

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.

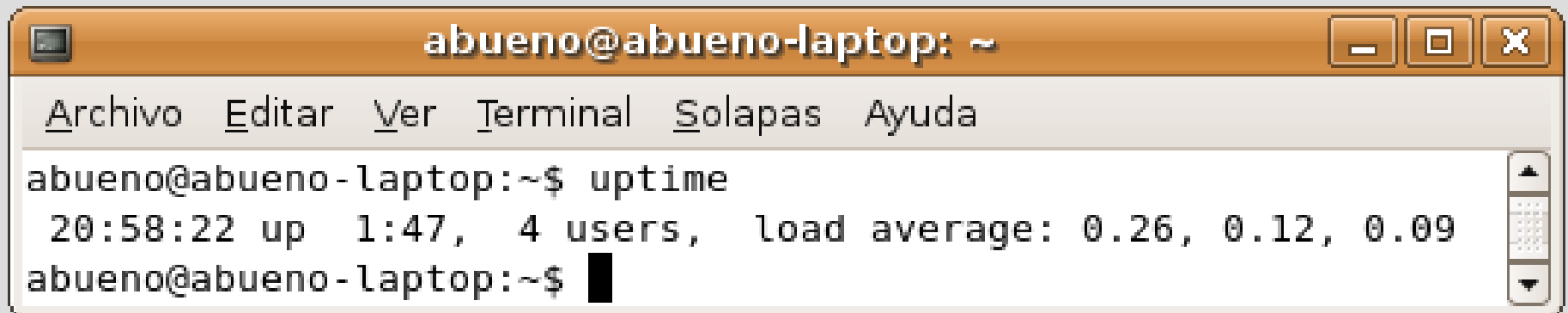
uptime

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

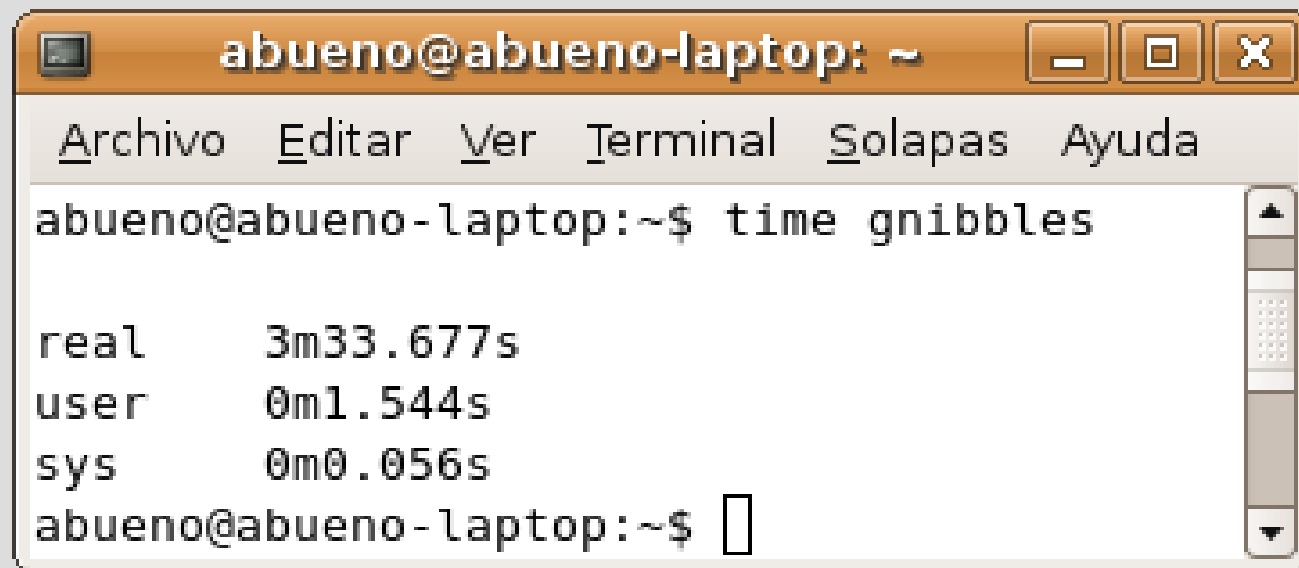


```
abueno@abueno-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
abueno@abueno-laptop:~$ uptime  
 20:58:22 up 1:47, 4 users, load average: 0.26, 0.12, 0.09  
abueno@abueno-laptop:~$
```

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.



The screenshot shows a terminal window titled 'abueno@abueno-laptop: ~'. The menu bar includes 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Terminal', 'Solapas', and 'Ayuda'. The command 'time gnibbles' has been executed, resulting in the following output:

```
abueno@abueno-laptop:~$ time gnibbles

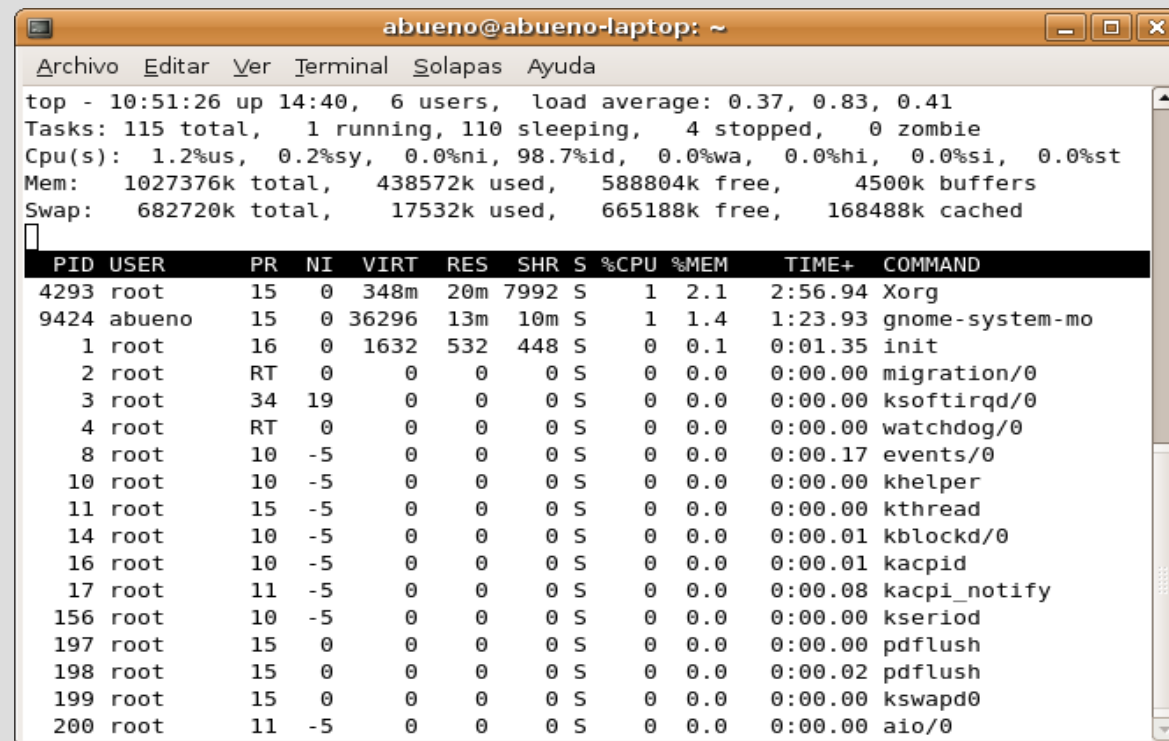
real    3m33.677s
user    0m1.544s
sys     0m0.056s
abueno@abueno-laptop:~$
```

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los procesos

top

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



The screenshot shows a terminal window titled 'abueno@abueno-laptop: ~'. The terminal displays the output of the 'top' command, which provides a real-time view of system processes. The output includes summary statistics at the top, followed by a table of running processes with columns for PID, USER, PR, NI, VIRT, RES, SHR, S, %CPU, %MEM, TIME+, and COMMAND.

```
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

PDI : 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

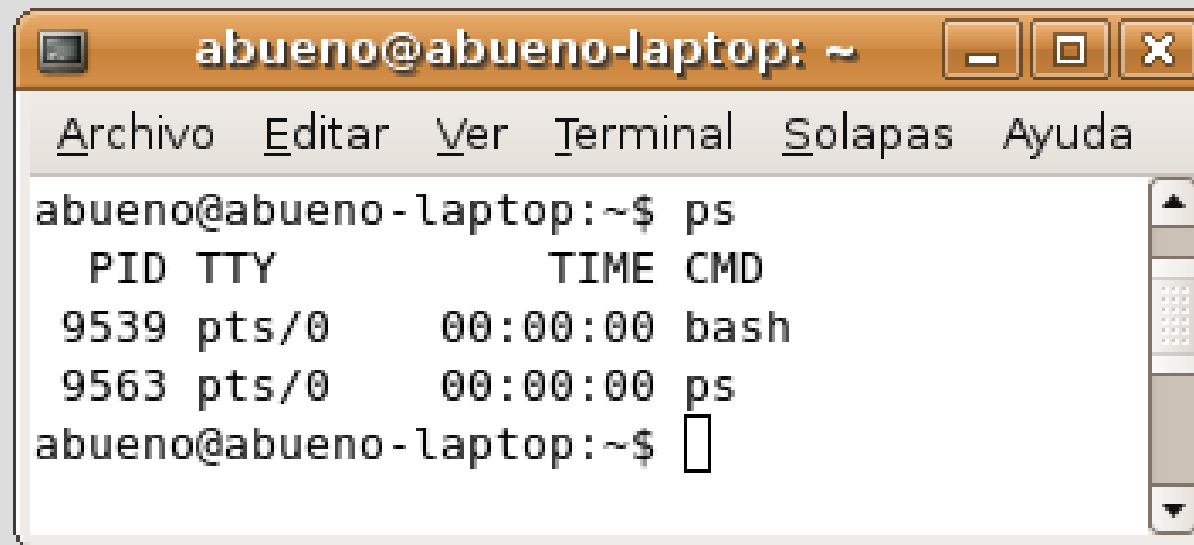
COMMAND : comando asociado

Herramientas integradas en el sistema

Actividad de los procesos

ps

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



A terminal window titled 'abueno@abueno-laptop: ~' with standard window controls. The menu bar includes 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Terminal', 'Solapas', and 'Ayuda'. The terminal shows the command 'ps' being executed, resulting in a table of processes. The prompt 'abueno@abueno-laptop:~\$' is followed by the command 'ps'. The output is a table with columns 'PID', 'TTY', 'TIME', and 'CMD'. Two processes are listed: PID 9539, TTY pts/0, TIME 00:00:00, CMD bash; and PID 9563, TTY pts/0, TIME 00:00:00, CMD ps. The prompt 'abueno@abueno-laptop:~\$' is followed by a cursor.

```
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 : teminal 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

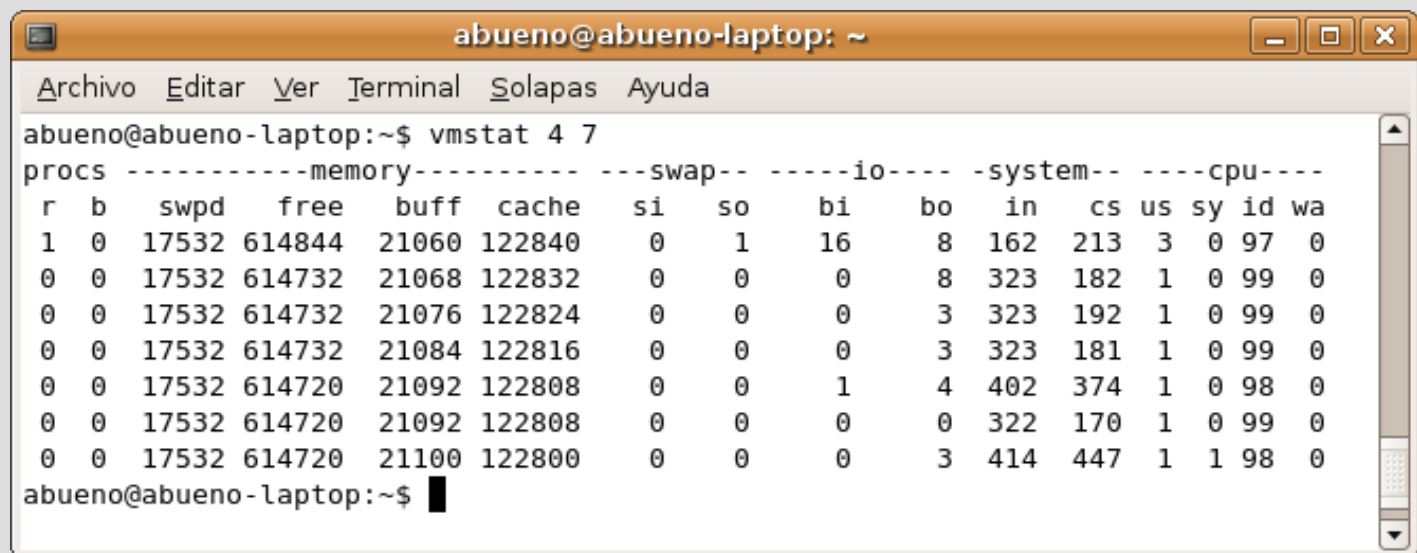
-o [format]: salida con formato específico

- 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.



The screenshot shows a terminal window titled 'abueno@abueno-laptop: ~'. The window has a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Terminal', 'Solapas', and 'Ayuda'. The terminal content shows the command 'free' being executed, resulting in a table of memory usage statistics. The table has columns for 'total', 'used', 'free', 'shared', 'buffers', and 'cached'. The rows show memory usage for 'Mem:', buffers/cache, and 'Swap:'. The prompt 'abueno@abueno-laptop:~\$' is followed by a cursor.

```
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

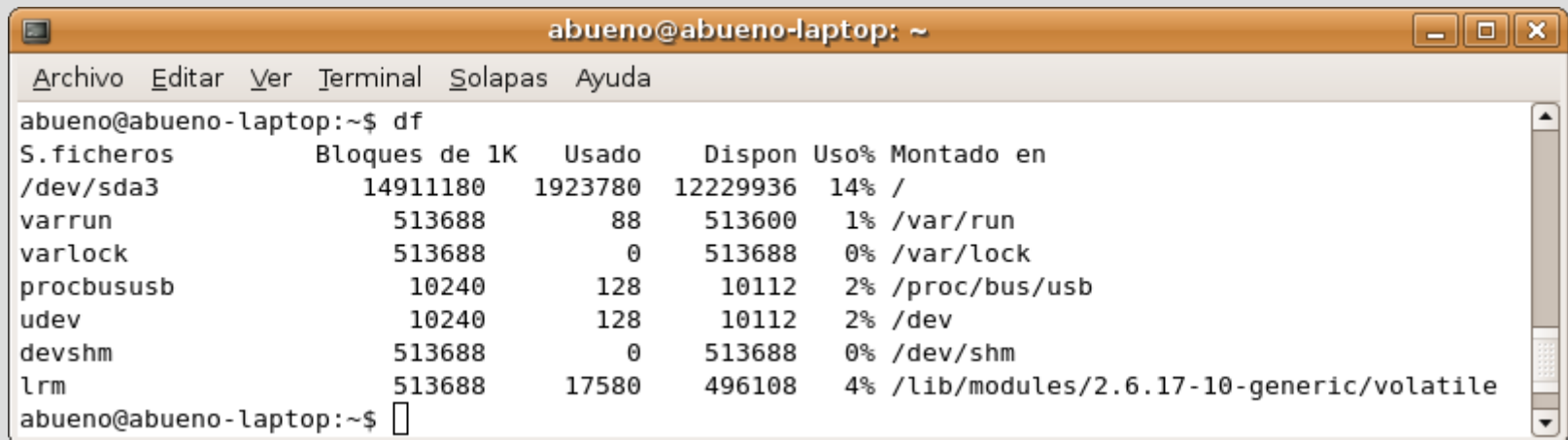
free

- 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



The screenshot shows a terminal window titled 'abueno@abueno-laptop: ~'. The terminal displays the output of the 'df' command, which shows disk space usage for various filesystems. The output is as follows:

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
procusb	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

The terminal prompt 'abueno@abueno-laptop:~\$' is visible at the bottom of the window.

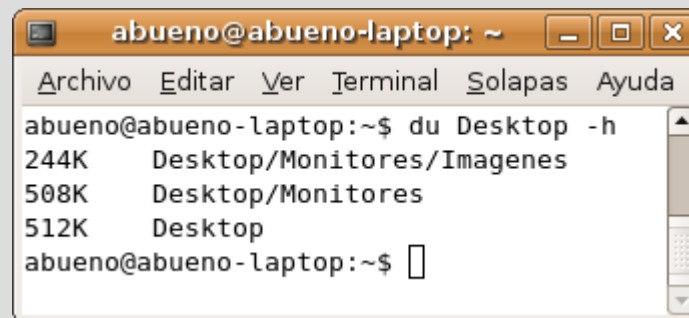
Opciones:

- 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

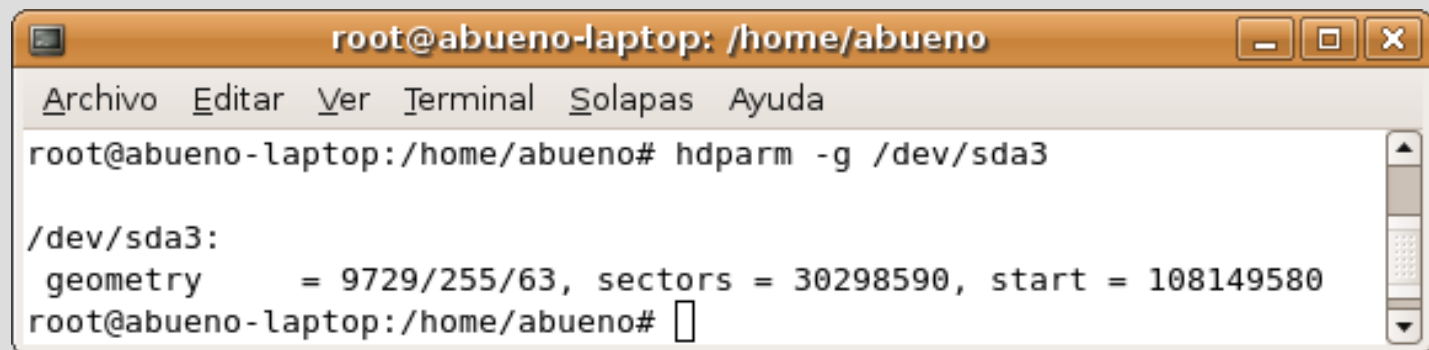
info du

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.

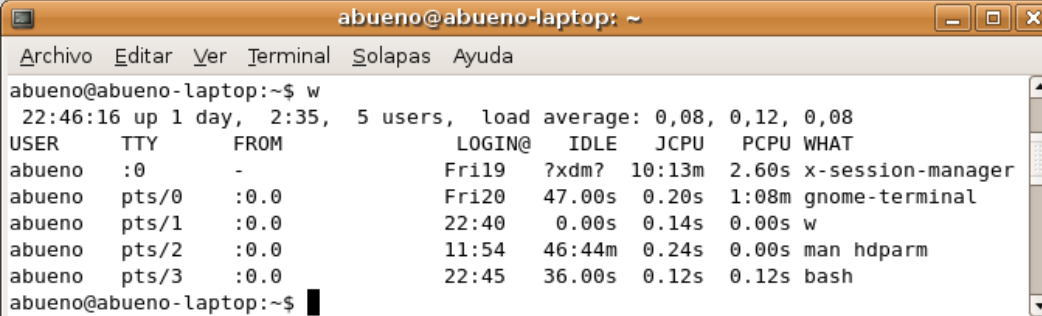
info hdparm

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

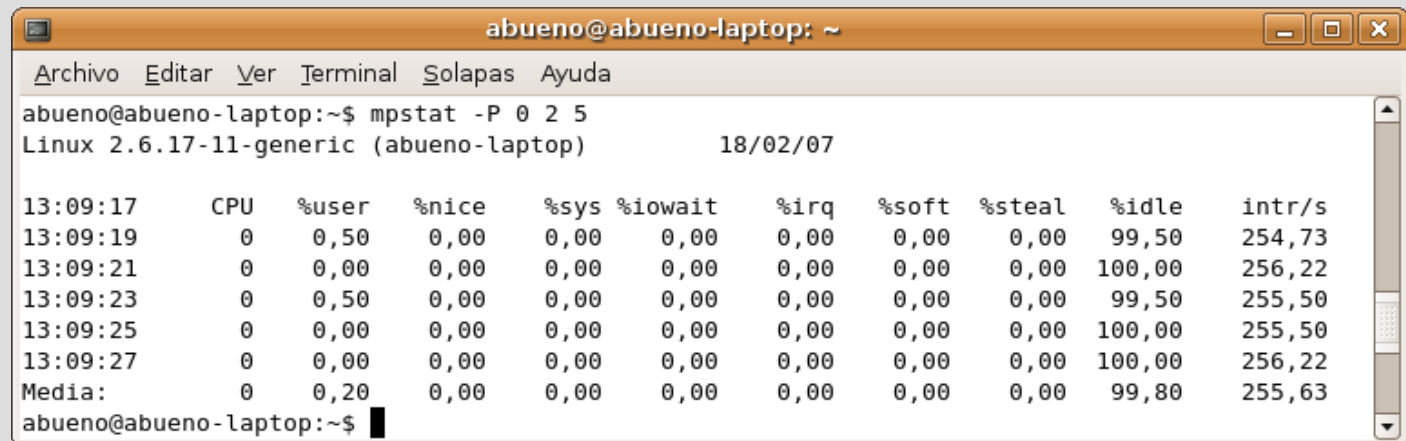
mpstat

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: ~
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
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

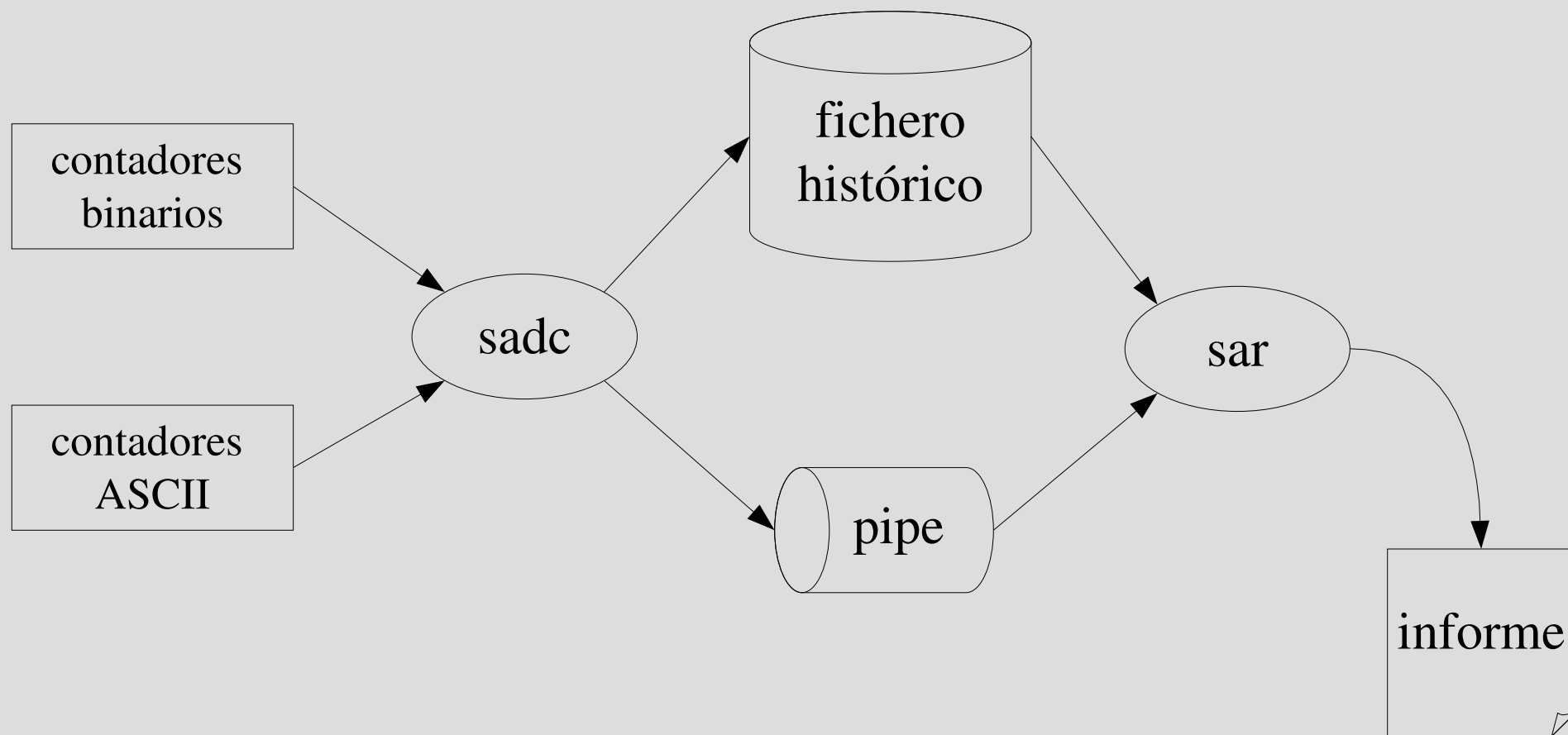
sar

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*)

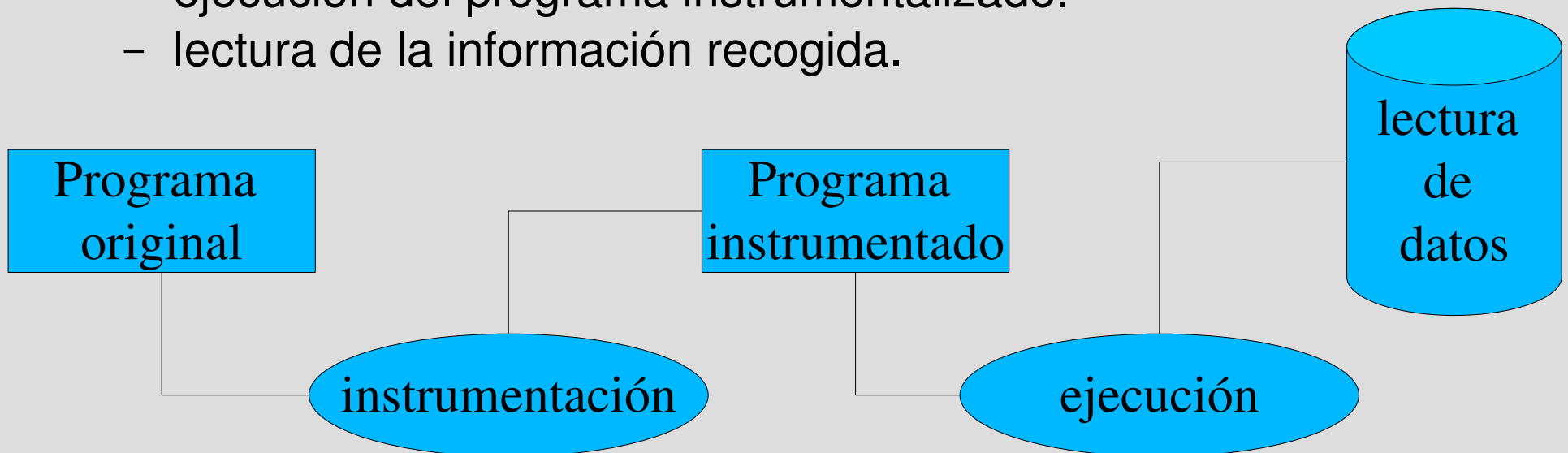
Monitorización de programas

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

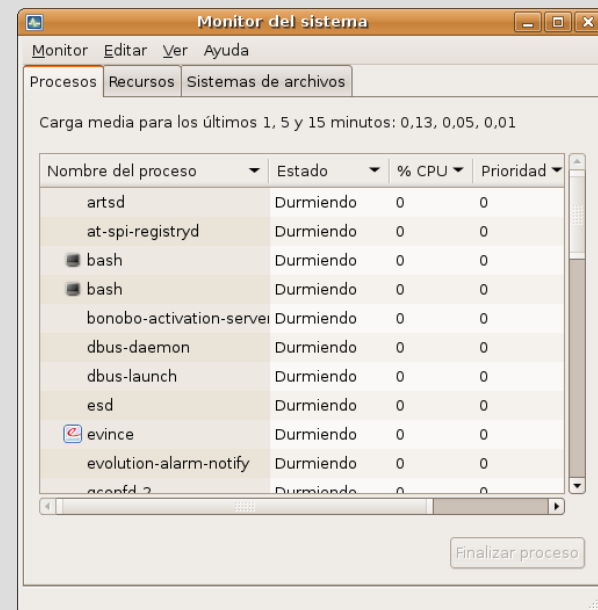
- estado

- 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:

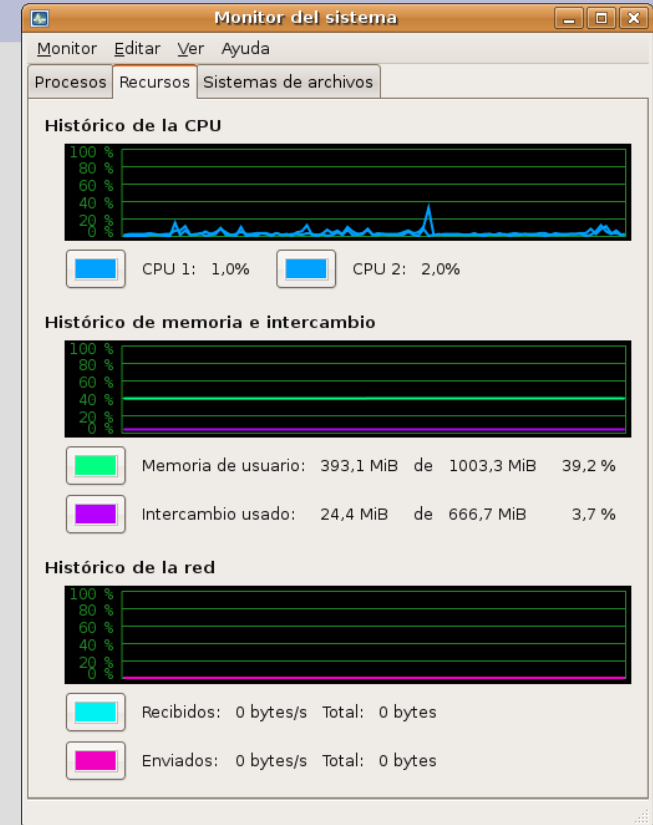
CPU

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

