

## Laboratorio 1: Comandos básicos de redes

### 1. Visualice los archivos `/etc/services` y `/etc/protocol`

#### 1.1. Explique para que son utilizados ambos archivos

`/etc/services` lista los puertos lógicos asignados a servicios en el computador, el protocolo de transporte que utilizan y otros nombres que puedan tener los servicios asignados. Principalmente, se utiliza al llamar la función `getportbyname()`, y obtener el puerto que deben utilizar.

`/etc/protocols` lista los protocolos para Internet disponibles en el sistema. Se utiliza para obtener el número de cabecera del protocolo a partir de su nombre.

#### 1.2. ¿Para qué sirve el servicio `ftp` y por qué utiliza dos puertos? ¿Cuál es la diferencia con `sftp`?

El servicio `ftp` es un protocolo de red para transferencia de archivos. Utiliza dos puertos porque hay un puerto para enviar las órdenes desde el cliente y recibir las respuestas desde el servidor, y hay otro puerto para transferir los datos.

Se diferencia con `sftp` en que el usuario y contraseña enviados en el paquete al establecer la conexión con el servidor no tienen ningún tipo de cifrado, son en texto plano y podrían ser interceptados y leídos sin problema. En cambio, `sftp` cifra estos datos para mayor seguridad.

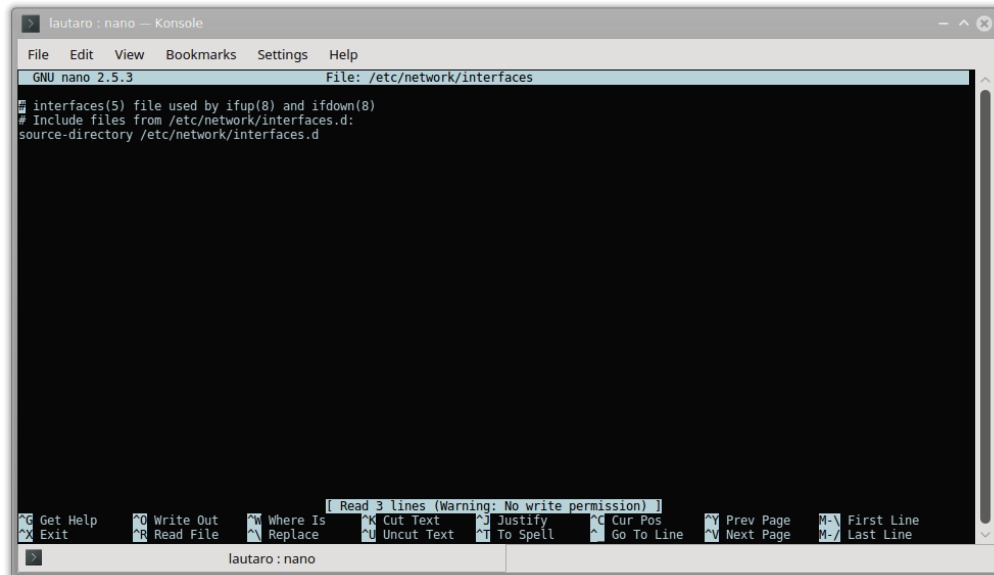
#### 1.3. El protocolo ICMP está en el archivo de protocolos más no en el de servicios ¿Por qué?

Porque ICMP es un protocolo de la capa de transporte, no un servicio.

## 2. Linux maneja archivos de configuración para los servicios de red:

### 2.1. ¿En cuál o cuáles directorio se encuentran los archivos de configuración? Describa al menos uno de ellos y muéstrelo en una captura de pantalla.

En el directorio `/etc/network`. Uno de los archivos de configuración es `/etc/network/interfaces`, en este archivo se guarda, para cada interfaz: el estado de inicio, la estructura de configuración, la dirección y máscara de red asociadas, y los nombres de los scripts responsables del inicio de la interfaz.



The screenshot shows a terminal window titled 'lautaro : nano - Konsole'. The nano text editor is open, editing the file `/etc/network/interfaces`. The editor's menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Bookmarks', 'Settings', and 'Help'. The status bar at the top indicates 'GNU nano 2.5.3' and 'File: /etc/network/interfaces'. The main text area contains the following content:

```
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
# Include files from /etc/network/interfaces.d:
source-directory /etc/network/interfaces.d
```

The bottom status bar of the nano editor displays various keyboard shortcuts for actions like 'Get Help', 'Exit', 'Write Out', 'Read File', 'Where Is', 'Replace', 'Cut Text', 'Uncut Text', 'Justify', 'To Spell', 'Cur Pos', 'Go To Line', 'Prev Page', 'Next Page', 'First Line', and 'Last Line'. A warning message 'Read 3 lines (Warning: No write permission)' is visible above the status bar.

### 2.2. ¿Qué hace el servidor `inetd`? Haga una captura de pantalla que muestre la lista de servicios de red activos y cual es su identificador de proceso (PID)

Inetd es un demonio que utilizan la mayoría de los sistemas de tipo Unix para gestionar las conexiones de varios otros demonios. Esto permite reducir la carga del sistema al no tener que ejecutar cada uno de los demonios individualmente.

```
lautaro : bash — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
Proto Recv-Q Send-Q Local Address Foreign Address State PID/Program name
tcp 0 0 192.168.1.126:54232 mia07s49-in-f5.1e:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:38530 199.187.193.130:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:60798 104.16.78.166:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:51910 pc-pool-ngn.flickr:http TIME WAIT -
tcp 0 0 192.168.1.126:46160 199.16.156.241:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:60806 104.16.78.166:https TIME WAIT -
tcp 0 0 192.168.1.126:45622 pc-pool-ngn.flickr:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:58816 65.254.178.107.bc:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:60668 ec2-52-21-216-214:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:60858 104.16.78.166:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:50748 edge-star-mini-sh:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:53062 104.27.128.157:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:47978 tp00-va5.everest:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:55322 46.101.69.89:https TIME WAIT -
tcp 0 0 192.168.1.126:43984 104.19.192.102:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:35876 mia07s46-in-f2.1e1:http ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:38532 199.187.193.130:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:55600 8.43.72.32:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:55218 46.105.203.22:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:50252 a96-7-199-132.dep:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:60432 74.121.138.26:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:55602 8.43.72.32:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:40538 151.101.200.64:https TIME WAIT -
tcp 0 0 192.168.1.126:38382 ec2-34-196-209-79:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:54354 a23-48-173-179.de:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:45642 m-prd-umpal-share:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:53026 ec2-52-44-243-12.https TIME WAIT -
tcp 0 0 192.168.1.126:54498 tags.expo9.expone:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:40872 a23-32-77-164.dep:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:54756 151.101.64.134:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:58118 a104-86-64-239.de:https ESTABLISHED 3947/chrome
tcp 0 0 192.168.1.126:40584 151.101.200.64:https TIME WAIT -
lautaro : bash
```

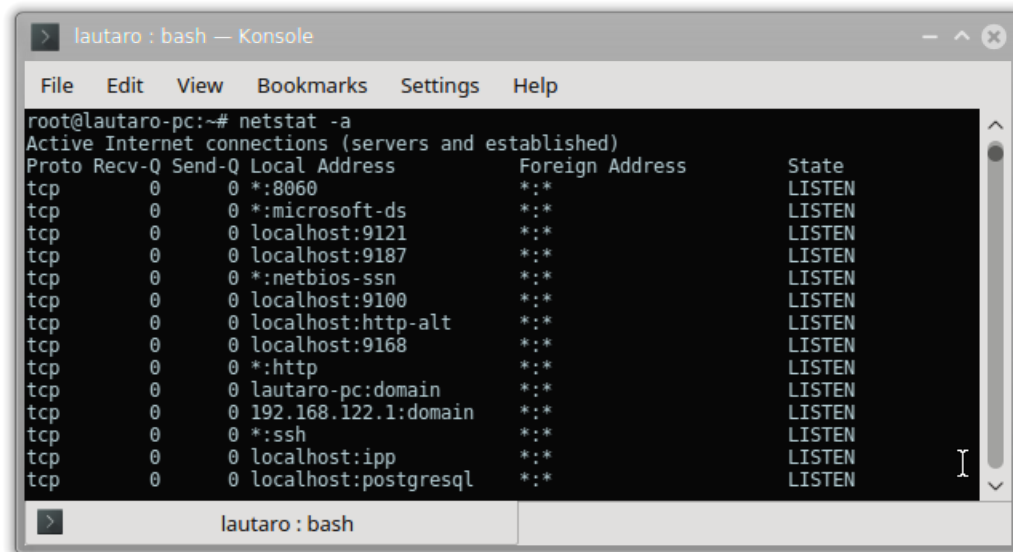
3. Dado el comando `netstat`:

3.1. ¿Qué opciones se utilizan para ver las estadísticas de ejecución de los servicios de red? Muéstrelo con una captura de pantalla y explique al menos 3 de esas estadísticas.

La opción `-s` muestra las estadísticas de los protocolos UDP; TCP, SCTP, ICMP e IP.

```
lautaro : bash — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
root@lautaro-pc:~# netstat -s
Ip:
  9047 total packets received
    0 forwarded
    0 incoming packets discarded
  7241 incoming packets delivered
  5267 requests sent out
   20 outgoing packets dropped
   24 dropped because of missing route
Icmp:
  948 ICMP messages received
    0 input ICMP message failed.
  ICMP input histogram:
    destination unreachable: 948
  981 ICMP messages sent
    0 ICMP messages failed
  ICMP output histogram:
lautaro : bash
```

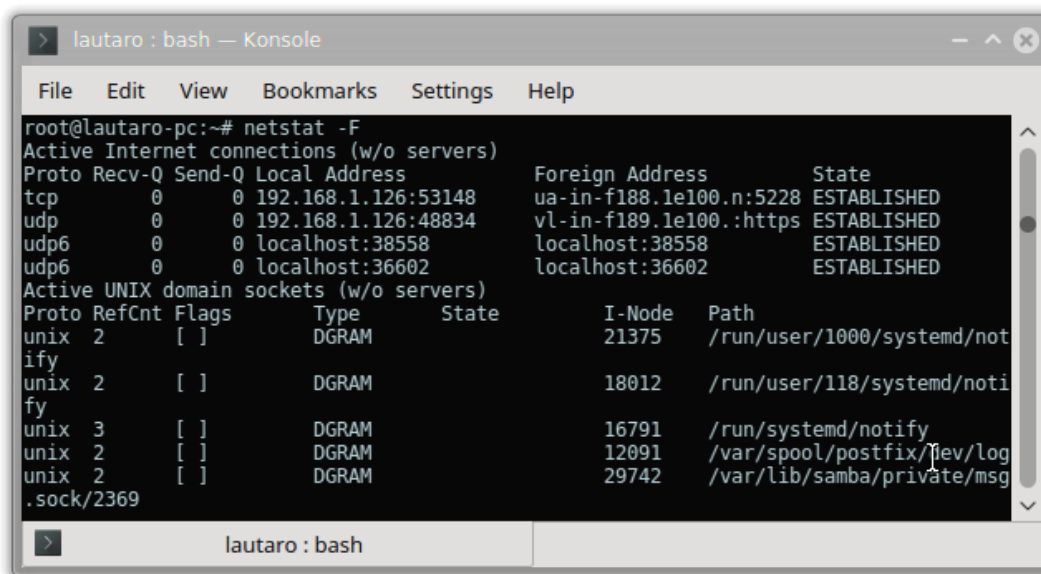
La opción -a permite visualizar estadísticas exhaustivas de todos los sockets y las entradas de tabla de enrutador.



A terminal window titled 'lautaro : bash — Konsole' showing the output of the command 'netstat -a'. The output displays active Internet connections (servers and established) in a table format with columns: Proto, Recv-Q, Send-Q, Local Address, Foreign Address, and State. The connections listed include various TCP services like microsoft-ds, localhost ports (9121, 9187, 9100, 9168), http, domain, ssh, ipp, and postgresql, all in a LISTEN state.

```
root@lautaro-pc:~# netstat -a
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp      0      0 *:8060                  *:                       LISTEN
tcp      0      0 *:microsoft-ds          *:                       LISTEN
tcp      0      0 localhost:9121           *:                       LISTEN
tcp      0      0 localhost:9187           *:                       LISTEN
tcp      0      0 *:netbios-ssn           *:                       LISTEN
tcp      0      0 localhost:9100           *:                       LISTEN
tcp      0      0 localhost:http-alt      *:                       LISTEN
tcp      0      0 localhost:9168          *:                       LISTEN
tcp      0      0 *:http                  *:                       LISTEN
tcp      0      0 lautaro-pc:domain       *:                       LISTEN
tcp      0      0 192.168.122.1:domain    *:                       LISTEN
tcp      0      0 *:ssh                   *:                       LISTEN
tcp      0      0 localhost:ipp            *:                       LISTEN
tcp      0      0 localhost:postgresql    *:                       LISTEN
```

La opción -f sirve para ver estadísticas relacionadas con transmisiones de paquetes de una familia de direcciones dada (IPv4 por defecto).



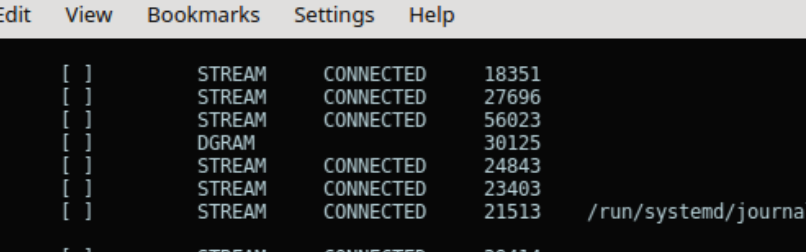
A terminal window titled 'lautaro : bash — Konsole' showing the output of the command 'netstat -F'. The output is divided into two sections: 'Active Internet connections (w/o servers)' and 'Active UNIX domain sockets (w/o servers)'. The first section shows established connections for TCP and UDP6. The second section shows UNIX domain sockets of type DGRAM in various states (LISTEN, ESTABLISHED).

```
root@lautaro-pc:~# netstat -F
Active Internet connections (w/o servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp      0      0 192.168.1.126:53148     ua-in-f188.1e100.n:5228 ESTABLISHED
udp      0      0 192.168.1.126:48834     vl-in-f189.1e100.:https ESTABLISHED
udp6     0      0 localhost:38558         localhost:38558         ESTABLISHED
udp6     0      0 localhost:36602         localhost:36602         ESTABLISHED

Active UNIX domain sockets (w/o servers)
Proto RefCnt Flags       Type        State         I-Node  Path
unix    2      [ ]         DGRAM       LISTEN        21375    /run/user/1000/systemd/notify
unix    2      [ ]         DGRAM       LISTEN        18012    /run/user/118/systemd/notify
unix    3      [ ]         DGRAM       ESTABLISHED   16791    /run/systemd/notify
unix    2      [ ]         DGRAM       ESTABLISHED   12091    /var/spool/postfix/dev/log
unix    2      [ ]         DGRAM       ESTABLISHED   29742    /var/lib/samba/private/msg.sock/2369
```

3.2. Averigüe como funciona el sistema de ventanas X (X11) y muestre con una captura de pantalla un proceso servidor que funcione con este manejador de ventanas (use los comandos `netstat` y/o `ps`)

Es un software que, a través de una interfaz gráfica, permite la interacción en red entre un usuario y una o más computadoras. El servidor ofrece los servicios para acceder a la pantalla, teclado y ratón, mientras que el cliente son las aplicaciones que utilizan estos recursos para interactuar con el usuario.



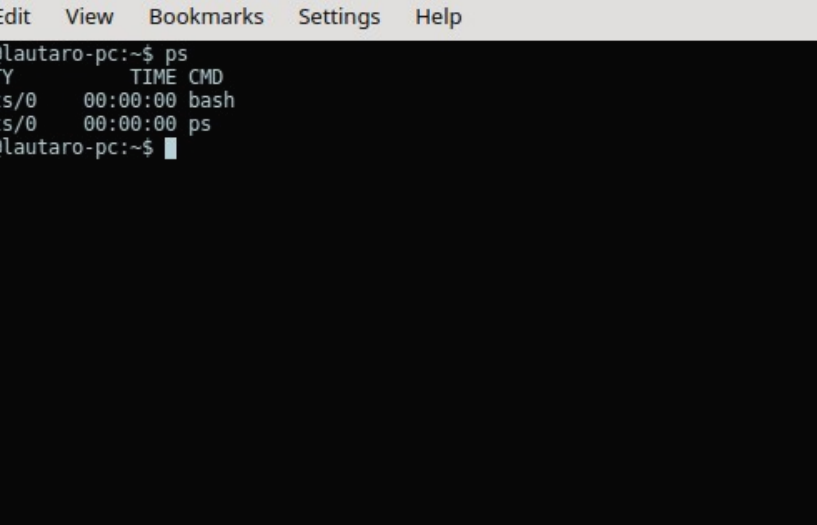
```

> lautaro : bash — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help

ocket
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 18351
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 27696
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 56023
unix 2 [ ] DGRAM 30125
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 24843
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 23403
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 21513 /run/systemd/journal/stdout
t
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 29414
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 15356
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 21086
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 30023
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 27449
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 25623 @/tmp/.X11-unix/X0
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 37309 @/tmp/.X11-unix/X0
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 29276 @/tmp/.ICE-unix/1998
unix 2 [ ] DGRAM 24374
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 29608 @/tmp/.X11-unix/X0
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 29325 @/tmp/dbus-xC73M4CnQr
unix 3 [ ] STREAM CONNECTED 26106 /var/run/dbus/system_bus_s

> lautaro : bash

```



```
lautaro@lautaro-pc:~$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 25683 pts/0    00:00:00 bash
 26230 pts/0    00:00:00 ps
lautaro@lautaro-pc:~$
```

### 3.3. ¿Cómo maneja X11 los eventos de los periféricos?

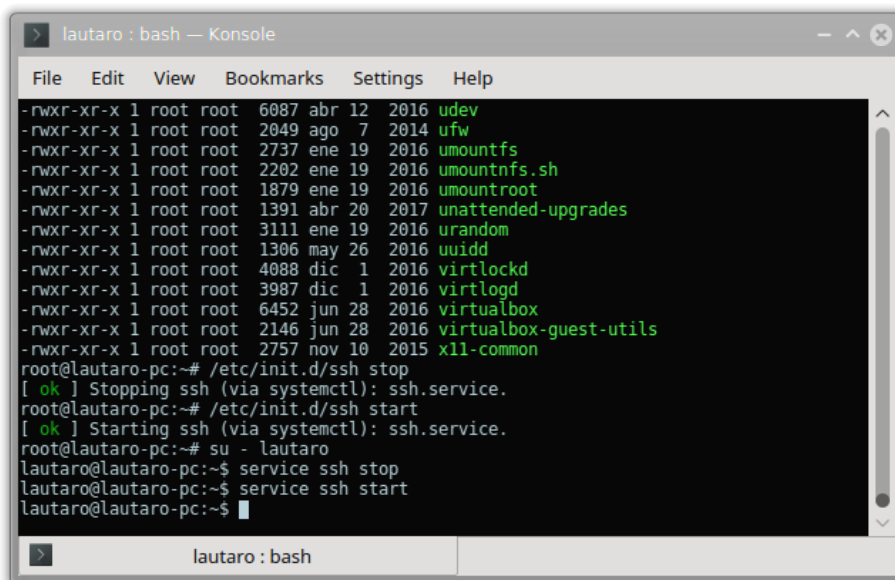
El servidor X maneja todos los eventos (mouse, teclado, etc.) y envía la información para controlar la ventana del computador remoto al computador remoto, y de esta forma controlar lo que sucede remotamente.

## 4. Los servicios de red deben instalarse y activarse en Linux:

- 4.1. ¿Cuál es, en líneas generales, el comando para detener un servicio? ¿Y para instalarlo? No podrá hacerlo en las máquinas de la universidad porque no tiene privilegios de administrador (`root`) pero hágalo en una máquina personal para que pueda mostrarlo con una captura de pantalla.

El comando para detener un servicio con privilegios de root es `/etc/init.d/[nombre de servicio] stop`. Para instalar un servicio manualmente, se debe guardar el archivo del servicio en una carpeta (`init.d`, por ejemplo), y con privilegios de root, se debe seleccionar ese archivo junto al comando `start` para iniciarlo. Si se quiere que el servicio arranque con el sistema, se debe escribir: `rc-update add [nombre del servicio] default`. También, utilizando administradores de paquetes como `apt`, se pueden instalar servicios automáticamente.

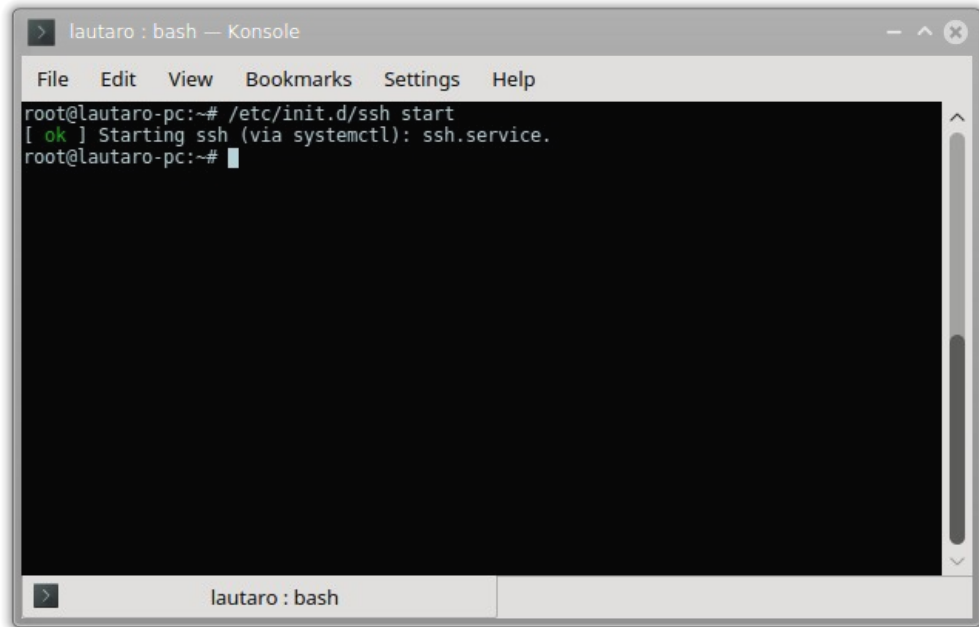
Además, con la aplicación `service`, se puede iniciar y detener un servicio sin necesidad de entrar a modo root y escoger el servicio manualmente. Esto se logra escribiendo los comandos: `service [nombre del servicio] start` y `service [nombre del servicio] stop`.



```
lautaro : bash — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
-rwxr-xr-x 1 root root 6087 abr 12 2016 udev
-rwxr-xr-x 1 root root 2049 ago 7 2014 ufw
-rwxr-xr-x 1 root root 2737 ene 19 2016 umountfs
-rwxr-xr-x 1 root root 2202 ene 19 2016 umountnfs.sh
-rwxr-xr-x 1 root root 1879 ene 19 2016 umountroot
-rwxr-xr-x 1 root root 1391 abr 20 2017 unattended-upgrades
-rwxr-xr-x 1 root root 3111 ene 19 2016 urandom
-rwxr-xr-x 1 root root 1306 may 26 2016 uuid
-rwxr-xr-x 1 root root 4088 dic 1 2016 virtlockd
-rwxr-xr-x 1 root root 3987 dic 1 2016 virtlogd
-rwxr-xr-x 1 root root 6452 jun 28 2016 virtualbox
-rwxr-xr-x 1 root root 2146 jun 28 2016 virtualbox-guest-utils
-rwxr-xr-x 1 root root 2757 nov 10 2015 x11-common
root@lautaro-pc:~# /etc/init.d/ssh stop
[ ok ] Stopping ssh (via systemctl): ssh.service.
root@lautaro-pc:~# /etc/init.d/ssh start
[ ok ] Starting ssh (via systemctl): ssh.service.
root@lautaro-pc:~# su - lautaro
lautaro@lautaro-pc:~$ service ssh stop
lautaro@lautaro-pc:~$ service ssh start
lautaro@lautaro-pc:~$
```

- 4.2. Una vez instalado los servicios ¿Cómo activar un servidor `ssh` y `sftp`? ¿Cuál comando se utiliza? Al igual que antes haga una captura de pantalla en una máquina personal.

Para activar un servidor `ssh`, se utiliza el comando, con privilegios de `root`, `/etc/init.d/ssh start`. `Sftp` funciona sobre `ssh`, por lo que no necesita activación aparte.

A screenshot of a terminal window titled "lautaro : bash — Konsole". The window has a menu bar with "File", "Edit", "View", "Bookmarks", "Settings", and "Help". The terminal content shows the command `root@lautaro-pc:~# /etc/init.d/ssh start` being executed, followed by the output `[ ok ] Starting ssh (via systemctl): ssh.service.`. The prompt `root@lautaro-pc:~#` is visible again. A scrollbar is on the right side of the terminal area. At the bottom, there is a tab labeled "lautaro : bash".

```
> lautaro : bash — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
root@lautaro-pc:~# /etc/init.d/ssh start
[ ok ] Starting ssh (via systemctl): ssh.service.
root@lautaro-pc:~#
```