

Linux

Monitorización de rendimiento

- Herramientas integradas en el sistema
- Herramientas Sysstat
- Monitorización de programas
- Monitor del sistema

Herramientas integradas en el sistema

Monitorizar la carga del sistema.

uptime

Presenta la hora del sistema y el tiempo que lleva el sistema en marcha.

El número de usuarios conectados,

El valor medio de la carga en:

- el último minuto
- los últimos 5 minutos
- los últimos 15 minutos



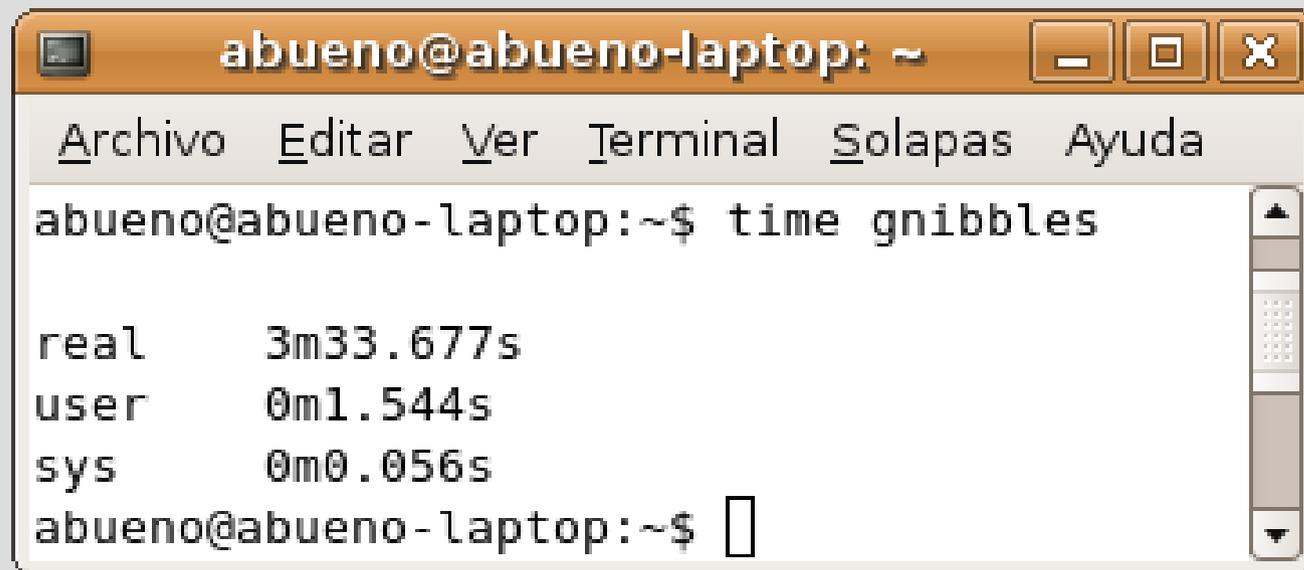
```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ uptime  
 20:58:22 up 1:47,  4 users,  load average: 0.26, 0.12, 0.09  
abueno@abueno-laptop:~$
```

Herramientas integradas en el sistema

Tiempo de ejecución de un programa

time

Permite conocer la distribución del tiempo de ejecución del código de un programa por parte del procesador, en modo usuario y modo supervisor.



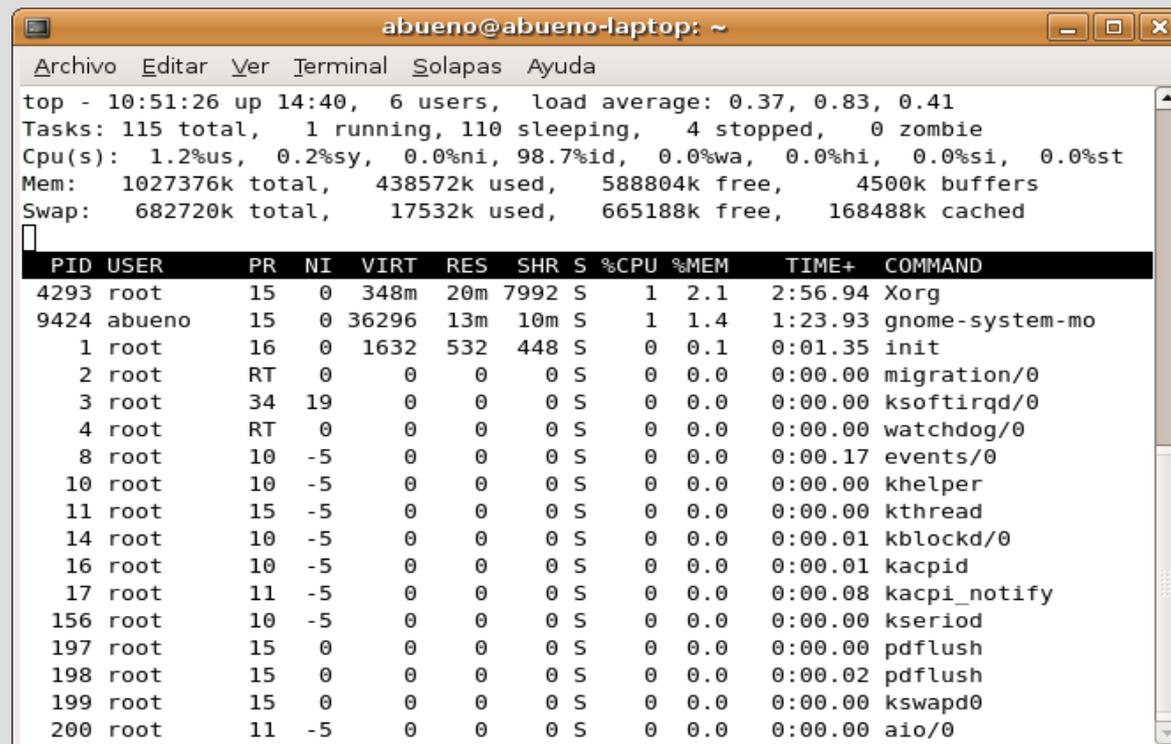
```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ time gnibbles  
  
real    3m33.677s  
user    0m1.544s  
sys     0m0.056s  
abueno@abueno-laptop:~$
```

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los procesos

top

Visualiza los procesos que hay en ejecución y cuanta memoria consumen, en tiempo real.



```
abueno@abueno-laptop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
top - 10:51:26 up 14:40, 6 users, load average: 0.37, 0.83, 0.41
Tasks: 115 total, 1 running, 110 sleeping, 4 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 1.2%us, 0.2%sy, 0.0%ni, 98.7%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st
Mem: 1027376k total, 438572k used, 588804k free, 4500k buffers
Swap: 682720k total, 17532k used, 665188k free, 168488k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 4293 root        15   0  348m  20m  7992  S   1    2.1   2:56.94 Xorg
 9424 abueno     15   0 36296  13m  10m  S   1    1.4   1:23.93 gnome-system-mo
   1 root        16   0   1632  532  448  S   0    0.1    0:01.35 init
   2 root        RT   0     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 migration/0
   3 root        34  19     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 ksoftirqd/0
   4 root        RT   0     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 watchdog/0
   8 root        10  -5     0     0     0  S   0    0.0    0:00.17 events/0
  10 root        10  -5     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 khelper
  11 root        15  -5     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 kthread
  14 root        10  -5     0     0     0  S   0    0.0    0:00.01 kblockd/0
  16 root        10  -5     0     0     0  S   0    0.0    0:00.01 kacpid
  17 root        11  -5     0     0     0  S   0    0.0    0:00.08 kacpi_notify
 156 root        10  -5     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 kseriod
 197 root        15   0     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 pdflush
 198 root        15   0     0     0     0  S   0    0.0    0:00.02 pdflush
 199 root        15   0     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 kswapd0
 200 root        11  -5     0     0     0  S   0    0.0    0:00.00 aio/0
```

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los procesos

top

- La información se actualiza cada 5 segundos
- Opciones:
 - top -d [time]
selección del intervalo de toma de datos
 - top -b
muestreo por lotes
 - top -u [user]
filtro para observar los procesos de un usuario
- info top

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los procesos

top

- Primeras líneas

uptime

Processes: número de procesos desde la última actualización
clasificados en: running - sleeping – stopped – zombie

CPU: utilización media del procesador
clasificando los procesos

Memory: distribución de la memoria

Swap: distribución de la memoria de intercambio.

- Comandos interactivos

f : selección de parámetros de cabecera

o : ordenación

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los procesos

top

- Cabecera

PID : identificador del proceso

USER : usuario propietario del proceso

PR : prioridad

NI : valor del parámetro nice

VIRT : memoria virtual utilizada (código – datos - librerías)

RES : memoria física usada

SHR : memoria compartida

S : estado del proceso

%CPU : uso porcentual de la CPU

%MEM : uso porcentual de la memoria

TIME+ : tiempo usado por el proceso desde su lanzamiento

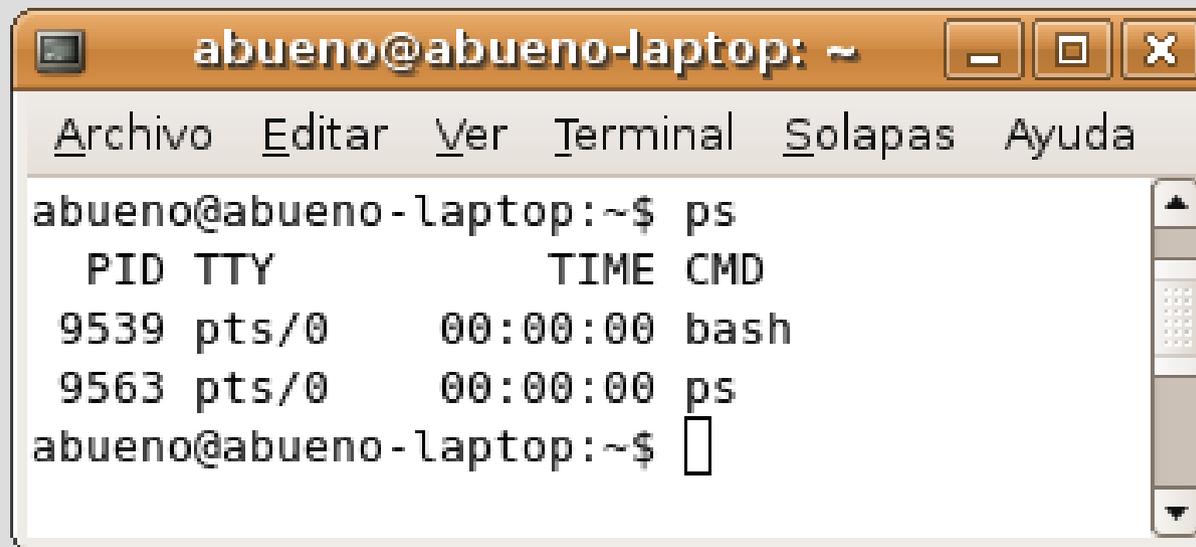
COMMAND : comando asociado

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los procesos

ps

Muestra los procesos lanzados en el sistema por el usuario que lo invoca



```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Solapas  Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
 9539 pts/0        00:00:00 bash  
 9563 pts/0        00:00:00 ps  
abueno@abueno-laptop:~$
```

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los procesos

ps

- Cabecera

 - PID : identificador del proceso

 - TTY : terminal asociado con el proceso

 - TIME : tiempo de uso de CPU

 - CMD : nombre del ejecutable

- Modificadores

 - e: muestra todos los procesos

 - u [user]: procesos lanzados por un usuario

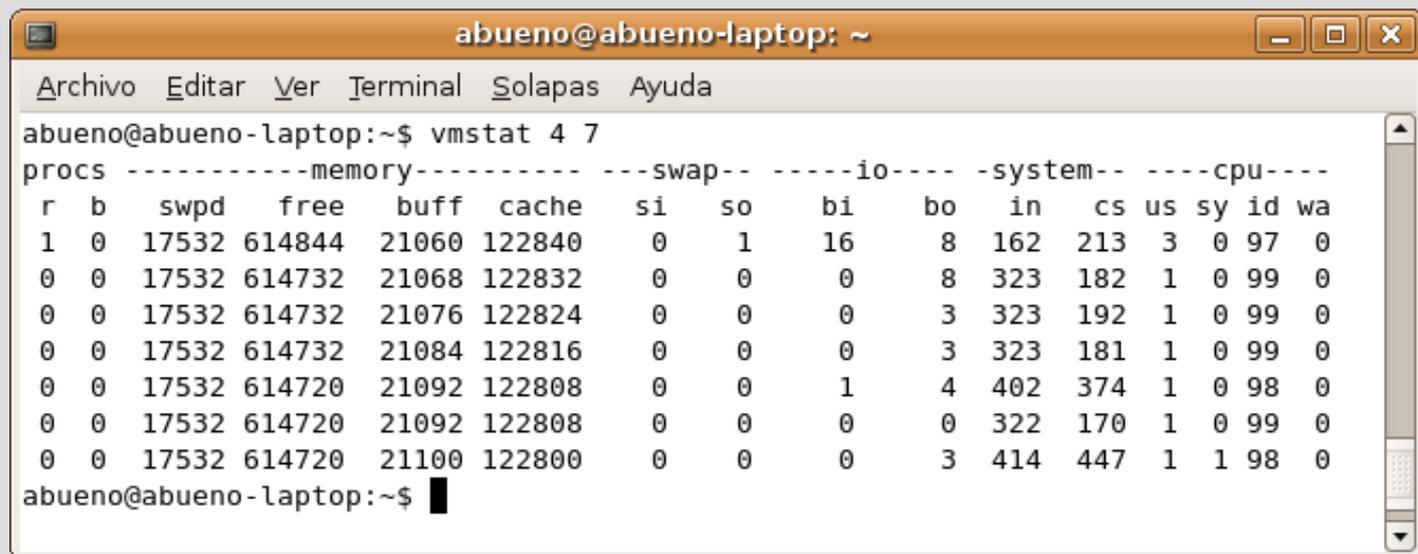
 - o [format]: salida con formato específico

- info ps

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de la memoria vmstat

informa acerca del uso de la memoria física y virtual, de la actividad de intercambio entre memoria y disco, transferencias, interrupciones, cambios de contexto y uso del procesador.



```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ vmstat 4 7  
procs -----memory----- ---swap-- -----io----- -system-- ----cpu----  
 r b  swpd  free  buff  cache  si  so  bi  bo  in  cs  us  sy  id  wa  
 1 0  17532 614844 21060 122840  0  1  16  8  162  213  3  0  97  0  
 0 0  17532 614732 21068 122832  0  0  0  8  323  182  1  0  99  0  
 0 0  17532 614732 21076 122824  0  0  0  3  323  192  1  0  99  0  
 0 0  17532 614732 21084 122816  0  0  0  3  323  181  1  0  99  0  
 0 0  17532 614720 21092 122808  0  0  1  4  402  374  1  0  98  0  
 0 0  17532 614720 21092 122808  0  0  0  0  322  170  1  0  99  0  
 0 0  17532 614720 21100 122800  0  0  0  3  414  447  1  1  98  0  
abueno@abueno-laptop:~$
```

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de la memoria

vmstat

Opciones de uso:

vmstat t n : t indica el tiempo transcurrido entre dos muestras y n el número de muestras.

-a : aporta la memoria activa e inactiva

-f : número de tareas creadas desde el arranque

-d : da estadísticas del uso de los discos

info vmstat

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de la memoria

vmstat: Cabecera

Procs: procesos en espera de ser ejecutados (r) y durmiendo ininterrumpidamente (b)

Memory : memoria virtual usada (swpd), libre (free), usada por los buffers (buff) y como caché (cache)

Swap : memoria transferida desde el disco (si), y al disco (so)

IO : bloque enviados (bi) y recibidos (bo) desde dispositivos

System : número de interrupciones por segundo (in) y número de cambios de contexto (cs)

CPU : porcentajes de la distribución de tiempos de uso entre modo usuario (us), modo sistema (sy) tiempo ocioso (id)

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de la memoria free

información del uso de la memoria física y de la memoria de intercambio.



```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ free  
              total        used          free      shared    buffers     cached  
Mem:          1027376       662308       365068           0        65668     355320  
-/+ buffers/cache:    241320       786056  
Swap:          682720           0         682720  
abueno@abueno-laptop:~$
```

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de la memoria

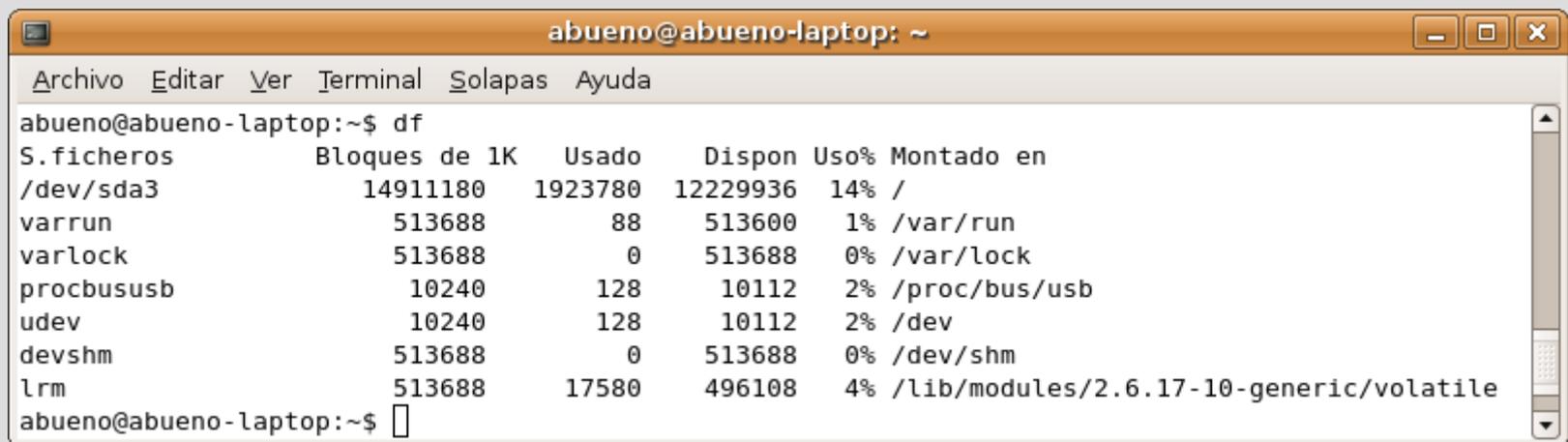
free

- Cabecera:
 - total: memoria disponible
 - used: memoria utilizada
 - free: memoria libre
 - shared: memoria compartida actualmente en uso
 - buffers: tamaño actual del buffer caché
 - cached: tamaño de la caché de disco
- Opciones de uso:
 - free -s t : ejecución periódica cada t seg.
- info free

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los discos

df : Permite examinar el sistema de ficheros



```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ df  
S.ficheros      Bloques de 1K  Usado   Dispon  Uso%  Montado en  
/dev/sda3      14911180  1923780 12229936 14% /  
varrun         513688     88      513600  1% /var/run  
varlock        513688     0       513688  0% /var/lock  
procbususb     10240      128     10112  2% /proc/bus/usb  
udev           10240      128     10112  2% /dev  
devshm         513688     0       513688  0% /dev/shm  
lrm            513688     17580  496108  4% /lib/modules/2.6.17-10-generic/volatile  
abueno@abueno-laptop:~$
```

Opciones:

- h : unidades legibles
- l : restringido al sistema local

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los discos

du : capacidad ocupada por un directorio concreto



```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ du Desktop -h  
244K Desktop/Monitores/Imagenes  
508K Desktop/Monitores  
512K Desktop  
abueno@abueno-laptop:~$
```

Opciones

- all : capacidad ocupada por todos los ficheros
- h : información más legible

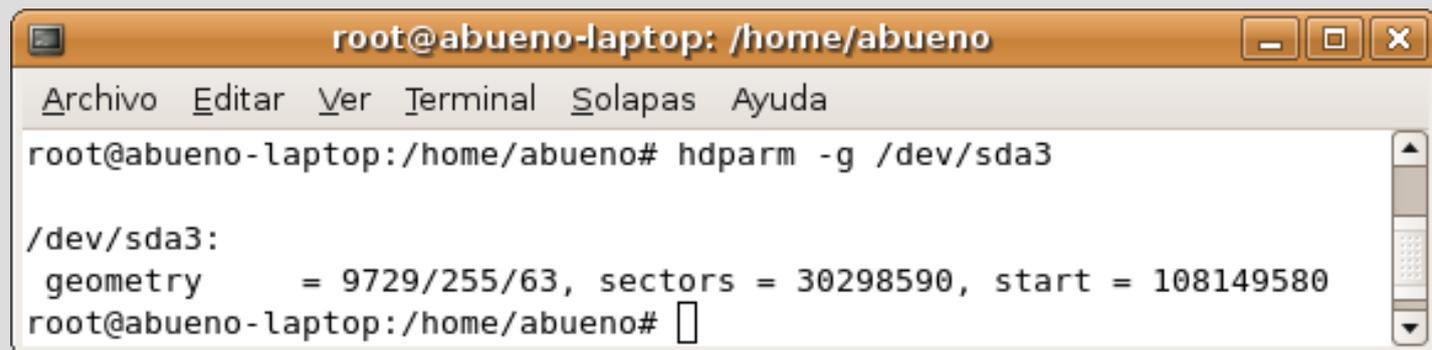
info du

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los discos

hdparm

permite conocer los parámetros más importantes de un disco y cambiar algunos valores de su configuración.



```
root@abueno-laptop: /home/abueno
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Solapas  Ayuda
root@abueno-laptop:/home/abueno# hdparm -g /dev/sda3

/dev/sda3:
geometry      = 9729/255/63, sectors = 30298590, start = 108149580
root@abueno-laptop:/home/abueno#
```

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los discos

hdparm

Opciones:

- g : muestra la geometría del disco según la tripleta cilindros / cabezales / sectores.
- T : velocidad de lectura de la memoria caché de entrada/salida del sistema operativo disco, en realidad no hay acceso al disco físico.
- t : velocidad de lectura en sectores secuenciales que el disco es capaz de mantener.

info hdparm

Herramientas integradas en el sistema

Usuarios del sistema

W

permite obtener información acerca de los usuarios que están conectados a la máquina y que están haciendo.



```
abueno@abueno-laptop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
abueno@abueno-laptop:~$ w
22:46:16 up 1 day, 2:35, 5 users, load average: 0,08, 0,12, 0,08
USER      TTY      FROM            LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU WHAT
abueno    :0        -                Fri19   ?xdm? 10:13m 2.60s x-session-manager
abueno    pts/0    :0.0            Fri20   47.00s 0.20s 1:08m gnome-terminal
abueno    pts/1    :0.0            22:40   0.00s 0.14s 0.00s w
abueno    pts/2    :0.0            11:54   46:44m 0.24s 0.00s man hdparm
abueno    pts/3    :0.0            22:45   36.00s 0.12s 0.12s bash
abueno@abueno-laptop:~$
```

el parámetro JCPU incluye el tiempo total de procesador usado por todos los procesos dependientes del terminal especificado.

Herramientas Sysstat

Son un conjunto de herramientas destinadas a monitorizar el rendimiento en máquinas Linux.

Herramientas Sysstat

mpstat

recoge estadísticas del rendimiento de cada procesador del sistema.

algunos elementos de la cabecera son:

CPU: número de procesador

%nice: porcentaje de uso de procesos con prioridad nice

%iowait: tiempo de espera por operaciones de E/S en disco

%steal: esperas involuntarias

%idle: tiempo ocioso sin operaciones de I/O en disco

intr/s: número de interrupciones por segundo.

info mpstat

Herramientas Sysstat

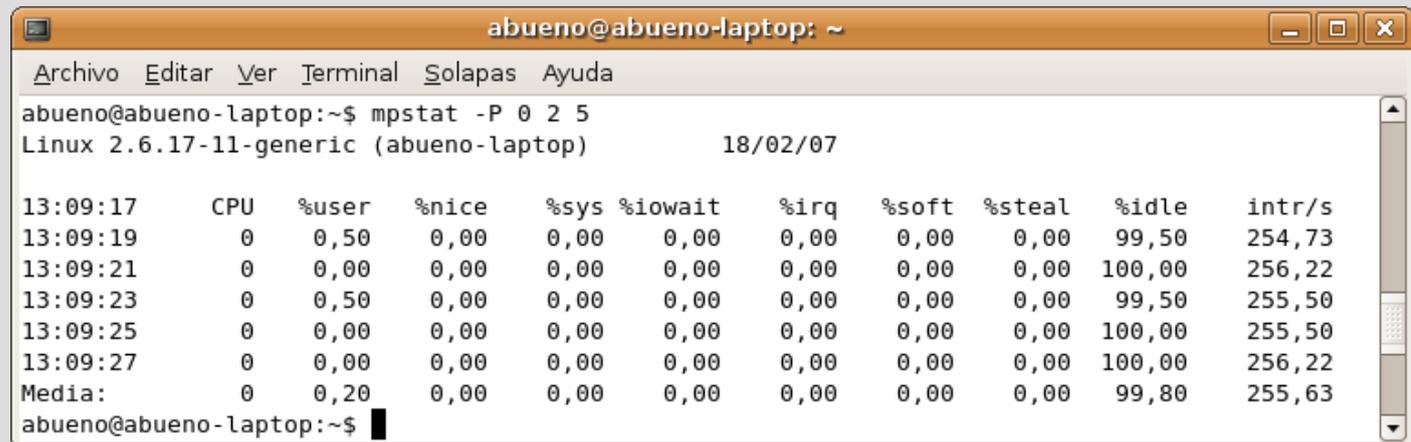
mpstat

Permite especificar intervalo de tiempo y número de informes.

Ej: mpstat 2 5 : 5 informes, 2 segundos entre informes

OPCIONES:

- P cpu_number: información de una cpu concreta
- P ALL: informe de todas las cpu's



```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ mpstat -P 0 2 5  
Linux 2.6.17-11-generic (abueno-laptop) 18/02/07  
  
13:09:17 CPU %user %nice %sys %iowait %irq %soft %steal %idle intr/s  
13:09:19 0 0,50 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 99,50 254,73  
13:09:21 0 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 100,00 256,22  
13:09:23 0 0,50 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 99,50 255,50  
13:09:25 0 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 100,00 255,50  
13:09:27 0 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 100,00 256,22  
Media: 0 0,20 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 99,80 255,63  
abueno@abueno-laptop:~$
```

Herramientas Sysstat

iostat

Genera informes de la actividad de la CPU y de la actividad de E/S en dispositivos.

apartado para cpu:

%user, %nice, %system,%iowait, %steal, %idle

apartado Device:

tps: número de transferencias por segundo

Blk_read/s: bloques de 512 bytes leídos por segundo

Blk_wrtn/s: bloques por segundo escritos

Blk_read: número total de bloques leídos

Blk_wrtn: número total de bloques leídos

info iostat

Herramientas Sysstat

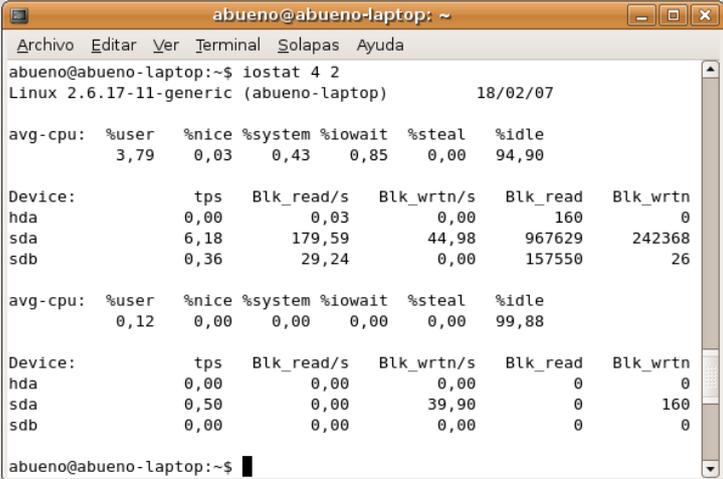
iostat

Permite especificar intervalo de tiempo y número de informes.

Ej: `iostat 2 5` : 5 informes, 2 segundos entre informes

opciones:

- c: solo información de cpu
- d: solo información de dispositivos
- k: usa kilobytes por segundo
- m: usa megabytes por segundo
- p: muestra información de particiones



```
abueno@abueno-laptop:~$ iostat 4 2
Linux 2.6.17-11-generic (abueno-laptop)      18/02/07

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           3,79    0,03   0,43   0,85    0,00   94,90

Device:            tps    Blk_read/s    Blk_wrtn/s    Blk_read    Blk_wrtn
hda                  0,00         0,03         0,00         160         0
sda                  6,18        179,59        44,98       967629     242368
sdb                  0,36         29,24         0,00       157550         26

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           0,12    0,00   0,00   0,00    0,00   99,88

Device:            tps    Blk_read/s    Blk_wrtn/s    Blk_read    Blk_wrtn
hda                  0,00         0,00         0,00         0         0
sda                  0,50         0,00        39,90         0        160
sdb                  0,00         0,00         0,00         0         0

abueno@abueno-laptop:~$
```

Herramientas Sysstat

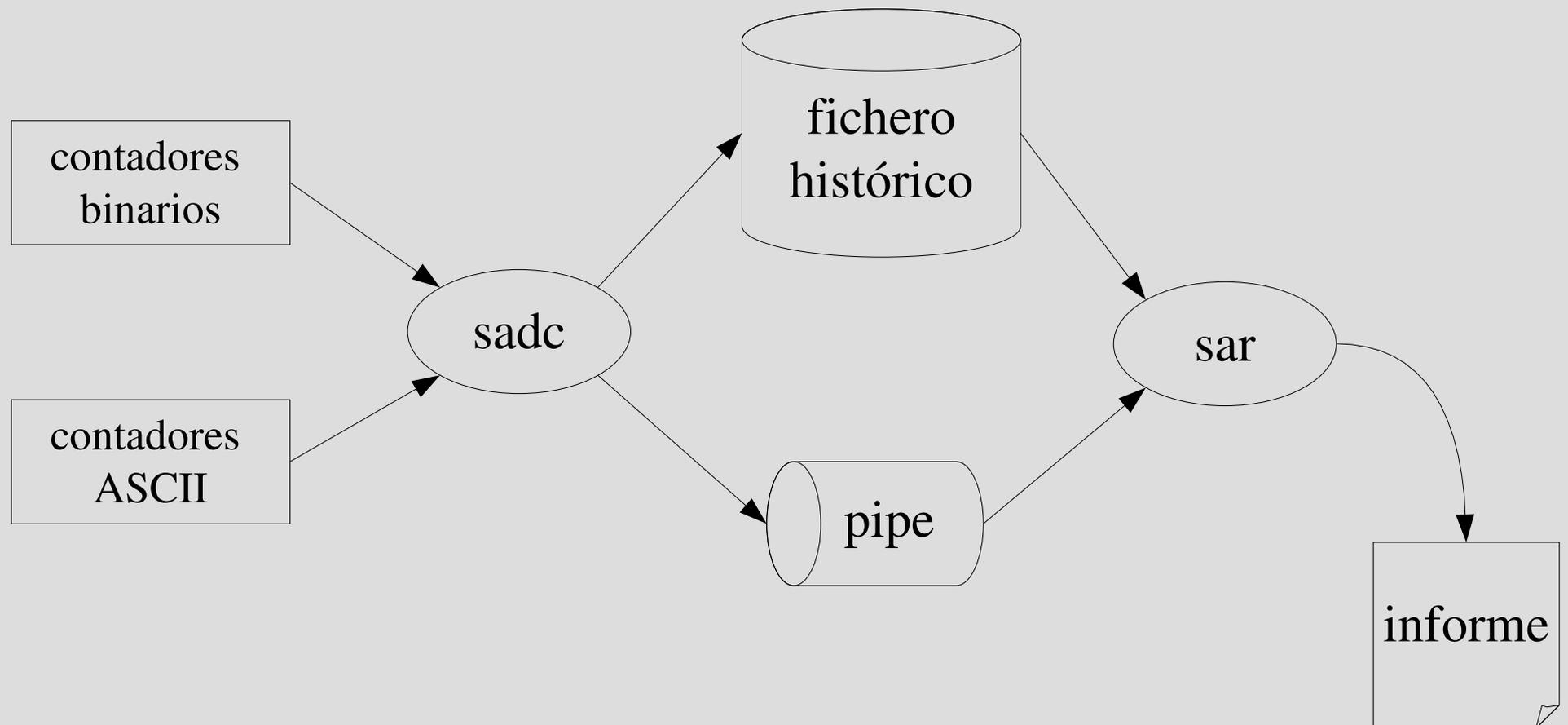
sar

Consta de dos órdenes complementarias:

sadc (system activity data collector): recoge los datos relacionados con el sistema y construye con ellos un registro en formato binario.

sar (system activity reader): recopila datos en formato texto o binario y permite leer los datos binarios recogidos por *sadc*, y los traduce a formato texto.

Herramientas Sysstat



Herramientas Sysstat

sar

Algunos parámetros son:

- u: utilización del procesador
- B: paginación de memoria virtual
- c: creación de procesos
- b: transferencias con E/S
- d: transferencias por cada disco
- l: sistema de interrupciones
- n: conexión de red
- q: carga media del sistema
- r: sistema de memoria
- w: cambios de contexto
- W: intercambio (*swapping*)

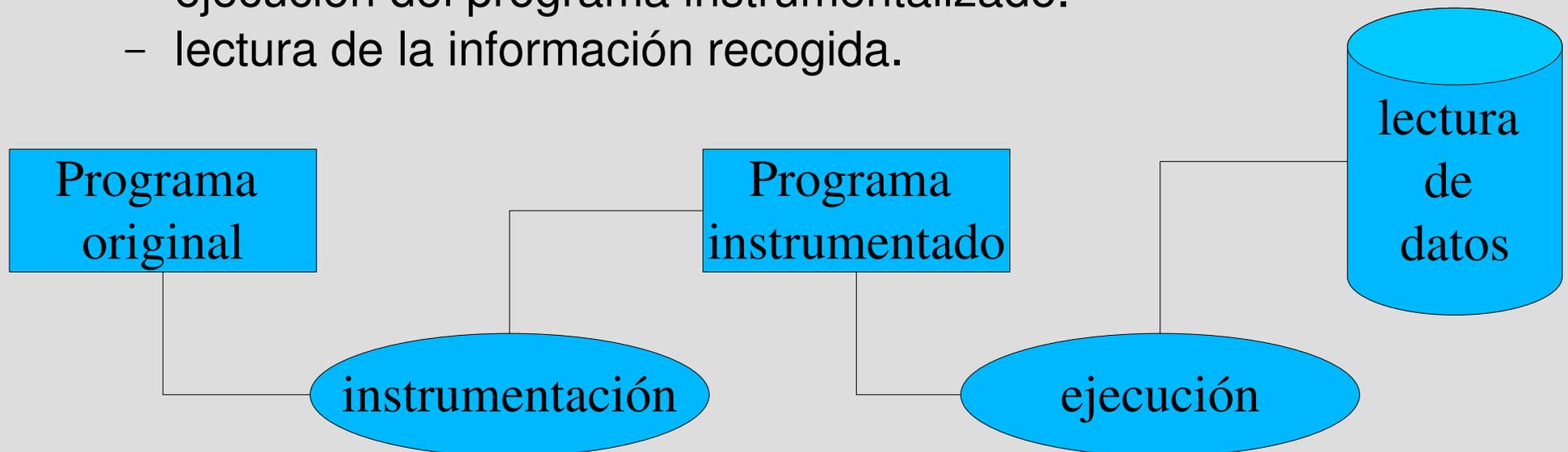
Monitorización de programas

Permite conocer:

- qué parte del código de un programa consume un mayor tiempo de ejecución
- cuál es la secuencia de llamadas entre procedimientos

Etapas:

- instrumentación: compilar el código enlazado con las opciones de monitorización.
- ejecución del programa instrumentalizado.
- lectura de la información recogida.



Monitorización de programas

Se utiliza

- gcc: compilador de c
- gprog: para analizar los datos recogidos y guardar los resultados en un fichero

opciones de gcc que usaremos:

- o file: envía la salida compilada a un fichero
- pg: genera código extra con información que puede analizarse con gprof

ejemplo:

```
$ gcc prog.c -o prog -pg  
$ prog  
$ gprof prog > prog.gprof
```

Monitor del sistema

gnome-system-monitor

Es una aplicación que permite monitorizar los procesos que se están ejecutando en el sistema y el uso que están haciendo de los recursos.

Pestañas:

- Procesos: muestra los procesos activos y como se relacionan unos con otros.
- Recursos: presenta la evolución del consumo.
- Sistema de archivos: da el espacio usado en cada disco.

Monitor del sistema

Procesos

Se ofrece la carga media en los últimos 1, 5 y 15 minutos.

Los procesos aparecen en una tabla en la que, por defecto se muestra:

el nombre del proceso

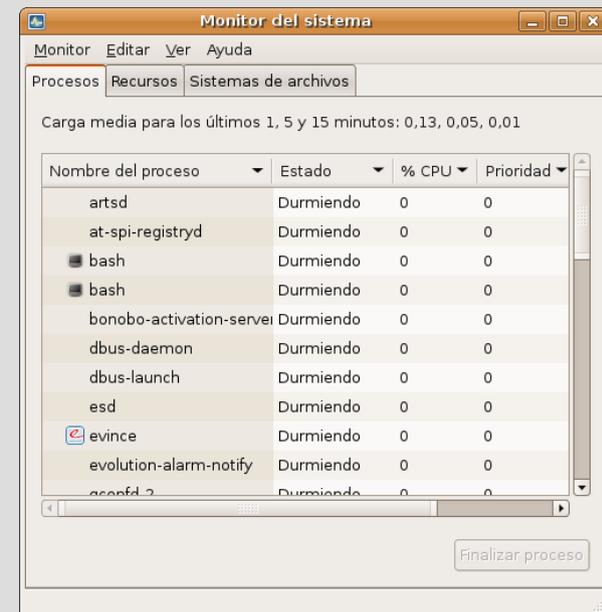
estado

porcentaje de uso de CPU

prioridad

ID

memoria es uso



Monitor del sistema

Procesos

Menú Ver: podemos seleccionar el tipo de procesos que deseamos monitorizar. además:

- Dependencias

- Ocultar y mostrar procesos

- Mapa de memoria de un proceso activo

- Archivos abiertos

Menú Editar: podemos manipular procesos:

- Detener y continuar un proceso

- Terminar un proceso

- Matar un proceso

- Cambio de prioridad

- Preferencias

Monitor del sistema

Procesos

Mapa de memoria

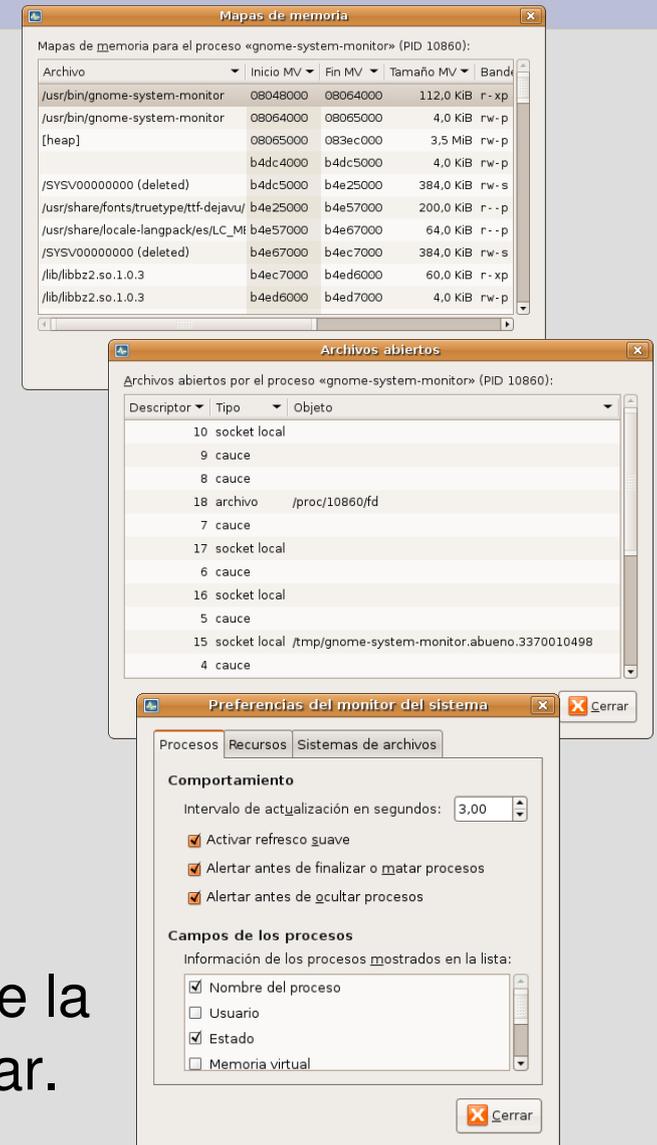
informa de los segmentos de memoria utilizados por un proceso: direcciones, tamaño y otras características.

Archivos abiertos

Indica el descriptor, el tipo y objeto de los archivos abiertos por el proceso.

Preferencias

Permite configurar el tiempo de refresco de la información, los parámetros a monitorizar.



Monitor del sistema

Recursos

Gráficos que representan la evolución de:

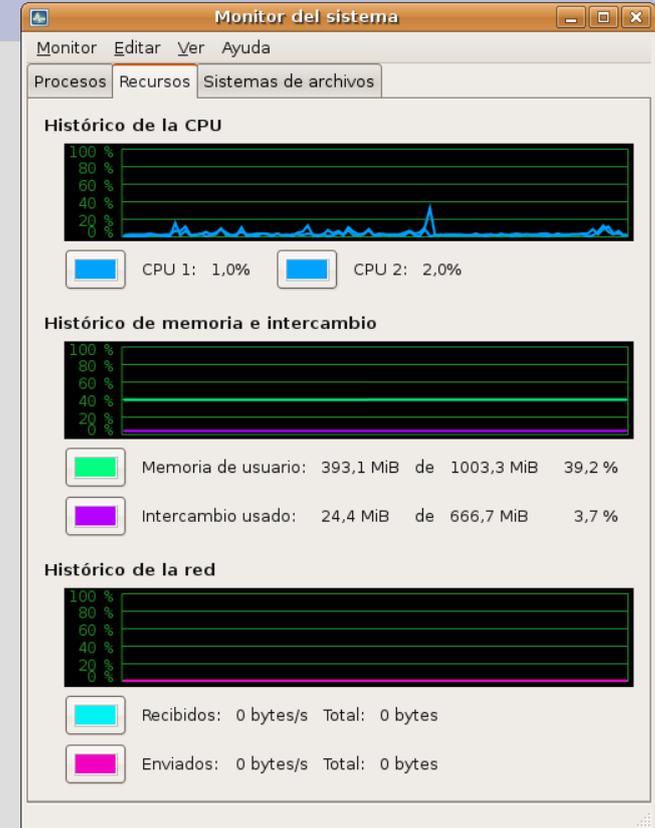
CPU

Memoria e intercambio

Red

Preferencias

Permite configurar el tiempo de actualización de los gráficos y definir los colores de fondo y rejilla.



Monitor del sistema

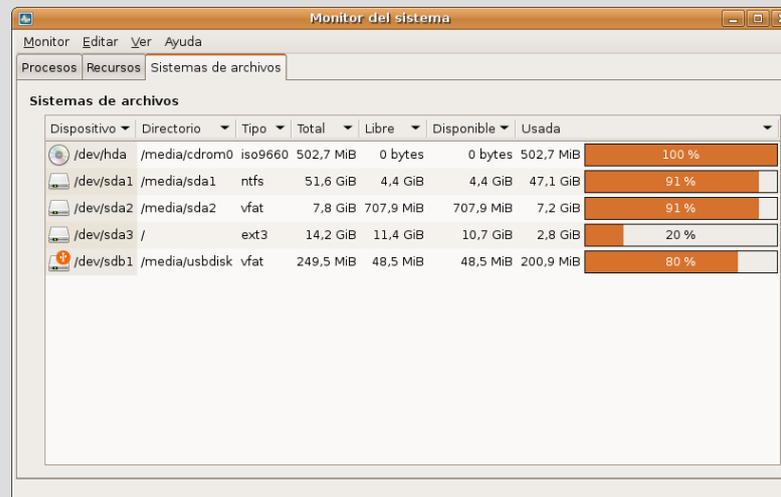
Sistemas de archivos

Presenta información específica de los dispositivos montados:

Directorio de montaje

Tipo

Memoria total, libre, disponible y usada



Dispositivo	Directorio	Tipo	Total	Libre	Disponible	Usada	
/dev/hda	/media/cdrom0	iso9660	502,7 MiB	0 bytes	0 bytes	502,7 MiB	100 %
/dev/sda1	/media/sda1	ntfs	51,6 GiB	4,4 GiB	4,4 GiB	47,1 GiB	91 %
/dev/sda2	/media/sda2	vfat	7,8 GiB	707,9 MiB	707,9 MiB	7,2 GiB	91 %
/dev/sda3	/	ext3	14,2 GiB	11,4 GiB	10,7 GiB	2,8 GiB	20 %
/dev/sdb1	/media/usbdisk	vfat	249,5 MiB	48,5 MiB	48,5 MiB	200,9 MiB	80 %