

# Tema 6

## Software Imprescindible

### Utilidades básicas en un S. I.

Fundamentos del Hardware  
Administración de Sistemas Informáticos en Red

# Utilidades de Compresión y Descompresión de archivos

# Compresión de datos

---

- ▶ **Objetivo de los compresores**
  - ▶ Ahorro de espacio (reducción de tamaño) de los datos o ficheros
- ▶ **Ratio o Razón de Conversión (RC)**
  - ▶ Indica cuánto están comprimidos unos datos
  - ▶ Datos con RC 10:1 → de cada 10 bits en el fichero de origen se tiene 1 bit en el fichero destino (datos comprimidos ocupan 10 veces menos)

# Compresión de datos

---

## ► Tipos de algoritmos de compresión

### ► Algoritmos de compresión con pérdida

- Una vez descomprimidos los datos no se obtienen los datos originales
- Se elimina información superflua o innecesaria para reducir su tamaño
- Ejemplo: Algoritmo JPG, algoritmo MP3

### ► Algoritmos de compresión sin pérdida

- Una vez descomprimidos los datos se obtienen los datos originales
- Algoritmo Huffman → ZIP
  - Ciertos símbolos en un alfabeto son más frecuentes que otros. Se les asigna un código más corto a los símbolos de mayor frecuencia y otro más largo a los símbolos de menor frecuencia
- Algoritmos LZ77 y LZ78
- Algoritmo LZW → GIF
- Algoritmo LZSS → Winrar
- Algoritmo LZMA → 7zip

# Compresión de datos

---

- ▶ Ejemplo de Huffman simplificado

- ▶ Alfabeto

Símbolo	Frecuencia
A	15
E	10
I	7
O	2
U	3

- ▶ Para almacenar (utilizando 1 byte por carácter) la cadena “AAAAAEEEEAAAAEEEEIIIAAAAAOU” se ocuparán 224 bytes

# Compresión de datos

---

- ▶ Ejemplo de Huffman simplificado (sigue)

- ▶ Recodificación para comprimir

Símbolo	Frecuencia	Código
A	15	10
E	10	11
I	7	00
O	2	010
U	3	011

- ▶ El mensaje resultante será:

1010101010111111101010101111111111000010101010101010010011

- ▶ Ocupa 58bits

- ▶ ¿Qué razón de compresión se ha obtenido?

# Ejercicio

---

- Se tiene un alfabeto que consta de los símbolos Z, A, E, I, O y U. El siguiente mensaje representa la frecuencia media de aparición de los símbolos del alfabeto en cualquier mensaje
- AUUUIIIIEAAAAAAZZZZZZZAAAAEIOAEZOZIZUAZOEZAAZI

Se necesita comprimir los siguientes datos

AAZZZZZAAEEEEAAAAAEEEEZZZZEIIIAAAAAAOU

Se pide

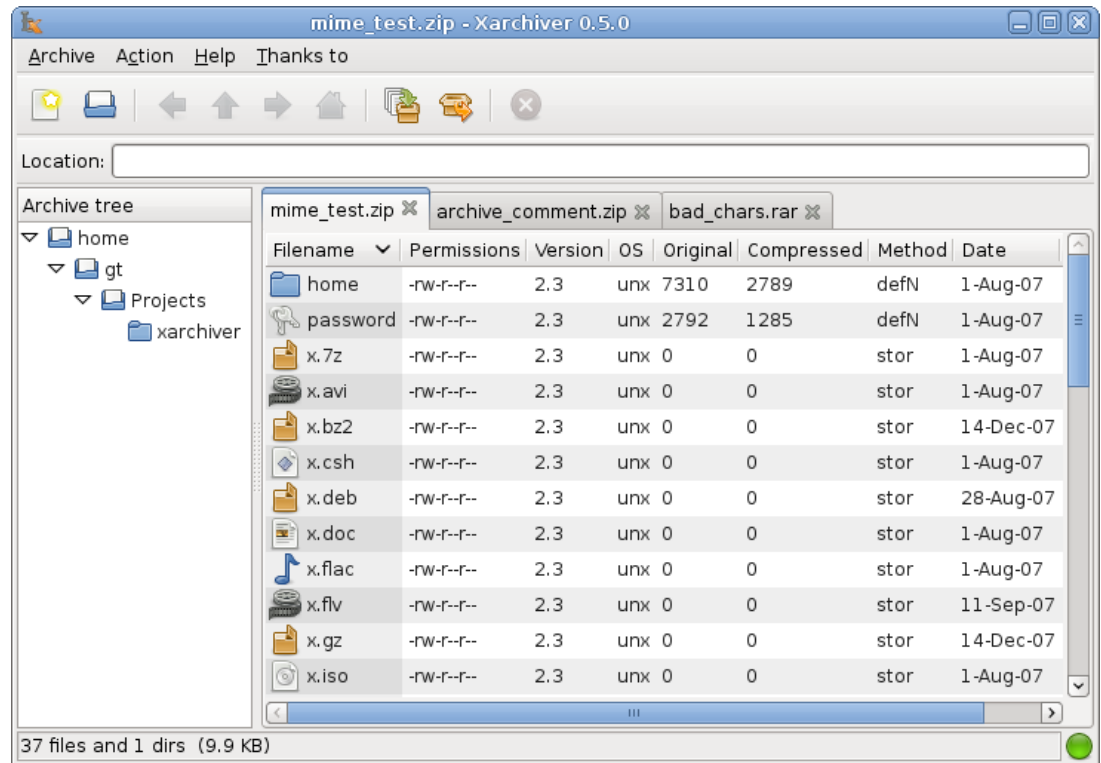
- ¿Cuánto ocupa el mensaje anterior suponiendo que utiliza 1 byte para codificar cada símbolo?
- Representa la tabla de frecuencias del alfabeto
- Crea los nuevos códigos binarios de codificación según las frecuencias
- Calcula lo que ocupará de nuevo el mensaje y cuál será la razón de compresión

# Utilidades para comprimir y descomprimir en GNU/Linux

## ► Xarchiver

- Instalar el programa si no se encuentra ya instalado en el sistema
- Crear un fichero comprimido con diferentes niveles de compresión

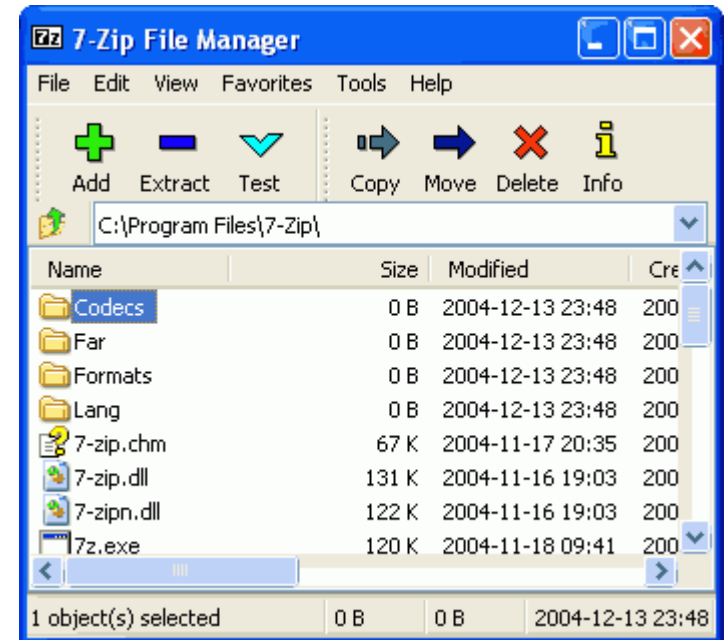
- Añadir ficheros nuevos sobre un archivo ya comprimido





# Utilidades para comprimir y descomprimir en Windows

- ▶ 7zip
  - ▶ Comprimir un directorio en un archivo con diferentes algoritmos y niveles de compresión

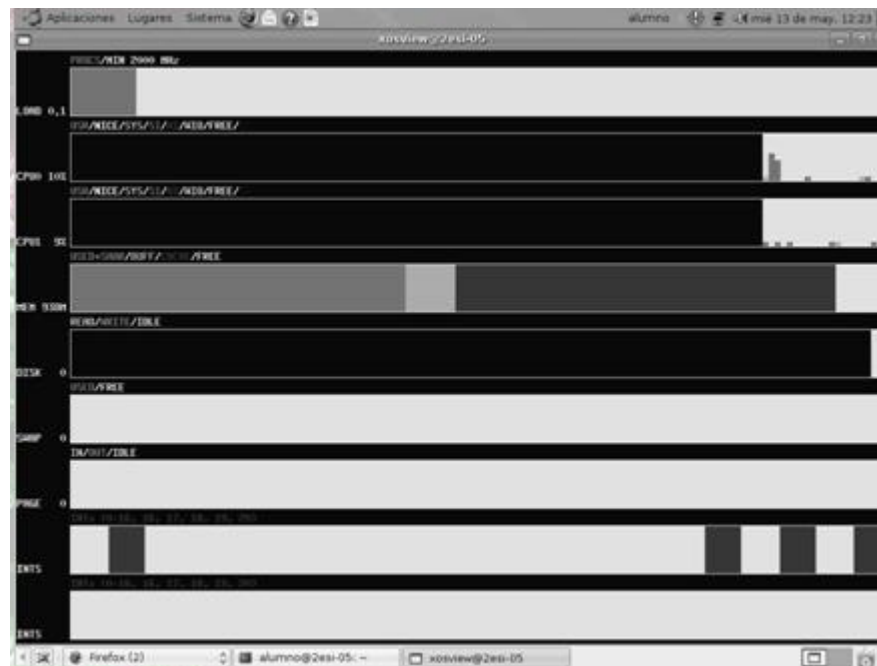


- ▶ Investigar las diferencias, mediante varios ejemplos, de los modos de extracción de directorio completo y directorio relativo
- ▶ Investigar la opción de benchmark que proporciona el programa

## Utilidades de monitorización y optimización del sistema

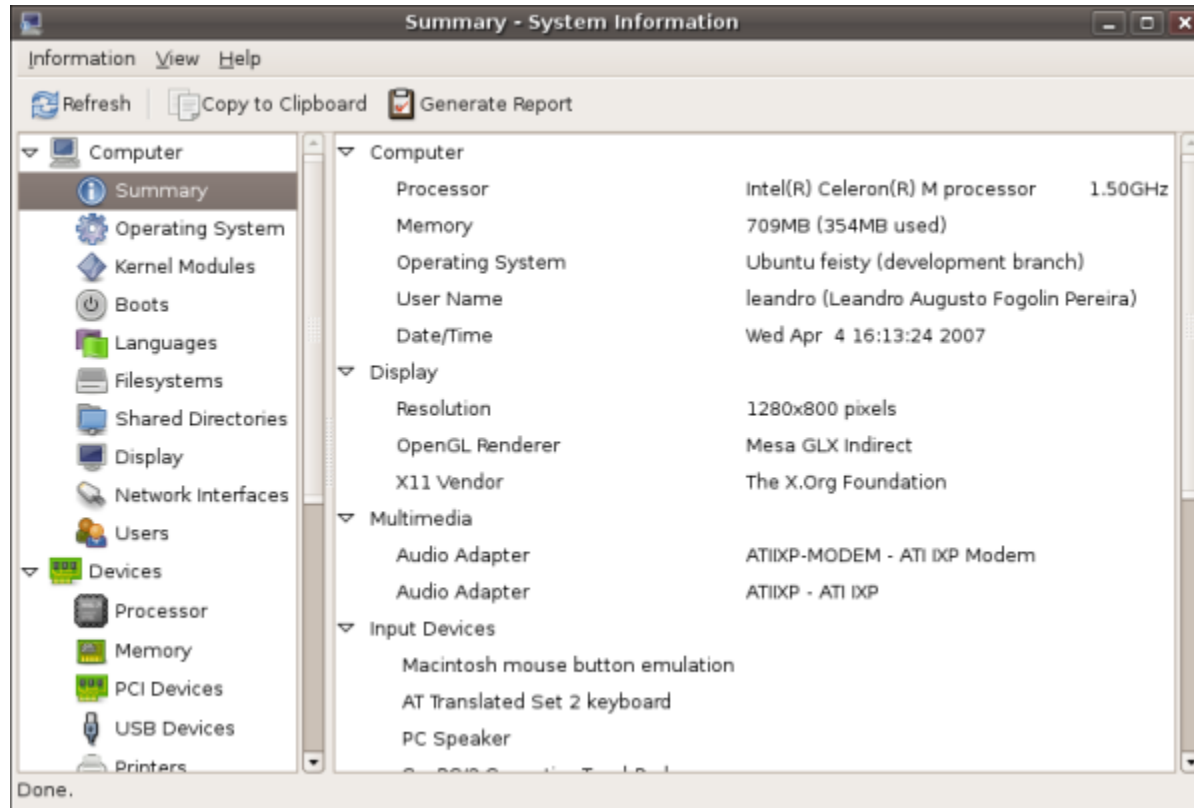
# xosview

- ▶ Herramienta para monitorizar estadísticas del sistema
  - ▶ Uso de CPU, uso de memoria, uso de red, interrupciones, dispositivos de almacenamiento, carga del sistema, ...
- ▶ Similar al panel de control de Windows



# HardInfo

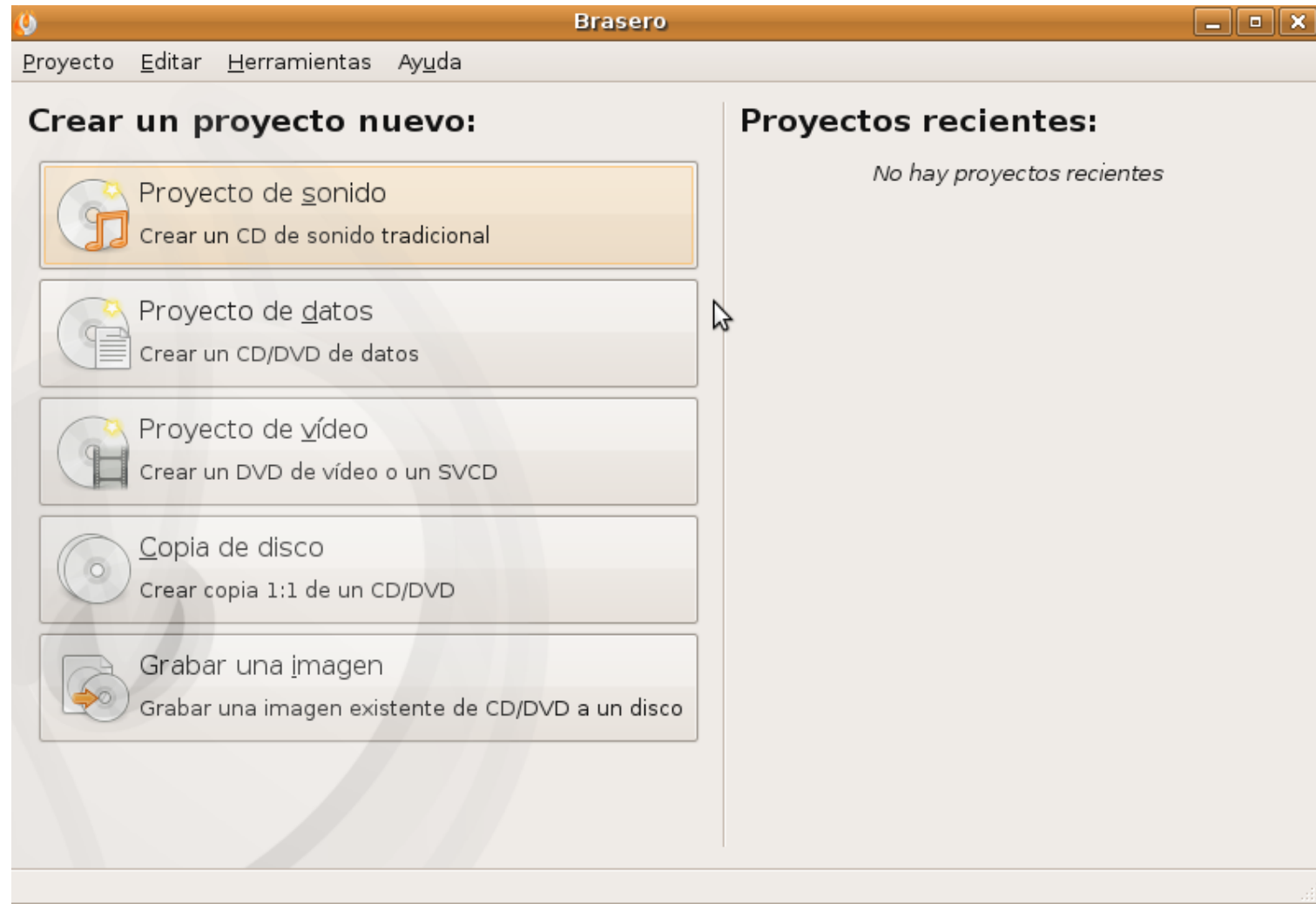
- ▶ Similar al Everest (Aida64) en entornos GNU/Linux



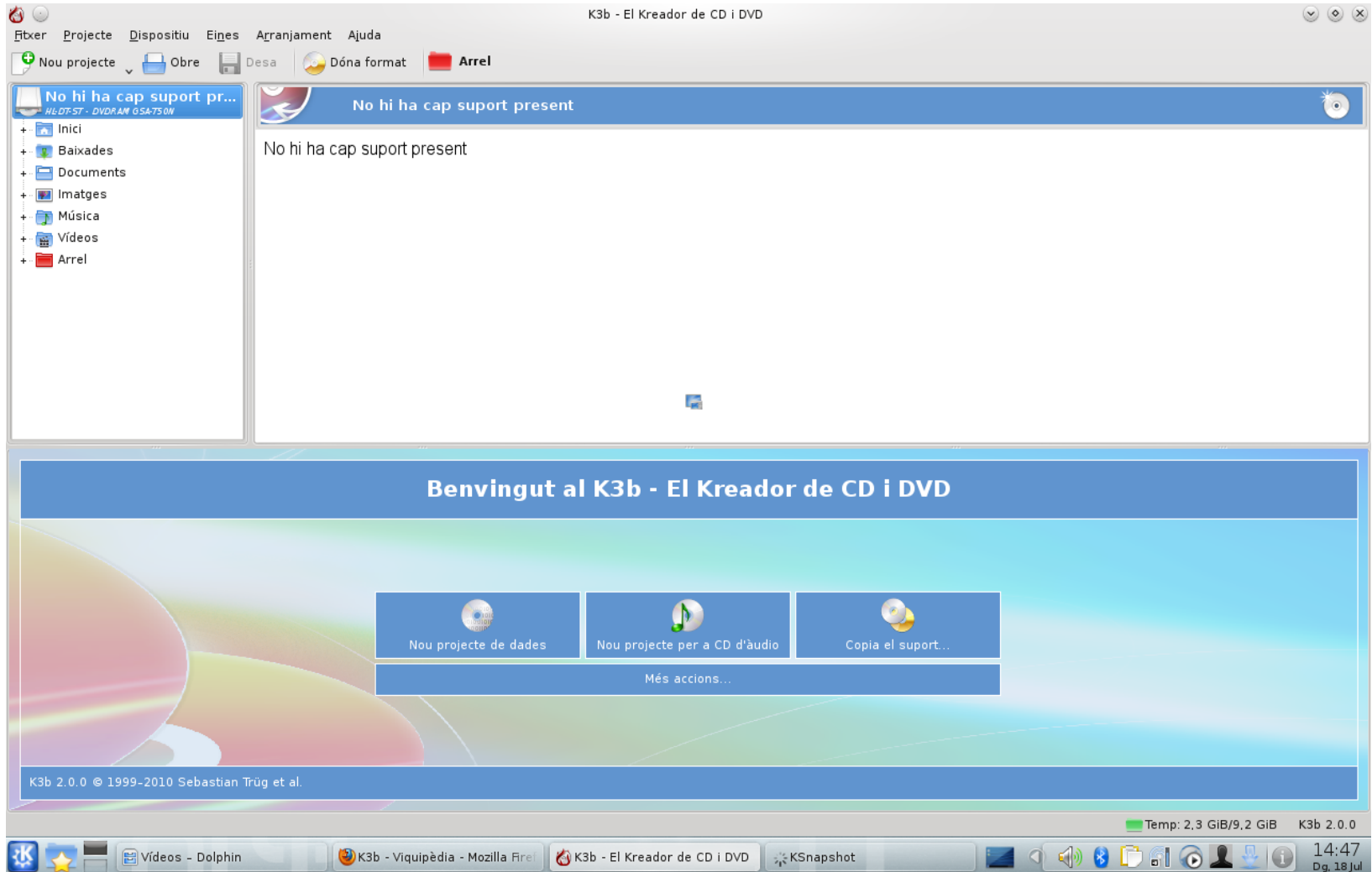
- ▶ Analizar diferentes benchmark de los que propone la aplicación

# Utilidades de grabación

# Brasero



# K3b



# Comprobar la integridad de una ISO

---

- ▶ Al descargar archivos de Internet se pueden producir errores (especialmente si son muy grandes)
- ▶ La utilidad de cifrado MD5 genera una cadena de 32 caracteres hexadecimales
  - ▶ Si el fichero descargado genera la misma cadena MD5 que el fichero de origen, no se ha producido ningún error en la transmisión
  - ▶ Utilidad md5sum

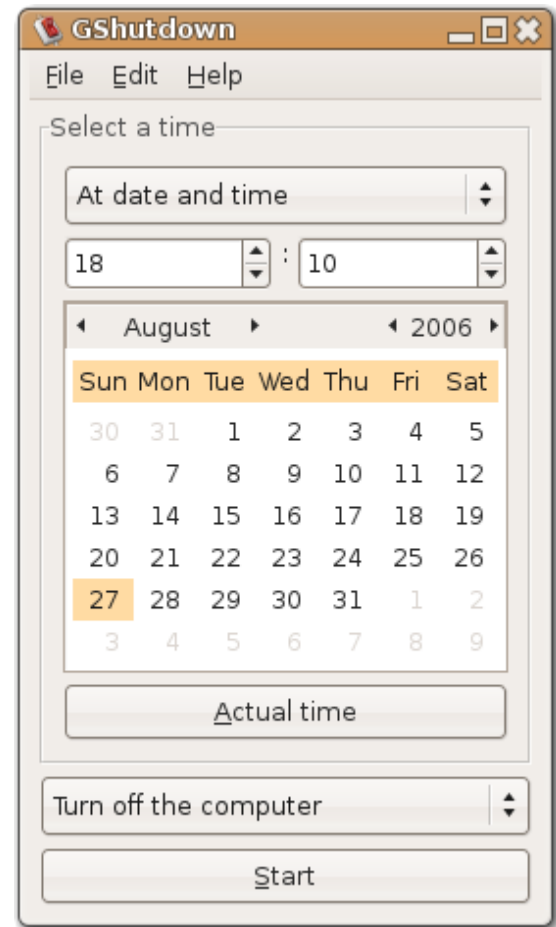
```
$ md5sum ubuntu-10.04-netbook-i386.iso
```



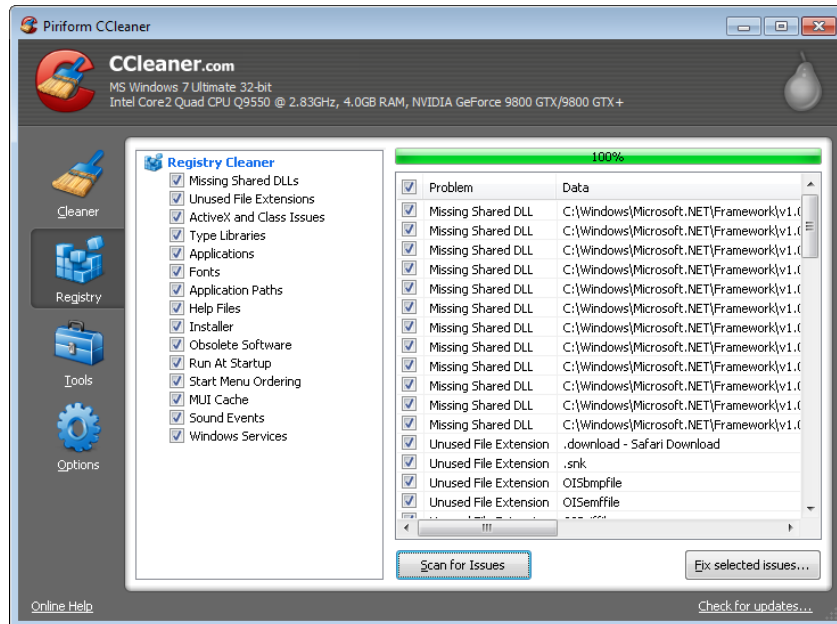
# Utilidades de mantenimiento del sistema

# Gshutdown

- ▶ Permite apagar, reiniciar o cerrar sesión en un ordenador GNU/Linux
- ▶ Programar el equipo para que se apague en 5 minutos y borre una carpeta temporal dentro del perfil del usuario



# CCleaner



- ▶ Realiza la limpieza del registro de Windows
- ▶ Se debe ejecutar periódicamente para evitar degradación del sistema

# System Explorer

## ► Administración de tareas avanzado

**System Explorer 2.0 Beta 1**

Main Options View System Utilities Help

**System > Processes**

Image Name	CPU	PID	Mem Usage (K)	VM Size	Parameters
[icon]		576	15,208	13,292	
[icon]		3732	576	6,088	
[icon]		6792	124	380	
[icon]		13124	5,400	2,412	
[icon]		588	4,740	2,904	
[icon]		652	7,872	3,032	
[icon]		2376	45,204	48,416	
[icon]		3412	5,232	2,524	
<b>explorer.exe</b>					
[icon]		3616	6,412	6,640	
[icon]		3552	11,148	12,364	-autorun
[icon]		3568	1,804	2,336	
[icon]		10620	101,212	159,900	
[icon]		5736	14,008	125,276	
[icon]		3352	11,036	14,688	
[icon]		10888	66,156	100,264	
[icon]		3476	27,736	51,544	/nosplash /minimize
[icon]		4564	11,644	24,516	/SILENT
[icon]		3404	5,900	3,524	
[icon]		5040	2,452	1,348	
[icon]		7668	13,232	4,096	
[icon]		4324	26,160	19,828	
SystemExplorer.exe *32	2	7868	9,880	12,312	
[icon]		15236	19,796	74,180	
[icon]		3420	18,440	41,068	
[icon]		3144	5,480	2,508	

**Bluetooth Tray Application Details:**

- File Name: C:\Program Files\WIDCOMM\Bluetooth Software\BTTray.exe
- Product Name: Bluetooth Software
- Company Name: Broadcom Corporation
- Description: Bluetooth Tray Application

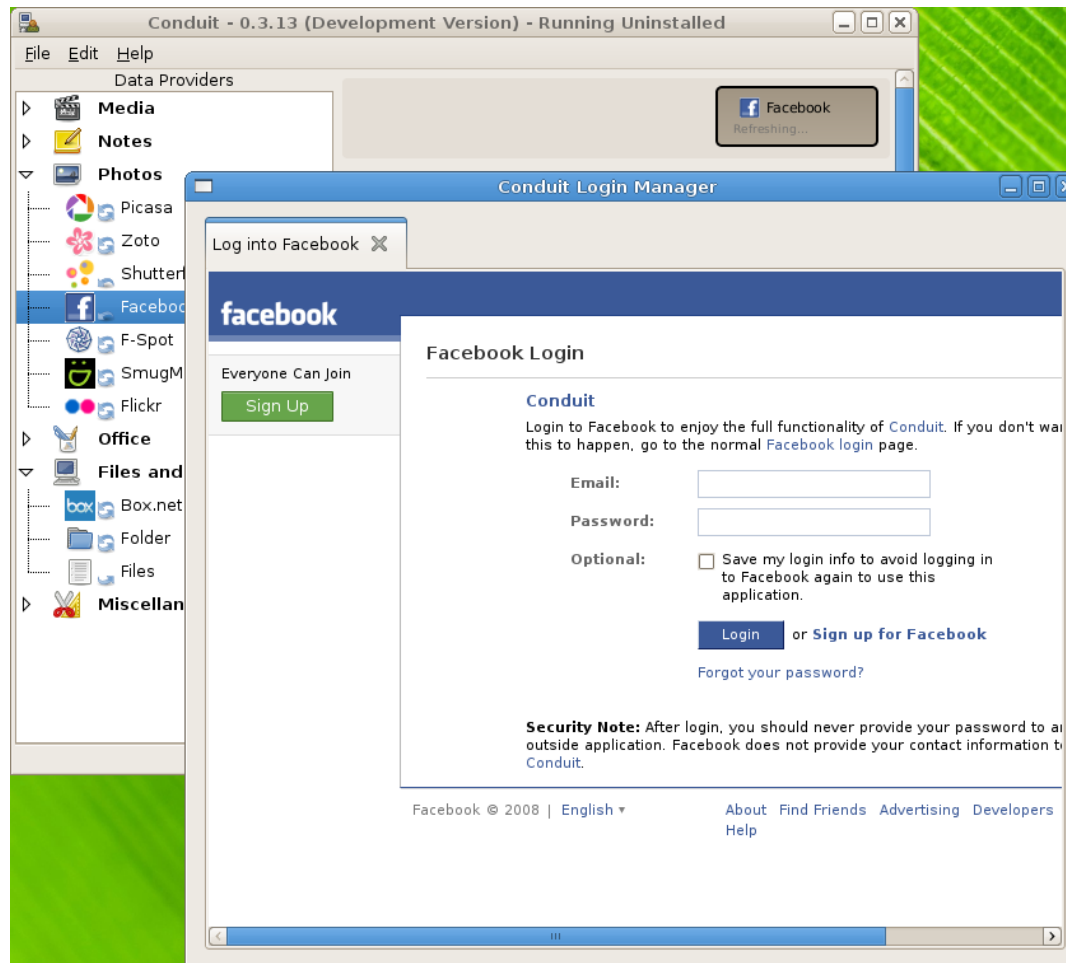
Make a DONATION to support the development

Processes: 86 CPU Usage: 9 % RAM: 73 % SWP: 0 %

# Utilidades de gestión de ficheros y recuperación de datos

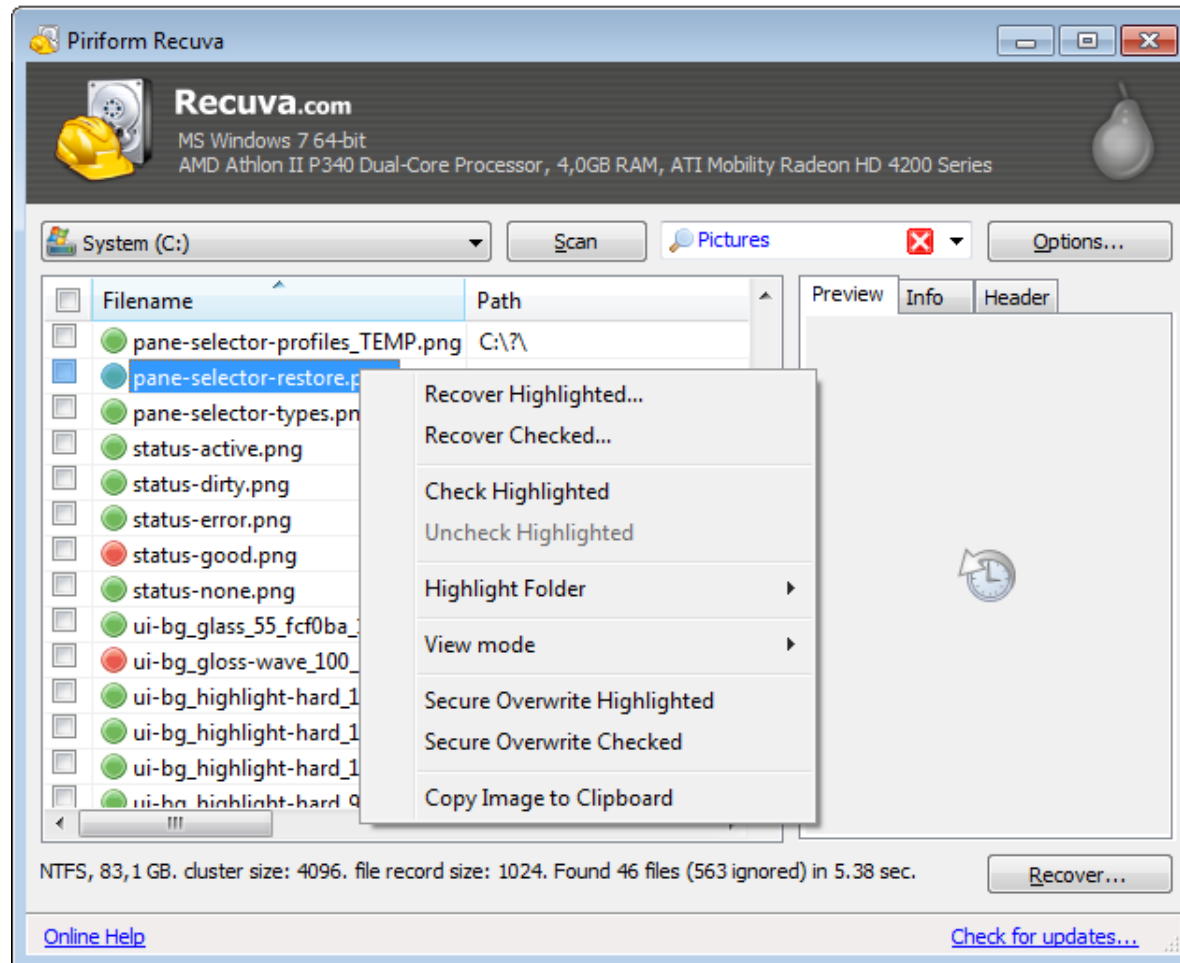
# Conduit

## ► Sincronización de datos



# Recuva

## ► Recuperación de datos (recuperación de ficheros)

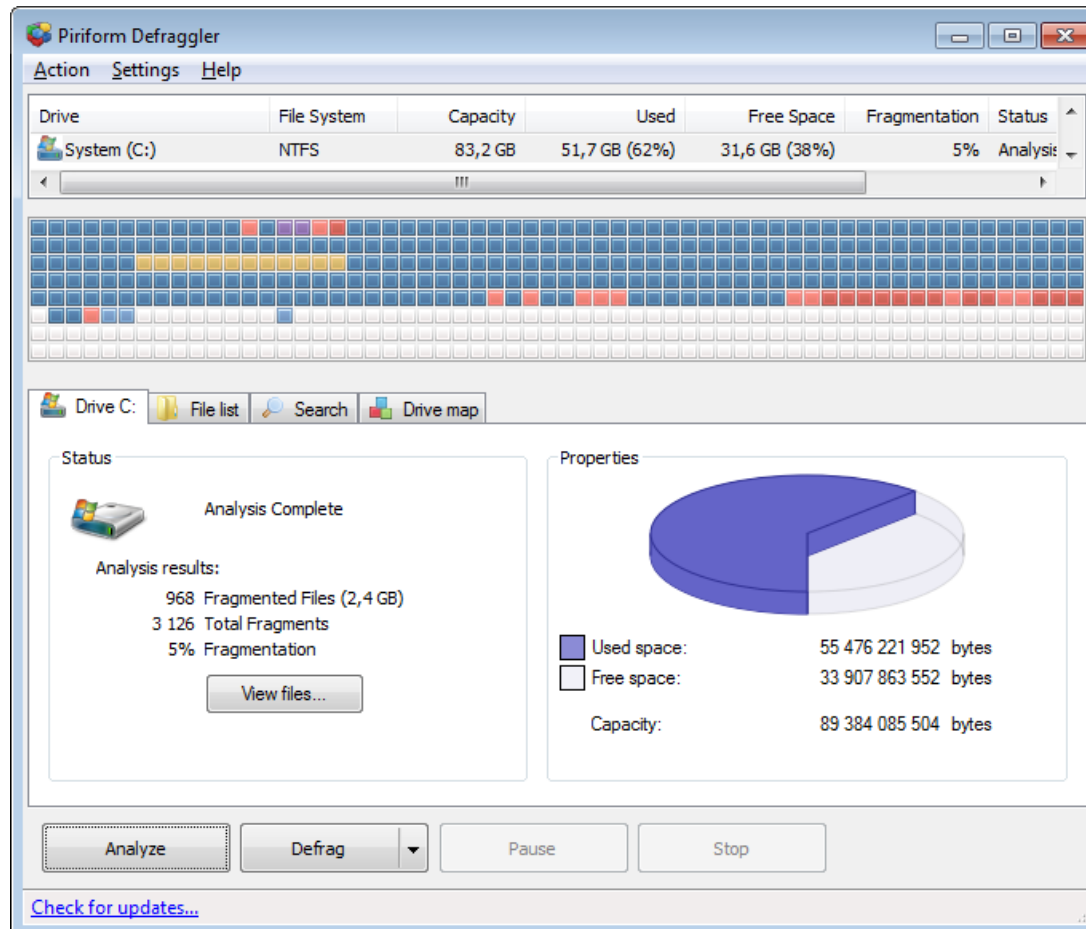


# Utilidades de gestión de discos



# Defraggler

## ► Defragmentación de discos



# S.M.A.R.T.

---

- ▶ Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology
- ▶ Fallos de los discos
  - ▶ Predecible
    - ▶ Se producen por una degradación del disco debido al funcionamiento del mismo
    - ▶ Representan aproximadamente el 60% del total de fallos
    - ▶ La mayoría de estos fallos pueden ser detectados por SMART antes de que ocurran
  - ▶ Impredecible
    - ▶ Provocados por algún sobrevoltaje, rotura de componente electrónico, ...

# smartmontools

---

- ▶ Herramienta que permite monitorizar los parámetros del disco y avisar de una anomalía
  - ▶ En muchas ocasiones, cuando avisa de la anomalía al disco le quedan tan solo unas pocas horas de vida

```
$ smartctl -i /dev/sda
```

- ▶ Hay que cerciorarse de que el disco soporta SMART (“SMART support is Available”) y que el soporte SMART está activado (“SMART support is Enabled”)
  - ▶ GSmartControl → GUI para smartctl
- ▶ Realizar un test en el equipo y analizar los datos obtenidos

# Ejercicio

---

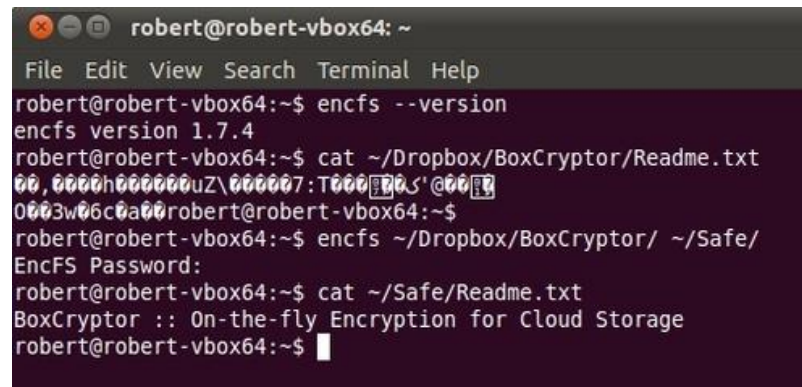
- ▶ Explica los siguientes parámetros monitorizados en un disco SMART
  - ▶ Velocidad de los platos del disco
  - ▶ Sectores defectuosos
  - ▶ Errores de calibración
  - ▶ Error de CRC
  - ▶ Distancias medias entre el cabezal y el plato
  - ▶ Temperatura del disco

## Utilidades de seguridad del sistema

# Encriptación de directorios en GNU/Linux

---

- ▶ Para encriptar directorios se utiliza el paquete *EncFS*, instalable desde los repositorios
- ▶ Con este paquete se puede tener un directorio con datos encriptados que solo podrá ser accedido si se monta con el comando `encfs`

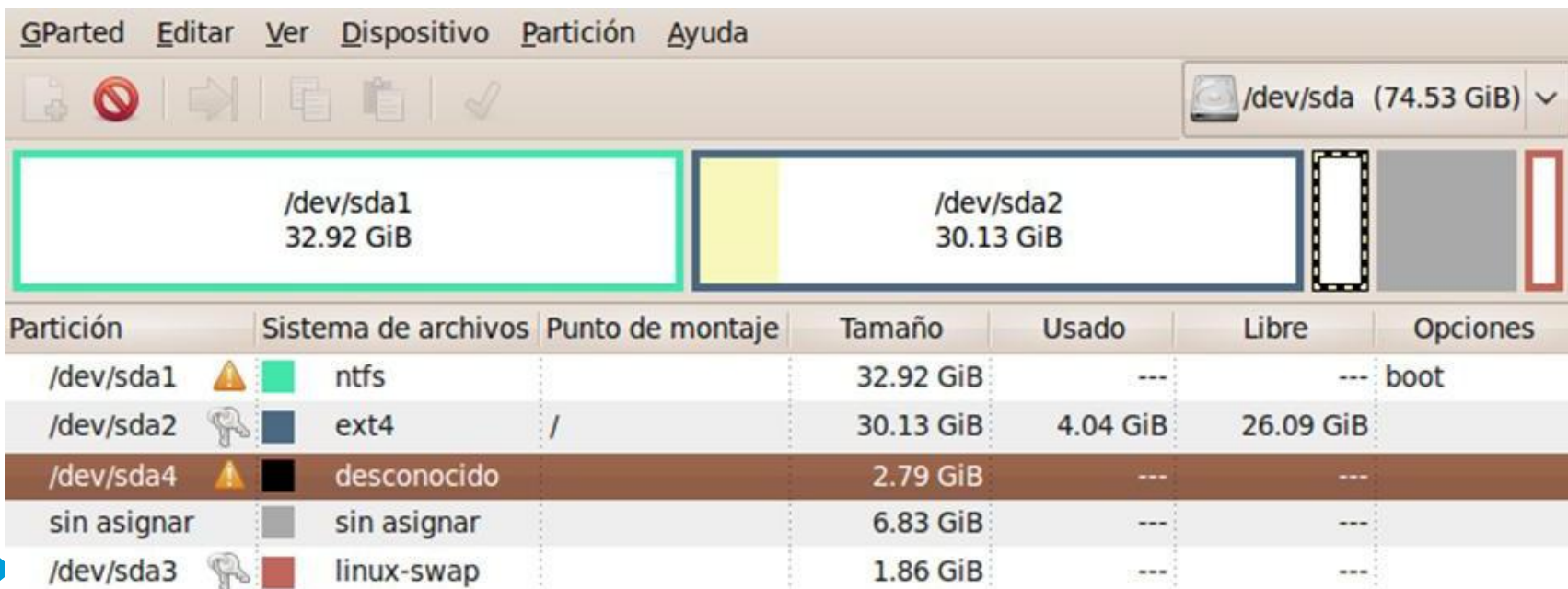


```
robert@robert-vbox64: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
robert@robert-vbox64:~$ encfs --version  
encfs version 1.7.4  
robert@robert-vbox64:~$ cat ~/Dropbox/BoxCryptor/Readme.txt  
00,0000h000000uZ\000007:T000000s'@0000  
0003w06c0a00robert@robert-vbox64:~$  
robert@robert-vbox64:~$ encfs ~/Dropbox/BoxCryptor/ ~/Safe/  
EncFS Password:  
robert@robert-vbox64:~$ cat ~/Safe/Readme.txt  
BoxCryptor :: On-the-fly Encryption for Cloud Storage  
robert@robert-vbox64:~$
```

- ▶ Explica el proceso de instalación y puesta en marcha de esta utilidad encriptando un directorio de tu perfil de usuario

# Encriptación de particiones en GNU/Linux

- ▶ Para encriptar particiones se utiliza el paquete *cryptsetup*
  - ▶ Instala **módulos del kernel** (dm-crypt) para realizar la encriptación de tal manera que encripte y desencripte cualquier dato que se escriba o se lea de esa partición
  - ▶ Actúa como *middleware* o capa intermedia
    - ▶ También se le denomina *dispositivo mapper*



The screenshot shows the GParted application window. The top bar includes the title 'GParted' and menu items 'Editar', 'Ver', 'Dispositivo', 'Partición', and 'Ayuda'. Below the menu is a toolbar with icons for creating, deleting, moving, copying, pasting, and committing changes. The main area displays a disk diagram for /dev/sda (74.53 GiB) with four partitions: /dev/sda1 (32.92 GiB, ntfs), /dev/sda2 (30.13 GiB, ext4), /dev/sda4 (2.79 GiB, desconocido), and /dev/sda3 (1.86 GiB, linux-swap). A table below the diagram provides detailed information for each partition.

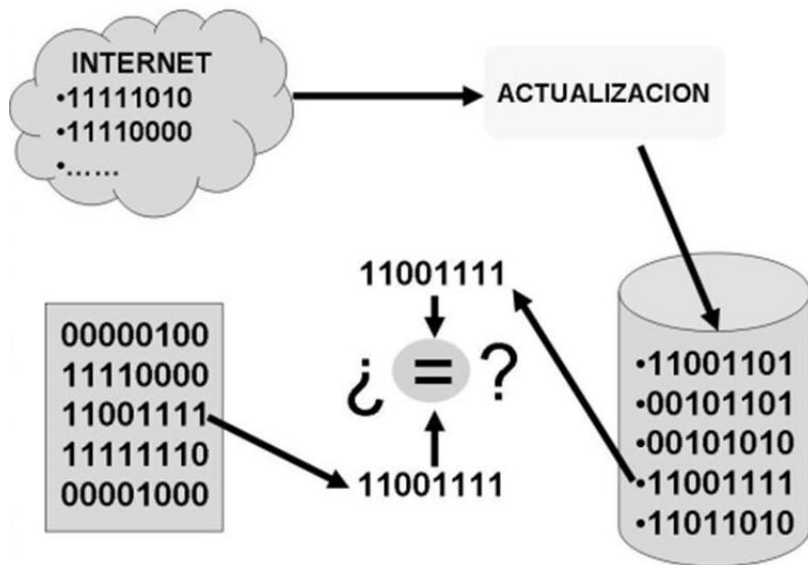
Partición	Sistema de archivos	Punto de montaje	Tamaño	Usado	Libre	Opciones
/dev/sda1	ntfs		32.92 GiB	---	---	boot
/dev/sda2	ext4	/	30.13 GiB	4.04 GiB	26.09 GiB	
/dev/sda4	desconocido		2.79 GiB	---	---	
sin asignar	sin asignar		6.83 GiB	---	---	
/dev/sda3	linux-swap		1.86 GiB	---	---	

Antivirus, antiespías, cortafuegos



# Antivirus

- ▶ Software con las siguientes **funciones**
  - ▶ **Detectar** los virus
  - ▶ **Prevenir** las infecciones de los virus
  - ▶ **Analizar** el sistema para comprobar la presencia de virus
  - ▶ **Eliminar** los virus detectados en el sistema
- ▶ Técnicas de *scanning*



- ▶ Técnicas heurísticas
  - ▶ **Monitorizan** los programas en busca de comportamientos “sospechosos” propios de virus
    - ▶ Problema: Se puede sospechar de muchos programas que precisamente no son virus
  - ▶ **Combinación** de ambas técnicas

# Antivirus

---

- ▶ Hay que mantener el antivirus y el sistema operativo actualizados
  - ▶ De esta manera estaremos protegidos contra nuevos virus y agujeros de seguridad conocidos
- ▶ Un antivirus o sistema no actualizado es un sistema vulnerable y fácilmente atacable por un virus

# Antiespías

---

## ▶ Spyware

- ▶ Software que se encarga de recopilar información sobre el usuario o su equipo y la distribuye a alguien (normalmente, empresas publicitarias o similares) con el fin de sacar beneficio de dicha información
- ▶ Como es obvio, esta información se distribuye vía Internet
  - ▶ Parte del ancho de banda es “robado” para estos fines sin el consentimiento del usuario
- ▶ Mucho software antispysware lo único que hace es eliminar el spyware, pero no protege al sistema de su contagio

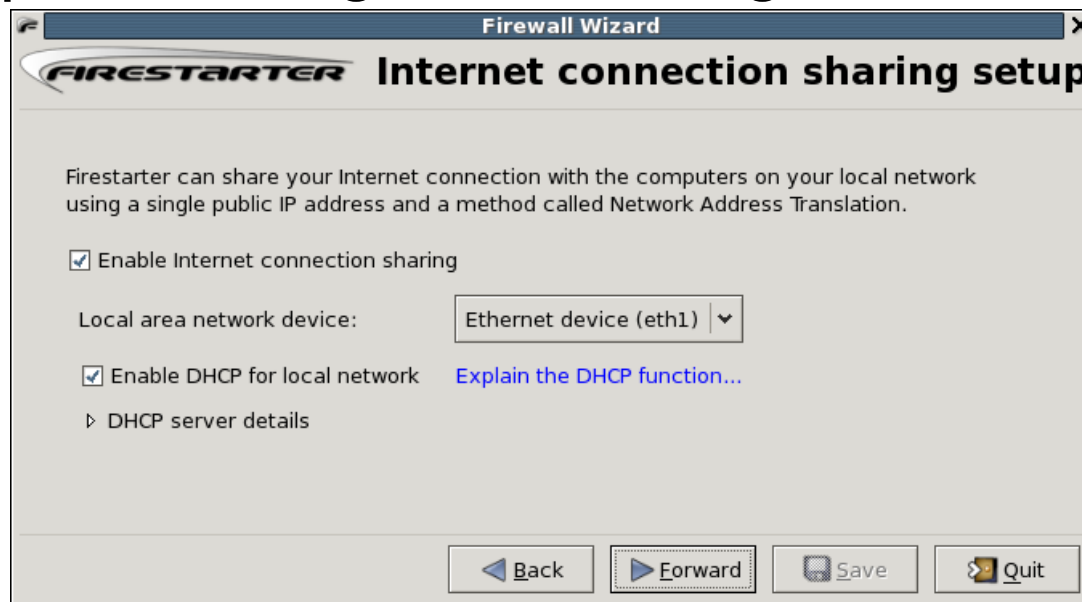
# Antiespías

---

- ▶ ¿Cómo se puede estar seguro de no tener ningún spyware en el equipo?
  - ▶ ¿Ha cambiado tu página de inicio (error, búsqueda,...) en el navegador?
  - ▶ ¿Brotan ventanas emergentes en el navegador sobre temas comerciales o pornográficos?
  - ▶ ¿Se han modificado o cambiado valores del registro de Windows?
    - ▶ Difícil de constatar
  - ▶ ¿El navegador cada vez se hace más lento y da más problemas?
  - ▶ ¿El equipo tarda mucho en arrancar?
  - ▶ ¿Existen botones en la barra de herramientas que no se pueden quitar?
  - ▶ ¿Brotan mensajes avisándote de que tu sistema está infectado incluso con vínculos para descargarle antispysware?
  - ▶ ¿Tienes problemas con el correo electrónico o la mensajería instantánea con funciones que antes operaban correctamente y ahora no?

# Cortafuegos

- ▶ La práctica totalidad de cortafuegos en GNU/Linux utilizan **iptables**
  - ▶ iptables es difícil de configurar
- ▶ **Firestarter** es uno más entre los muchos sistemas gráficos para la configuración de reglas de filtrado



# Firestarter

Cortafuegos Editar Eventos Normativa Ayuda

Preferencias: Bloquear cortafuegos Detener cortafuegos

Estado Eventos Normativa

**Cortafuegos**

Estado	Eventos	
	Total	Serie
	Entrante	0
Activo	Saliente	0

**Red**

Dispositivo	Tipo	Recibido	Enviado	Actividad
eth0	Internet	1.1 MB	0.2 MB	0.5 KB/s

▼ **Conexiones activas**

Origen	Destino	Puerto	Servicio	Programa
192.168.2.106	194.116.240.142	80	HTTP	firefox
192.168.2.106	194.110.201.8	80	HTTP	
192.168.2.106	209.85.229.113	80	HTTP	firefox
192.168.2.106	209.85.227.164	80	HTTP	
192.168.2.106	209.85.227.19	443	HTTPS	firefox

Cortafuegos Editar Eventos Normativa Ayuda

+ -

Añadir reglas Quitar regla Editar regla Aplicar normativa

Estado Eventos Normativa

Edición Normativa para el tráfico saliente

☒ Permisivo por omisión, tráfico en lista negra

☐ Restrictivo por omisión, tráfico en lista blanca

Denegar conexiones al host

Denegar conexiones desde el host LAN

Denegar servicio Puerto Para

▼ Interfaz

- Eventos
- Normativa
- ▼ Cortafuegos
  - Configuraciones de red
  - Filtrado ICMP
  - Filtrado Tds
  - Opciones avanzadas

**Filtrado ICMP**

El filtrado ICMP le permite restringir la creación de paquetes de control y la recepción por el cortafuegos, impidiendo potencialmente ataques de *Denegación de servicio*, pero también desactivando muchas herramientas de red comunes.

☒ Activar filtrado ICMP

**Permitir los siguientes tipos de paquetes ICMP**

<input type="checkbox"/> Solicitud Echo (ping)	<input type="checkbox"/> Traza de rutas Microsoft	<input type="checkbox"/> Enmascaramiento de direcciones
<input type="checkbox"/> Respuesta Echo (pong)	<input type="checkbox"/> Traza de rutas	<input type="checkbox"/> Redirección
<input type="checkbox"/> Marcado de tiempo	<input type="checkbox"/> No alcanzable	<input type="checkbox"/> Fuentes extinguidas

Ayuda

Cancelar Aceptar

# Codificadores y conversores multimedia

# Los CODEC

---

- ▶ Acrónimo de Codificador/DECodificador
- ▶ Software que permite codificar o decodificar un **flujo de datos** o una **señal** (vídeo o audio digital) reduciendo su tamaño
  - ▶ Producen una **pérdida de información** al comprimir los datos con la consiguiente pérdida de calidad
  - ▶ El objetivo de estos códec es perder la mínima calidad comprimiendo los datos al máximo posible
  - ▶ Los códec se utilizan mucho en la transmisión de audio y video en tiempo real (streaming)
  - ▶ Cuando se desea reproducir un vídeo o audio se necesitará el códec con el cual fue comprimido dicho audio o vídeo y no otro
    - ▶ Video
      - ▶ XviD
      - ▶ DivX
      - ▶ MPEG-2
      - ▶ WMV
    - ▶ Audio
      - ▶ MP3
      - ▶ OGG
      - ▶ WMA
      - ▶ AC3
- ▶ Un fichero AVI o ASF es un contenedor que contiene vídeo y audio codificado en algún tipo de estos formatos



# Los códec en GNU/Linux

---

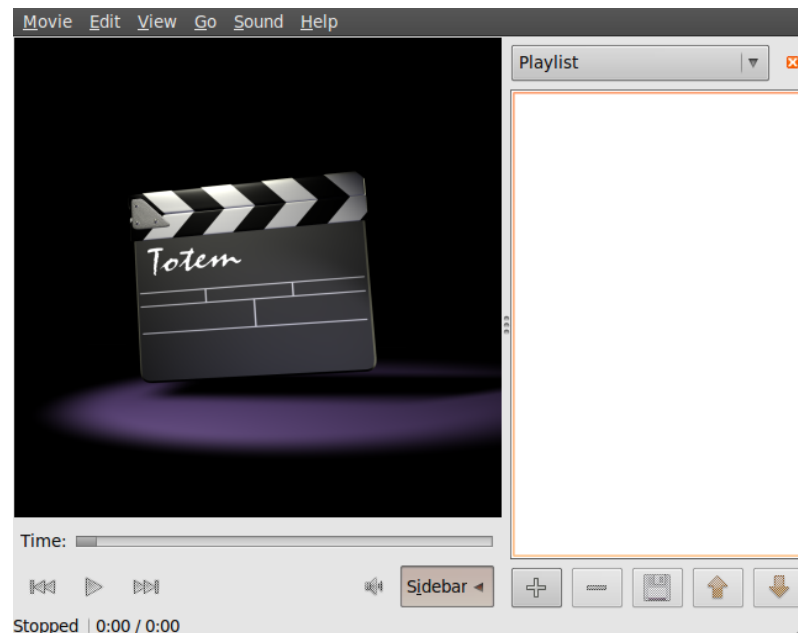
## ▶ Aplicaciones multimedia en Ubuntu GNU/Linux

### ▶ Totem

- ▶ Aplicación por defecto
- ▶ Utiliza dos motores, GStreamer y Xine

### ▶ MPlayer

### ▶ VLC



# Cálculo de tamaño de ficheros codificados

---

- ▶ Tengo grabado un fichero casero mío tocando la guitarra y un amigo la flauta sin ningún tipo de compresión que dura 3 minutos. Quiero pasarlo a formato MP3 con una calidad de 128 kbps y enviárselo a mi amigo por correo electrónico. El buzón de correo de ambos soporta como mucho 3 megas.
- ▶ **¿Es posible poder enviárselo?**

# Cálculo de tamaño de ficheros codificados

---

- ▶ Pasar los kbps a kBps

$$128 \text{ kbps} / 8 = 16 \text{ kBps}$$

- ▶ Se necesita saber cuántos segundos dura el archivo

$$3 \text{ minutos} = 180 \text{ segundos}$$

- ▶ Si se multiplican los kBps por el tiempo en segundos, se obtienen los KB que ocupa (y se pueden ajustar las unidades)

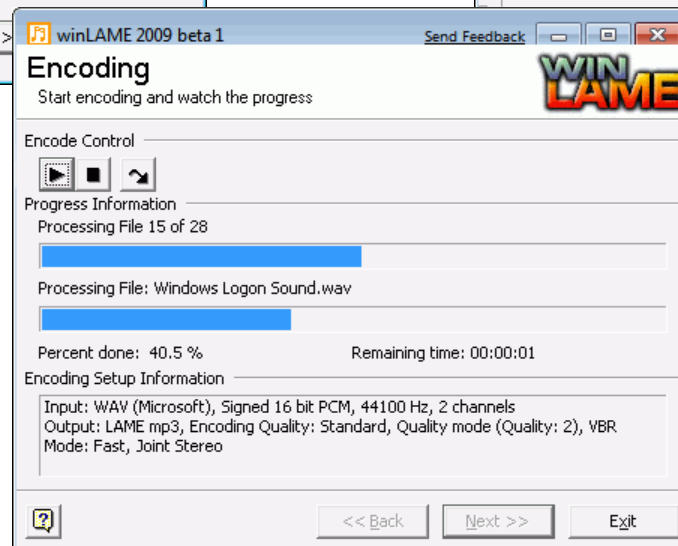
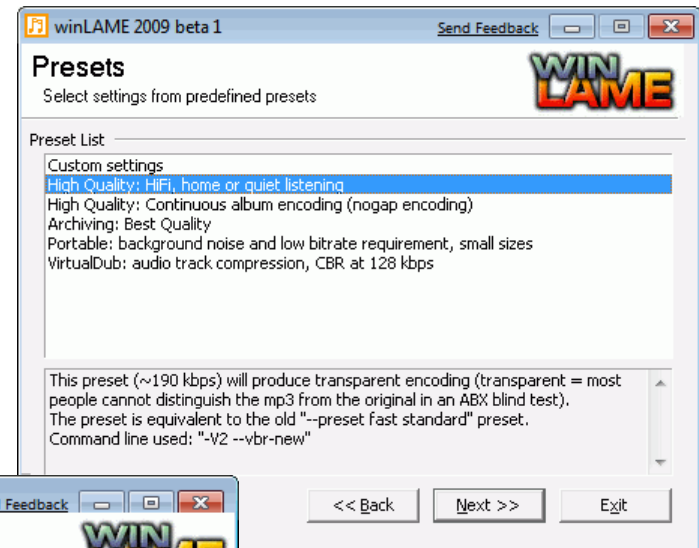
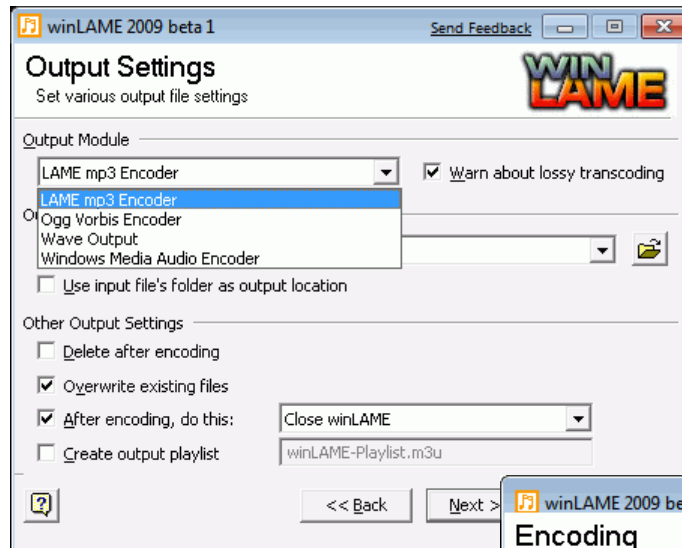
$$16 \text{ kBps} * 180 \text{ s} = 2880 \text{ KB} = 2.8 \text{ MB}$$

# Ejercicio

---

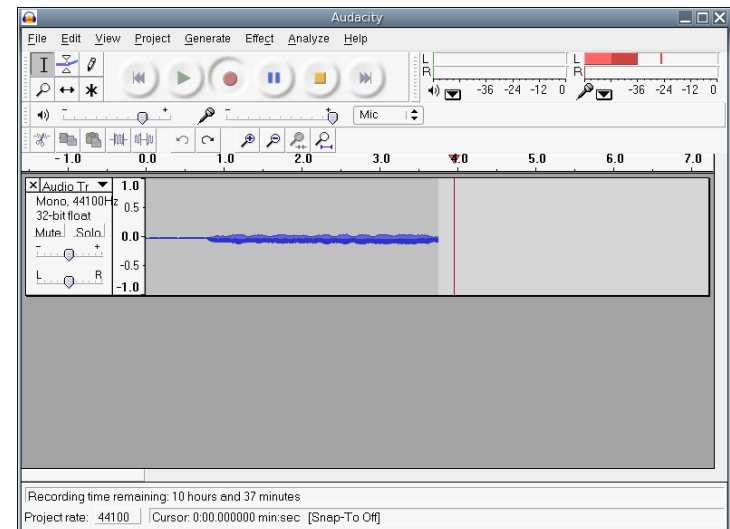
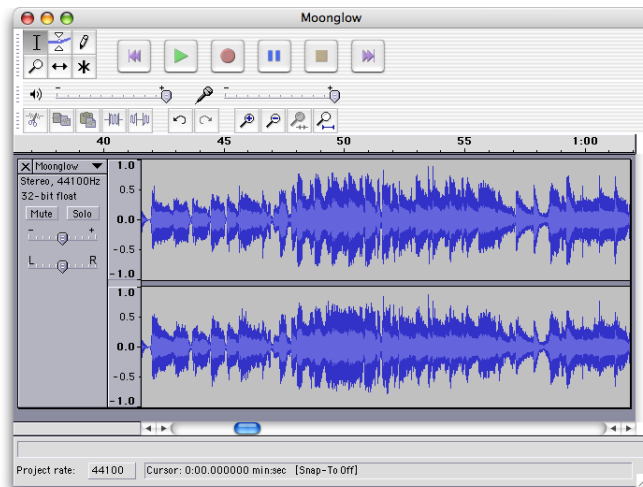
- ▶ Mi vecino toca virtuosamente la flauta y tiene grabado un concierto casero de media hora en un formato sin compresión. Mi vecino se queja de que el concierto ocupa mucho espacio y desea comprimirlo para poder pasárselo en un pendrive a sus compañeros de conservatorio. Si el formato que vamos a comprimir es MP3 a 192Kbps se pide
  - a) ¿Cuánto ocupan los datos ya comprimidos?
  - b) ¿De qué tamaño debería ser el pendrive para poder almacenar el concierto sin desperdiciar mucho espacio?

# WinLAME



# Audacity

- ▶ Realizar un podcast explicando las características de este programa
  - ▶ Crea dos canales, con el podcast grabado y otro con alguna música y mezcla voz y música. Silencia la música (o reduce su volumen a mínimos) cuando se escuche la voz y así de esta manera que el podcast sea más entendible
  - ▶ Utiliza la librería LAME para codificar el podcast en formato MP3



## Otras utilidades

# Glary Utilities

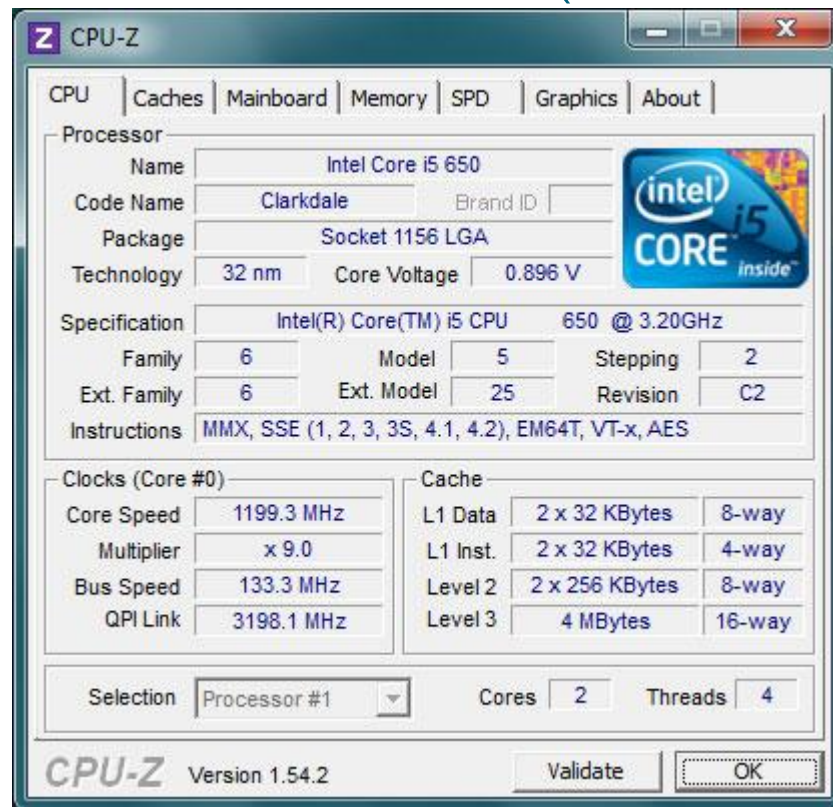
- Suite de utilidades de mantenimiento y administración del sistema





# CPU-Z

- ▶ Ofrece información sobre CPU, placa base, memoria, tarjeta gráfica, ...
- ▶ Útil para overclockear el sistema (obtener información)



# Ejercicios

- 
- ▶ Instala los distintos programas que se han ido presentando en el tema en tu sistema (se recomienda emplear máquinas virtuales) y prueba sus características. Realiza un pequeño manual de cada una ellas utilizando capturas del escritorio ejecutando cada aplicación en la que se aprecien las acciones que se indiquen en cada caso.
  - ▶ Para cada una de las aplicaciones, describe el tipo de licencia de que dispone y propón una alternativa al programa tanto en plataforma Windows como en plataforma GNU/Linux

- 
- ▶ Instala *Free Keylogger* y *Douglas Keylogger* y registra todos los eventos de una sesión realizando acciones como el acceso a la cuenta de correo web o a programas o aplicaciones que requieran de una clave de usuario. Una vez registrados estos eventos accede de nuevo al programa y examina la información registrada.
  - ▶ ¿Qué diferencias hay entre *Free Keylogger* y *Douglas Keylogger*?