residen en el fichero `/etc/grub.d/40_custom`
- El fichero debe tener permisos de ejecución.
- Basta añadir la configuración al fichero, respetando las primeras líneas:

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.  Simply type the
# menu entries you want to add after this comment.  Be careful not to change
# the 'exec tail' line above.
```

100/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuraciones personalizadas: Ubuntu (II)

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.  Simply type the
# menu entries you want to add after this comment.  Be careful not to change
# the 'exec tail' line above.
menuentry 'Mi entrada personalizada para Ubuntu' {
    recordfail
    load_video
    gfxmode $linux_gfx_mode
    insmod gzio
    insmod part_msdos
    insmod ext2
    set root='hd0,msdos6'
    linux    /boot/vmlinuz-3.13.0-32-generic root=UUID=9e399ff5-d459-4a56-
9eb5-8051731cf1a9 ro
    initrd   /boot/initrd.img-3.13.0-32-generic
}
```

101/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuraciones personalizadas: System Rescue “instalado” (III)

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.  Simply type the
# menu entries you want to add after this comment.  Be careful not to change
# the 'exec tail' line above.
menuentry "System Rescue CD" {
    set root=(hd0,8)
    linux /sysrcd/rescuecd subdir=sysrcd setkmap=es
    initrd /sysrcd/initram.igz
}
```

102/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuraciones personalizadas: iniciando System Rescue CD desde su imagen ISO (III)

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.  Simply type the
# menu entries you want to add after this comment.  Be careful not to change
# the 'exec tail' line above.
menuentry "SystemRescueCD" {
    set root=(hd0,6)
    set isofile="/boot/systemrescuecd-x86-4.3.1.iso"
    loopback loop (hd0,6)$isofile
    linux (loop)/isolinux/rescue64 setkmap=es isoloop=$isofile
    initrd (loop)/isolinux/initram.igz
}
```

Configuraciones personalizadas: cargando otro GRUB (IV)

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.  Simply type the
# menu entries you want to add after this comment.  Be careful not to change
# the 'exec tail' line above.
menuentry "Fedora 20 (Heisenbug)" {
    set root=(hd0,3)
    chainloader +1
}
```

Configuraciones personalizadas: arrancando Windows (y V)

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.  Simply type the
# menu entries you want to add after this comment.  Be careful not to change
# the 'exec tail' line above.
menuentry "Windows 7" {
    set root=(hd0,1)
    chainloader +1
}
```

105/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Ejemplo (I)

- Vamos a configurar GRUB2 para un sistema en el que suponemos:
 - sda1 -> instalado un Windows 7.
 - sda2 -> swap
 - sda3 -> instalado un sistema GNU/Linux Fedora.
 - sda4 -> instalado un sistema GNU/Linux Ubuntu.
- Queremos que GRUB2:
 - Muestre el menú sin timeout.
 - Arranque Ubuntu directamente.
 - Arranque Fedora llamando al GRUB de Fedora.

106/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Ejemplo (II)

- Fichero **/etc/default/grub**

```
# If you change this file, run 'update-grub' afterwards to update
# /boot/grub/grub.cfg.
# For full documentation of the options in this file, see:
#   info -f grub -n 'Simple configuration'

GRUB_DEFAULT=0
#GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0
#GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=true
#GRUB_TIMEOUT=10
GRUB_TIMEOUT=-1
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"
GRUB_CMDLINE_LINUX=""
GRUB_DISABLE_OS_PROBER=true

...
```

107/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Ejemplo (y III)

- Fichero **/etc/grub.d/40_custom**

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.  Simply type the
# menu entries you want to add after this comment.  Be careful not to change
# the 'exec tail' line above.

menuentry "Windows 7" {
    set root='(hd0,1)'
    chainloader +1
}

menuentry "Fedora 20 (Heisenbug)" {
    set root=(hd0,3)
    chainloader +1
}
```

108/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configurar GRUB2 gráficamente

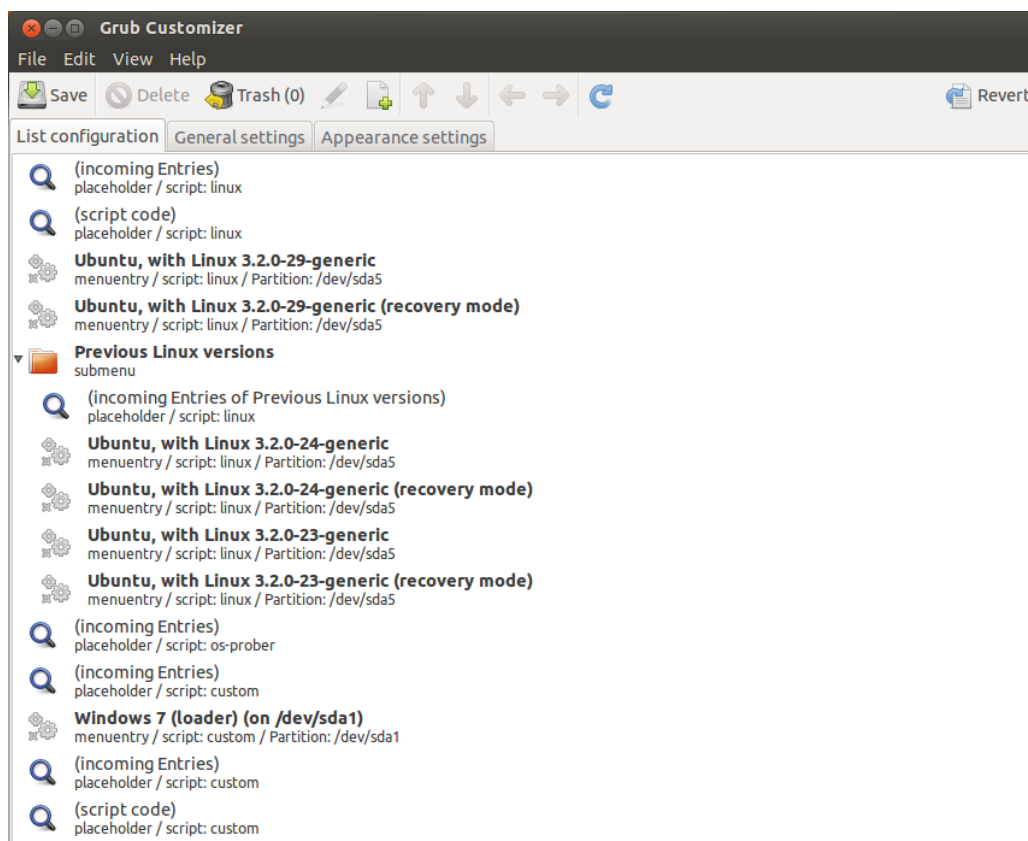
- GRUB2 no es difícil de configurar, pero hay que hacerse con la filosofía y con sus ficheros de configuración.
- Hay configuradores gráficos que nos pueden ahorrar trabajo.
 - Una vez tengamos nuestro sistema Ubuntu instalado, podemos configurar GRUB a través del programa:

GRUB customizer.

109/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

grub-customizer (I)

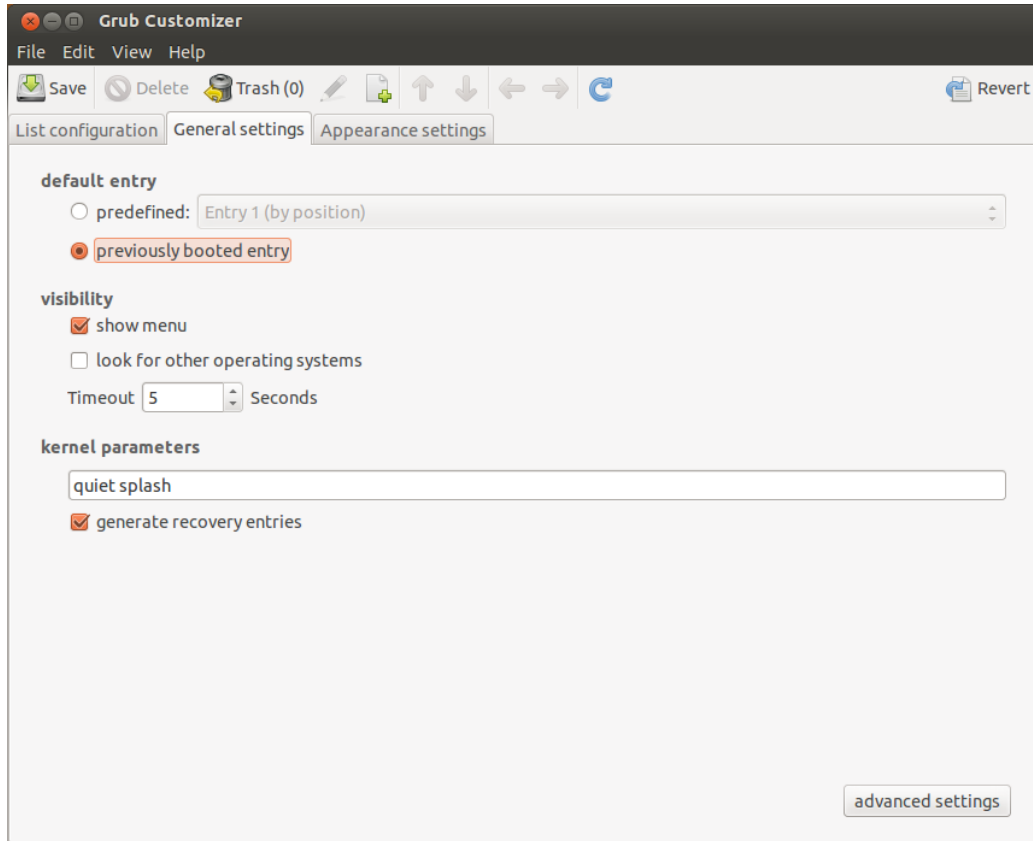


110/149

<https://launchpad.net/grub-customizer>

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

grub-customizer (y II)



111/149

<https://launchpad.net/grub-customizer>

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Instalando GNU/Linux

Instalación y configuraciones avanzadas

112/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuraciones avanzadas... (I)



113/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Configuraciones avanzadas... (y II)

- Instalar varios sistemas operativos:
 - Windows: 7, XP, 2008 Server, ...
 - GNU/Linux: Debian, Fedora y Ubuntu.
 - Varios de ellos simultáneamente.
- Instalar un gestor de arranque: GRUB2.
- Manipular la tabla de particiones para suplir deficiencias de Microsoft.

114/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

A tener en cuenta

- **Sistemas Windows:**

- Deben instalarse en particiones primarias del primer disco duro para arrancar.
 - Si se hace sobre lógicas, el arranque dependerá de una primaria, y C: será la partición que esté activa.
- La partición C: será la que esté marcada como activa.
- Las particiones entre sí no deben verse. Sólo se verá la C: y el CD-ROM.
- Cada vez que se instala borra el MBR sin preguntar.

- **Sistemas GNU/Linux:**

- Requieren una partición swap (pueden compartirse con otro Linux).
- Los instalaremos normalmente sobre particiones lógicas.

Cosas a recordar ...

- **Sobre la tabla de particiones:**

- Se encuentra en el MBR, en el primer sector del disco duro.
- Tiene solo cuatro entradas.
- Las particiones pueden ser: primarias y extendidas.
- En la partición extendida se definen las lógicas.
- Varias Combinaciones posibles:
 - Una sola partición primaria.
 - Cuatro primarias.
 - Tres primarias y una extendida con n lógicas; etc.

- **Para editar la tabla de particiones:**

- Partition Magic. Inestable. Se cuelga con facilidad.
- Diskpart. Solo trabaja con SSOO Microsoft.
- fdisk de Linux. El mejor, lo soporta todo.

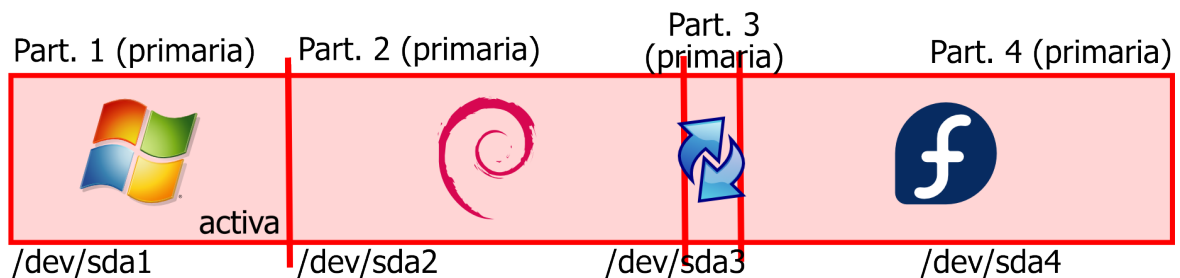
Esquema de particiones: ejemplo I

- Tenemos instalado un Windows y un Linux (Debian), queremos instalar otro Linux (Fedora) en la partición sda4...

SATA
disk



/dev/sda



117/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Ejemplo I: proceso de instalación

1.- Instalar Fedora.

La tabla de particiones ya está hecha, tan solo tenemos que instalar Fedora en la partición /dev/sda4.

Ambos Linux pueden compartir la partición /dev/sda3 como memoria de intercambio.

Ya hay un GRUB2 instalado, con sus ficheros de configuración en /dev/sda2.

Fedora nos preguntará si deseamos instalar GRUB en el MBR.

2.- ¿Qué GRUB se instalar en el MBR?

El nuevo de Fedora:

Si instalamos GRUB en el MBR desde Fedora, Fedora arrancará pero es posible que alguno de los otros SO no lo hagan.

Basta arrancar Fedora y editar la configuración de GRUB.

Dejamos el de Debian:

GRUB ya está instalado (lo hizo Debian), pero hay que modificarlo para que contemple la instalación de Fedora.

Arrancamos Debian y editamos la configuración de GRUB.

118/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Solución efectiva: tener dos GRUB

- La solución más efectiva:

- Cuando Fedora nos pregunte dónde instalar GRUB, diremos que lo instale en la partición sda4. Dejaremos el GRUB que hay en el MBR intacto (es el que instaló Debian).
- Al reiniciar, el GRUB de Debian no nos permite arrancar Fedora, pero podemos añadir al fichero de configuración de Debian las siguientes líneas:

```
menuentry "Fedora 19" {  
    set root=(hd0,4)  
    chainloader +1  
}
```

- Ventajas:

- Más fácil de configurar.
- Las actualizaciones tanto de Debian como de Fedora se harán de forma independiente y sin tocar la configuración de GRUB perteneciente al otro sistema.

119/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Esquema de particiones: ejemplo II

Instalación de:

Dos sistemas Windows:

Windows 7.
Windows XP.

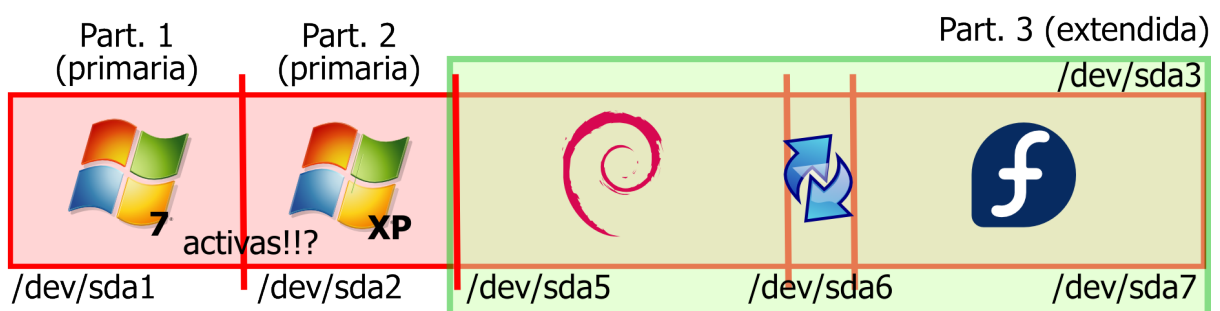
Dos sistemas Linux:

Debian Linux.
Fedora Linux.

SATA
disk



/dev/sda



120/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Proceso de instalación

1.- Instalar un Linux.

En la instalación definiremos la tabla de particiones.

Instalar GRUB en el MBR.

Marcar como activa la primera partición, tipo 7.

2.- Instalar Windows (uno cualquiera).

En la partición que hemos marcado como activa, lo sabremos porque es la que sugiere.

Windows borrará el MBR (eliminando el gestor de arranque).

3.- Arrancar con un CD de rescate de Linux

Configurar GRUB para que contemple el nuevo sistema.

Cambiar el tipo de la primera partición, fijar como tipo 0x17 (NTFS oculto) o cualquier otro tipo desconocido para Windows, como 0xA6 (OpenBSD).

Marcar como activa la siguiente partición primaria y fijarla a tipo 0x07.

Restaurar el MBR: `grub-install /dev/sda`.

4.- Volver al paso 2 para instalar el siguiente Windows hasta que terminemos.

121/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

¿Cómo “engañar” a Windows con GRUB?

- GRUB puede cambiar los tipos de las particiones en el arranque:
 - Para que se inicie Windows 7:
 - Partición 1: tipo 0x07 (activa).
 - Partición 2: tipo 0xa6.
 - Para que se inicie Windows XP:
 - Partición 1: tipo 0xa6.
 - Partición 2: tipo 0x07 (activa)
 - También se puede hacer con ocultando y desocultando la partición.
 - Realmente se conmuta entres los tipos 0x07 y 0x17.

122/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Engañar a Windows con GRUB2

- La configuración sería algo parecido a:

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.  Simply type the
# menu entries you want to add after this comment.  Be careful not to change
# the 'exec tail' line above.
menuentry "Windows 7" {
    insmod ntfs
    set root=(hd0,1)
    parttool (hd0,1) boot+
    parttool (hd0,1) hidden-
    parttool (hd0,2) hidden+
    chainloader +1
}

menuentry "Windows XP" {
    insmod ntfs
    set root=(hd0,2)
    parttool (hd0,2) boot+
    parttool (hd0,1) hidden+
    parttool (hd0,2) hidden-
    chainloader +1
}
```

123/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Instalando GNU/Linux

Recuperar GRUB2

124/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Recuperar GRUB2

- Una vez que GRUB2 está instalado, no dejará de funcionar...
- A no ser que se sobrescriba el MBR:
 - Las catástrofes suceden.
 - Los virus maliciosos existen.
 - Tenemos varios Linux y queremos fijar el GRUB/GRUB2 de otro Linux instalado en otra partición.
 - A veces hay que convivir con Windows.
- Windows siempre instala su gestor de arranque en el MBR, no pregunta y no es respetuoso.

125/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Recuperar GRUB2 desde el CD/DVD de Ubuntu (I)

- Supongamos que hemos instalado un Windows nuevo:
 - Windows sobrescribe el MBR.
 - No podemos iniciar Ubuntu.
- Hay que recuperar GRUB:
 - Introducimos el CD de instalación de Ubuntu.
 - Solo lleva el modo rescate el "Server CD" y el "Alternate CD".
 - En el menú de arranque, seleccionamos la opción "Recuperar un sistema dañado".
 - Respondemos a unas sencillas preguntas.

126/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (II)



- 1.- Arrancamos con el CD de Ubuntu:
 - * Server o alternate.
 - * Desde Ubuntu 13.10 no existe la versión alternate.
- 2.- Seleccionamos el "Español" como idioma.

127/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (III)

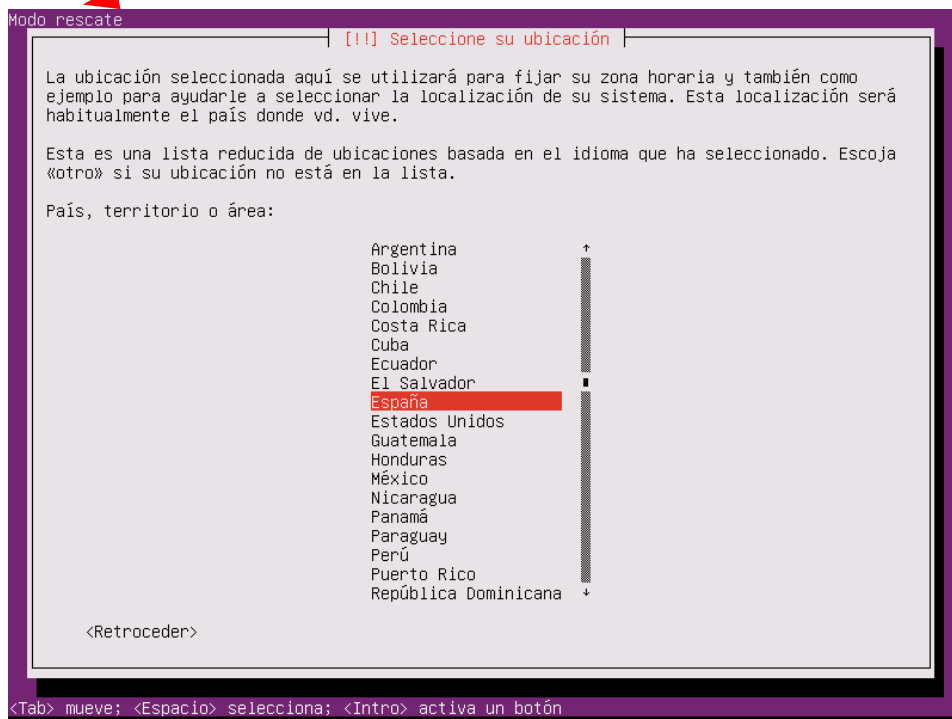


- 1.- Escogemos la opción "Recuperar un sistema dañado".
- 2.- Pulsamos INTRO.

128/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (IV)

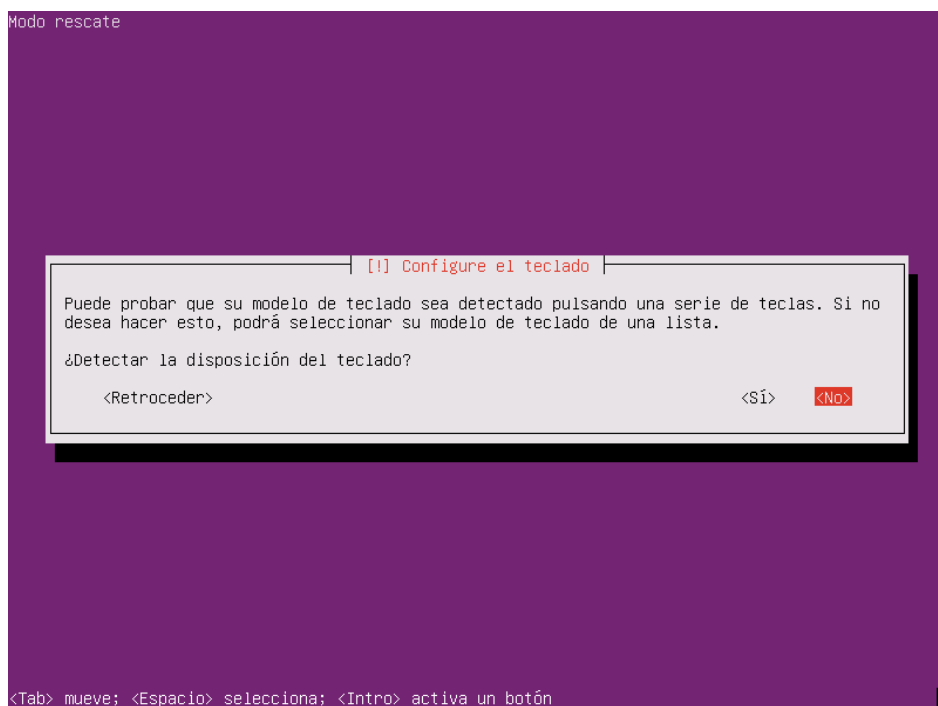


- 1.- Escogemos el país.
- 2.- Verificamos que estamos en modo rescate.

129/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (V)

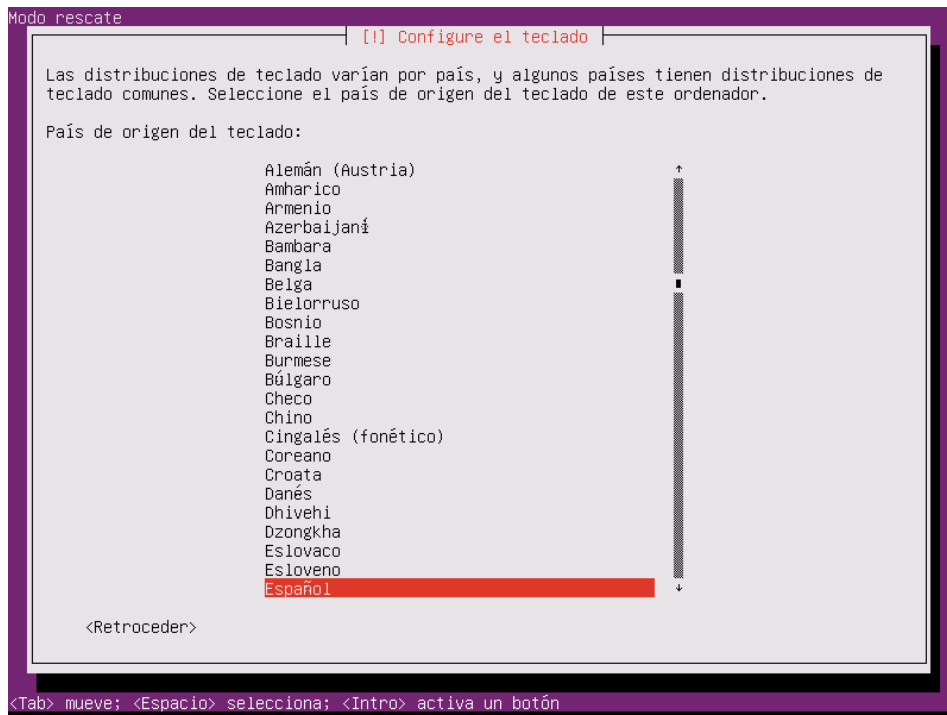


- 1.- Indicamos al instalador que NO detecte la disposición de teclado.

130/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (VI)

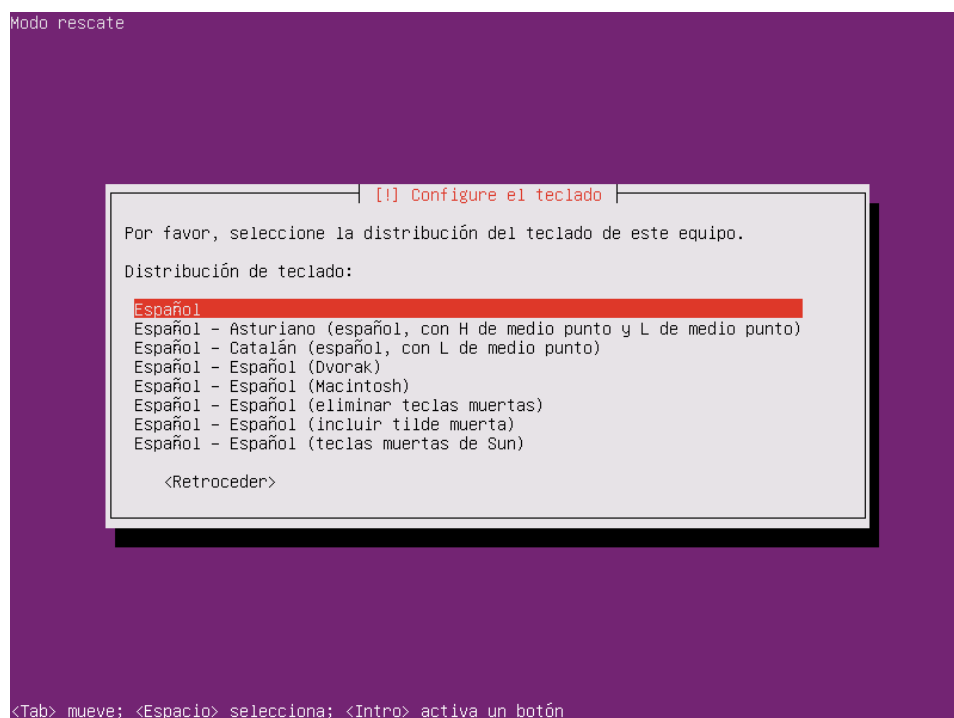


1.- Seleccionamos como teclado Español.

131/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (VII)

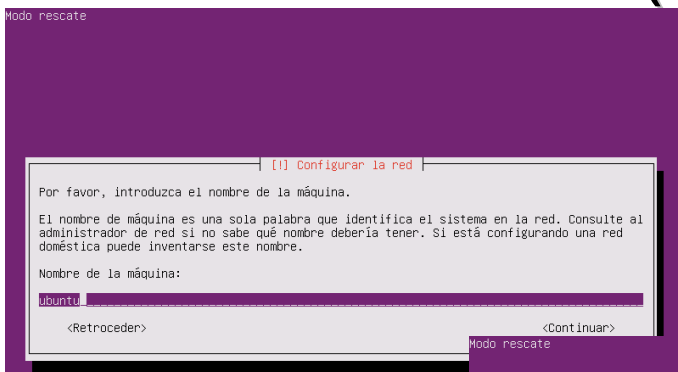


1.- Seleccionamos como disposición del teclado la de España.

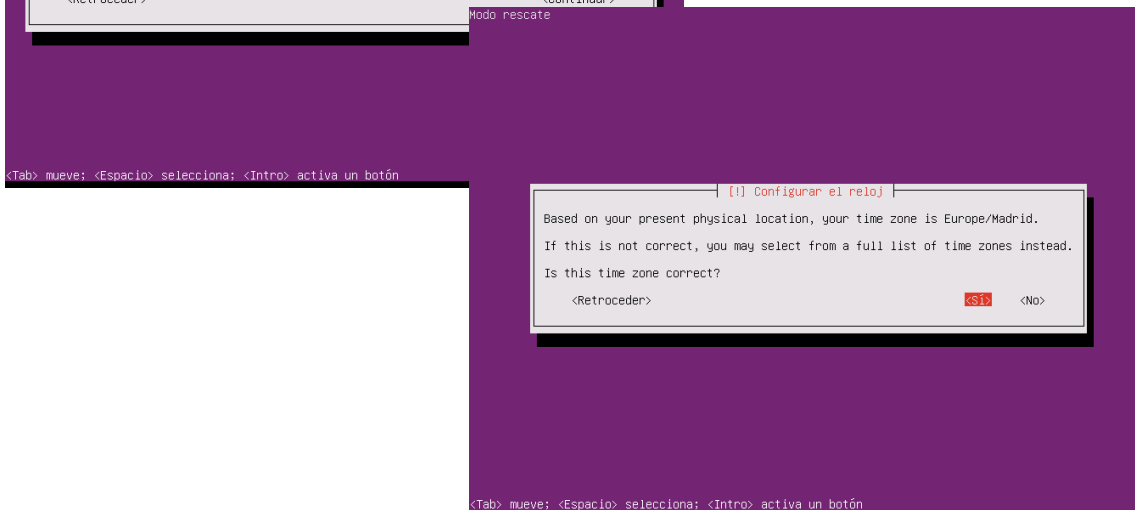
132/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (VIII)



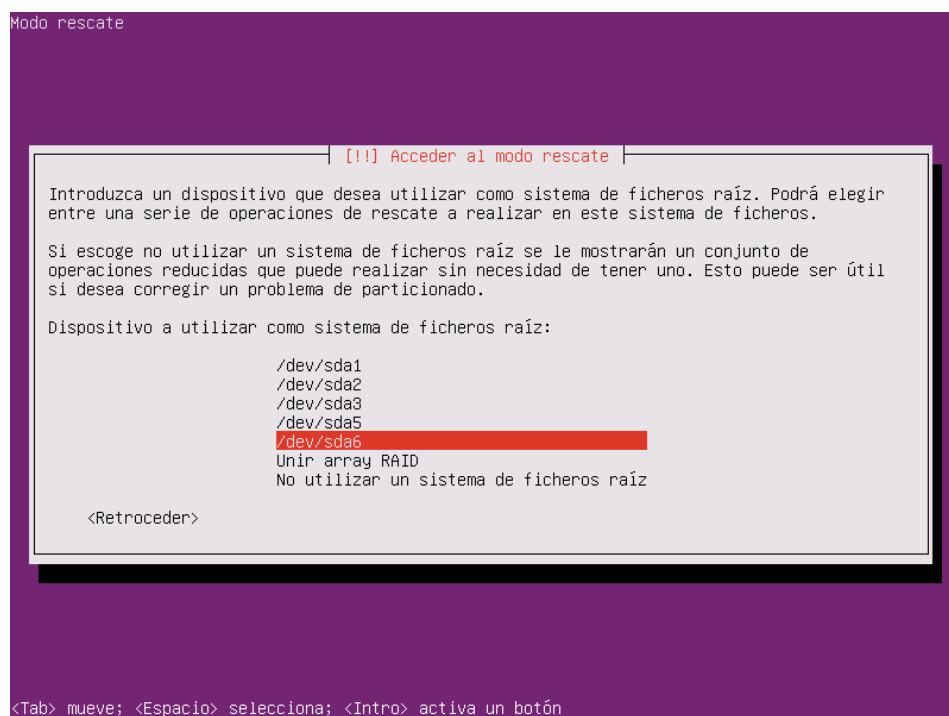
- 1.- Damos un nombre a la máquina.
Da igual el nombre que asignemos, no tiene ninguna implicación en la recuperación.
- 2.- Seleccionamos la zona horaria: Madrid.



133/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (IX)

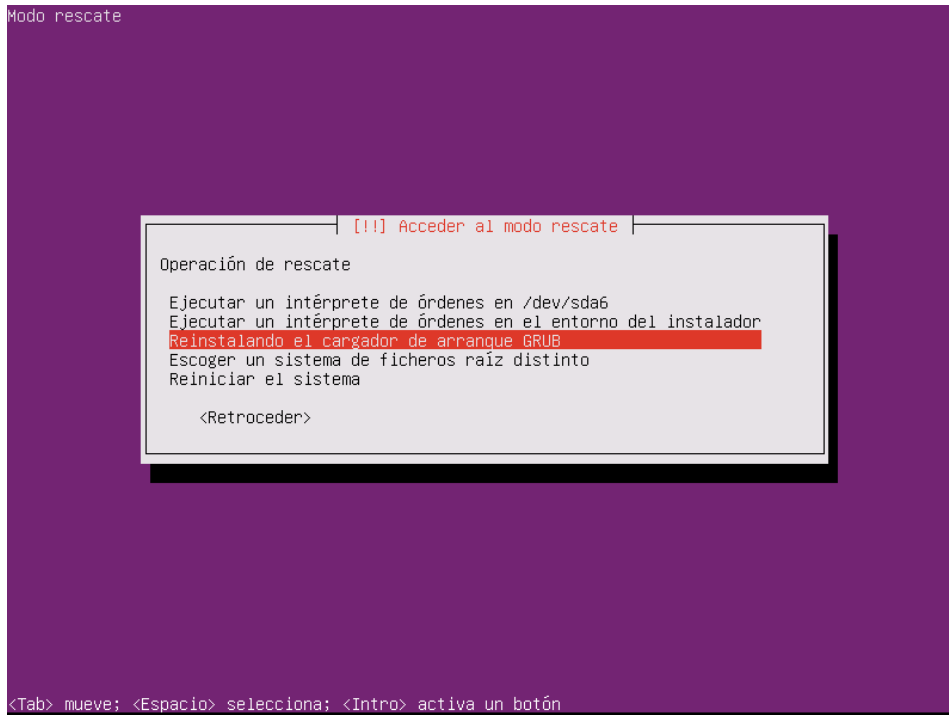


- 1.- Seleccionamos el dispositivo a utilizar como sistema de ficheros raíz.
Tenemos que recordar qué partición montamos como sistema de ficheros raíz /, en nuestra instalación de Linux.
- 2.- Para nuestro ejemplo Linux está instalado en /dev/sda6.
Es necesario porque es en nuestro sistema de ficheros raíz donde se encuentra toda la configuración de GRUB2.

134/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (X)

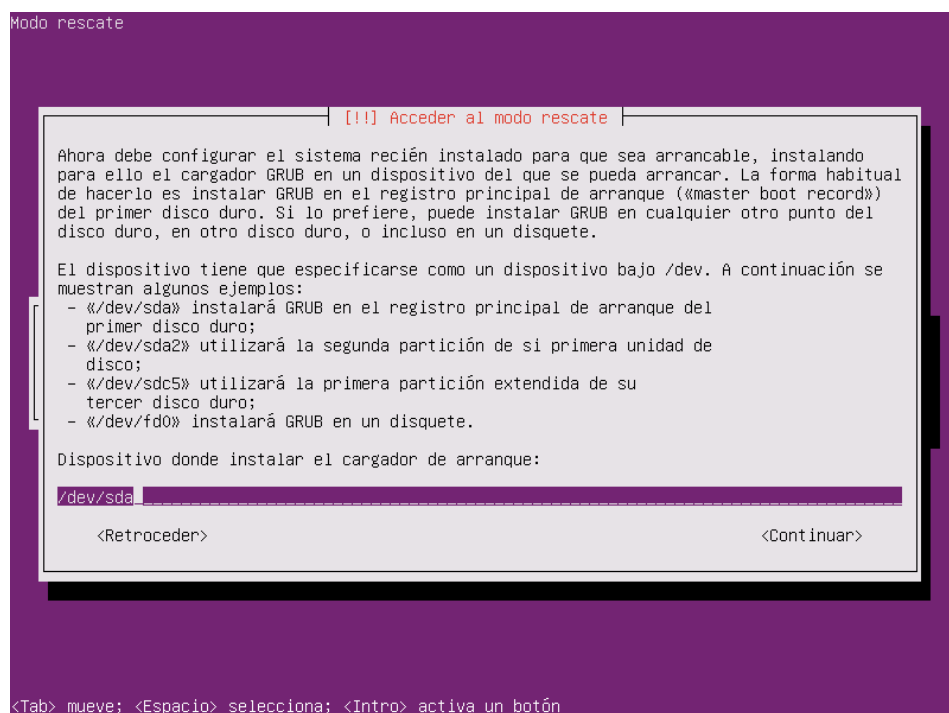


- 1.- La recuperación será automática si seleccionamos la opción "Reinstalar el cargador de arranque GRUB".
- 2.- Tendremos más control con la opción "Ejecutar un intérprete de órdenes en /dev/sda6". Desde esta opción podemos hacer otras cosas interesantes como:
 - * Reinstalar GRUB2.
 - * Cambiar la contraseña de root.

135/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (XI)

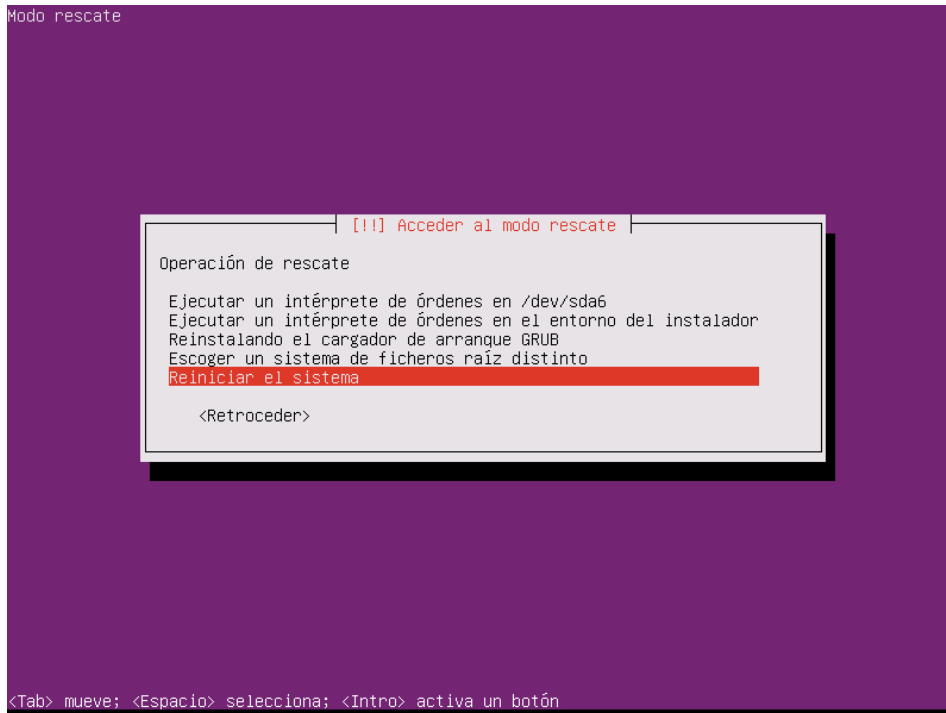


- 1.- Indicamos dónde instalar GRUB.
- 2.- Para instalarlo en el MBR tecleamos **/dev/sda**.

136/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (XII)



1.- Reiniciamos el sistema.

137/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Pasos recuperación de GRUB2 (y XIII)

- GRUB2 vuelve a estar instalado, arrancamos Linux.
 - GRUB2 no sabe que hay un Windows instalado.
- Se lo indicamos con los siguientes comandos:

```
alex@ubuntuserver:~$ sudo -i
[sudo] password for alex: *****
root@ubuntuserver:~# update-grub
Generando archivo de configuración grub...
Se encontró una imagen linux: /boot/vmlinuz-3.13.0-32-generic
Se encontró una imagen initrd: /boot/initrd.img-3.13.0-32-generic
Found memtest86+ image: /boot/memtest86+.elf
Found memtest86+ image: /boot/memtest86+.bin
Encontrado en Windows 7 (loader) en /dev/sda2
Encontrado en Fedora release 20 (Heisenbug) en /dev/sda3
hecho
root@ubuntuserver:~#
```

138/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Desde el Desktop CD (I)

- Iniciamos desde el CD.
- Seleccionamos:
 - El idioma.
 - Pulsamos en “Probar Ubuntu”.
- Cuando se inicie el sistema lanzamos una terminal y ejecutamos los siguientes comandos:
 - Suponiendo que /dev/sda6 es la partición donde se encuentra instalado nuestro sistema Linux.

139/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Desde el Desktop CD (y II)

```
ubuntu@ubuntu:~$ sudo -i
root@ubuntu:~# mkdir /mnt/linux
root@ubuntu:~# mount /dev/sda6 /mnt/linux
root@ubuntu:~# mount -o bind /proc /mnt/linux/proc
root@ubuntu:~# mount -o bind /dev /mnt/linux/dev
root@ubuntu:~# mount -o bind /sys /mnt/linux/sys
root@ubuntu:~# chroot /mnt/linux
root@ubuntu:/# ls
bin    dev    home      lib      lost+found  mnt    proc    run    srv    tmp    var
boot  etc    initrd.img lib64    media      opt    root    sbin   sys    usr    vmlinuz
root@ubuntu:/# grub-install /dev/sda
Instalando para plataforma i386-pc.
Instalación terminada. Ningún error encontrado.
root@ubuntu:/# update-grub
Generando archivo de configuración grub...
Se encontró una imagen linux: /boot/vmlinuz-3.13.0-32-generic
Se encontró una imagen initrd: /boot/initrd.img-3.13.0-32-generic
Found memtest86+ image: /boot/memtest86+.elf
Found memtest86+ image: /boot/memtest86+.bin
Encontrado en Windows 7 (loader) en /dev/sda2
Encontrado en Fedora release 20 (Heisenbug) en /dev/sda3
hecho
root@ubuntu:/# exit
exit
root@ubuntu:~# reboot
```

140/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Instalando GNU/Linux

Proceso de Instalación de:
GNU/Linux **Ubuntu 14.04** (Trusty Tahr)
GNU/Linux **Fedora 20** (Heisenbug)

141/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Antes de empezar: ¿de qué hardware disponemos?

- Podemos obtener el hardware a través de:
 - Un destornillador (desmontando la máquina).
 - Si tenemos Windows...
 - ... a través del Panel de Control (!!???), Everest, AIDA32, ...
 - Si tenemos Linux (cualquier LiveCD):
 - `dmesg | less`
 - `lspci` y `lspci -v`
 - `lsusb` ó `lsusb -v`
 - `lshw`
 - Alguna utilidad que nos chequee la máquina.

142/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Mejor si sabemos:

- Número de discos duros, tamaño y tipo (PATA, SATA, SCSI ...).
- Cantidad de memoria RAM.
- Tipo de adaptador SATA/SCSI/RAID.
- Información de los periféricos, principalmente:
 - Marca y modelo de la tarjeta de vídeo.
 - Marca y modelo de la tarjeta de red.
 - Marca y modelo de la tarjeta de sonido.
- Configuración de la red (si no hay servidor DHCP):
 - Dirección IP, máscara y puerta de enlace (gateway).
 - DNS's, nombre de la máquina y dominio.

143/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

A tener en cuenta

- Sistemas Windows:
 - Deben instalarse en particiones primarias del primer disco duro para arrancar.
 - Si se hace sobre lógicas, el arranque dependerá de una primaria, y C: será la partición que esté activa.
 - La partición C: será la que esté marcada como activa.
 - Cada vez que se instala borra el MBR sin preguntar.
- Sistemas GNU/Linux:
 - Requieren una partición swap (pueden compartirse con otro Linux).
 - Los instalaremos normalmente sobre particiones lógicas.

144/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Cosas a recordar ...

- Sobre la tabla de particiones:
 - Se encuentra en el MBR, en el primer sector del disco duro.
 - Tiene solo cuatro entradas.
 - Las particiones pueden ser: primarias y extendidas.
 - En la partición extendida se definen las lógicas.
- Para editar la tabla de particiones:
 - Partition Magic. Inestable. Se cuelga con facilidad.
 - Diskpart. Solo trabaja con SSOO Microsoft.
 - fdisk de Linux. El mejor, lo soporta todo.

145/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Instalación (I)

La instalación de Ubuntu se "divide" en los siguientes pasos:

- Configuración del idioma/país/teclado.
- Detección de hardware.
- Configuración de la red.
- Creación de usuarios.
- Configuración de la zona horaria.
- Particionamiento del disco duro.
- Instalación del sistema base. Selección e instalación de software.
- Instalación de GRUB.
- Configuración UTC.
- Reinicio de la máquina.

146/149

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

Instalación (y II)

La inst. de Fedora se "divide" en los siguientes pasos:

Chequeo del medio de instalación (opcional).

Configuración del idioma/país/teclado.

Configuración de los dispositivos de almacenamiento a utilizar.

Detección de hardware.

Configuración del nombre de la máquina y de la red.

Configuración de la zona horaria.

Configuración de la contraseña del administrador (root).

Particionamiento del disco duro.

Instalación del gestor de arranque (GRUB).

Selección e instalación de software.

Tras el primer reinicio:

Aceptación de la licencia.

Configuración fecha y hora.

Creación de usuarios.

Resumen y posible envío del perfil de hardware.

Copyright © 2014 Alejandro Roca Alhama

147/149

Manos a la obra...

ii Tan solo queda instalarlo nosotros mismos !!

Más información en:

Documentation for Ubuntu <https://help.ubuntu.com/>

Documentation Ubuntu-es. <http://doc.ubuntu-es.org/Portada>

Fedora 13 Guía de Instalación. http://docs.fedoraproject.org/es-ES/Fedora/13/html/Installation_Guide/index.html

Fedora 20 Installation Guide. http://docs.fedoraproject.org/en-US/Fedora/20/html/Installation_Guide/index.html

GNU GRUB. <http://www.gnu.org/software/grub/>

GNU GRUB manual. <http://www.gnu.org/software/grub/manual/>

GJOEN S. **HOWTO: Multi Disk System Tuning.** <http://www.tldp.org>. 2002.

LISSOT A. **Linux Partition HOWTO.** <http://www.tldp.org>. 2005.

GRUB2. <https://help.ubuntu.com/community/Grub2>

Guía de instalación Debian GNU/Linux.

<http://www.debian.org/releases/stable/i386/>

Recovering Ubuntu after installing Windows.

<https://help.ubuntu.com/community/RecoveringUbuntuAfterInstallingWindows?>