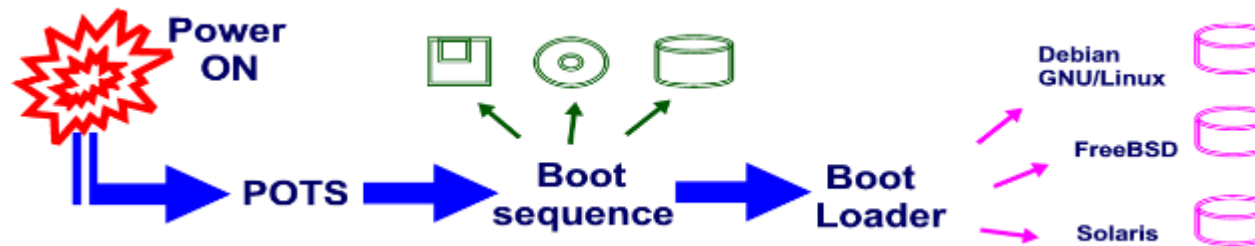


Práctica 3

Informática General Curso 2012-2013

- 3.1 - **Secuencia de arranque del Computador.**
- 3.2 - **Proceso de "carga" del Sistema Operativo.**
- 3.3 - **MBR y la Tabla de Particiones.**
- 3.4 - **Otro estilo de particionamiento**
- 3.5 - **Herramientas de particionado.**
- 3.6 - **"Modo Texto y "Modo Gráfico".**
- 3.7 - **Modo línea de comandos (terminal).**
- 3.8 - **Sistema de Archivos (LINUX)**
- 3.9 - **Seguridad: permisos de acceso (LINUX)**
- 3.10 - **Ayuda (LINUX)**
- 3.11 - **Instalación de paquetes (LINUX)**

3.1 – Secuencia de arranque del Computador.



1. Pulsamos el botón de encendido.
 - Se alimentan la Placa Base y todos los dispositivos, sobre todos los de almacenamiento.
 - El Microprocesador resetea todos los registros internos y ejecuta el programa que se encuentra en la BIOS
2. Se realiza el proceso conocido con POST (Power On Self Test - Auto diagnóstico al encender)
 - Se realiza una comprobación de todo el Hardware de la máquina:
 - Comprueba la tarjeta de video
 - Memoria RAM
 - Teclado
 - Detección y chequeo de dispositivos de almacenamiento
 - Durante este proceso se encienden los LEDs y suenan los pitidos de comprobación
3. Se determina la secuencia de arranque (desde la BIOS, consultando la memoria CMOS)
 - Determina la unidad de arranque
 - Busca el Sector de Arranque (pista 0, la más externa en los discos)
4. Se realiza el proceso de carga del Sistema Operativo.

3.2 – Proceso de “carga” del Sistema Operativo.

Veamos la carga en un sistema tradicional con MBR. Ha sido, hasta hoy, el sistema más usual en el entorno PC.

Una vez detectado el dispositivo de arranque. La BIOS realiza el proceso conocido como “Boot Loader”.

Los pasos que se realizan son:

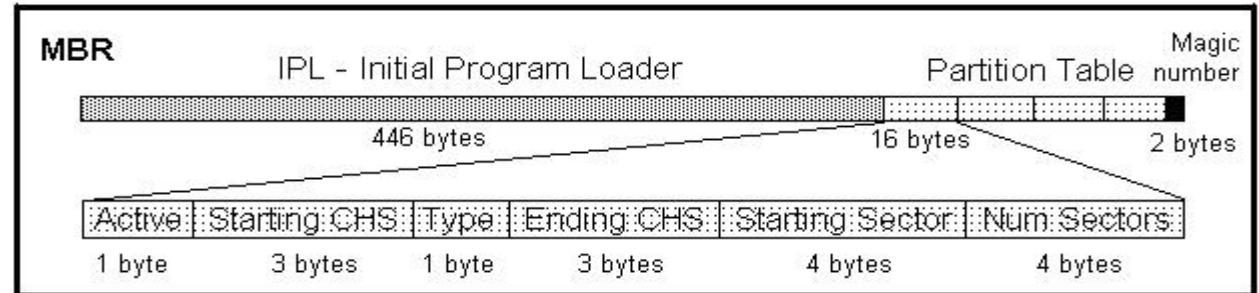
1. Cargamos el primer sector del dispositivo, conocido con MBR (Master Boot Record). Este contiene el Cargador de Arranque o “Boot Manager” y la Tabla de Particiones.
2. El Boot Manager, consultando la Tabla de Particiones, decide cual será la partición de arranque, de ahí que también se le llame Gestor de Arranque.
3. Cargamos el cargador específico del Sistema Operativo que se encontrará normalmente al principio de la partición de arranque. Este mueve a la memoria RAM el Sistema Operativo. En sistemas con un único SO, este cargador (secundario) puede ser fundido con el anterior (primario).



Algunos “Boot Loaders”: LILO, GRUB, SYSLinux, Poof, NTLDR

3.3 – MBR y la Tabla de Particiones.

Cuando salió el primer PC, allá por el año 1981, los Discos Duros eran muy limitados de capacidad (se medían en Mega Bytes).

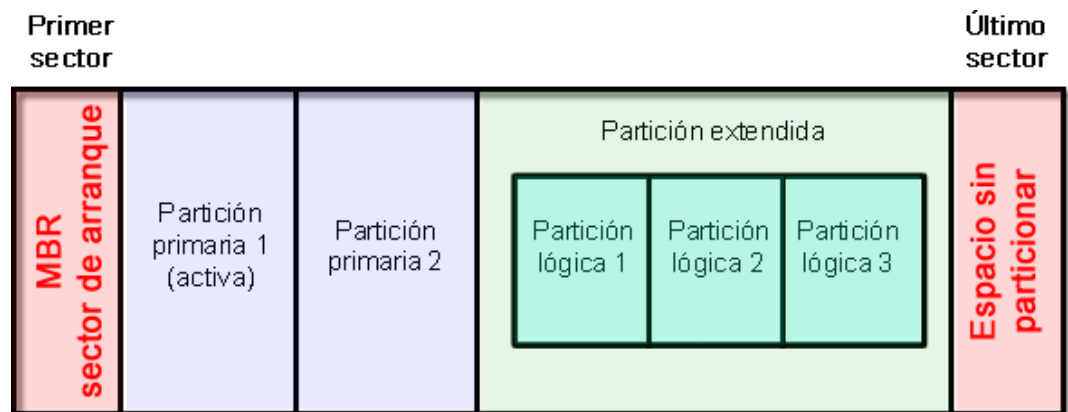


La posibilidad de instalar varios Sistemas Operativos en el mismo Computador parecía muy remota. De ahí que solo se planteron la posibilidad de dividir un dispositivo de almacenamiento en 4 particiones, llamadas primarias.

Se permite transformar una de las particiones primarias en una partición Extendida. Convirtiéndose en un contenedor de Unidades Lógicas, hasta un máximo de 23.

Inicialmente poseían algunas limitaciones, la más señalada era su imposibilidad para ser usadas como particiones de arranque (aunque el SO Linux no poseía esta limitación)

Posición	Descripción	Tamaño
000H	Cargador de programa inicial (IPL) , código ejecutable (proporciona el primer <u>booting</u> a la computadora)	446 octetos
1BEH	Primera entrada de la partición (véase la tabla siguiente)	16 octetos
1CEH	Segunda entrada de la partición	16 octetos
1DEH	Tercera entrada de la partición	16 octetos
1EEH	Cuarta entrada de la partición	16 octetos
1FEH	Marcador ejecutable o firma <u>Bootable</u> del sector o número de la magia (AAH 55H)	2 octetos
		Total = 512 octetos



3.4 – Otro estilo de particionamiento.

MBR es el estilo de particionamiento más común, pero tiene limitaciones:

- solo permite 4 particiones primarias
- las particiones lógicas se guardan en una estructura de almacenamiento del tipo de lista enlazada. Si una se pierde, las siguientes también se pierden.
- el tamaño máximo del dispositivo es de 2 TeraByte
- solo guarda una copia de la tabla de particiones



GPT (GUID Partition Table), es un esquema que se está imponiendo, sobre todo en las nuevas Placas Base.

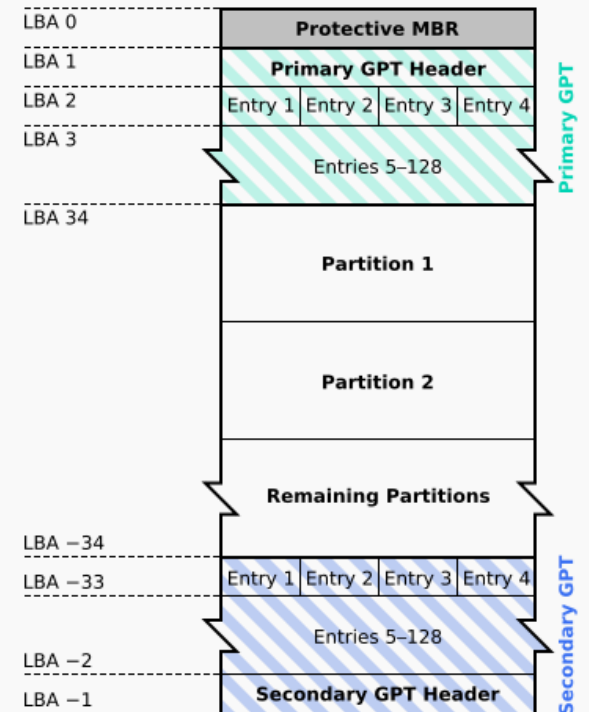
- Forma parte de la especificación UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) desarrollada por Intel para sustituir a la veterana interfaz estándar IBM PC BIOS, actúa como puente entre el sistema operativo y el firmware.
- Permite hasta 128 particiones primarias
- Puede direccionar discos de hasta 2 ZB
- Guarda una copia de seguridad de la tabla de particiones al final del disco
- Es soportada por: Windows 7, MAC OS X y muchas distribuciones Linux

<u>kilobyte</u> (kB)	2^{10}
<u>megabyte</u> (MB)	2^{20}
<u>gigabyte</u> (GB)	2^{30}
<u>terabyte</u> (TB)	2^{40}
<u>petabyte</u> (PB)	2^{50}
<u>exabyte</u> (EB)	2^{60}
<u>zettabyte</u> (ZB)	2^{70}
<u>yottabyte</u> (YB)	2^{80}

Existen otros esquemas de particionamiento:

- BSD: permite 8 particiones primarias
- DVH: 16 particiones primarias (para máquinas MIPS)
- AIX (para mainframes de IBM)
- SUN (para máquinas SPARC)
-

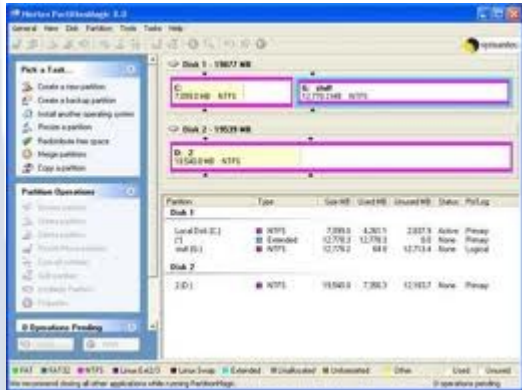
GUID Partition Table Scheme



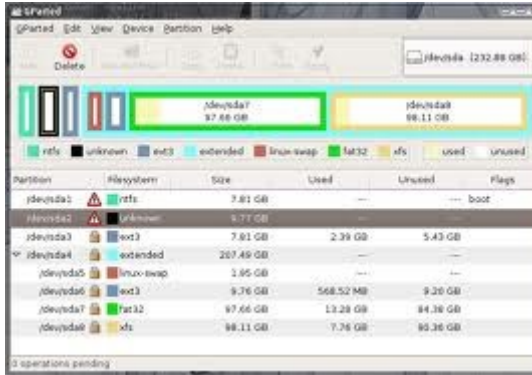
El diagrama ilustra la colocación del esquema de tabla de particiones GUID. Cada bloque lógico (LBA) tiene un tamaño de 512 bytes. Las direcciones LBA negativas indican una posición a partir del final del volumen, siendo -1 el último bloque direccionable.

3.5 – Herramientas de particionado.

Existen multitud de herramientas de particionado:



PartitionMagic



GParted



CFdisk



iPartition

¿Cómo se nombran los dispositivos de almacenamiento?

Windows nombra las unidades de almacenamiento usando letras: A, C, D,...

Unix y sus derivados (Linux, ...) usan el siguiente esquema

Directorio donde se guardan los nombres de los dispositivos.

/dev/sda2

Dos letras iniciales indican el tipo de dispositivo donde reside la partición: hd (IDE) o sd (SATA/SCSI).

Número del 1 al 4 para indicar las primeras cuatro particiones (primarias o extendidas en esquema MBR). A partir del 5 se utiliza para la particiones lógicas. Por ejemplo /dev/hda3 es la tercera primaria o extendida en el primer disco IDE; /dev/hdb6 es la segunda partición lógica del segundo disco duro.

Tercera letra indica que dispositivo contiene la partición. Por ejemplo /dev/hda (el primer disco duro IDE) o /dev/hdb (segundo disco duro)

3.6 – “Modo Texto y “Modo Gráfico”.

Inicialmente se usaba el **Modo Texto**, los Ordenadores ni siquiera disponían de tarjetas gráficas, que pudiera visualizar información en los monitores a nivel de pixel. Todo se mostraba a nivel de carácter, siendo este la unidad mínima de representación en este “modo”.



A medida que la tecnología avanza aparecen las Tarjetas Gráficas y los dispositivos tipo ratón (introducido por Xerox), lo que permite al usuario interactuar directamente sobre elementos gráficos. Es el principio de los “Entornos Gráficos” (Gnome, KDE, etc..).



Aunque los usuarios “convencionales” usan exclusivamente el Modo Gráfico. En el sector profesional todavía se sigue empleando el Modo Texto:

- + consume muchos menos recurso
- + no lleva consigo ningún proceso de configuración, ni Hardware ni Software
- + es rápido, si conoces las órdenes o comandos necesarios
- + se presta a la programación y uso de Scripts, fundamental en la administración de Servidores
- + dada la enorme proliferación de “Entornos Gráficos” cada vez se hace más difícil saber donde se encuentran las cosas
- + existen emuladores del Modo Texto para el Modo Gráfico, lo que permite simultanear parte de las ventajas de ambos.

3.7 – Modo línea de comandos (terminal).

Cuando estamos en Modo Texto, disponemos de un indicador llamado PROMPT que está a la espera de la introducción por nuestra parte de órdenes, para mandarlas a ejecutar al núcleo del Sistema Operativo. Este es el mecanismo usual de funcionamiento. Decimos que estamos en una “Terminal de Órdenes” y el programa que se está ejecutando es un “Intérprete de Comandos” o “Shell”

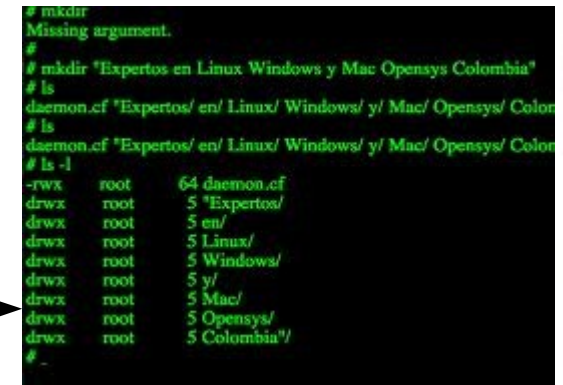
Podemos acceder a una Terminal de Órdenes desde:

- El Modo Texto (directamente), ejecutando una Shell
- El Modo Gráfico, ejecutando una Shell dentro de una ventana gráfica. Emulación de terminal gráfica.



PROMPT

Cursor



Al estar siendo “simulado” el Modo Texto dentro de una ventana gráfica, podemos realizar operaciones solo permitidas a Entornos Gráficos:

- cambiar los tipos de letras
- “jugar” con los colores, tanto del fondo como del texto
- abrir más de una emulación de terminal (distintas ventanas)
- etc

3.8 – Sistema de Archivos.

- Los Sistemas Operativos guardan la información en dispositivos de almacenamiento.
- Dentro de estas se almacenan en archivos.
- Dado el gran número de estos, se estructura el espacio de almacenamiento en Directorios.
- Esta estructura de Directorios/Archivos puede ser representada de forma textual o gráfica utilizando un gestor de archivos.
- Existen gran cantidad de sistemas de archivos, cada uno con sus características propias y limitaciones.



Características de los Sistemas de Archivos:

- Seguridad: basada en la identificación de usuarios (LOGIN) y los permisos de acceso
- Herramientas: de recuperación, formateo, copias de seguridad, etc...
- Sistema de navegación y creación del árbol de directorios
- Comandos de Gestión del Archivos (copias, mover, borrar,... archivos)
- Establecimiento de QUOTAS
- Tamaño máximo de la partición y del archivo
- Etc...

	FAT16	FAT32	HFS+	ext3	NTFS 5.0	NTFS 6.0	ext4
Año de creación	1984	1996	1998	1999	2001	2006	2006
Empresa	Microsoft	Microsoft	Apple Computer	Stephen Tweedie	Microsoft	Microsoft	Varios
Sistema operativo inicial	MS DOS 3	Windows 95	Mac OS 8.1	Linux Kernel 2.4.15	Windows XP	Windows Vista	Linux Kernel 2.6.19
Tamaño máximo de nombre de fichero	8+3	8+3	255 caracteres UTF-16	255 bytes	255 caracteres	255 caracteres	256 bytes
Tamaño máximo de fichero	2/4 GB	4 GB	8 EB	2 TB	16 EB	16 EB	16 TB
Tamaño máximo de partición	2/4 GB	2/16 TB	8 EB	32 TB	16 EB	16 EB	1 EB

3.8 – Sistema de Archivos. (Órdenes Linux 1)

¿Cómo nos movemos por el árbol de directorios?

`cd [DIRECTORIO]`

Ejemplos:

`cd ..` ← cambia al directorio anterior (padre del directorio actual)

`cd /home/uca/`

`cd dir1`

`cd dir2/dir3`

`cd` ← cambia al directorio de casa (o entrada) del usuario



¿Cómo se crea el árbol de directorios?

`mkdir [OPCION] DIRECTORIO ...` Es interesante la opción **-P**, permite crear rutas completas

Ejemplos:

`mkdir /home/uca/dir2/dir3/dir4`

`cd /home/uca/dir2/dir3/dir4`

`mkdir ./d2 ./d2/d3 ./d2/d3/d4`

`mkdir -p ./d2/d3/d4`

Son equivalentes, obtenemos el mismo resultado

¿Cómo se crea el árbol de directorios?

`rmdir DIRECTORIO ...` El directorio tiene que estar vacío

Ejemplo:

`rmdir /home/uca/d1`

Rutas absolutas: comienzan por el directorio raíz `/home/uca`

Rutas relativas: no comienzan por el nodo raíz, son relativas al directorio de trabajo (en el que nos encontramos en cada momento) `dir2/dir3`

La orden **pwd** nos informa de cual es nuestro directorio actual.

3.8 – Sistema de Archivos. (Órdenes Linux 2)

Operaciones básicas (y abreviadas) sobre los archivos:

ls [opciones] fichero_o_directorio ...

Lista elementos del árbol de directorios

Ejemplos:

`ls -l /home/uca`



La opción -l muestra información extendida (formato largo) de cada entrada

mv [opciones] fichero_fuente fichero_destino

Cambia el nombre de fichero_fuente a fichero_destino si se encuentra en el mismo directorio, en caso contrario mueve de ubicación el fichero fuente.

Ejemplos:

`mv /home/uca/f1 /home/uca/dir2/f2`

`mv f3 f4`

cp [opciones] fichero_fuente fichero_destino

Hace una copia de fichero_fuente a nombre fichero_destino

Ejemplo:

`cp /home/uca/f10 /tmp/f11`

rm [opciones] fichero ...

Borra los ficheros

Ejemplos:

`rm f200 /home/uca/f211`

Nota: las sintaxis de las órdenes vistas están simplificadas. En otras asignaturas se desarrollarán completamente.

3.9 – Seguridad: permisos de acceso. (1)

Permisos Todo fichero lleva asociado un conjunto de permisos que definen quién puede acceder a él y qué operaciones puede realizar.

Usuario Cualquier persona identificada en el sistema mediante un Identificador y una Clave (LOGIN)

Superusuario (root) Usuario especial que puede hacer cualquier operación sobre un fichero, independientemente de sus permisos. También puede cambiar los permisos de cualquier fichero.

Grupo Los usuarios los agrupamos en grupos para facilitar las tareas de mantenimiento y de gestión de los accesos a los recursos

Grupo principal Todo usuario pertenece a un grupo principal

Grupos secundarios Los usuarios pueden pertenecer a uno o varios grupos secundarios

Ejemplo de la ejecución de la orden Linux “id”, que nos da información sobre los grupos de un usuario

```
ejuarez@guadalinux:/$ id
uid=1004(ejuarez)
gid=1005(ejuarez) groups=24(cdrom),26(tape),33(wwwdata),113(sambashare),1003(floppy),1005(ejuarez)
ejuarez@guadalinux:/$
```

3.9 – Seguridad: permisos de acceso. (2)

Los ficheros y los directorios pueden llevar asociados 3 tipos de permisos:
lectura (**r**), escritura (**w**) y ejecución (**x**).

Salida de la ejecución del comando Linux

```
ls -l /etc/passwd  
-rw-r--r-- 1 root root .... /etc/passwd
```

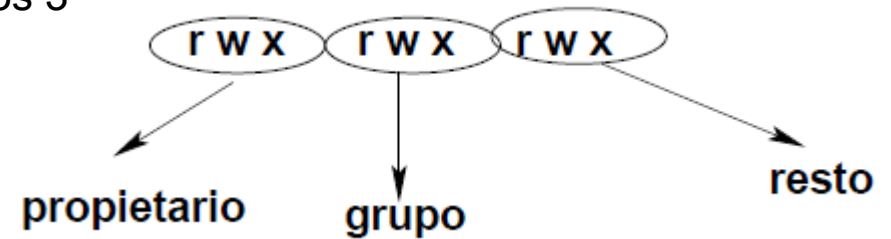
Tipo:
- fichero ordinario
d directorio

Permisos

Grupo al que
pertenece

Propietario

Nombre o
Identificador



si Usuario == Usuario_del_fichero

entonces

Acceder al fichero como su **propietario**

si no si Grupo == Grupo_del_fichero

entonces

Acceder al fichero como miembro del **grupo**

si no

Acceder al fichero como el **resto** de usuarios

fin si

Ficheros regulares

- **r** Nos permite examinar su contenido
- **w** Nos permite modificar su contenido
- **x** Nos permite ejecutarlo, si se trata de un programa

Directorios

- **r** Nos permite ver el contenido del directorio (**ls**)
- **w** Nos permite crear nuevos ficheros, borrar ficheros existentes, modificar el identificador de un fichero.
- **x** **Permiso de búsqueda** Nos permite buscar en el directorio que le corresponde a un fichero a partir de su nombre

Ejemplo de salida de la ejecución del comando Linux **ls**

```
drwxr-xr-x 2 uca users 4096 oct 22 15:23 Fich-1  
-rw-r--r-- 1 uca users 34456 oct 10 17:23 logo.jpg  
-rw-r--r-- 1 uca users 52291 oct 11 19:17 tr-P1.pdf  
-rw-r--r-- 1 uca users 10195 oct 11 19:17 tr-P1.tex  
-rw-r--r-- 1 uca users 89636 oct 22 16:26 tr-P3.pdf  
-rw-r--r-- 1 uca users 11799 oct 22 16:27 tr-P3.tex
```

No vemos los permisos especiales: SetUID, SetGID y BitSticky

3.9 – Seguridad: permisos de acceso. (3 Órdenes Linux)

Los comandos siguientes son comandos del administrador del sistema, por lo que para ejecutarlos es necesario poner: **sudo 'comando' 'opciones'** e introducir la clave del usuario administrador o root.

adduser <i>nusuario</i>	añade el nuevo usuario <i>nusuario</i> al sistema.
addgroup <i>ngroupo</i>	añade el nuevo grupo <i>ngroupo</i> al sistema.
adduser <i>nusuario</i> <i>ngroupo</i>	añade un usuario (existente) a un grupo existente
addgroup <i>nusuario</i> <i>ngroupo</i>	realiza la misma función que la anterior.
deluser <i>nusuario</i>	elimina al usuario <i>nusuario</i> del sistema
delgroup <i>ngroupo</i>	elimina el grupo <i>ngroupo</i> del sistema

La orden **chmod** permite cambiar los permisos de un fichero. Sólo puede cambiar los permisos de un fichero el superusuario (root) o el propietario del fichero

chmod modo fichero ...

- **Descripción octale:** `chmod 750 miprograma`

<table><tr><td>r</td><td>w</td><td>x</td></tr></table> <table><tr><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3"><hr/></td></tr><tr><td colspan="3">digito</td></tr></table>	r	w	x	4				2				1	<hr/>			digito			<table><tr><td>r</td><td>w</td><td>x</td></tr></table> <table><tr><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3"><hr/></td></tr><tr><td colspan="3">digito</td></tr></table>	r	w	x	4				2				1	<hr/>			digito			<table><tr><td>r</td><td>w</td><td>x</td></tr></table> <table><tr><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3"><hr/></td></tr><tr><td colspan="3">digito</td></tr></table>	r	w	x	4				2				1	<hr/>			digito		
r	w	x																																																						
4																																																								
	2																																																							
		1																																																						
<hr/>																																																								
digito																																																								
r	w	x																																																						
4																																																								
	2																																																							
		1																																																						
<hr/>																																																								
digito																																																								
r	w	x																																																						
4																																																								
	2																																																							
		1																																																						
<hr/>																																																								
digito																																																								

- **Descripción simbólica**

`chmod ug-x, o+r miprograma`

[quién] op permiso

quién	op	permiso
u (prop.)	+	r
g(grupo)	-	w
o (otros)	=	x
a (todos)		s, t

3.10 – Ayuda.

LINUX nos ofrece distintas formas de obtener información, entre las más usadas tenemos:

1.- Comandos específicos como:

```
$ apropos permisos
```

```
access (2)      - comprueba los permisos de usuario para un fichero
chmod (1)       - cambia los permisos de acceso de ficheros
chmod (2)       - cambia los permisos de un fichero
faked (1)       - demonio que recuerda los propietarios/permisos falsos de fich...
faked-sysv (1)  - demonio que recuerda los propietarios/permisos falsos de fich...
faked-tcp (1)   - demonio que recuerda los propietarios/permisos falsos de fich...
fchmod (2)      - cambia los permisos de un fichero
ioperm (2)      - establece permisos en los puertos de entrada/salida
```

Dado una entrada (ej:permisos), busca comandos que contengan esa entrada en su descripción. Se usa cuando no recordamos el nombre de un comando.

```
$ whatis ls
```

```
ls (1)          - listan los contenidos de directorios
```

Muestra una pequeña descripción del comando.

2.- Cada comando suele poseer una opción de ayuda: --help (-h)

```
$ mkdir --help
```

```
Modo de empleo: mkdir [OPCIÓN]... DIRECTORIO...
```

```
Crea los DIRECTORIO(s), si no existen ya.
```

```
Los argumentos obligatorios para las opciones largas son también obligatorios para las opciones cortas.
```

```
-m, --mode=MODE    set file mode (as in chmod), not a=rwx - umask
-p, --parents       no error if existing, make parent directories as needed
-v, --verbose       print a message for each created directory
-Z, --context=CTX   set the SELinux security context of each created directory to CTX
--help             muestra esta ayuda y finaliza
--version           informa de la versión y finaliza
```

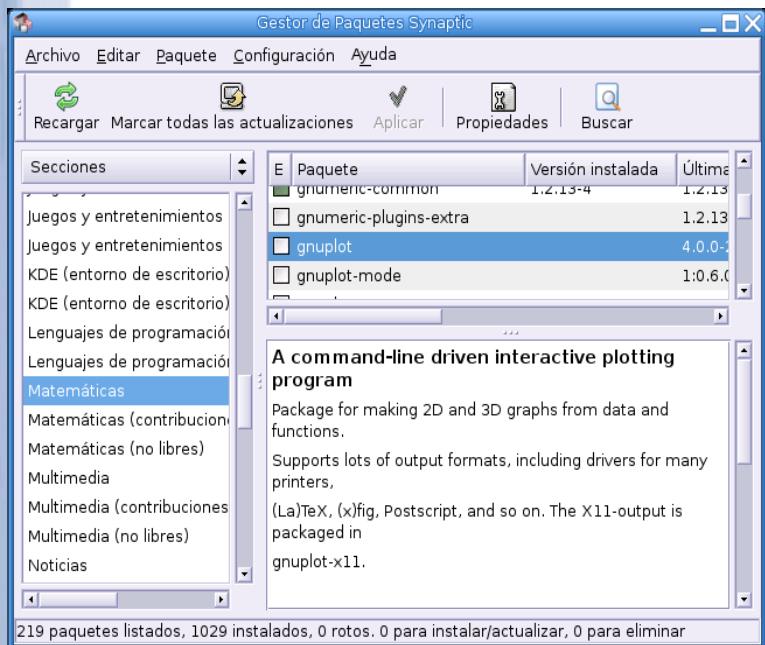
3.- Disponemos de un manual dividido en 8 secciones (ejemplo: **man chmod**). Los comandos **apropos** y **whatis** emplean esta fuente de información.

4.- Las páginas **info** son una alternativa a **man**, posee una interfaz navegable en modo texto. Aunque suele ser más completa que **man**, se usa menos que este.

3.11 – Instalación de paquetes.

La instalación de Software en Linux se puede realizar básicamente de dos formas:

- Descargando el código fuente en un fichero comprimido (tgz), que posteriormente descomprimimos y compilamos manualmente. Es un proceso “excesivamente manual” y nos puede dar problemas con las dependencias de otros componentes SW.
- Descargando un paquete que contiene todo lo necesario, incluyendo los binarios y la comprobación de dependencias. Este método es mucho más recomendado. Los sistemas de paquetes más extendidos son: RPM (típico de distribuciones que derivan de RedHat) y DEB (procedientes de GNU Debian)



```
apt-get [opciones] orden
apt-get [opciones] install|remove pkg1 [pkg2 ...]
apt-get [opciones] source pkg1 [pkg2 ...]
```

apt-get es una sencilla interfaz de línea de órdenes para descargar e instalar paquetes. Los comandos más frecuentemente usados son update e install.



Para la actualización e instalación de paquetes en modo línea disponemos de varias utilidades: dpkg, apt-get, dselect, tasksel, aptitude

En modo gráfico disponemos de utilidades que facilitan la tarea de instalar paquetes: synaptic, gsynaptic ...