

# Práctica 3.4 Más gestión de procesos Linux



Linux

Mauro Sánchez Gómez

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

## Índice de contenido

Ejercicio 1 .....	3
Ejercicio 2 .....	6
Ejercicio 3 .....	15
Ejercicio 4 .....	20
Ejercicio 5 .....	22

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

## Ejercicio 1

1. El directorio /proc
  - a) ¿Qué contiene /proc?

**Contiene información relativa al kernel del sistema, procesos en ejecución y configuraciones del sistema. Tiene subdirectorios por cada proceso en ejecución (cada uno identificados por su PID) y archivos que describen el estado del sistema, como cpuinfo, meminfo y uptime.**

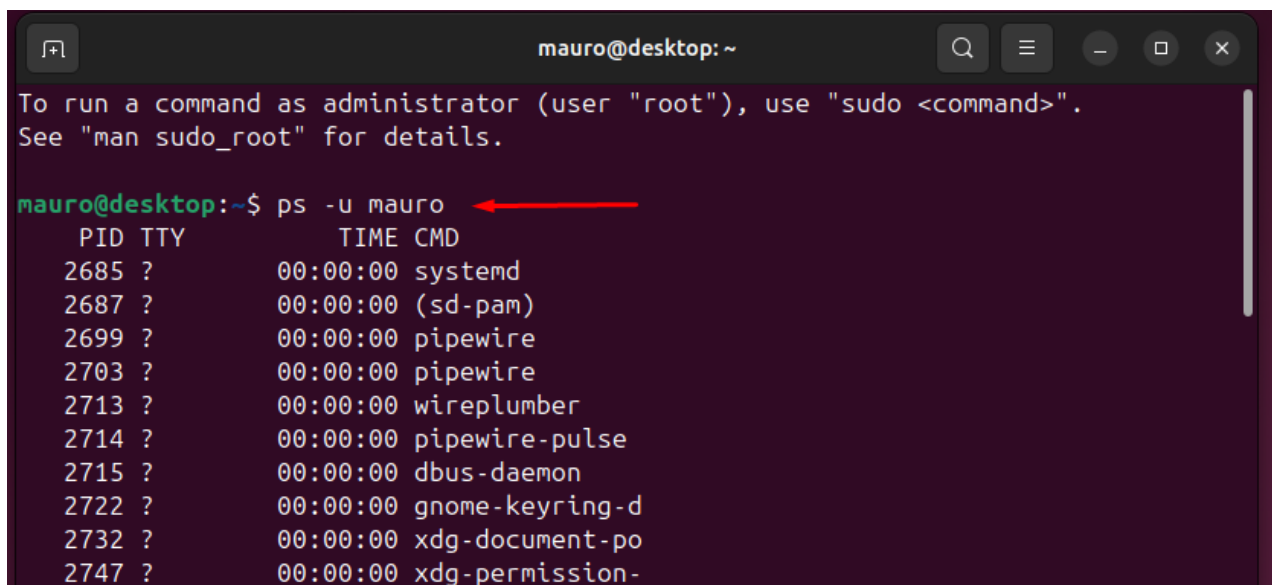
- b) ¿Existe este directorio permanentemente en el sistema?

**Este directorio no existe de forma permanente en el sistema, ya que sus datos se generan de forma dinámica como un directorio temporal del sistema. Por tanto, este directorio desaparece cuando se apaga el sistema y se regenera al iniciarlo.**

- c) ¿Qué tamaño tienen los archivos? ¿A qué se debe esto?

**Suelen tener un tamaño de 0 bytes o un tamaño muy pequeño. Esto se debe a que no son archivos físicos, sino que su contenido se genera dinámicamente al leerlos. No ocupan espacio real en disco.**

- d) Lista solo los directorios asociados a procesos. Busca algún proceso del que sea propietario tu usuario principal.

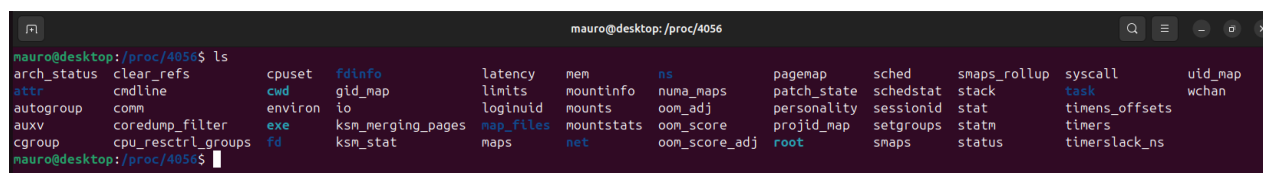


```
mauro@desktop: ~  
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.  
  
mauro@desktop:~$ ps -u mauro  
  PID TTY          TIME CMD  
 2685 ?        00:00:00 systemd  
 2687 ?        00:00:00 (sd-pam)  
 2699 ?        00:00:00 pipewire  
 2703 ?        00:00:00 pipewire  
 2713 ?        00:00:00 wireplumber  
 2714 ?        00:00:00 pipewire-pulse  
 2715 ?        00:00:00 dbus-daemon  
 2722 ?        00:00:00 gnome-keyring-d  
 2732 ?        00:00:00 xdg-document-po  
 2747 ?        00:00:00 xdg-permission-
```

*Ilustración 1. Listado de todos los directorios asociados a procesos al usuario principal del sistema*

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

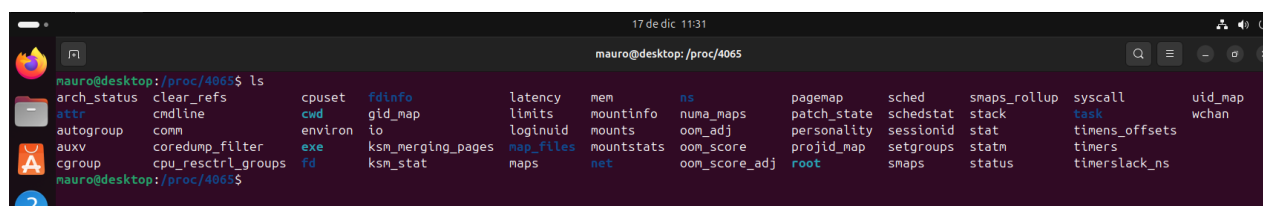
e) Después accede a los subdirectorios y enumera qué almacenan algunos de ellos.



*Ilustración 2. Directorios y archivos que almacena cada uno de los PIDs asociados a cada proceso en ejecución en el sistema*

Lo que se almacena en este proceso es la siguiente dentro de sus correspondientes archivos/directorios:

- ✓ **Cmdline.** Almacena la línea de comando que inició el proceso.
- ✓ **Cwd.** Enlace simbólico al **directorio de trabajo actual** del proceso.
- ✓ **Environ.** Contiene las variables de entorno del proceso.
- ✓ **Fd.** Directorio que contiene los descriptores de archivos abiertos por el proceso.
- ✓ **Maps.** Información sobre las regiones de memoria asignadas al proceso.
- ✓ **Status.** Muestra el **estado del proceso**, como su PID, estado, usuario propietario, y recursos utilizados.
- ✓ **Sched.** Información sobre la **planificación** del proceso (tiempos de ejecución y prioridad).
- ✓ **Mem.** Contiene un mapa de memoria del proceso (acceso restringido).
- ✓ **io.** Estadísticas de **entrada/salidas** realizadas por el proceso.
- ✓ **Root.** Enlace simbólico que apunta al **directorio raíz** del proceso.
- ✓ **stat y statm.** Contienen estadísticas generales y estadísticas de **uso de memoria**, respectivamente.
- ✓ **Timers.** Información sobre los temporizadores asociados al proceso.



*Ilustración 3. Directorios y archivos que almacena cada uno de los PIDs asociados a cada proceso en ejecución en el sistema*

Estos son los archivos/directorios que se pueden ver en el caso de este proceso que se encuentra en ejecución en el sistema:

- ✓ **Cmdline.** Almacena la línea de comando que inició el proceso.
- ✓ **Cwd.** Enlace simbólico al **directorio de trabajo actual** del proceso.
- ✓ **Environ.** Contiene las variables de entorno del proceso.
- ✓ **Fd.** Directorio que contiene los descriptores de archivos abiertos por el proceso.
- ✓ **Maps.** Información sobre las regiones de memoria asignadas al proceso.
- ✓ **Status.** Muestra el **estado del proceso**, como su PID, estado, usuario propietario, y recursos utilizados.

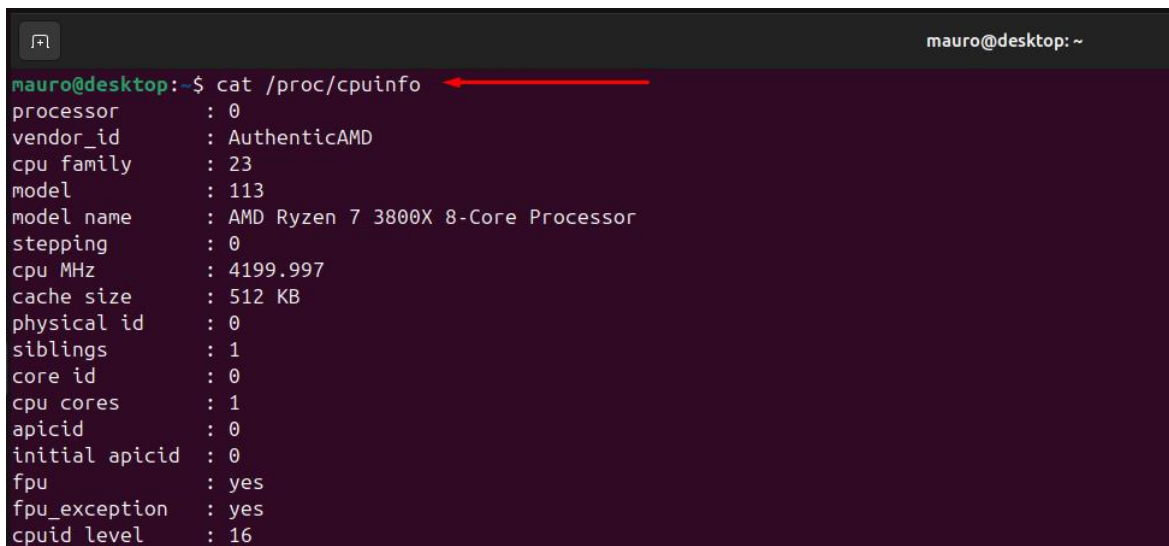
**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

- ✓ **Sched.** Información sobre la **planificación** del proceso (tiempos de ejecución y prioridad).
- ✓ **Mem.** Contiene un mapa de memoria del proceso (acceso restringido).
- ✓ **io.** Estadísticas de **entrada/salidas** realizadas por el proceso.
- ✓ **Root.** Enlace simbólico que apunta al **directorio raíz** del proceso.
- ✓ **stat y statm.** Contienen estadísticas generales y estadísticas de **uso de memoria**, respectivamente.
- ✓ **Timers.** Información sobre los temporizadores asociados al proceso.

f) Localiza los directorios asociados al hardware del sistema: nombra al menos 3 de ellos.

**Estos son algunos de los directorios asociados al hardware del sistema:**

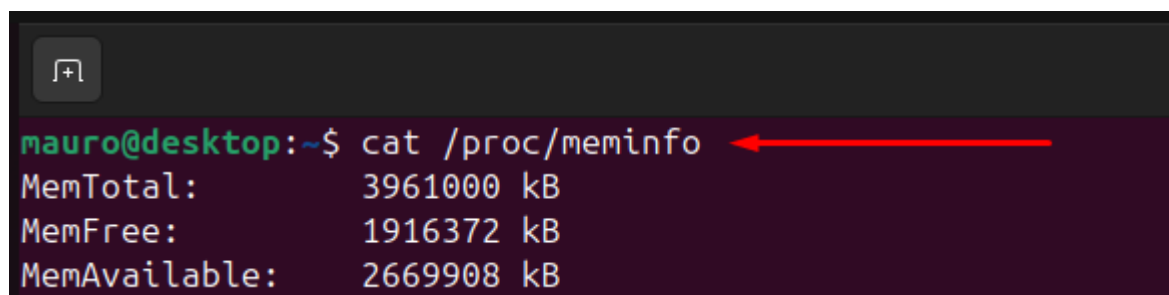
- ✓ **/proc/cpuinfo.** **Contiene información relativa al procesador del sistema.**



```
mauro@desktop:~$ cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id     : AuthenticAMD
cpu family    : 23
model         : 113
model name    : AMD Ryzen 7 3800X 8-Core Processor
stepping      : 0
cpu MHz       : 4199.997
cache size    : 512 KB
physical id   : 0
siblings      : 1
core id       : 0
cpu cores     : 1
apicid        : 0
initial apicid : 0
fpu           : yes
fpu_exception : yes
cpuid level   : 16
```

*Ilustración 4. Información del directorio asociado al procesador del sistema*

- ✓ **/proc/meminfo.** **Proporciona información sobre la memoria RAM disponible, utilizada y otros detalles importantes como buffers y caché.**

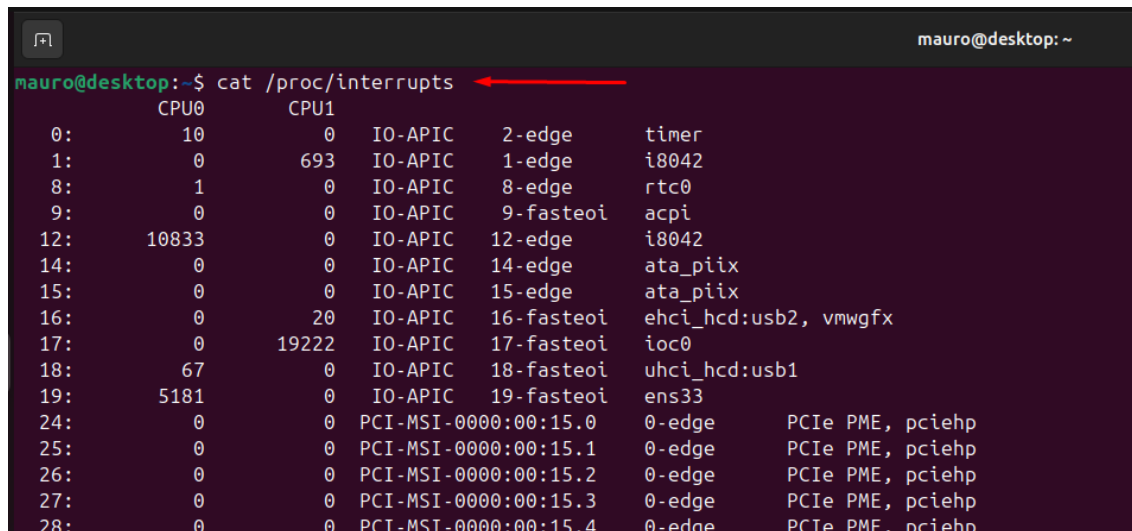


```
mauro@desktop:~$ cat /proc/meminfo
MemTotal:      3961000 kB
MemFree:       1916372 kB
MemAvailable:  2669908 kB
```

*Ilustración 5. Información del directorio asociado a la memoria RAM del sistema*

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

- ✓ /proc/interrupts. **Muestra las interrupciones manejadas por el sistema. Permite conocer el uso de dispositivos de hardware y controladores (como el teclado o tarjetas de red).**



```
mauro@desktop:~$ cat /proc/interrupts
CPU0      CPU1
0:         0          0   IO-APIC  2-edge    timer
1:         0        693   IO-APIC  1-edge    i8042
8:         1          0   IO-APIC  8-edge    rtc0
9:         0          0   IO-APIC  9-fasteoi acpi
12:       10833         0   IO-APIC 12-edge    i8042
14:         0          0   IO-APIC 14-edge    ata_piix
15:         0          0   IO-APIC 15-edge    ata_piix
16:         0         20   IO-APIC 16-fasteoi ehci_hcd:usb2, vmwgfx
17:         0       19222   IO-APIC 17-fasteoi ioc0
18:         67          0   IO-APIC 18-fasteoi uhci_hcd:usb1
19:       5181          0   IO-APIC 19-fasteoi ens33
24:         0          0 PCI-MSI-0000:00:15.0 0-edge     PCIe PME, pciehp
25:         0          0 PCI-MSI-0000:00:15.1 0-edge     PCIe PME, pciehp
26:         0          0 PCI-MSI-0000:00:15.2 0-edge     PCIe PME, pciehp
27:         0          0 PCI-MSI-0000:00:15.3 0-edge     PCIe PME, pciehp
28:         0          0 PCI-MSI-0000:00:15.4 0-edge     PCIe PME, pciehp
```

*Ilustración 6. Directorio asociado a las interrupciones manejadas por el sistema*

## Ejercicio 2

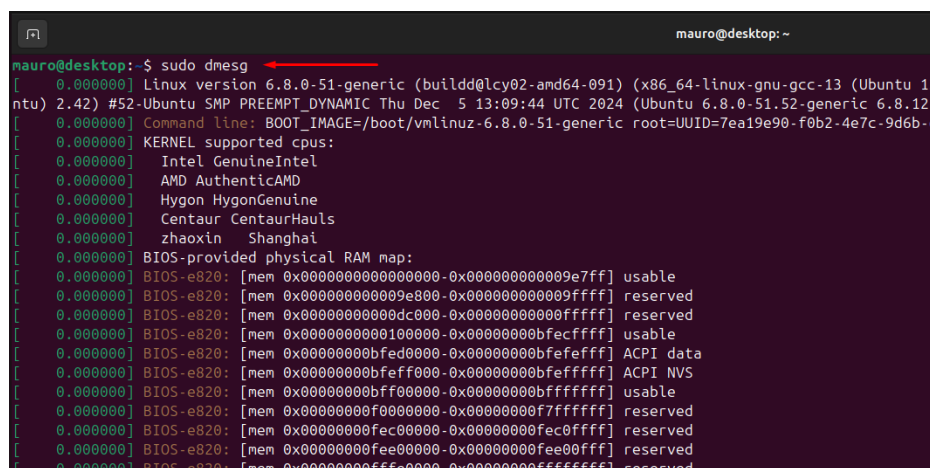
2. Comandos que sacan su información de leer /proc:
  - a) dmesg, ¿qué información muestra y de donde la lee dentro de /proc?

**El comando dmesg muestra información acerca de los mensajes del búfer de anillo del kernel (kernel ring buffer), que contienen información del arranque, hardware, y eventos importantes del sistema, como errores o advertencias.**

**dmesg lee los mensajes directamente desde el archivo /proc/kmsg, que contiene el búfer de mensajes del kernel.**

### Ejemplo:

Si se quiere ver todos los mensajes sin ningún filtro indicado ejecutando la siguiente orden:



```
mauro@desktop:~$ sudo dmesg
[ 0.000000] Linux version 6.8.0-51-generic (build@lcy02-amd64-091) (x86_64-linux-gnu-gcc-13 (Ubuntu 13
ntu) 2.42) #52-Ubuntu SMP PREEMPT_DYNAMIC Thu Dec 5 13:09:44 UTC 2024 (Ubuntu 6.8.0-51.52-generic 6.8.12)
[ 0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=/boot/vmlinuz-6.8.0-51-generic root=UUID=7ea19e90-f0b2-4e7c-9d6b-d
[ 0.000000] KERNEL supported cpus:
[ 0.000000] Intel GenuineIntel
[ 0.000000] AMD AuthenticAMD
[ 0.000000] Hygon HygonGenuine
[ 0.000000] Centaur CentaurHauls
[ 0.000000] zhaoxin Shanghai
[ 0.000000] BIOS-provided physical RAM map:
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x000000000009e7ff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000009e800-0x000000000009ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000009dc000-0x000000000009ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000100000-0x0000000000bfeffff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000bfe0000-0x000000000bfeffff] ACPI data
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000bfeff000-0x000000000bfeffff] ACPI NVS
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000bf00000-0x000000000bf0ffff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000f000000-0x000000000f7ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000fec0000-0x000000000fec0ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000fee0000-0x000000000fee0ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000ffa0000-0x000000000ffa0ffff] reserved
```

*Ilustración 7. Salida del comando dmesg*

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

Sin embargo, si se quieren ver mensajes concretos, así como errores se tendrá que emplear la siguiente sintaxis:

A terminal window with a dark background. The prompt is 'mauro@desktop:~\$'. The command 'sudo dmesg | grep -i error' has been entered. The output is '[ 0.916044] RAS: Correctable Errors collector initialized.' where 'Errors' is in red. The prompt is now 'mauro@desktop:~\$'.

Ilustración 8. Filtrado de mensajes específicos del sistema

b) ps, top y htop: ¿de qué archivos sacan la información que muestran?

**Cada uno de estos comandos utiliza archivos específicos dentro del sistema /proc para recopilar y mostrar información sobre los procesos.**

✓ **ps:**

- **Archivo usado.** /proc/[PID]/stat
  - **Información.** Contiene detalles del proceso como su estado, número de núcleos, tiempo acumulado de CPU, memoria utilizada, y más.
  - **Ejemplo de uso.**

A terminal window with a dark background. The prompt is 'mauro@desktop:~\$'. The command 'ps aux' has been entered, indicated by a red arrow. The output is a table of system processes. The prompt is now 'mauro@desktop:~\$'.

Ilustración 9. Comando ps

Nombre: Mauro Sánchez Gómez

Nombre del ciclo: 2º CFGS ASIR

Nombre del módulo: ASO

Fecha de entrega: 17/12/2024

✓ **Top:**

- **Archivo usado:** /proc/4792 → (PID)/stat
  - **Información.** Similar al archivo que utiliza ps, proporciona detalles sobre el proceso, incluyendo el estado actual, tiempo de CPU, número de interrupciones, y más.
- **Archivo usado:** /proc/4792 → (PID)/statm
  - **Información.** Ofrece estadísticas de memoria, como el tamaño de la memoria residente, tamaño compartido, memoria privada y más.
  - **Ejemplo de uso.**

```
mauro@desktop: ~  
top - 12:01:10 up 54 min, 1 user, load average: 0.04, 0.02, 0.00  
Tareas: 297 total, 1 ejecutar, 296 hibernar, 0 detener, 0 zombie  
%Cpu(s): 0.2 us, 0.3 sy, 0.0 ni, 99.5 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st  
MiB Mem : 3868,2 total, 1754,8 libre, 1276,3 usado, 1109,4 búf/caché  
MiB Intercambio: 3761,0 total, 3761,0 libre, 0,0 usado, 2591,8 dispon Mem  


| PID  | USUARIO | PR | NI  | VIRT    | RES    | SHR    | S | %CPU | %MEM | HORA+   | ORDEN                  |
|------|---------|----|-----|---------|--------|--------|---|------|------|---------|------------------------|
| 3020 | mauro   | 20 | 0   | 4088624 | 439900 | 141548 | S | 1,3  | 11,1 | 0:28.00 | gnome-shell            |
| 4792 | mauro   | 20 | 0   | 23412   | 6016   | 3840   | R | 0,3  | 0,2  | 0:00.03 | top                    |
| 1    | root    | 20 | 0   | 23040   | 14144  | 9536   | S | 0,0  | 0,4  | 0:02.44 | systemd                |
| 2    | root    | 20 | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | kthreadd               |
| 3    | root    | 20 | 0   | 0       | 0      | 0      | S | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | pool_workqueue_release |
| 4    | root    | 0  | -20 | 0       | 0      | 0      | I | 0,0  | 0,0  | 0:00.00 | kworker/R-rcu_g        |


```

Ilustración 10. Comando top

✓ **Htop:**

- **Archivo usado:** /proc/4639/stat
  - **Información.** Similar a los otros comandos, contiene detalles del proceso.
- **Archivo usado:** /proc/4639/status
  - **Información.** Ofrece una visión más detallada del estado del proceso, incluyendo información sobre las señales recibidas, el número de contextos de cambio, estado de bloqueo y más.
  - **Ejemplo de uso**

```
mauro@desktop: ~  
0.7% Tasks: 115, 384 thr, 178 kthr; 1 running  
2.0% Load average: 0.00 0.00 0.00  
1.10G/3.78G Uptime: 00:52:39  
0K/3.67G  
Main 1/0  
PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command  
4639 mauro 20 0 20340 5248 3584 R 4.0 0.1 0:00.16 htop  
3058 mauro 20 0 3986M 429M 138M S 1.3 11.1 0:07.25 /usr/bin/gnome-shell  
3059 mauro 20 0 3986M 429M 138M S 1.3 11.1 0:07.26 /usr/bin/gnome-shell  
3020 mauro 20 0 3986M 429M 138M S 0.7 11.1 0:09.78 /usr/bin/gnome-shell  
4065 mauro 20 0 625M 62620 49484 S 0.7 1.6 0:02.30 /usr/libexec/gnome-terminal-server  
1 root 20 0 23040 14144 9536 S 0.0 0.4 0:02.43 /sbin/init splash  
371 root 19 -1 50896 17920 16512 S 0.0 0.5 0:00.38 /usr/lib/systemd/systemd-journald  
486 root 20 0 148M 1420 1152 S 0.0 0.0 0:00.00 vmware-vmtoolsd-fuse /run/vmtoolsd-fuse -o rw,subtype=vmware-vmtoolsd,default_permissions,allow_oth  
488 root 20 0 148M 1420 1152 S 0.0 0.0 0:00.00 vmware-vmtoolsd-fuse /run/vmtoolsd-fuse -o rw,subtype=vmware-vmtoolsd,default_permissions,allow_oth  
489 root 20 0 148M 1420 1152 S 0.0 0.0 0:00.00 vmware-vmtoolsd-fuse /run/vmtoolsd-fuse -o rw,subtype=vmware-vmtoolsd,default_permissions,allow_oth  
454 root 20 0 32156 10112 4864 S 0.0 0.3 0:00.27 /usr/lib/systemd/systemd-udev  
535 systemd-journal 20 0 17556 7552 6656 S 0.0 0.2 0:00.72 /usr/lib/systemd/systemd-journal
```

Ilustración 11. Comando htop



**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

c) Lsof

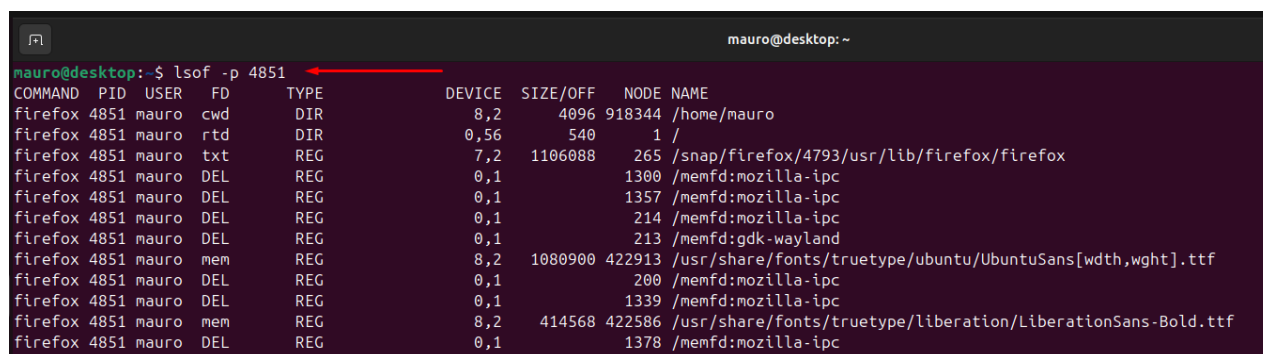
a. ¿De qué archivos de /proc saca la información que muestran?

La información los saca de los siguientes archivos:

- ✓ 4851 → (PID)/Fd. Contiene enlaces simbólicos a los descriptores de archivos abiertos por un proceso.
- ✓ 4851 → (PID)/Fdinfo. Proporciona detalles adicionales sobre los descriptores de archivos, como el tipo de archivo y las banderas de acceso.

b. Ejemplos de uso

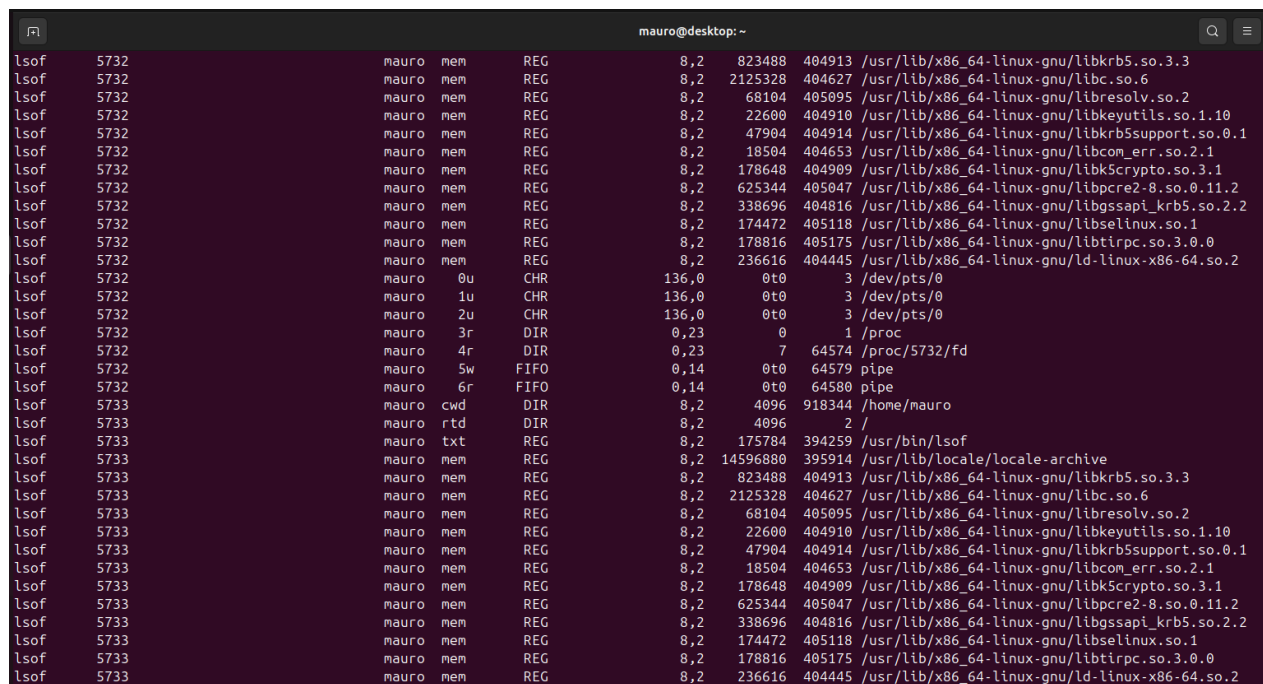
- ✓ Listar archivos abiertos por un proceso concreto



```
mauro@desktop:~$ lsof -p 4851
COMMAND PID  USER  FD   TYPE    DEVICE  SIZE/OFF  NODE NAME
firefox 4851 mauro   cwd    DIR      8,2      4096 918344 /home/mauro
firefox 4851 mauro   rtd    DIR     0,56        540 1 /
firefox 4851 mauro   txt    REG      7,2    1106088    265 /snap/firefox/4793/usr/lib/firefox/firefox
firefox 4851 mauro   DEL    REG      0,1        1300 /memfd:mozilla-ipc
firefox 4851 mauro   DEL    REG      0,1        1357 /memfd:mozilla-ipc
firefox 4851 mauro   DEL    REG      0,1        214 /memfd:mozilla-ipc
firefox 4851 mauro   DEL    REG      0,1        213 /memfd:gdk-wayland
firefox 4851 mauro   mem    REG      8,2   1080900 422913 /usr/share/fonts/truetype/ubuntu/UbuntuSans[width,wght].ttf
firefox 4851 mauro   DEL    REG      0,1        200 /memfd:mozilla-ipc
firefox 4851 mauro   DEL    REG      0,1        1339 /memfd:mozilla-ipc
firefox 4851 mauro   mem    REG      8,2   414568 422586 /usr/share/fonts/truetype/liberation/LiberationSans-Bold.ttf
firefox 4851 mauro   DEL    REG      0,1        1378 /memfd:mozilla-ipc
```

Ilustración 12. Listado de archivos abiertos por un proceso concreto

- ✓ Ver todos los archivos abiertos por todos los procesos



```
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 823488 404913 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libkrb5.so.3.3
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 2125328 404627 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 68104 405095 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libresolv.so.2
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 22600 404910 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libkeyutils.so.1.10
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 47904 404914 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libkrb5support.so.0.1
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 18504 404653 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libcom_err.so.2.1
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 178648 404909 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libcrypto.so.3.1
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 625344 405047 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libpcre2-8.so.0.11.2
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 338696 404816 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libgssapi_krb5.so.2.2
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 174472 405118 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libselinux.so.1
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 178016 405175 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libtirpc.so.3.0.0
lsof 5732 mauro mem REG 8,2 236616 404445 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6
lsof 5732 mauro 0u CHR 136,0 0t0 3 /dev/pts/0
lsof 5732 mauro 1u CHR 136,0 0t0 3 /dev/pts/0
lsof 5732 mauro 2u CHR 136,0 0t0 3 /dev/pts/0
lsof 5732 mauro 3r DIR 0,23 0 1 /proc
lsof 5732 mauro 4r DIR 0,23 7 64574 /proc/5732/fd
lsof 5732 mauro 5w FIFO 0,14 0t0 64579 pipe
lsof 5732 mauro 6r FIFO 0,14 0t0 64580 pipe
lsof 5733 mauro cwd DIR 8,2 4096 918344 /home/mauro
lsof 5733 mauro rtd DIR 8,2 4096 2 /
lsof 5733 mauro txt REG 8,2 175784 394259 /usr/bin/lsof
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 14596880 395914 /usr/lib/locale/locale-archive
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 823488 404913 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libkrb5.so.3.3
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 2125328 404627 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 68104 405095 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libresolv.so.2
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 22600 404910 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libkeyutils.so.1.10
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 47904 404914 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libkrb5support.so.0.1
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 18504 404653 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libcom_err.so.2.1
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 178648 404909 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libcrypto.so.3.1
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 625344 405047 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libpcre2-8.so.0.11.2
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 338696 404816 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libgssapi_krb5.so.2.2
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 174472 405118 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libselinux.so.1
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 178016 405175 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libtirpc.so.3.0.0
lsof 5733 mauro mem REG 8,2 236616 404445 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6
```

Ilustración 13. Listado de todos los archivos por todos los procesos del sistema

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

d) Free y pmap

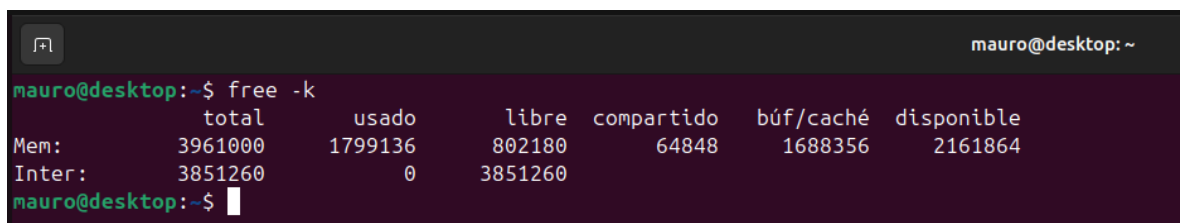
- ¿De qué archivos de /proc saca la información que muestran?
- Ejemplo de uso

**Free:**

- ✓ Meminfo. **Este archivo contiene información sobre el uso de la memoria del sistema, incluyendo la memoria total, utilizada, libre, y buffers.**
- ✓ 5800 → (PID)/status. **Puede proporcionar detalles sobre la memoria usada por un proceso específico.**

**Ejemplos de uso:**

- ✓ Mostrar el uso de memoria en el sistema en kilobytes



```
mauro@desktop:~$ free -k
              total        usado       libre   compartido    búf/caché   disponible
Mem:          3961000      1799136      802180         64848      1688356      2161864
Inter:         3851260           0      3851260
mauro@desktop:~$
```

*Ilustración 14. Uso de memoria en el sistema en Kilobytes*

- ✓ Mostrar el uso de memoria en el sistema en GB



```
mauro@desktop:~$ free -h
              total        usado       libre   compartido    búf/caché   disponible
Mem:           3,8Gi         1,7Gi        783Mi         66Mi         1,6Gi         2,1Gi
Inter:          3,7Gi           0B        3,7Gi
mauro@desktop:~$
```

*Ilustración 15. Uso de memoria en el sistema en GB*

**Pmap:**

- ✓ 6103 → (PID)/maps. **Muestra la memoria mapeada para un proceso, incluidos los segmentos de código, datos, pilas, y más.**
- ✓ 6103 → (PID)/smaps. **Proporciona información detallada sobre el uso de memoria, como el tamaño del área mapeada, tamaño del objeto, y el tamaño de las páginas físicas.**

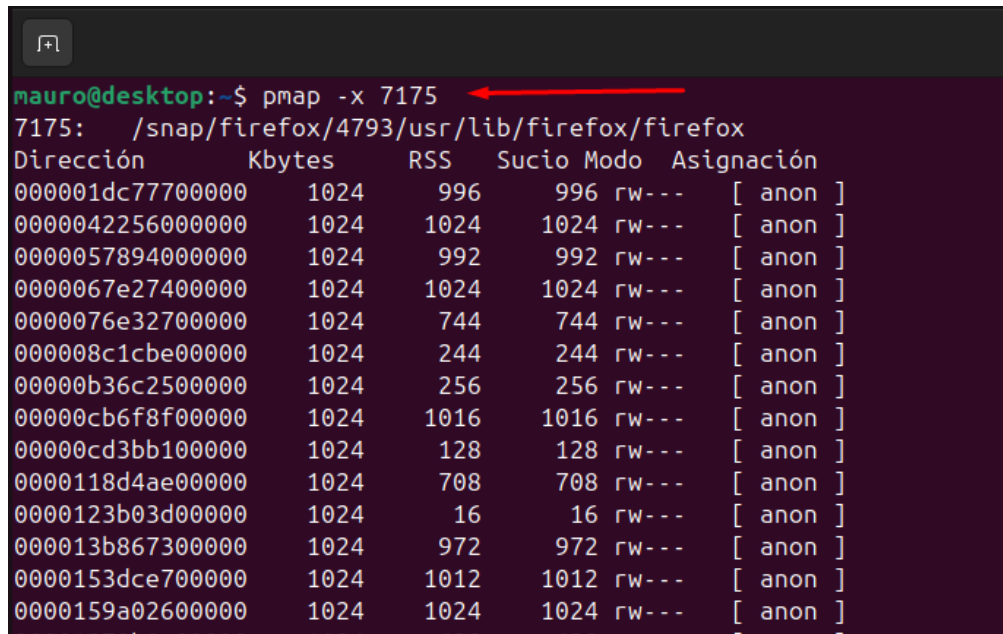
**Información que muestra la utilidad:**

- ✓ Memoria total usada por el proceso.
- ✓ Memoria mapeada por segmentos.
- ✓ Detalles específicos de cada segmento.

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

### Ejemplos de uso:

- ✓ Mostrar información de memoria acerca de un proceso concreto



```
mauro@desktop:~$ pmap -x 7175
7175:  /snap/firefox/4793/usr/lib/firefox/firefox
Dirección      Kbytes      RSS      Sucio Modo  Asignación
000001dc77700000    1024      996      996 rw--- [ anon ]
0000042256000000    1024     1024     1024 rw--- [ anon ]
0000057894000000    1024      992      992 rw--- [ anon ]
0000067e27400000    1024     1024     1024 rw--- [ anon ]
0000076e32700000    1024      744      744 rw--- [ anon ]
000008c1cbe00000    1024      244      244 rw--- [ anon ]
00000b36c2500000    1024      256      256 rw--- [ anon ]
00000cb6f8f00000    1024     1016     1016 rw--- [ anon ]
00000cd3bb100000    1024      128      128 rw--- [ anon ]
0000118d4ae00000    1024      708      708 rw--- [ anon ]
0000123b03d00000    1024        16      16 rw--- [ anon ]
000013b867300000    1024      972      972 rw--- [ anon ]
0000153dce700000    1024     1012     1012 rw--- [ anon ]
0000159a02600000    1024     1024     1024 rw--- [ anon ]
```

Ilustración 16. Información de memoria acerca de un proceso concreto en Kilobytes

- e) Mount y df.
- a. ¿de qué archivos de /proc sacan la información que muestran?
  - b. Ejemplo de uso

### Mount:

- ✓ mounts. **Proporciona la lista completa de todos los sistemas de archivos montados en el sistema, incluyendo puntos de montaje, dispositivos, y opciones de montaje.**

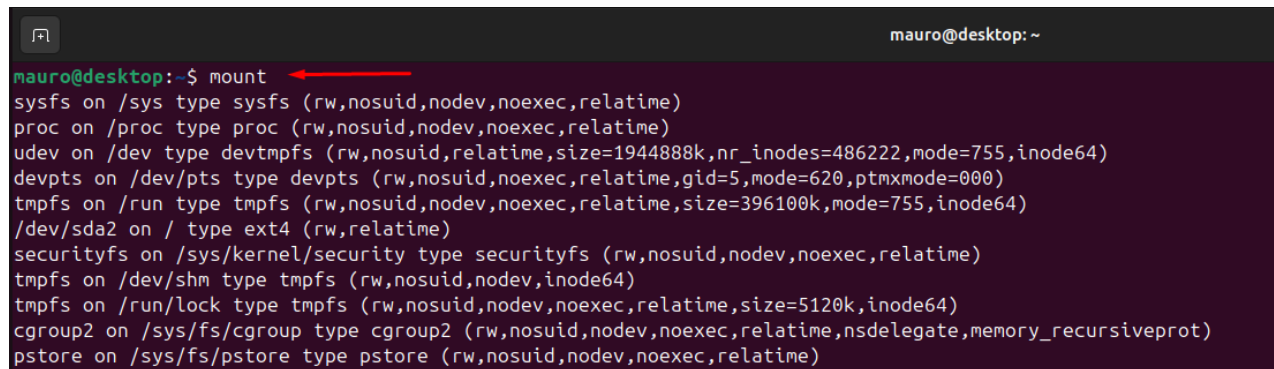
### Información que muestra el comando mount:

- ✓ Lista de sistemas de archivos
- ✓ Puntos de montaje y dispositivos
- ✓ Información adicional. **Los sistemas de archivos pueden incluir unidades de red, discos duros, dispositivos de almacenamiento flash, entre otros.**

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

#### Ejemplos de uso:

- ✓ Listado detallado de todos los sistemas de archivos montados y sus correspondientes puntos de montaje dentro del sistema.



```
mauro@desktop:~$ mount
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
udev on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,relatime,size=1944888k,nr_inodes=486222,mode=755,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=396100k,mode=755,inode64)
/dev/sda2 on / type ext4 (rw,relatime)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,inode64)
tmpfs on /run/lock type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=5120k,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
```

Ilustración 17. Salida del comando mount

#### Df:

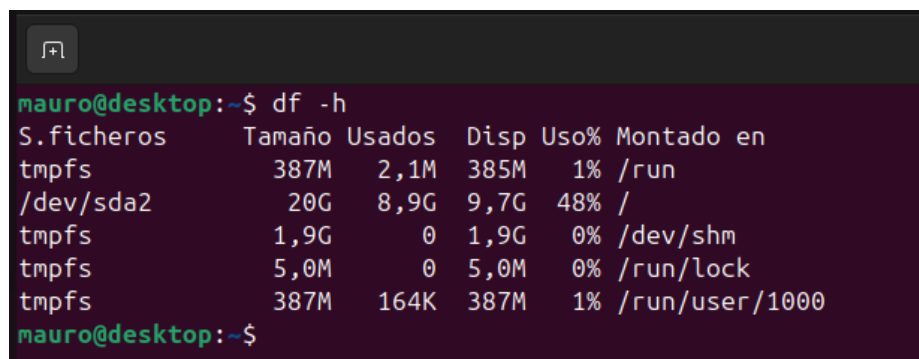
- ✓ Mounts. **Similar a mount, pero se utiliza para obtener estadísticas sobre los sistemas de archivos montados.**
- ✓ self/mounts. **Proporciona la información sobre los sistemas de archivos montados para el proceso actual.**

#### Información que muestra el comando df:

- ✓ Espacio total y libre en los sistemas de archivos.
- ✓ Tamaño usado y disponible.
- ✓ Información adicional. **Puede especificar una unidad para los tamaños, como -h para mostrar en gigabytes (GB) o megabytes (MB).**

#### Ejemplos de uso:

- ✓ Listado del sistema de archivos con su tamaño total, espacio usado, espacio disponible y porcentaje de uso en formato legible para humanos (GB, MB, etc.).



```
mauro@desktop:~$ df -h
S.ficheros      Tamaño Usados  Disp Uso% Montado en
tmpfs           387M   2,1M   385M   1% /run
/dev/sda2       20G    8,9G   9,7G  48% /
tmpfs           1,9G     0    1,9G   0% /dev/shm
tmpfs           5,0M     0    5,0M   0% /run/lock
tmpfs           387M   164K   387M   1% /run/user/1000
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 18. Salida del comando df -h

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

- f) `lscpu`, `lshw`, `lsusb`, `lsdev`
  - a. ¿De qué archivos de `/proc` sacan la información que muestran?
  - b. Ejemplo de uso

#### **Lscpu:**

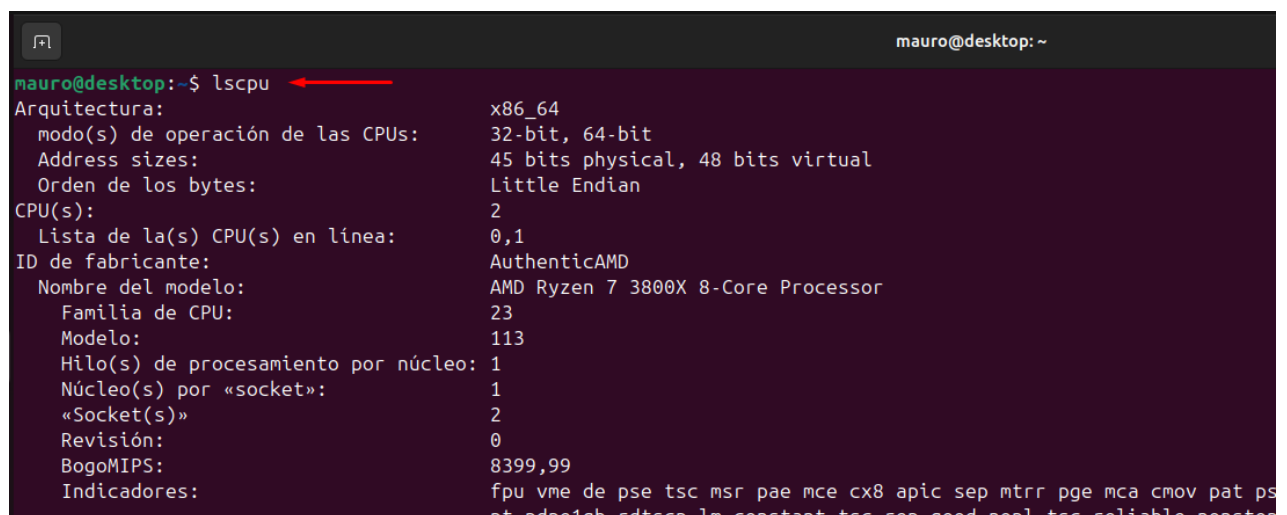
- ✓ **Cpuinfo.** Proporciona detalles sobre la CPU del sistema, incluyendo el modelo, velocidad del reloj, número de núcleos, arquitectura, y más.

#### **Información que muestra:**

- ✓ Modela de CPU
- ✓ Núcleos e hilos
- ✓ Frecuencia de cada núcleo
- ✓ Cache L1, L2 y L3.

#### **Ejemplos de uso:**

- ✓ Mostrar información relativa a la CPU del sistema



*Ilustración 19. Salida del comando `lscpu`*

#### **Lshw:**

- ✓ **Cpuinfo.** Similar a `lscpu`, pero proporciona detalles más profundos sobre la CPU, como las características del núcleo.
- ✓ **Meminfo.** Información detallada sobre la memoria física del sistema.
- ✓ **Modules.** Muestra los módulos cargados en el kernel, que pueden ayudar a entender los controladores del sistema.

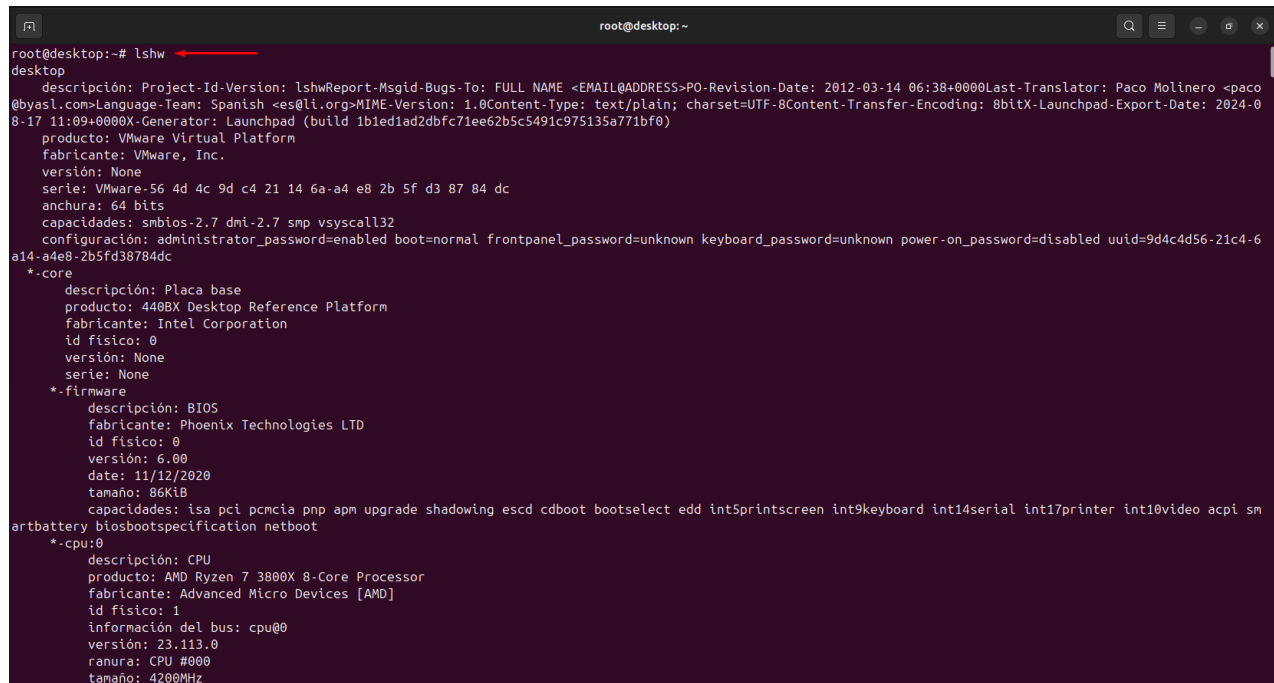
#### **Información que muestra:**

- ✓ Detalles acerca de complementos del hardware. Incluye la CPU, memoria, sistema de almacenamiento, interfaces de red, etc.
- ✓ Versión del kernel, distribuidor, sistema operativo.

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

### Ejemplo de uso:

- ✓ Información detallada del hardware del sistema



```
root@desktop:~# lshw
desktop
descripción: Project-ID-Version: lshwReport-Msgid-Bugs-To: FULL NAME <EMAIL@ADDRESS>PO-Revision-Date: 2012-03-14 06:38+0000Last-Translator: Paco Molinero <paco@byas1.com>Language-Team: Spanish <es@li.org>MIME-Version: 1.0Content-Type: text/plain; charset=UTF-8Content-Transfer-Encoding: 8bitX-Launchpad-Export-Date: 2024-08-17 11:09+0000X-Generator: Launchpad (build 1b1ed1ad2dbfc71ee62b5c5491c975135a771bf0)
producto: VMware Virtual Platform
fabricante: VMware, Inc.
versión: None
serie: VMware-56 4d 4c 9d c4 21 14 6a-a4 e8 2b 5f d3 87 84 dc
anchura: 64 bits
capacidades: smbios-2.7 dmi-2.7 smp vsyscall32
configuración: administrator_password=enabled boot=normal frontpanel_password=unknown keyboard_password=unknown power-on_password=disabled uuid=9d4c4d56-21c4-6a14-a4e8-2b5fd38784dc
*-core
  descripción: Placa base
  producto: 440BX Desktop Reference Platform
  fabricante: Intel Corporation
  id físico: 0
  versión: None
  serie: None
*-firmware
  descripción: BIOS
  fabricante: Phoenix Technologies LTD
  id físico: 0
  versión: 6.00
  date: 11/12/2020
  tamaño: 86KiB
capacidades: isa pci pcmcia pnp apm upgrade shadowing escd cdboot bootselect edd int5sprintscreens int9keyboard int14serial int17printer int10video acpi sm
artbattery biosbootsspecification netboot
*-cpu:0
  descripción: CPU
  producto: AMD Ryzen 7 3800X 8-Core Processor
  fabricante: Advanced Micro Devices [AMD]
  id físico: 1
  información del bus: cpu@0
  versión: 23.113.0
  ranura: CPU #000
  tamaño: 4200MHz
```

Ilustración 20. Salida del comando lshw

### Lsusb:

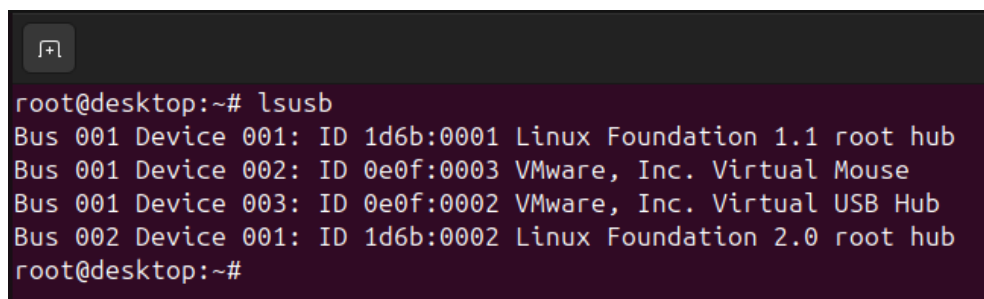
- ✓ Bus/usb/devices. Información relativa a cada dispositivo USB conectado en el sistema.

### Información que muestra:

- ✓ Lista de dispositivos USB conectados, identificador de fabricante, producto y versión.

### Ejemplo de uso:

- ✓ Listado de dispositivos USB conectados en el sistema.



```
root@desktop:~# lsusb
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
Bus 001 Device 002: ID 0e0f:0003 VMware, Inc. Virtual Mouse
Bus 001 Device 003: ID 0e0f:0002 VMware, Inc. Virtual USB Hub
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
root@desktop:~#
```

Ilustración 21. Salida del comando lsusb

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

#### Lsdev:

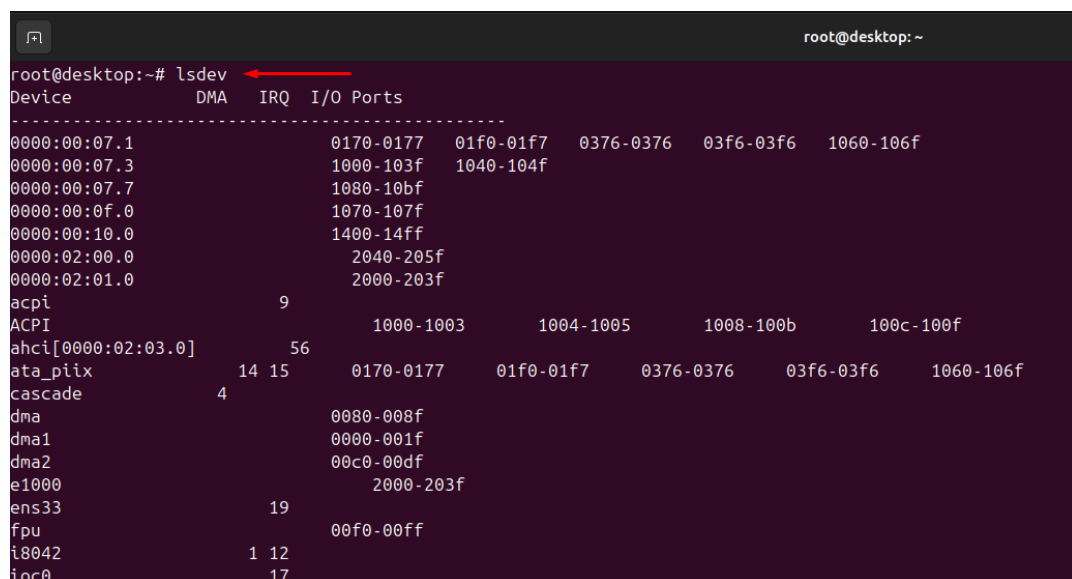
- ✓ Devices. **Lista de dispositivos reconocidos por el kernel.**

#### Información que muestra:

- ✓ Lista de dispositivos de bloques y caracteres en el sistema, como discos duros, dispositivos de red, etc.

#### Ejemplo de uso:

- ✓ Listado de dispositivos de bloques y caracteres en el sistema, como discos duros, dispositivos de red, etc.



```
root@desktop:~# lsdev
Device      DMA  IRQ  I/O Ports
-----
0000:00:07.1      0170-0177 01f0-01f7 0376-0376 03f6-03f6 1060-106f
0000:00:07.3      1000-103f 1040-104f
0000:00:07.7      1080-10bf
0000:00:0f.0      1070-107f
0000:00:10.0      1400-14ff
0000:02:00.0      2040-205f
0000:02:01.0      2000-203f
acpi          9
ACPI
ahci[0000:02:03.0] 56
ata_piix      14 15 0170-0177 01f0-01f7 0376-0376 03f6-03f6 1060-106f
cascade      4
dma
dma1          0080-008f
dma2          0000-001f
e1000        00c0-00df
ens33        19
fpu          00f0-00ff
i8042        1 12
ioco         17
```

Ilustración 22. Salida del comando lsdev

## Ejercicio 3

### 3. Systat

#### a) mpstat, vmstat, iostat, pidstat

- ¿De qué archivos de /proc sacan la información que muestran?
- Ejemplo de uso

#### Mpstat:

- ✓ Stat. **Muestra las estadísticas del núcleo sobre el uso de la CPU.**
- ✓ Interrupts. **Proporciona detalles sobre las interrupciones manejadas por la CPU.**

#### Información que muestra:

- ✓ Uso de la CPU

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

#### Ejemplo de uso:

- ✓ Monitorear el estado de la CPU

```
mauro@desktop: ~  
mauro@desktop:~$ mpstat  
Linux 6.8.0-51-generic (desktop)      17/12/24      _x86_64_      (2 CPU)  
13:29:18    CPU    %usr   %nice    %sys %iowait    %irq   %soft  %steal  %guest  %gnice   %idle  
13:29:18    all     0,23    0,00    0,62    0,00    0,00    0,01    0,00    0,00    0,00   99,14  
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 23. Salida del comando mpstat

#### Vmstat:

- ✓ Meminfo. **Información detallada sobre la memoria física del sistema.**
- ✓ Vmstat. **Estadísticas del sistema de memoria virtual.**

#### Información que muestra:

- ✓ Uso de memoria y de procesos. **Estado de la memoria (libre, usada, caché), procesos en estado de espera, tiempo de CPU.**

#### Ejemplo de uso:

- ✓ Información del uso de memoria y de procesos en el sistema

```
mauro@desktop:~$ vmstat  
procs -----memory----- ---swap-- -----io---- -system-- -----cpu-----  
 r b   swpd  libre   búf caché  si  so   bi   bo   in   cs us sy id wa st gu  
 3 0     0 1078820 52188 1613368  0  0   135  49 152   1 0  1 99  0  0  0  
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 24. Resultado de la salida del comando vmstat

#### lstat:

- ✓ Diskstats. **Estadísticas de uso de los dispositivos de almacenamiento (discos duros, SSD, etc.).**

#### Información que muestra:

- ✓ Uso de E/S de disco. **Tasa de transferencias de lectura/escritura, transferencias por segundo, tiempo de espera en el disco.**



**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

#### Ejemplo de uso:

- ✓ Visualización de estadísticas de E/S de disco

```
mauro@desktop: ~  
mauro@desktop:~$ iostat  
Linux 6.8.0-51-generic (desktop)      17/12/24      _x86_64_      (2 CPU)  
  
avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle  
           0,22    0,00    0,60    0,00    0,00   99,17  
  
Device            tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_dscd/s    kB_read    kB_wrtn    kB_dscd  
loop0              0,00         0,00         0,00         0,00         17         0         0  
loop1              0,06         0,85         0,00         0,00        7619         0         0  
loop2              0,15         7,64         0,00         0,00       68491         0         0  
loop3              0,01         0,21         0,00         0,00        1880         0         0  
loop4              0,44         7,68         0,00         0,00       68796         0         0  
loop5              0,45         1,74         0,00         0,00       15594         0         0  
loop6              0,01         0,04         0,00         0,00         382         0         0  
loop7              0,01         0,04         0,00         0,00         377         0         0  
loop8              0,00         0,04         0,00         0,00         315         0         0  
loop9              0,00         0,00         0,00         0,00          14         0         0  
sda                 4,23        114,32         48,63         0,00      1024373       435800         0  
  
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 25. Salida del comando iostat

#### Pidstat:

- ✓ [PID]/stat. **Detalles del proceso, incluyendo el tiempo de CPU y el estado.**
- ✓ [PID]/status. **Proporciona información detallada del proceso (memoria, señales, contexto de cambio).**

#### Información que muestra:

- ✓ Uso de CPU por proceso
- ✓ Detalles de la memoria. **Entrada/salida de cada proceso.**

#### Ejemplo de uso:

- ✓ Ver el uso de CPU por procesos en concreto.

```
mauro@desktop: ~  
mauro@desktop:~$ pidstat -u -p 8632 1 5  
Linux 6.8.0-51-generic (desktop)      17/12/24      _x86_64_      (2 CPU)  
  
13:40:36      UID      PID    %usr %system %guest  %wait   %CPU   CPU  Command  
13:40:37    1000     8632    0,00   0,00   0,00   0,00   0,00    0  firefox  
13:40:38    1000     8632    0,00   0,00   0,00   0,00   0,00    1  firefox  
13:40:39    1000     8632    0,00   0,00   0,00   0,00   0,00    1  firefox  
13:40:40    1000     8632    0,00   1,00   0,00   0,00   1,00    0  firefox  
13:40:41    1000     8632    0,00   0,00   0,00   0,00   0,00    1  firefox  
Media:      1000     8632    0,00   0,20   0,00   0,00   0,20    -  firefox  
  
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 26. Uso de CPU por el proceso Firefox

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

b) Netstat

a. ¿De qué archivos de /proc sacan la información que muestran?

- ✓ **Net/dev.** Estadísticas detalladas sobre la interfaz de red, como la cantidad de paquetes recibidos, transmitidos, errores y colisiones.
- ✓ **Net/tcp.** Detalles sobre las conexiones TCP activas, incluyendo direcciones y puertos, estado de la conexión y número de secuencia.
- ✓ **Net/udp.** Detalles sobre las conexiones UDP activas, similares a TCP, pero con menos información debido a las características del protocolo.

b. Ejemplo de uso con las opciones más comunes

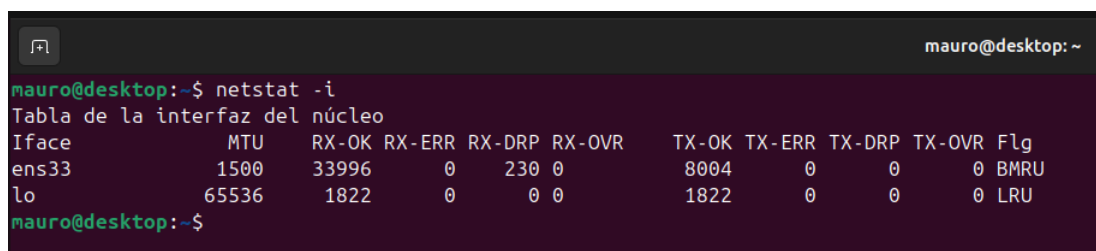
- ✓ **Listar todas las conexiones de red activas y detalles de las interfaces de red**



```
mauro@desktop: ~  
mauro@desktop:~$ netstat -an  
Conexiones activas de Internet (servidores y establecidos)  
Proto Recib Enviad Dirección local Dirección remota Estado  
tcp 0 0 127.0.0.54:53 0.0.0.0:* ESCUCHAR  
tcp 0 0 127.0.0.1:631 0.0.0.0:* ESCUCHAR  
tcp 0 0 127.0.0.53:53 0.0.0.0:* ESCUCHAR  
tcp 0 0 192.168.1.17:51446 91.189.91.82:80 TIME_WAIT  
tcp 0 0 192.168.1.17:33236 34.107.243.93:443 ESTABLECIDO  
tcp 0 0 192.168.1.17:46568 34.120.237.76:443 ESTABLECIDO  
tcp6 0 0 :::1:631 :::* ESCUCHAR  
udp 0 0 127.0.0.54:53 0.0.0.0:*  
udp 0 0 127.0.0.53:53 0.0.0.0:*  
udp 0 0 192.168.1.17:68 192.168.1.1:67 ESTABLECIDO  
udp 0 0 0.0.0.0:51680 0.0.0.0:*  
udp 0 0 0.0.0.0:5353 0.0.0.0:*  
udp6 0 0 :::35072 :::*  
udp6 0 0 :::5353 :::*  
Sockets activos de dominio UNIX (servidores y establecidos)  
Proto RefCnt Flags Type State I-Node P-Node
```

Ilustración 27. Listado de todas las conexiones activas junto con los detalles de las interfaces de red

- ✓ **Ver las estadísticas de las interfaces de red**



```
mauro@desktop:~$ netstat -i  
Tabla de la interfaz del núcleo  
Iface MTU RX-OK RX-ERR RX-DRP RX-OVR TX-OK TX-ERR TX-DRP TX-OVR Flg  
ens33 1500 33996 0 230 0 8004 0 0 0 BMRU  
lo 65536 1822 0 0 0 1822 0 0 0 LRU  
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 28. Estadísticas de las interfaces de red del sistema

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

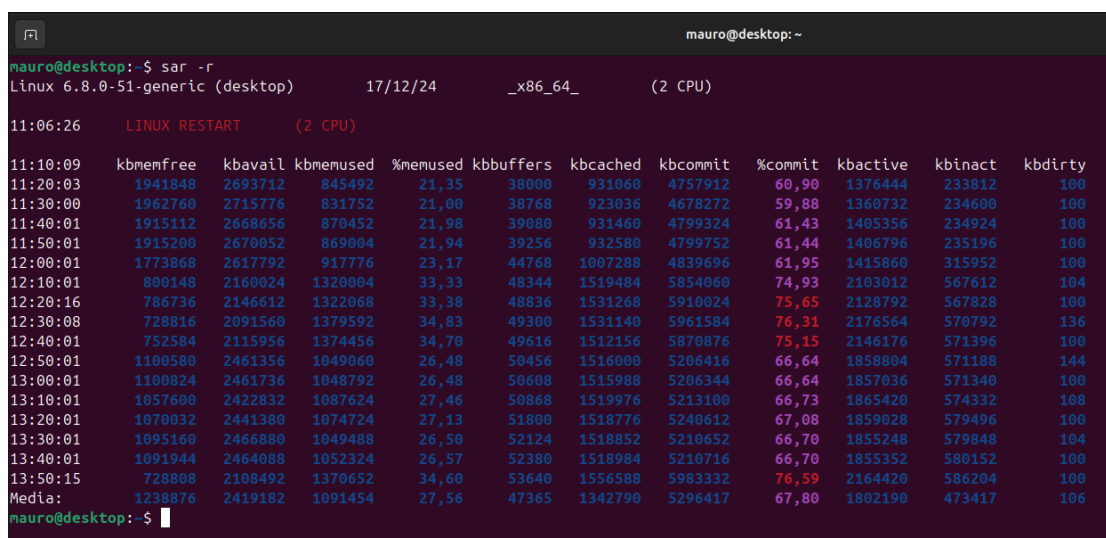
c) Sar

a. ¿De qué archivos de /proc sacan la información que muestran?

- ✓ **Stat.** Estadísticas generales de uso de la CPU, tiempo de idle, tiempo en modo de usuario, sistema y demás estados de la CPU. Incluye la cantidad de interrupciones, contextos de cambio y otros eventos del núcleo.
- ✓ **Vmstat.** Estadísticas del sistema de memoria virtual, como la cantidad de procesos en espera, páginas de swap, paginaciones, entre otros. Proporciona información sobre la memoria usada y libre, así como sobre el estado de las páginas de swap.

b. Ejemplo de uso

- ✓ **Monitorear el uso de memoria del sistema en tiempo real.**



	kbmemfree	kbavail	kbmempused	%memused	kbbuffers	kbcached	kbcommit	%commit	kbbactive	kbinact	kbdirty
11:06:26	LINUX RESTART										
11:10:09	1941848	2693712	845492	21,35	38000	931060	4757912	60,90	1376444	233812	100
11:20:03	1962760	2715776	831752	21,00	38768	923036	4678272	59,88	1360732	234600	100
11:30:00	1915112	2668656	870452	21,98	39080	931460	4799324	61,43	1405356	234924	100
11:40:01	1915200	2670052	869004	21,94	39256	932580	4799752	61,44	1406796	235196	100
11:50:01	1773868	2617792	917776	23,17	44768	1007288	4839696	61,95	1415860	315952	100
12:00:01	800148	2160024	1320004	33,33	48344	1519484	5854060	74,93	2103612	567612	104
12:10:01	786736	2146612	1322068	33,38	48836	1531268	5910024	75,65	2128792	567828	100
12:20:16	728816	2091560	1379592	34,83	49300	1531140	5961584	76,31	2176564	570792	136
12:30:08	752584	2115956	1374456	34,70	49616	1512156	5870876	75,15	2146176	571396	100
12:40:01	1100580	2461356	1049060	26,48	50456	1516000	5206416	66,64	1858804	571188	144
12:50:01	1100824	2461736	1048792	26,48	50608	1515988	5206344	66,64	1857036	571340	100
13:00:01	1057600	2422832	1087624	27,46	50868	1519976	5213100	66,73	1865420	574332	108
13:10:01	1070032	2441380	1074724	27,13	51800	1518776	5240612	67,08	1859028	579496	100
13:20:01	1095160	2466880	1049488	26,50	52124	1518852	5210652	66,70	1855248	579848	104
13:30:01	1091944	2464088	1052324	26,57	52380	1518984	5210716	66,70	1855352	580152	100
13:40:01	728808	2108492	1370652	34,60	53640	1556588	5983332	76,59	2164420	586204	100
13:50:15	728808	2108492	1370652	34,60	53640	1556588	5983332	76,59	2164420	586204	100
Media:	1238876	2419182	1091454	27,56	47365	1342790	5296417	67,80	1802190	473417	106

Ilustración 29. Uso de memoria en tiempo real

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

## Ejercicio 4

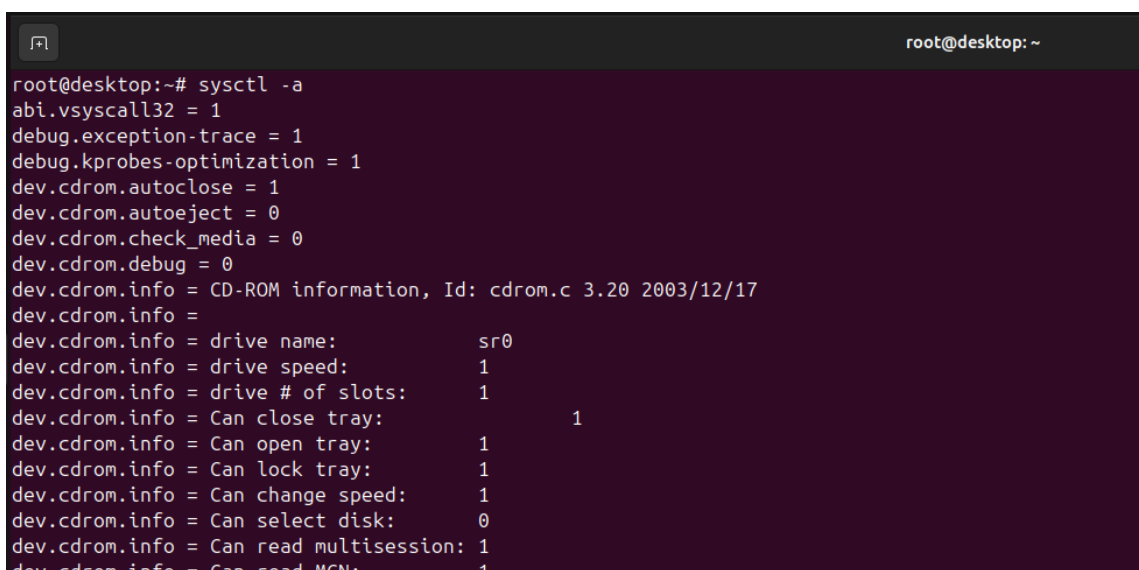
### 4. Sysctl

sysctl es una herramienta para modificar y consultar parámetros del kernel y del sistema en tiempo real. Lee del archivo /proc/sys. Los cambios realizados con sysctl afectan al comportamiento del sistema.

Ejecuta y explica:

a) sysctl -a

**Enumera todos los parámetros disponibles que pueden ser configurados a través de la herramienta sysctl.**

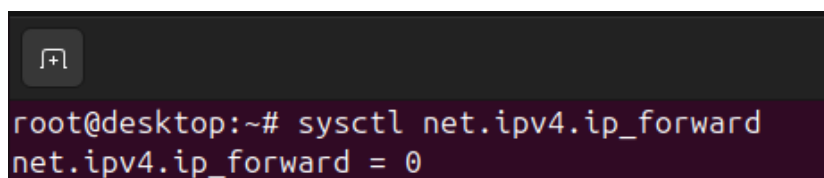


```
root@desktop:~# sysctl -a
abi.vsyscall32 = 1
debug.exception-trace = 1
debug.kprobes-optimization = 1
dev.cdrom.autoclose = 1
dev.cdrom.autoeject = 0
dev.cdrom.check_media = 0
dev.cdrom.debug = 0
dev.cdrom.info = CD-ROM information, Id: cdrom.c 3.20 2003/12/17
dev.cdrom.info =
dev.cdrom.info = drive name:          sr0
dev.cdrom.info = drive speed:         1
dev.cdrom.info = drive # of slots:    1
dev.cdrom.info = Can close tray:      1
dev.cdrom.info = Can open tray:       1
dev.cdrom.info = Can lock tray:       1
dev.cdrom.info = Can change speed:    1
dev.cdrom.info = Can select disk:     0
dev.cdrom.info = Can read multisession: 1
dev.cdrom.info = Can read MCN:       1
```

*Ilustración 30. Salida del comando*

b) sysctl net.ipv4.ip\_forward

**Se usa para comprobar si el enrutamiento se encuentra activado en el sistema. Si el parámetro como en mi caso se encuentra en 0, significa que no está activado, de lo contrario si es 1, significa que esta activado.**



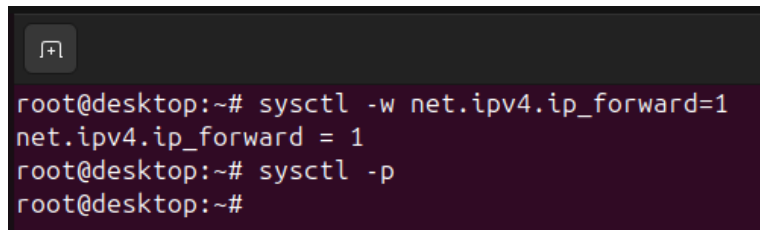
```
root@desktop:~# sysctl net.ipv4.ip_forward
net.ipv4.ip_forward = 0
```

*Ilustración 31. Salida del comando*

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

c) `sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1` y `sysctl -p`

**Mediante esta orden se está activando el enrutamiento en el sistema, debido a que se modifica el valor por defecto que tiene asignado de forma dinámica. Con la orden `sysctl -p` se aplicarán los cambios realizados anteriormente.**

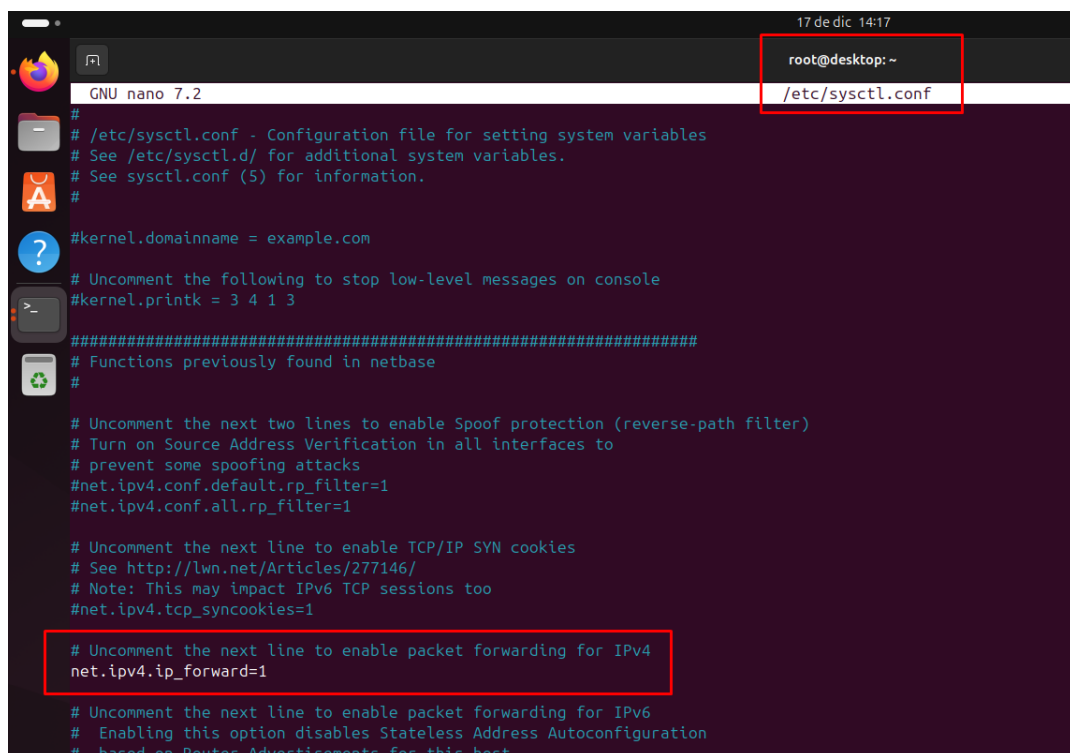


```
root@desktop:~# sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1
net.ipv4.ip_forward = 1
root@desktop:~# sysctl -p
root@desktop:~#
```

*Ilustración 32. Salida del comando*

d) Repite c) pero para que los cambios sean permanentes. ¿Qué archivo de configuración tienes que modificar?

**Se tendrá que descomentar el valor asignado a la opción de configuración que permite el funcionamiento del enrutamiento en el sistema, para ello se modifica el contenido del archivo de configuración de la utilidad localizada en el directorio `etc`.**



```
17 de dic 14:17
root@desktop: ~
/etc/sysctl.conf

#
# /etc/sysctl.conf - Configuration file for setting system variables
# See /etc/sysctl.d/ for additional system variables.
# See sysctl.conf (5) for information.
#
#kernel.domainname = example.com
# Uncomment the following to stop low-level messages on console
#kernel.printk = 3 4 1 3
#####
# Functions previously found in netbase
#
# Uncomment the next two lines to enable Spoof protection (reverse-path filter)
# Turn on Source Address Verification in all interfaces to
# prevent some spoofing attacks
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
#
# Uncomment the next line to enable TCP/IP SYN cookies
# See http://lwn.net/Articles/277146/
# Note: This may impact IPv6 TCP sessions too
#net.ipv4.tcp_syncookies=1
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
net.ipv4.ip_forward=1
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
# Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
# based on Router Advertisements for this host
```

*Ilustración 33. Modificación de la línea del archivo de configuración*

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

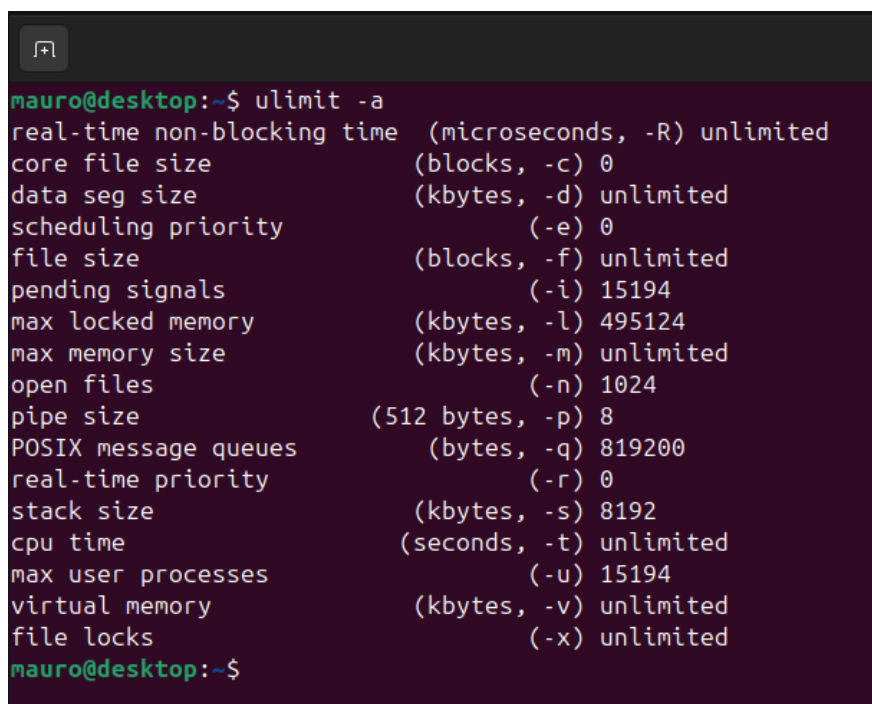
## Ejercicio 5

### 5. La orden ulimit

**Nota:** Ten en cuenta que una vez establecido un límite con ulimit no es posible establecer un nuevo límite mejor en esa misma sesión; cuando cambiamos algún valor de los disponibles en ulimit, sólo se mantiene en nuestra sesión, si salimos y volvemos a entrar los perdemos. Si quisiéramos cambiar los valores permanentemente debemos editar el fichero: /etc/security/limits.conf

a) Ejecuta ulimit -a y describe lo que se muestra.

**Muestra los límites actuales de recursos para el usuario en la sesión, como el número máximo de archivos abiertos, la memoria máxima y el tamaño de la pila.**

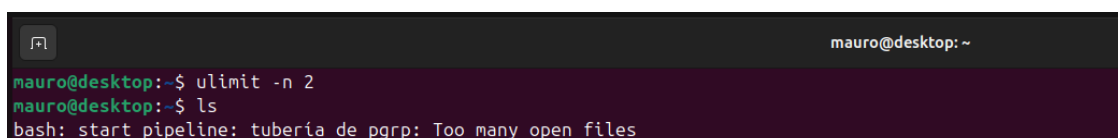


```
mauro@desktop:~$ ulimit -a
real-time non-blocking time (microseconds, -R) unlimited
core file size              (blocks, -c) 0
data seg size               (kbytes, -d) unlimited
scheduling priority         (-e) 0
file size                   (blocks, -f) unlimited
pending signals             (-i) 15194
max locked memory           (kbytes, -l) 495124
max memory size             (kbytes, -m) unlimited
open files                  (-n) 1024
pipe size                   (512 bytes, -p) 8
POSIX message queues        (bytes, -q) 819200
real-time priority          (-r) 0
stack size                  (kbytes, -s) 8192
cpu time                    (seconds, -t) unlimited
max user processes          (-u) 15194
virtual memory              (kbytes, -v) unlimited
file locks                  (-x) unlimited
mauro@desktop:~$
```

Ilustración 34. Salida del comando

b) Limita el número de ficheros abiertos a 2. A continuación ejecuta la orden “ls”. ¿Qué está sucediendo?

**Para establecer un limite de ficheros abiertos de forma simultánea, se tendrá que hacer uso de la sintaxis correspondiente de la utilidad ulimit.**



```
mauro@desktop:~$ ulimit -n 2
mauro@desktop:~$ ls
bash: start_pipeline: tubería de pgrp: Too many open files
```

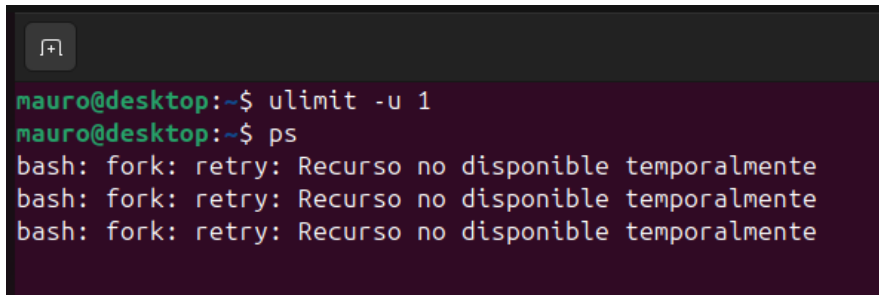
Ilustración 35. Establecimiento de un límite de ejecución de 2 ficheros junto con el error de la ejecución del comando ls

**Se puede apreciar que el error que tira, se debe a que se ha alcanzado el límite de archivos abiertos en el sistema.**

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

- c) Limita el número de procesos en ejecución a 1. Ejecuta a continuación una orden, por ejemplo, ps. ¿Qué está sucediendo?

**Para el caso de querer limitar el número de procesos que se quieren tener en ejecución de forma simultanea en el sistema, se tendrá que hacer uso de la opción -u de la utilidad ulimit junto con el número de procesos que se quieren tener en ejecución al mismo tiempo.**



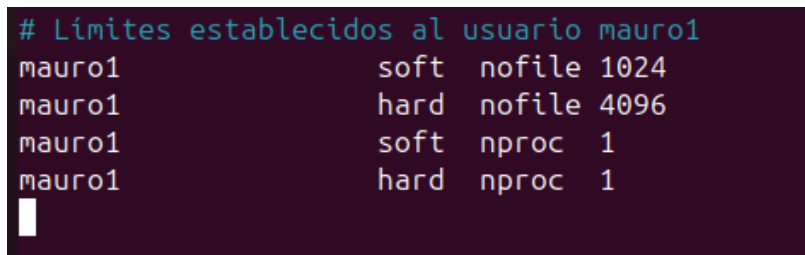
```
mauro@desktop:~$ ulimit -u 1
mauro@desktop:~$ ps
bash: fork: retry: Recurso no disponible temporalmente
bash: fork: retry: Recurso no disponible temporalmente
bash: fork: retry: Recurso no disponible temporalmente
```

*Ilustración 36. Cambios establecidos y verificación del mismo*

**Lo que ocurre es que, al establecer esa restricción en el sistema, aparecerá un error en el cual, nos informa el sistema de que se ha superado el limite de procesos en ejecución en el sistema.**

- d) ¿Qué podemos hacer para que tengan efecto siempre sobre cierto usuario?

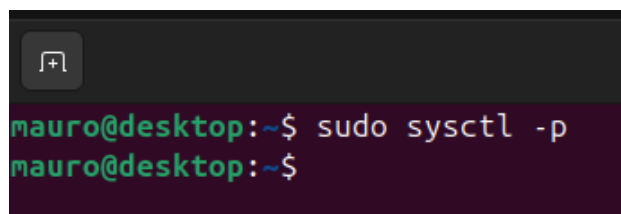
**Se tendrá que agregar la configuración correspondiente dentro del archivo de configuración del sistema llamado limits.conf localizado dentro del directorio etc/security, haciendo claramente referencia al usuario del sistema al cual se le quiere establecer.**



```
# Límites establecidos al usuario mauro1
mauro1          soft  nofile 1024
mauro1          hard  nofile 4096
mauro1          soft  nproc  1
mauro1          hard  nproc  1
```

*Ilustración 37. Opciones de configuración indicadas dentro del archivo de configuración*

**Acto seguido, se tendrá que aplicar los cambios mediante la utilidad sysctl haciendo uso de la opción -p.**

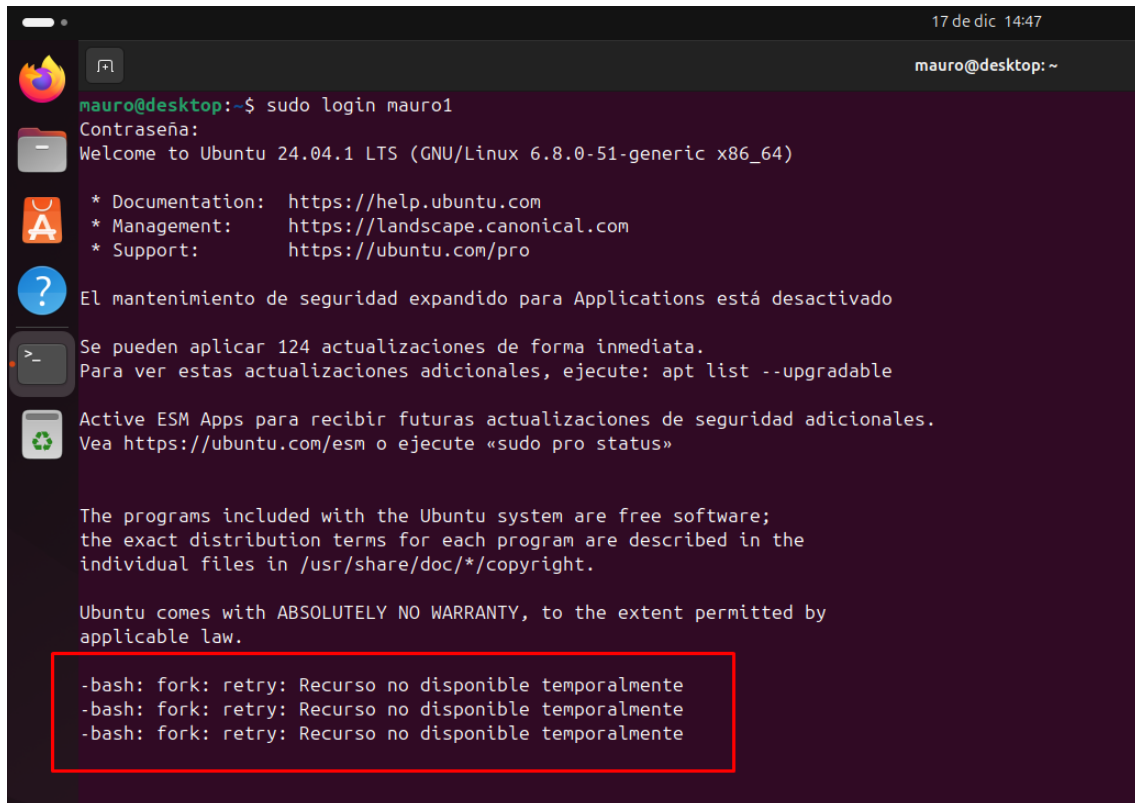


```
mauro@desktop:~$ sudo sysctl -p
mauro@desktop:~$
```

*Ilustración 38. Cambios aplicados en el sistema*

**Nombre:** Mauro Sánchez Gómez  
**Nombre del ciclo:** 2º CFGS ASIR  
**Nombre del módulo:** ASO  
**Fecha de entrega:** 17/12/2024

En el momento de que se quiera trabajar con el usuario del sistema, aparecerá ciertos mensajes de error informándonos de que se han superado dichos límites que se han indicado antes dentro del archivo de configuración, por tanto, no se podrá trabajar con el usuario.



```
mauro@desktop:~$ sudo login mauro1
Contraseña:
Welcome to Ubuntu 24.04.1 LTS (GNU/Linux 6.8.0-51-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado

Se pueden aplicar 124 actualizaciones de forma inmediata.
Para ver estas actualizaciones adicionales, ejecute: apt list --upgradable

Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

-bash: fork: retry: Recurso no disponible temporalmente
-bash: fork: retry: Recurso no disponible temporalmente
-bash: fork: retry: Recurso no disponible temporalmente
```

*Ilustración 39. Verificación de la configuración*