



Actividad | 3 | Nombre de la actividad

Sistemas Operativos 1

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: FRANCISCO ORTEGA RIVERA

ALUMNO: JUAN JOSE AVENDAÑO MOLINA

FECHA: 05/05/2024

INDICE

- Introducción.
- Justificación.
- Descripción.
- Desarrollo.
 - o Actividad 1:
 - Instalación de VirtualBox
 - Instalación de Ubuntu
 - o Actividad 2:
 - Ejecución de comandos
 - o Actividad 3:
 - Ejecución de comandos
- Conclusión.
- Referencias.

Introducción.

En esta actividad daremos un breve repaso al conocimiento adquirido a través de las actividades anteriores, tales como la descarga y la instalación de virtualbox, la instalación paso a paso de Ubuntu y la ejecución y descripción de algunos comandos básicos de Shell, además se lleva en esta actividad conoceremos algunos comandos para revisar a detalle y administrar la memoria de Linux utilizando la terminal de Ubuntu.

Descripción.

A continuación pondré en práctica algunos comandos de Shell para para revisar a detalle y administrar la memoria de Linux utilizando la terminal de Ubuntu, así mismo mostrando que los scripts son una herramienta muy poderosa y pueden utilizarse para muchos propósitos diferentes, desde el procesamiento de datos, consultas de memoria en el sistemas operativo, conocer las aplicaciones que se están ejecutando en primer y segundo plano, entre otras.

Así mismo realizare una investigación en diferentes medios para conocer un poco mas sobre el uso de los mismos y poder entender las estadísticas de memoria del Kernel de Linux.

Justificación.

Administrar la memoria en sistemas Linux es crucial para garantizar un rendimiento óptimo del sistema y evitar problemas de rendimiento, como la ralentización o incluso bloqueos debido a la falta de recursos. Aquí hay algunas razones para utilizar los comandos para administrar la memoria en Linux:

Optimización del rendimiento: Al monitorear el uso de la memoria, puedes identificar procesos que consumen demasiada memoria y tomar medidas para optimizar su rendimiento, como ajustar la configuración del sistema o restringir el uso de recursos.

Prevención de problemas de rendimiento: Un uso excesivo de la memoria puede llevar a problemas de rendimiento, como la ralentización del sistema o incluso bloqueos.

Identificación de fugas de memoria: Las fugas de memoria son problemas en los que un programa asigna memoria pero no la libera cuando ya no es necesaria.

Planificación de la capacidad: Al comprender cómo se está utilizando la memoria en un sistema Linux, puedes planificar adecuadamente la capacidad y asegurarte de que haya suficientes recursos disponibles para satisfacer las necesidades actuales y futuras.

Resolución de problemas de rendimiento: Cuando se experimentan problemas de rendimiento, los comandos para administrar la memoria pueden proporcionar información valiosa sobre qué procesos o aplicaciones están consumiendo más recursos y ayudar en la resolución de problemas.

En resumen, utilizar los comandos para administrar la memoria en Linux es esencial para garantizar un rendimiento óptimo del sistema, identificar y resolver problemas de rendimiento, y planificar adecuadamente la capacidad de los recursos.

Desarrollo.

Actividad 1:

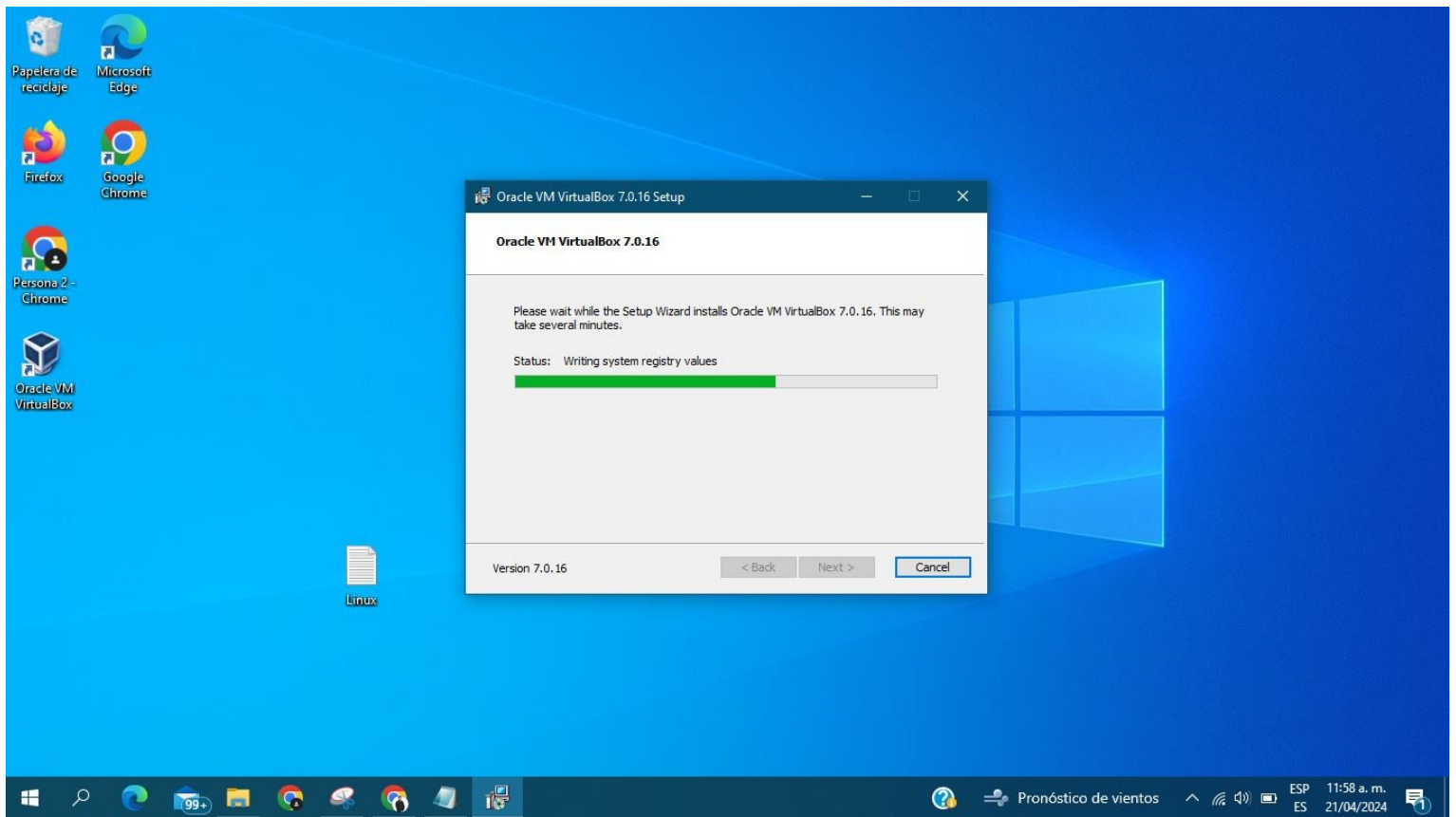
– Instalación de VirtualBox

A continuación les comparto los pasos para descargar e instalar Virtual Box:

Primero descargamos Virtual Box en la siguiente pagina: <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>, como se muestra en la siguiente imagen.

The image is a screenshot of the VirtualBox website's download page. On the left, there is a sidebar with a 'VirtualBox' logo and a list of links: 'About', 'Screenshots', 'Downloads', 'Documentation' (with sub-links for 'End-user docs' and 'Technical docs'), 'Contribute', and 'Community'. The main content area has a large 'VirtualBox' header. Below it, the section 'Download VirtualBox' contains the text 'Here you will find links to VirtualBox binaries and its source code.' followed by 'VirtualBox binaries' and a license agreement. A prominent red warning message states: 'ATTENTION: PLEASE REFRAIN FROM UPGRADING TO 7.0.16 FOR NOW. THIS RELEASE HAS AN ISSUE WHICH MIGHT CAUSE HOST OS CRASH WHEN VM IS CONFIGURED TO USE BRIDGED OR HOST-ONLY NETWORKING. WE WILL SEND AN ANNOUNCEMENT TO MAILING LISTS WHEN FIX WILL BE AVAILABLE FOR DOWNLOAD.' Below this, 'VirtualBox 7.0.16 platform packages' are listed with links for Windows, macOS, Linux, Solaris, and Solaris 11. At the bottom, it mentions the GPL version 3 and a changelog link. The top right of the page features a search bar and navigation links for 'Entrar', 'Preferencias', 'Página inicial', 'Índice', and 'Historial'.

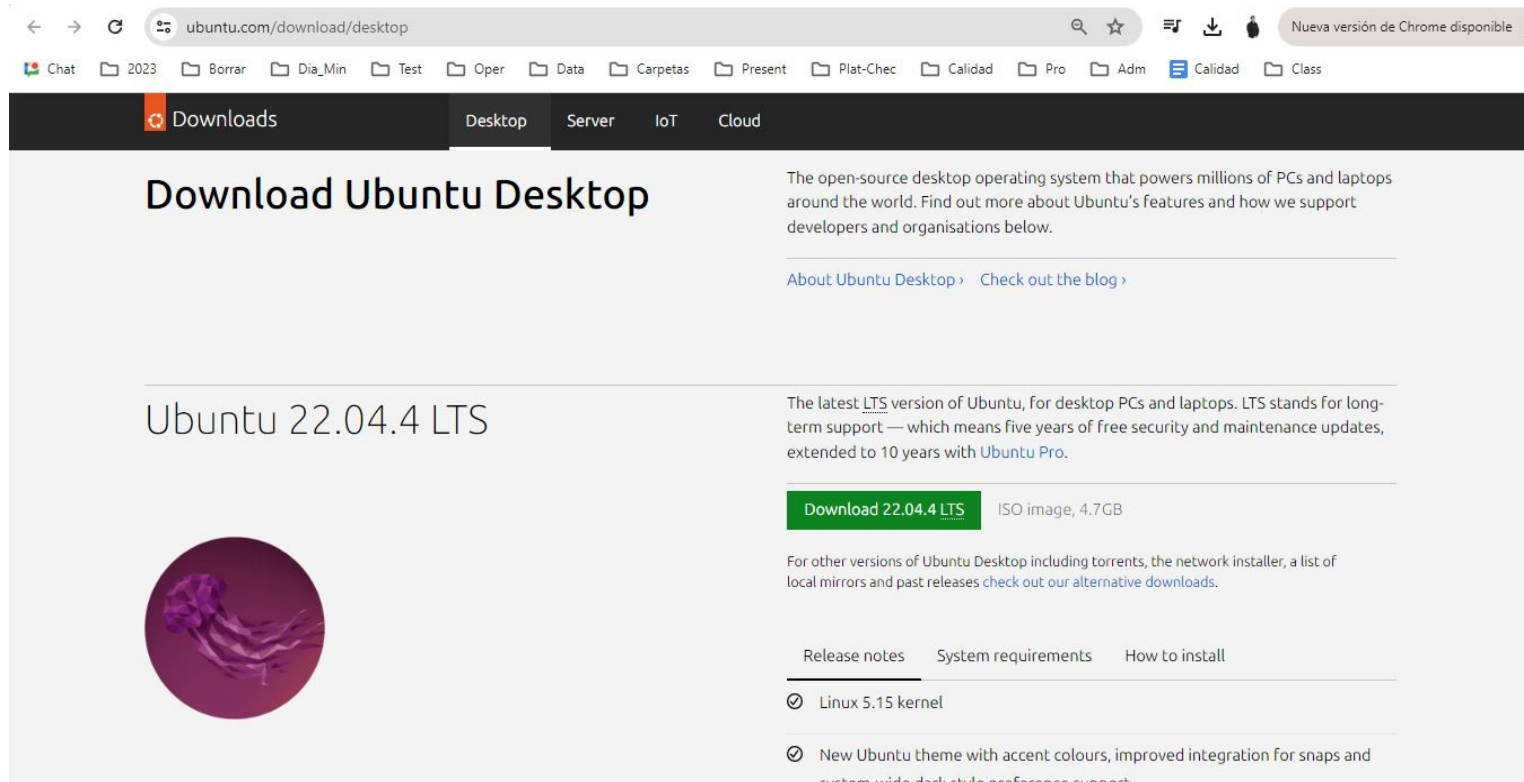
Una vez descargado Virtual Box, lo vamos a ejecutar desde la carpeta de descargar y darle todos los permisos que solicite el programa.



Así se visualiza una vez que se termina de instalar.



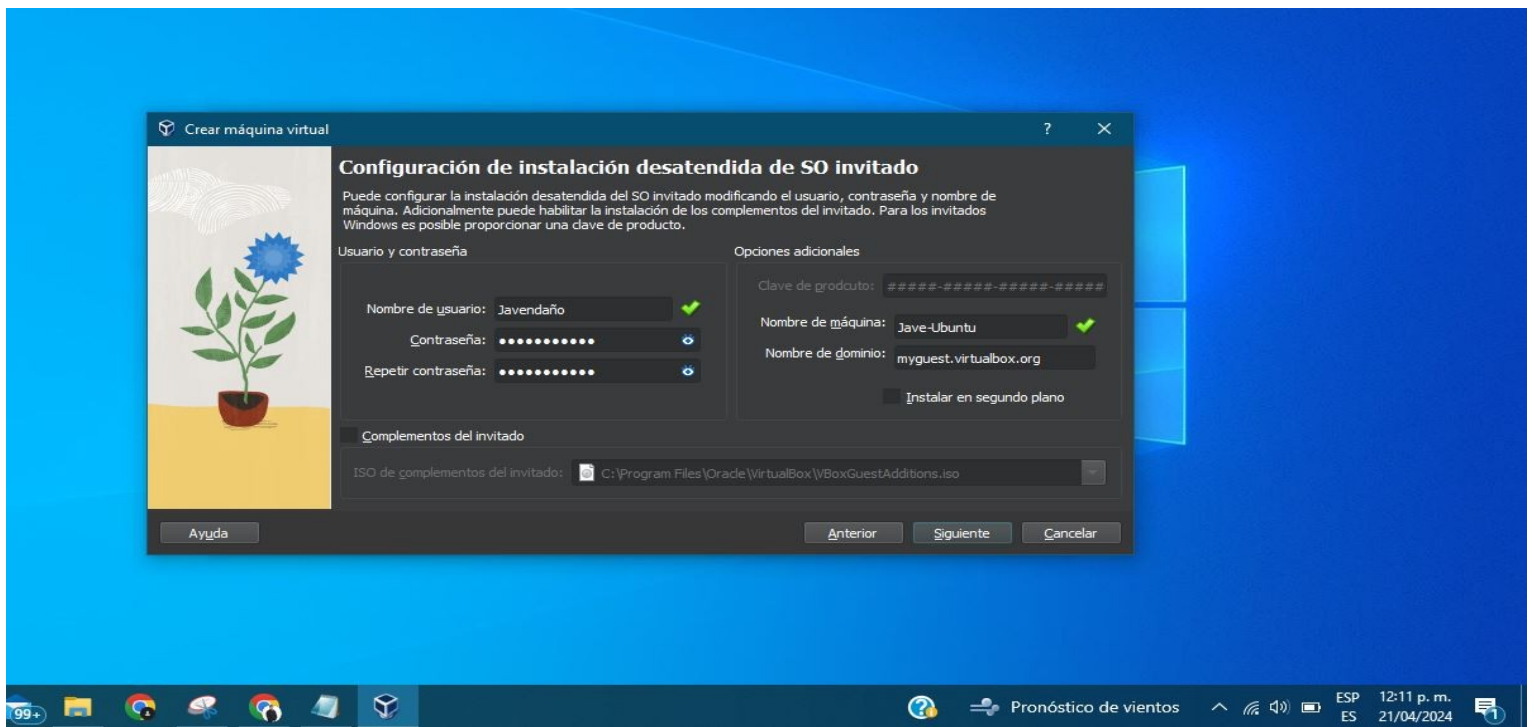
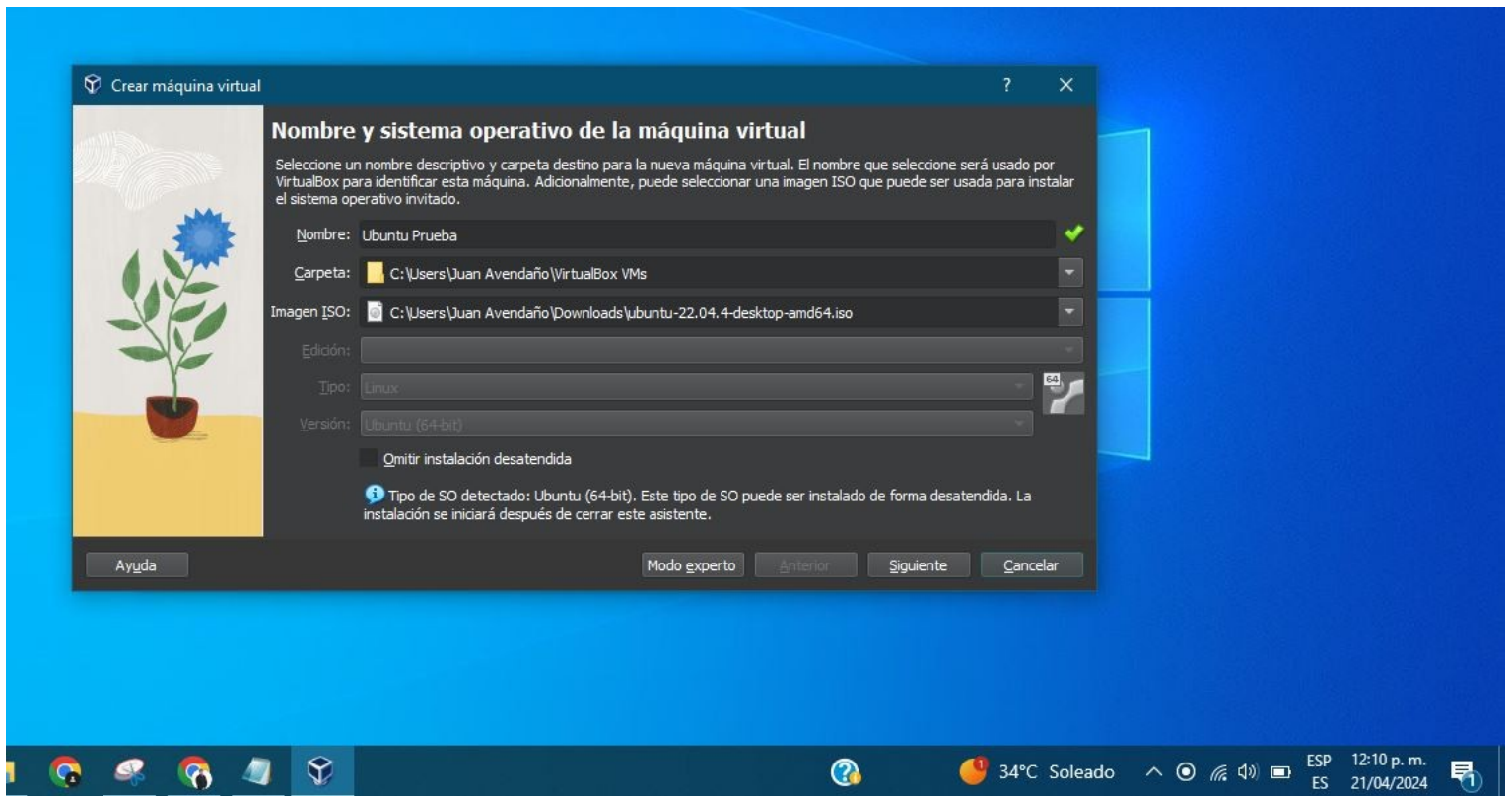
Posteriormente realizamos la descarga de Ubuntu en la siguiente pagina: <https://ubuntu.com/download/desktop>,



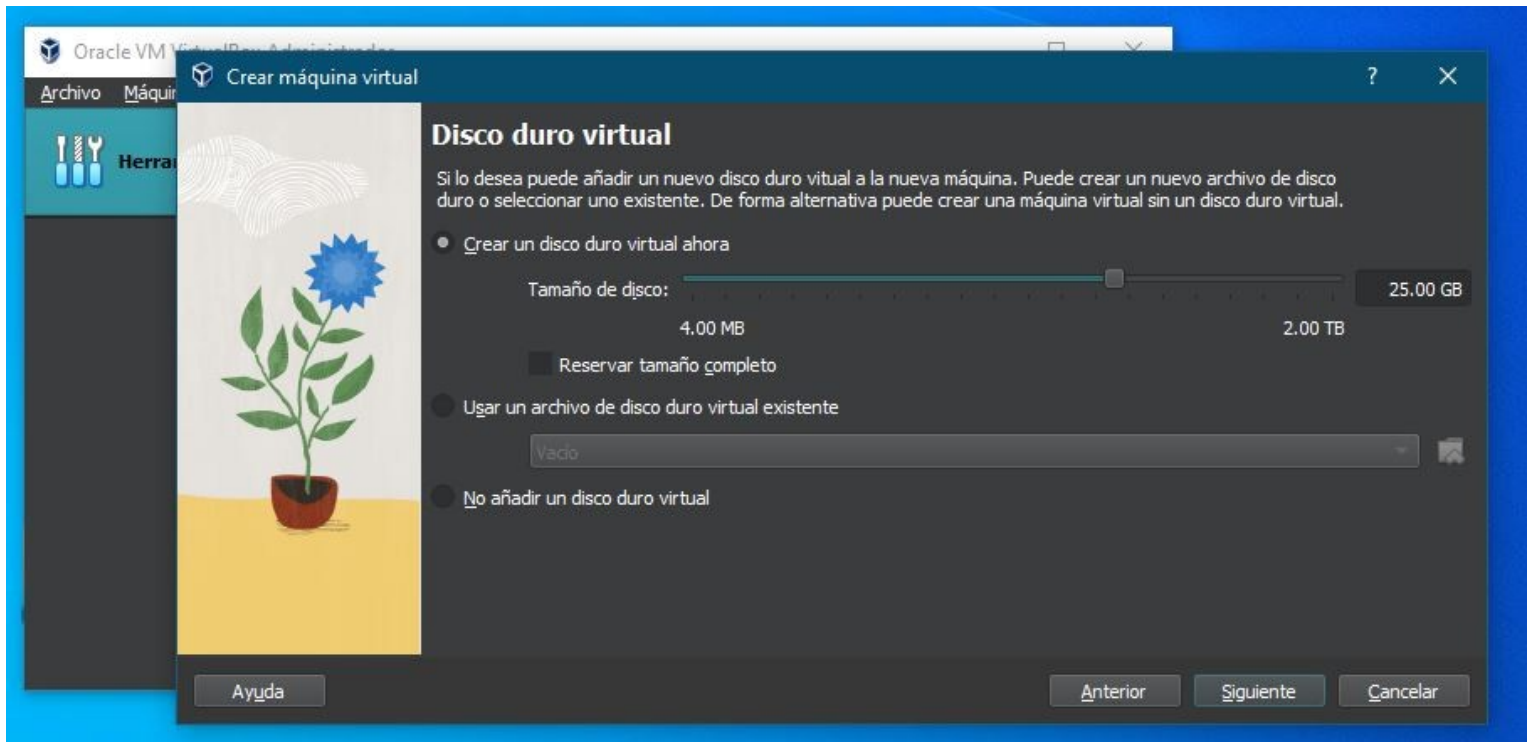
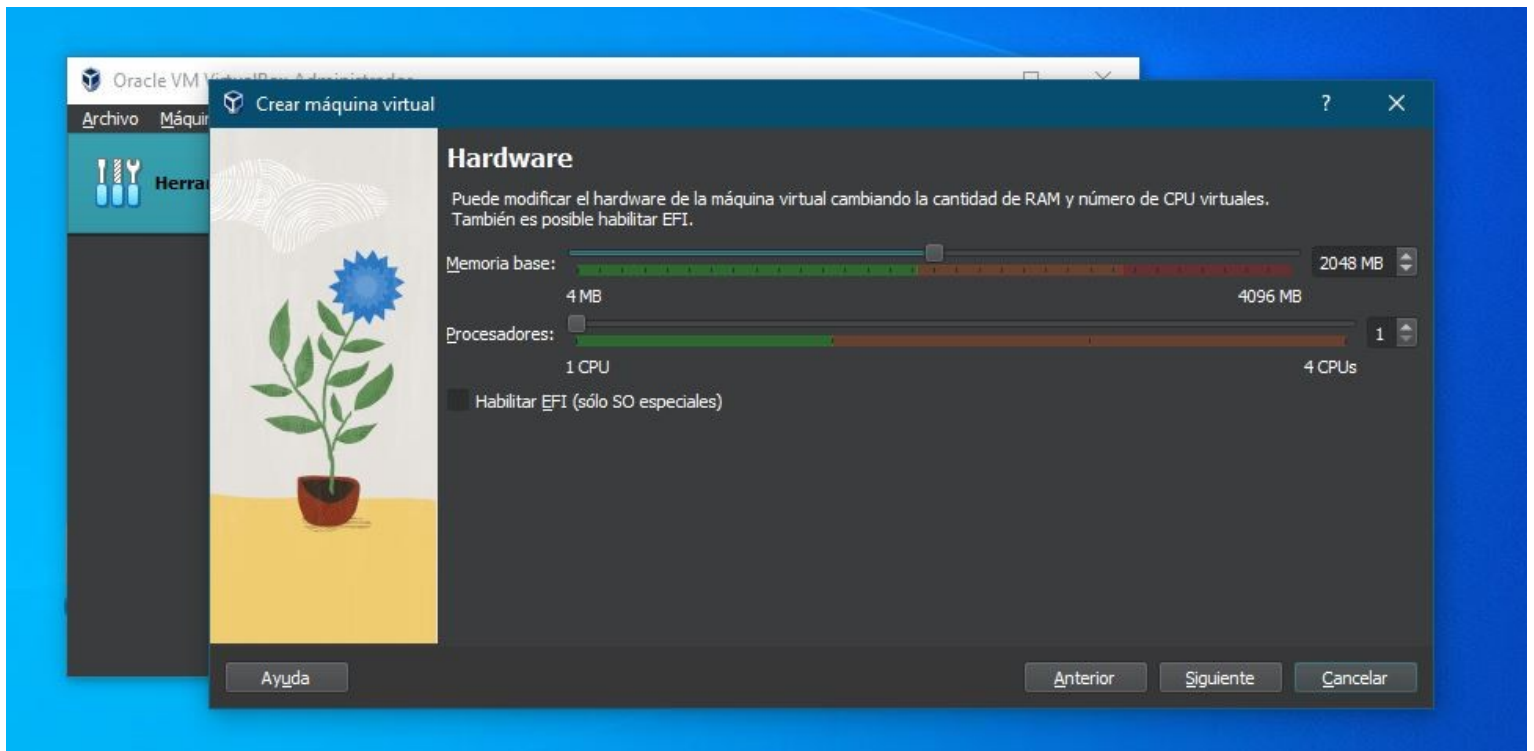
– Instalación de Ubuntu

Una vez descargada, desde la Virtual Box seleccionamos en Nueva y comenzamos a asignar el nombre y sistema operativo de la maquina virtual, posteriormente nos solicita la configuración de instalación del Sistema operativo.

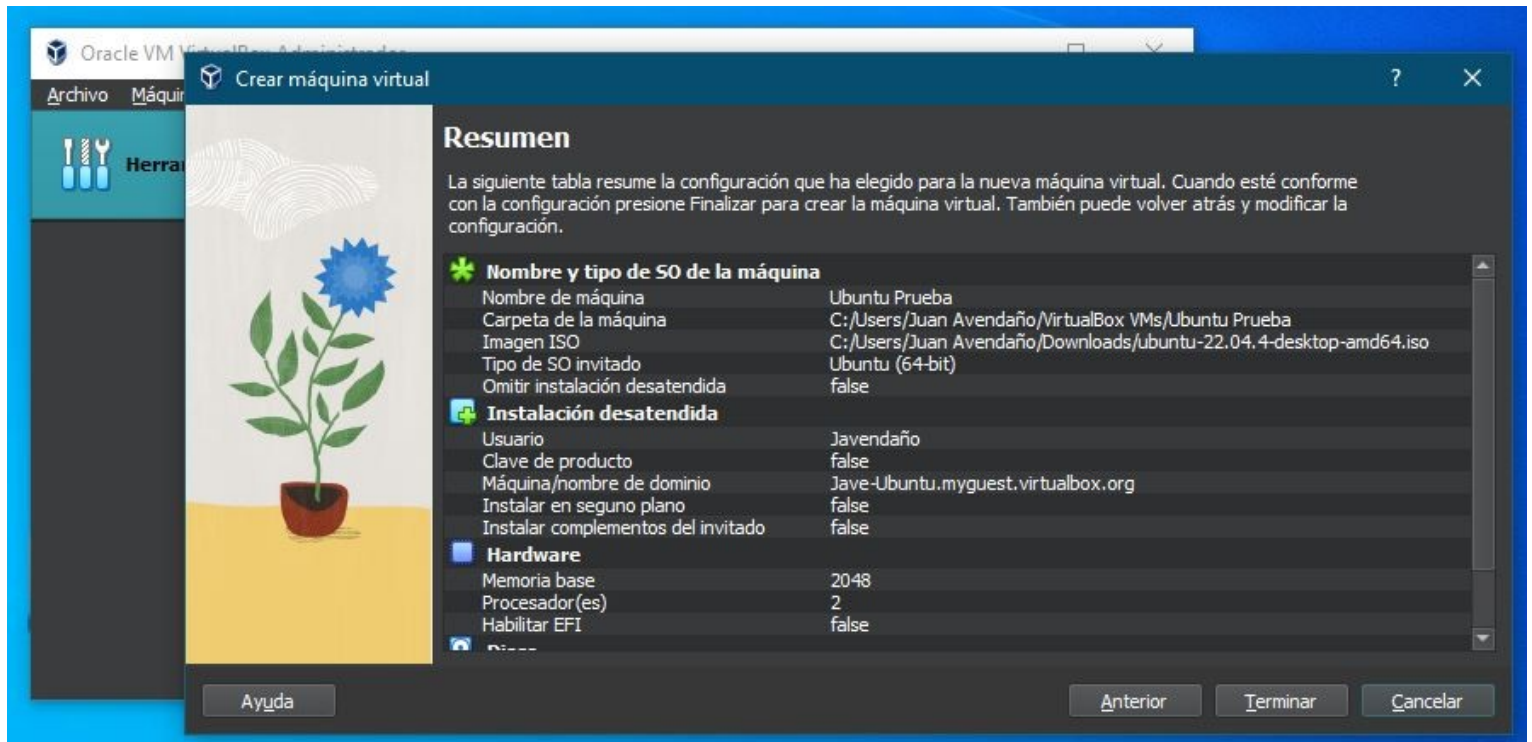
Tal como se muestra en las siguientes 2 imágenes:



El siguiente paso es asignar la memoria base, los procesadores y el tamaño de Disco duro que le asignaremos a la maquina virtual.

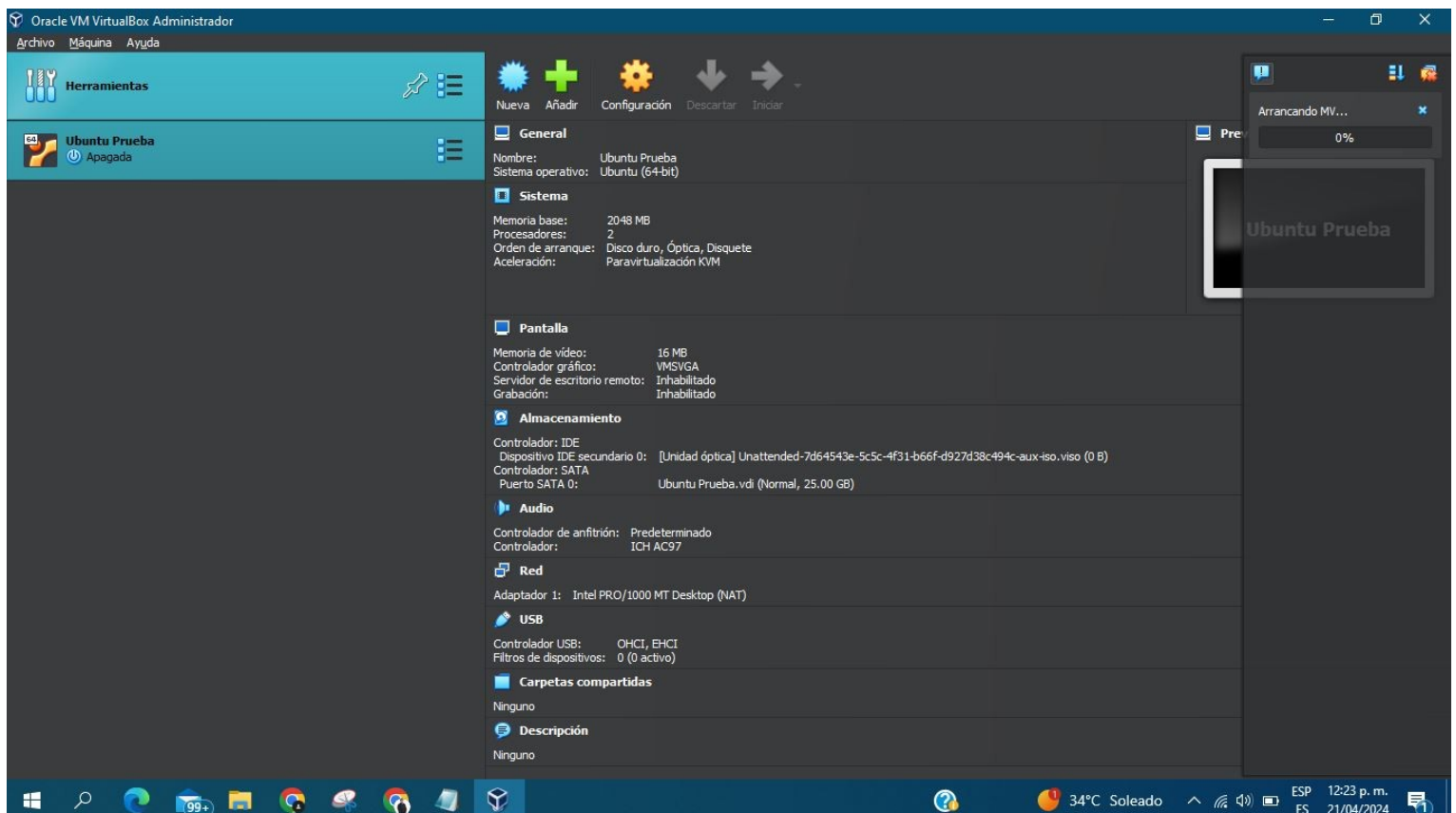


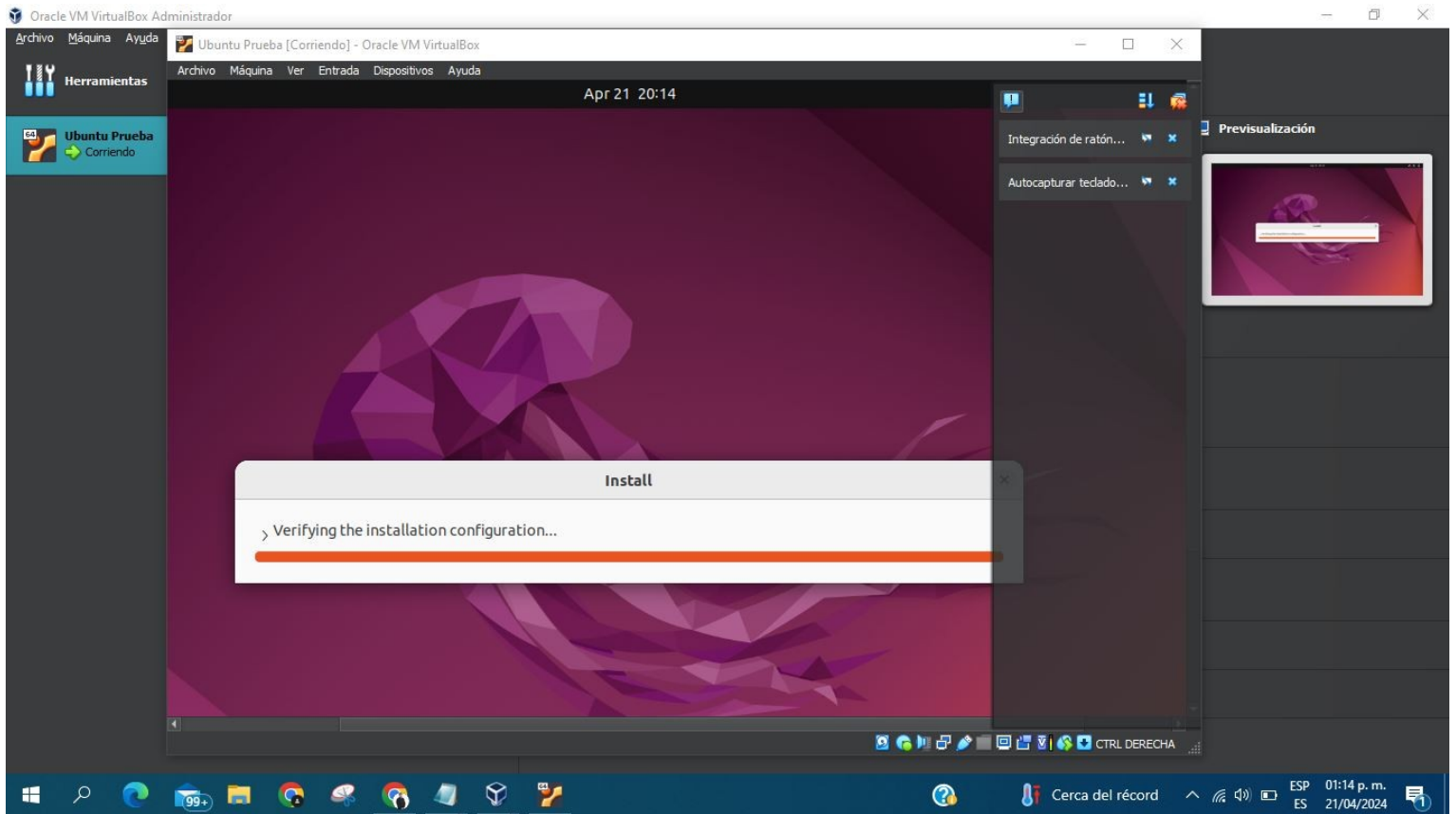
Listo! Ya podemos ver el resumen de todos los datos y permisos asignados y damos clic en Terminar.



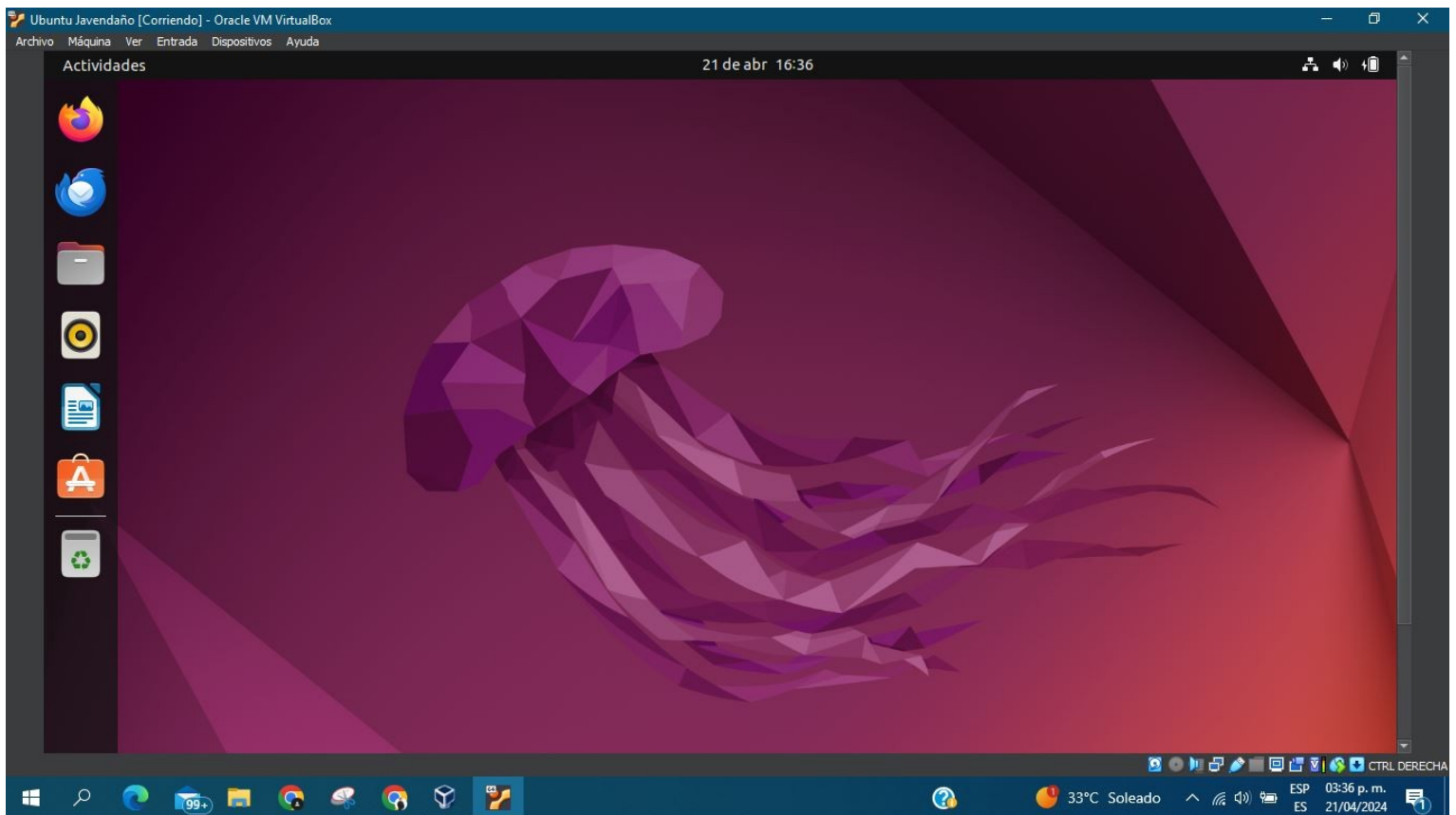
A partir de este punto comienza la instalación de Ubuntu en Virtual Box.

Nota: Este proceso tarda algunos minutos.





Una vez que termine de instalarse el sistema ya se encontrara listo para ser utilizado.

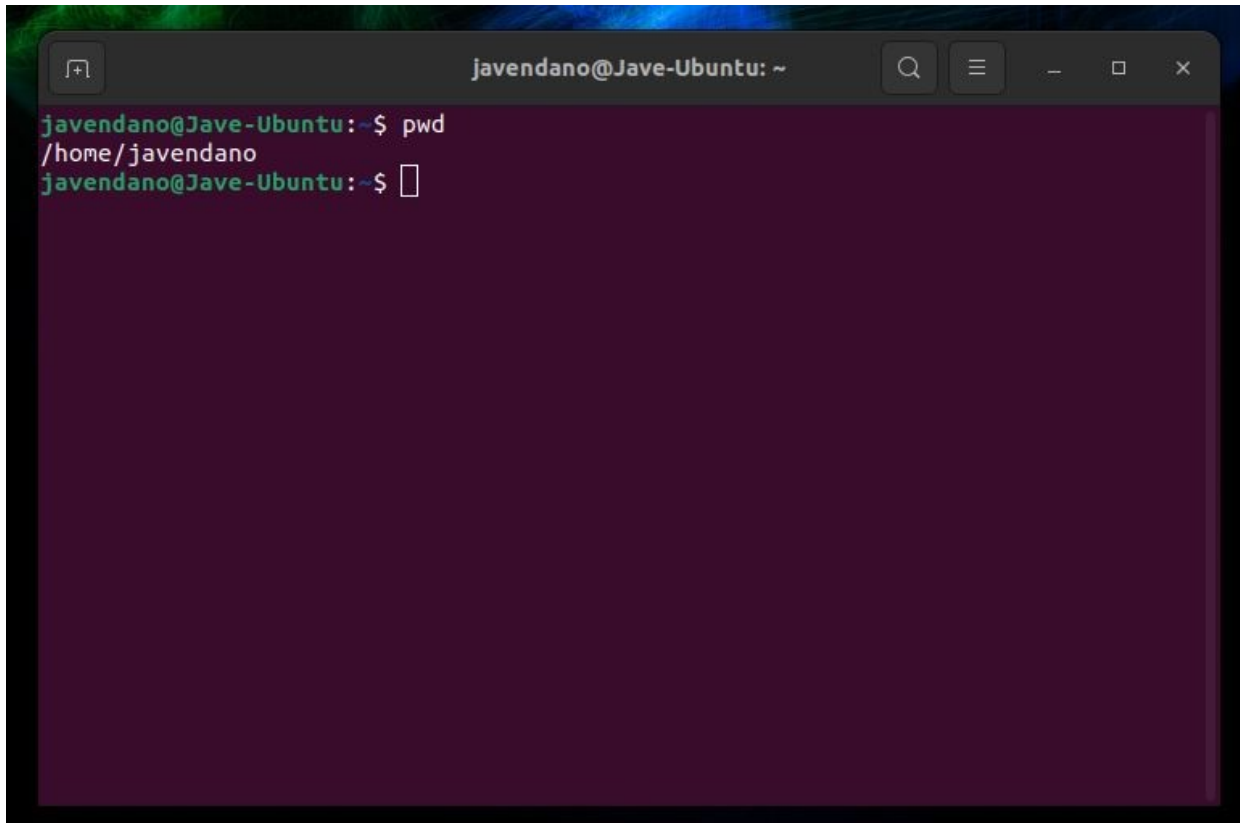


Actividad 2:

- Ejecución de comandos.

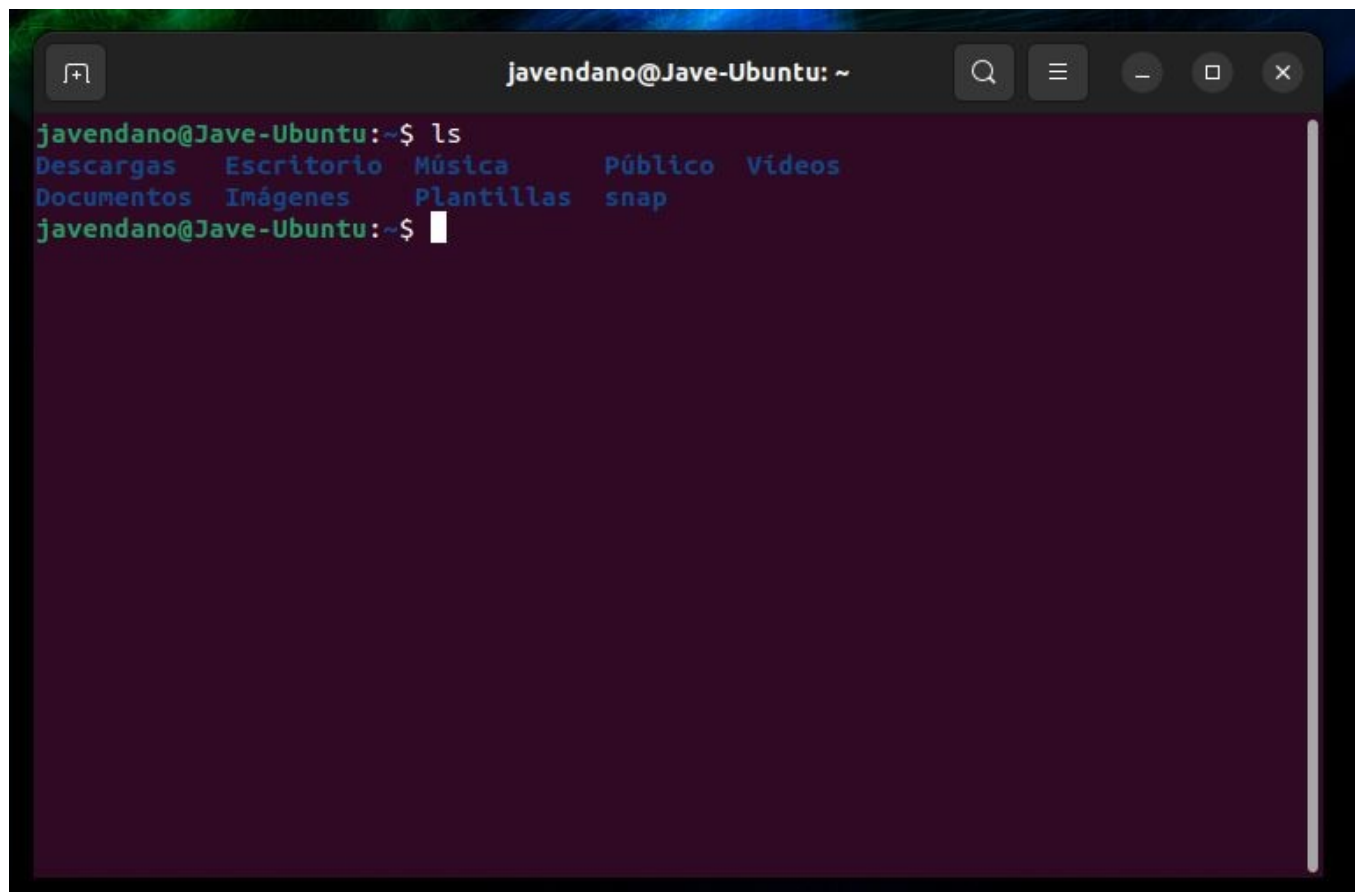
A continuación ejecutare algunos comandos básicos de shell y anexare el resultado.

El comando `pwd` puede utilizarse para confirmar en qué directorio se está trabajando actualmente:

A screenshot of a terminal window titled 'javendano@Jave-Ubuntu: ~'. The window has a dark purple background. The prompt 'javendano@Jave-Ubuntu: ~\$' is shown in green. The command 'pwd' is entered in white. The output '/home/javendano' is displayed in green. The prompt 'javendano@Jave-Ubuntu: ~\$' is shown again with a white cursor. The window has standard Ubuntu window controls (minimize, maximize, close) and a search icon in the top right corner.

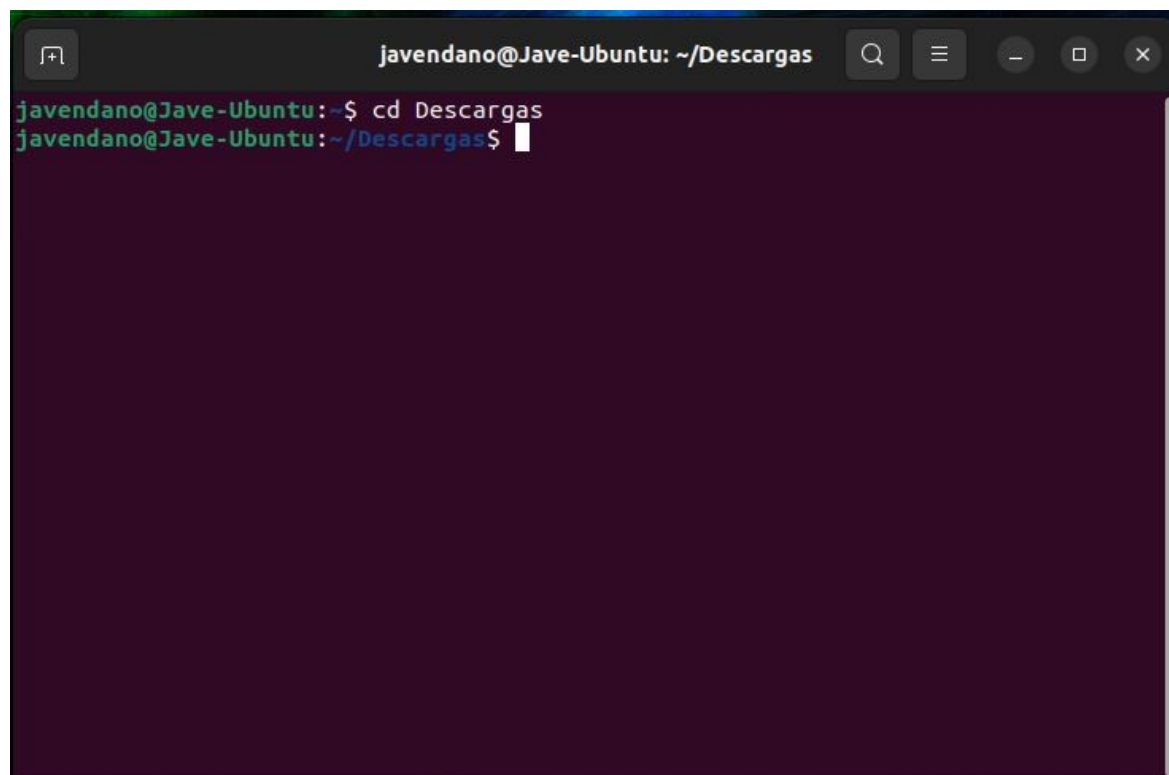
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~$ pwd
/home/javendano
javendano@Jave-Ubuntu: ~$
```

El comando `ls` es una herramienta de línea de comandos utilizada en sistemas operativos para listar archivos y directorios en una ubicación específica del sistema de archivos:



```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ ls  
Descargas  Escritorio  Música      Público  Videos  
Documentos Imágenes   Plantillas  snap  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

El comando cd permite moverse entre directorios del sistema:



```
javendano@Jave-Ubuntu: ~/Descargas  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ cd Descargas  
javendano@Jave-Ubuntu:~/Descargas$
```

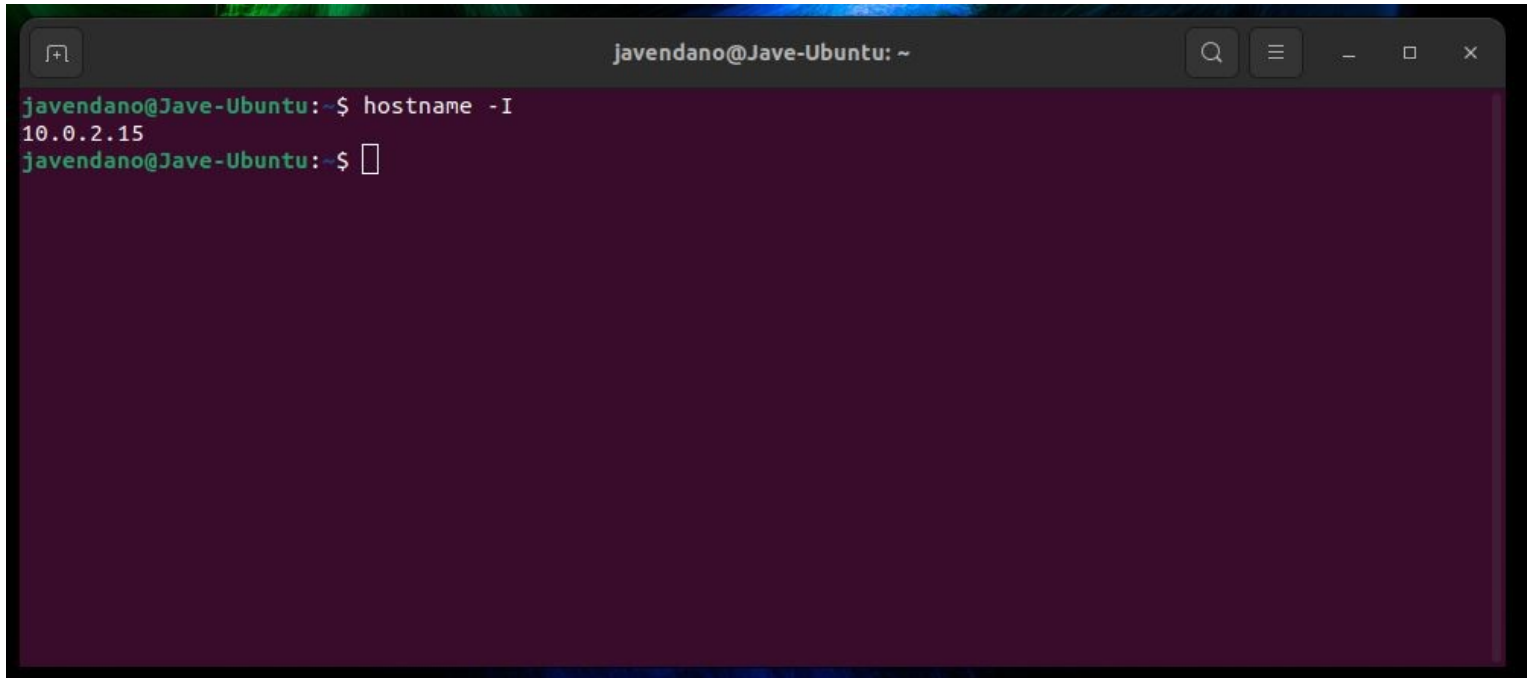
El comando ping prueba la conexión entre la máquina local y una dirección o máquina remota:

```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ ping www.facebook.com  
PING star-mini.c10r.facebook.com (31.13.89.35) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=1 ttl=46 time=191 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=2 ttl=46 time=26.2 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=3 ttl=46 time=26.3 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=4 ttl=46 time=26.3 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=5 ttl=46 time=26.5 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=6 ttl=46 time=27.0 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=7 ttl=46 time=28.0 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=8 ttl=46 time=27.1 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=9 ttl=46 time=41.3 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=10 ttl=46 time=28.7 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=11 ttl=46 time=26.0 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=12 ttl=46 time=26.9 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=13 ttl=46 time=30.0 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=14 ttl=46 time=32.8 ms  
64 bytes from edge-star-mini-shv-01-qro1.facebook.com (31.13.89.35): icmp_seq=15 ttl=46 time=26.5 ms  
^C  
--- star-mini.c10r.facebook.com ping statistics ---  
15 packets transmitted, 15 received, 0% packet loss, time 14024ms  
rtt min/avg/max/mdev = 26.038/39.411/191.493/40.825 ms
```

El hostname o nombre de equipo es un nombre único para un ordenador o conexión de red en una red:

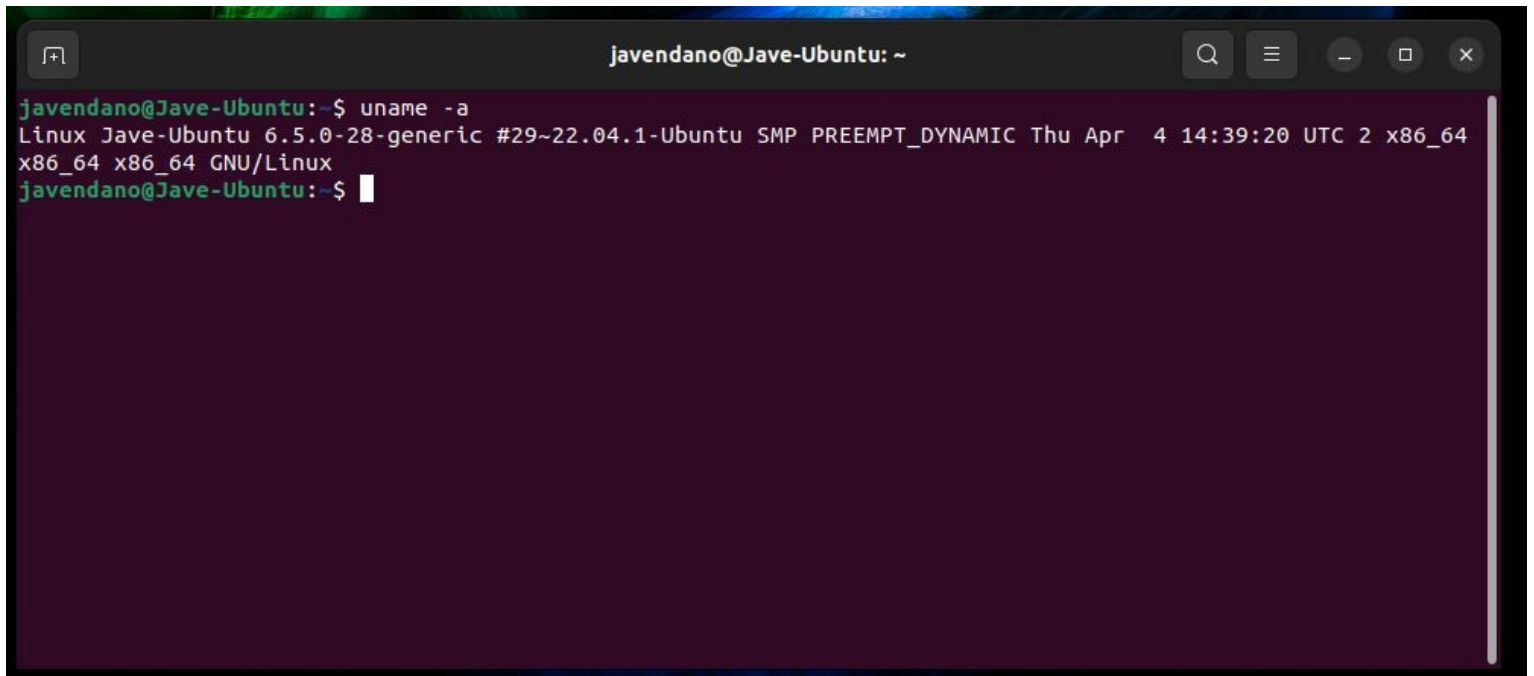
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ hostname  
Jave-Ubuntu  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```


De igual manera podemos utilizar `hostname -I` para obtener la dirección IP.



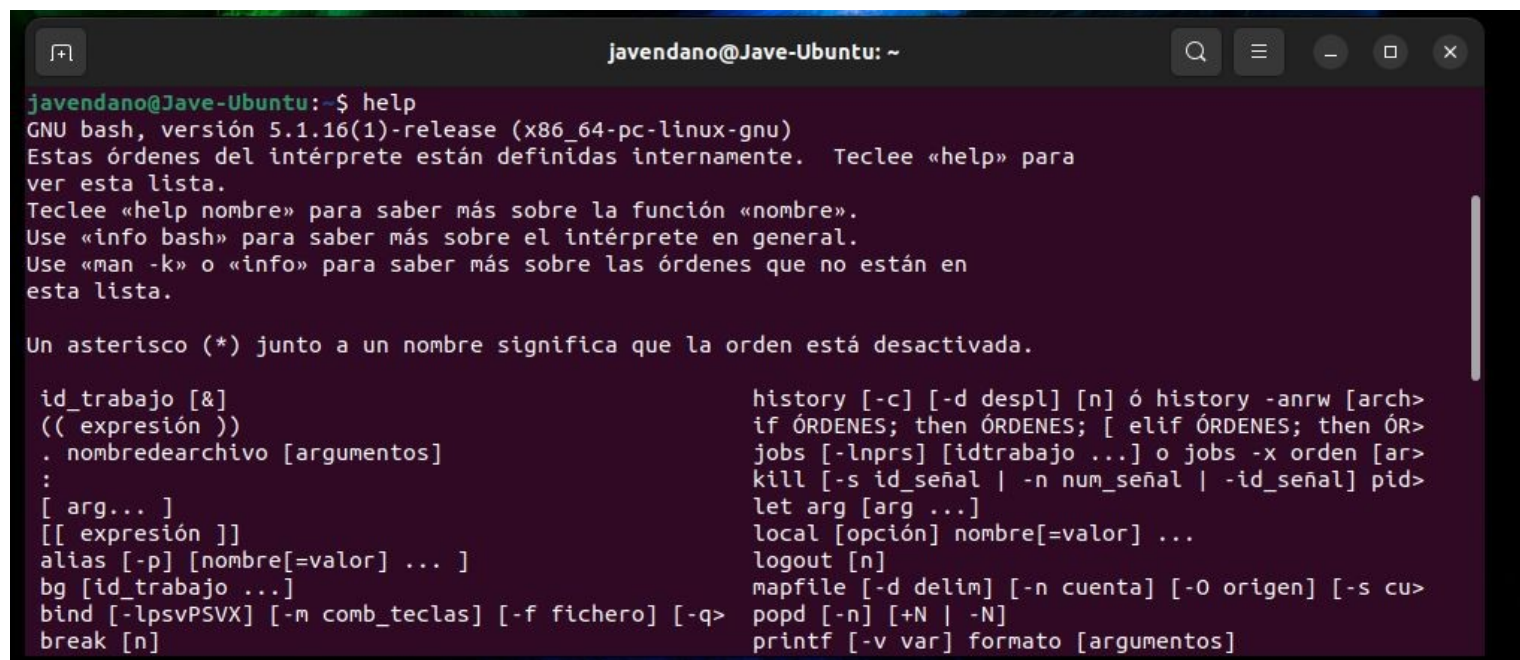
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ hostname -I  
10.0.2.15  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

El comando `uname` muestra información del sistema operativo, detalles del equipo entre otras datos del mismo:



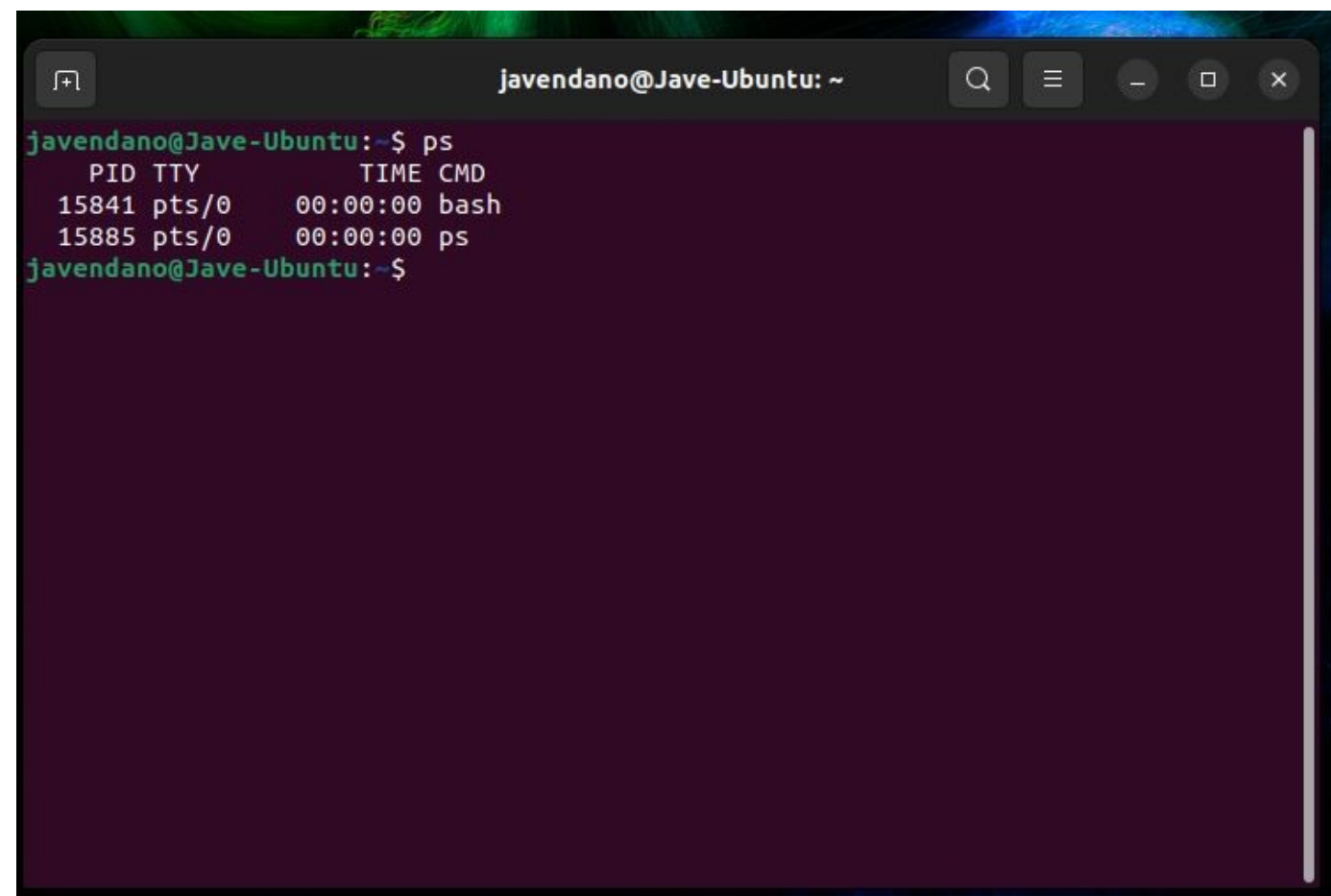
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ uname -a  
Linux Jave-Ubuntu 6.5.0-28-generic #29~22.04.1-Ubuntu SMP PREEMPT_DYNAMIC Thu Apr 4 14:39:20 UTC 2 x86_64  
x86_64 x86_64 GNU/Linux  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```


Con el comando `help` se mostrará una breve explicación sobre el funcionamiento de la consola de sistema Linux y el listado de órdenes, estructuras y comandos internos disponibles en la misma.



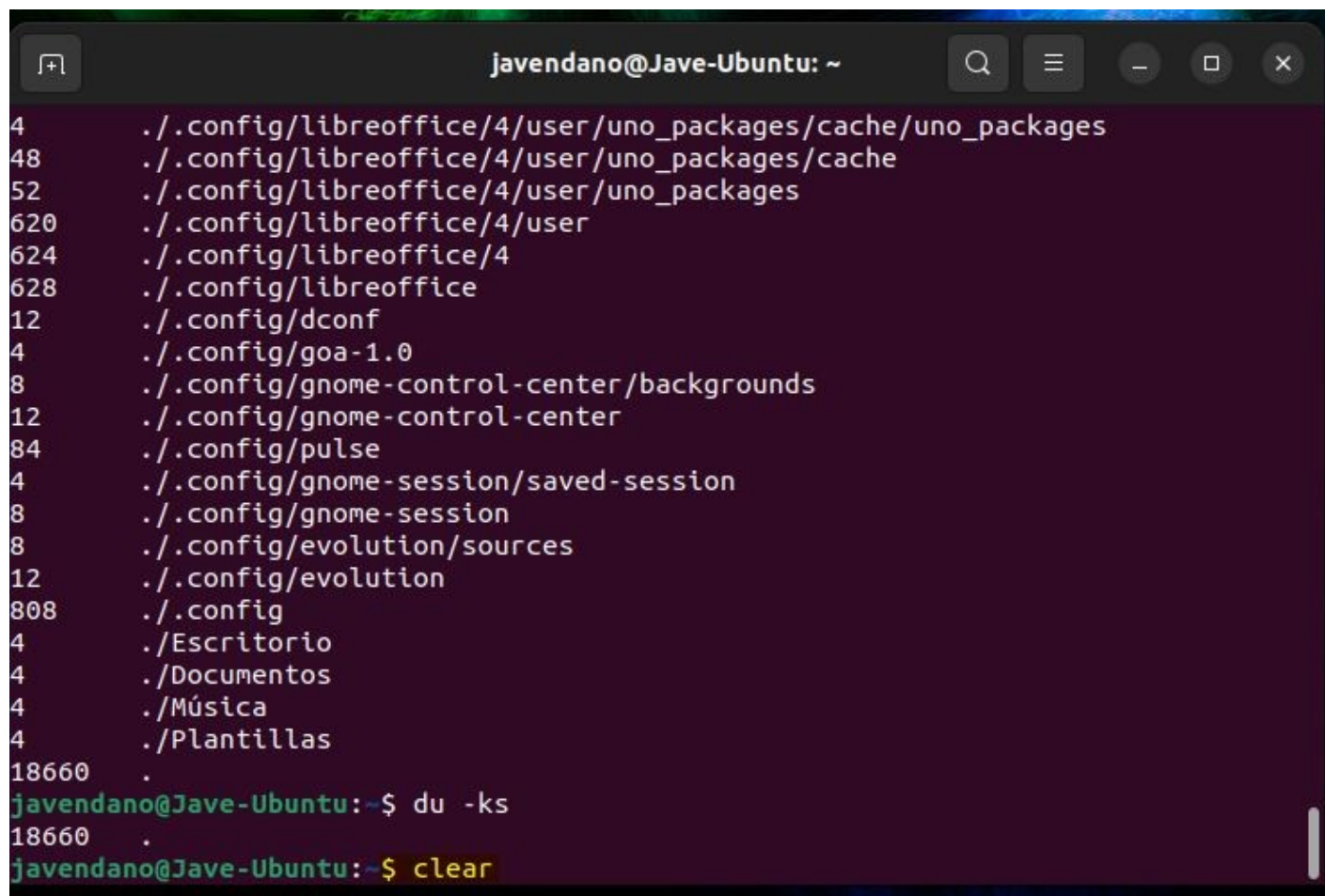
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ help  
GNU bash, versión 5.1.16(1)-release (x86_64-pc-linux-gnu)  
Estas órdenes del intérprete están definidas internamente. Teclee «help» para  
ver esta lista.  
Teclee «help nombre» para saber más sobre la función «nombre».  
Use «info bash» para saber más sobre el intérprete en general.  
Use «man -k» o «info» para saber más sobre las órdenes que no están en  
esta lista.  
  
Un asterisco (*) junto a un nombre significa que la orden está desactivada.  
  
id_trabajo [&  
(( expresión ))  
. nombredearchivo [argumentos]  
:  
[ arg... ]  
[[ expresión ]]  
alias [-p] [nombre[=valor] ... ]  
bg [id_trabajo ...]  
bind [-lpsvPSVX] [-m comb_tecclas] [-f fichero] [-q>  
break [n]  
history [-c] [-d despl] [n] ó history -anrw [arch>  
if ÓRDENES; then ÓRDENES; [ elif ÓRDENES; then ÓR>  
jobs [-lnprs] [idtrabajo ...] o jobs -x orden [ar>  
kill [-s id_señal | -n num_señal | -id_señal] pid>  
let arg [arg ...]  
local [opción] nombre[=valor] ...  
logout [n]  
mapfile [-d delim] [-n cuenta] [-O origen] [-s cu>  
popd [-n] [+N | -N]  
printf [-v var] formato [argumentos]
```

El comando `ps`, se utiliza para enumerar los procesos que se están ejecutando actualmente.



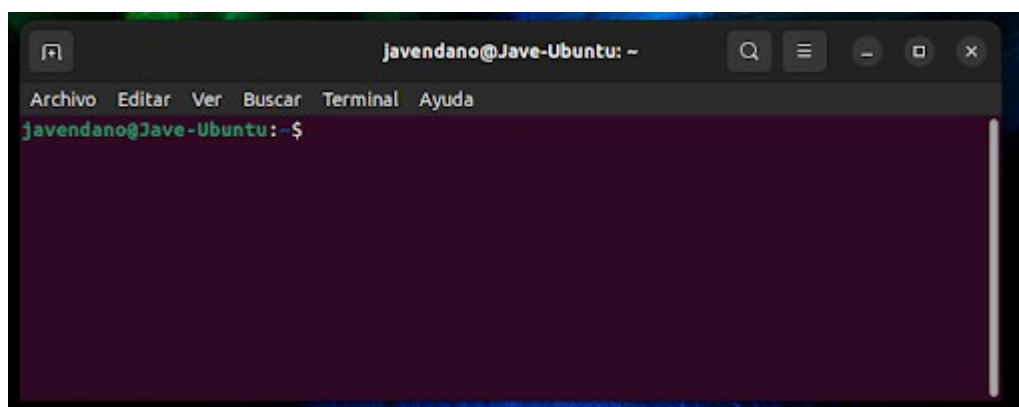
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
 15841 pts/0        00:00:00 bash  
 15885 pts/0        00:00:00 ps  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

El comando clear se utiliza para limpiar los comandos en la terminal, borra el texto de la pantalla o consola:

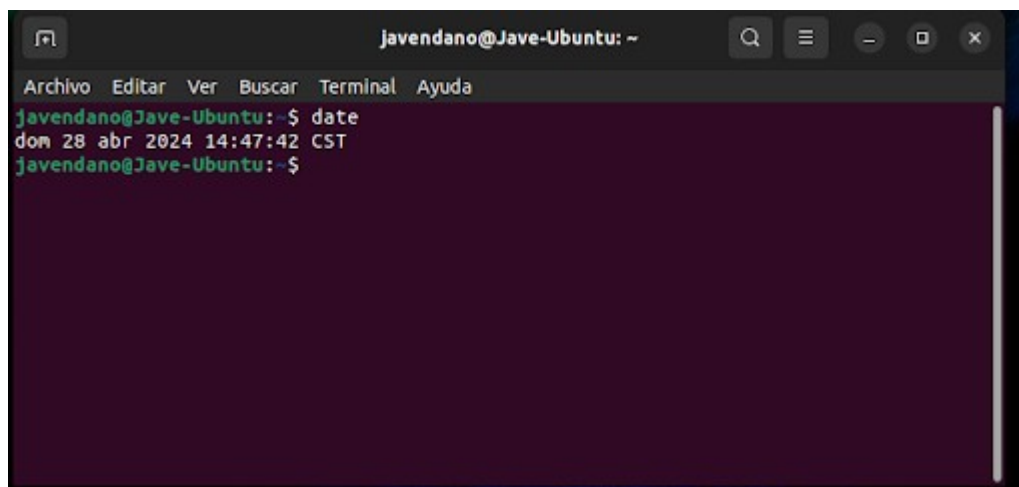
A terminal window titled 'javendano@Jave-Ubuntu: ~' with standard window controls. It displays a directory listing of configuration files and folders. The output is as follows:

```
4      ./config/libreoffice/4/user/uno_packages/cache/uno_packages
48     ./config/libreoffice/4/user/uno_packages/cache
52     ./config/libreoffice/4/user/uno_packages
620    ./config/libreoffice/4/user
624    ./config/libreoffice/4
628    ./config/libreoffice
12     ./config/dconf
4      ./config/goa-1.0
8      ./config/gnome-control-center/backgrounds
12     ./config/gnome-control-center
84     ./config/pulse
4      ./config/gnome-session/saved-session
8      ./config/gnome-session
8      ./config/evolution/sources
12     ./config/evolution
808    ./config
4      ./Escritorio
4      ./Documentos
4      ./Música
4      ./Plantillas
18660  .
javendano@Jave-Ubuntu:~$ du -ks
18660  .
javendano@Jave-Ubuntu:~$ clear
```

Una vez ejecutado el comando mencionado anteriormente nos borrara el texto:

The same terminal window after the 'clear' command has been executed. The screen is now empty, showing only the prompt 'javendano@Jave-Ubuntu:~\$'. The window title remains 'javendano@Jave-Ubuntu: ~' and the menu bar at the top includes 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Buscar', 'Terminal', and 'Ayuda'.

La utilidad **date** está disponible en todos los sistemas Linux y le permite visualizar y configurar la fecha y hora actual:



```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ date  
dom 28 abr 2024 14:47:42 CST  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

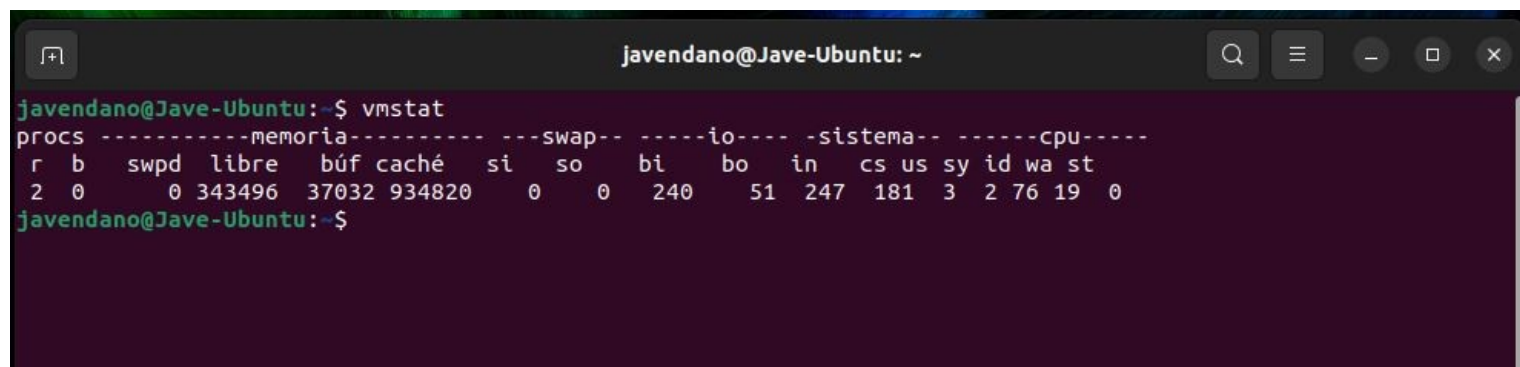
Actividad 3: Ejecución de comandos.

El comando **free** en Linux muestra la cantidad de memoria libre y utilizada en el sistema, tanto física como de intercambio.



```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ free  
              total        usado      libre  compartido    búf/caché  disponible  
Mem:          2006016       701816     329384         38556       974816     1111576  
Inter:         2744316           0     2744316  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

El comando **vmstat** proporciona información sobre la actividad del sistema, incluyendo el uso de memoria, el uso de la CPU, la actividad de entrada/salida (E/S) y otros indicadores clave.



```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ vmstat  
procs -----memoria----- --swap-- ----io---- -sistema-- -----cpu-----  
r b  swpd  libre  búf caché  si  so  bi  bo  in  cs us sy id wa st  
2 0      0 343496 37032 934820   0   0  240  51 247 181 3  2 76 19  0  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```


El comando **top** se utiliza para mostrar una lista dinámica de los procesos en ejecución y sus estadísticas, incluyendo el uso de CPU, memoria y otros recursos del sistema.

```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
top - 11:29:36 up 7 min, 1 user, load average: 1.58, 2.82, 1.65  
Tareas: 180 total, 1 ejecutar, 179 hibernar, 0 detener, 0 zombie  
%Cpu(s): 2.7 us, 1.4 sy, 0.0 ni, 95.9 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st  
MiB Mem : 1959.0 total, 359.2 libre, 651.6 usado, 948.1 búfer/caché  
MiB Intercambio: 2680.0 total, 2680.0 libre, 0.0 usado. 1121.7 dispon Mem
```

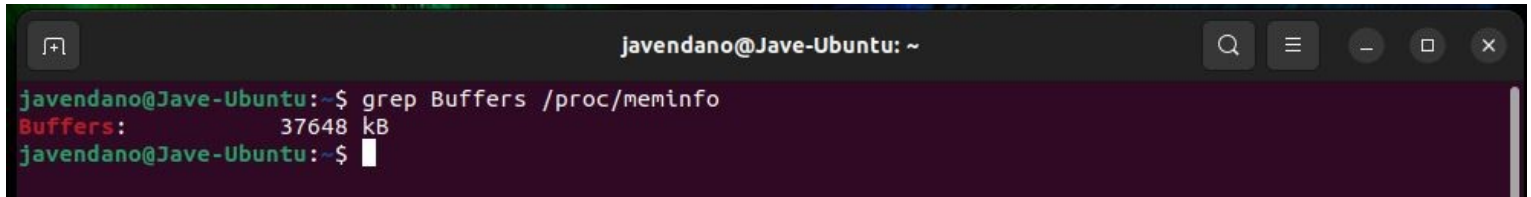
PID	USUARIO	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	HORA+	ORDEN
1564	javenda+	20	0	4215528	312856	136508	S	4.9	15.6	0:20.30	gnome-shell
2083	javenda+	20	0	566552	54156	41244	S	1.6	2.7	0:02.24	gnome-terminal-
2023	javenda+	20	0	2798316	60988	46460	S	1.0	3.0	0:01.51	gjs
2192	javenda+	20	0	16240	4224	3456	R	1.0	0.2	0:01.10	top
32	root	20	0	0	0	0	I	0.3	0.0	0:00.54	kworker/u4:2-events_unbound
512	systemd+	20	0	14836	6784	6016	S	0.3	0.3	0:01.80	systemd-oomd
561	root	20	0	264128	19260	16060	S	0.3	1.0	0:01.06	NetworkManager
1	root	20	0	102192	12756	8148	S	0.0	0.6	0:04.57	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	netns
7	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0-events
8	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H-events_highpri
9	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.23	kworker/0:1-cgroup_destroy
10	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:01.77	kworker/u4:0-flush-8:0
11	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	mm_percpu_wq
12	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_tasks_kthread
13	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_tasks_rude_kthread
14	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_tasks_trace_kthread
15	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.20	ksoftirqd/0
16	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.74	rcu_preempt

El comando **cat /proc/meminfo** en Linux muestra información detallada sobre el estado de la memoria del sistema.

```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ cat /proc/meminfo  
MemTotal: 2006016 kB  
MemFree: 343244 kB  
MemAvailable: 1125688 kB  
Buffers: 37120 kB  
Cached: 889456 kB  
SwapCached: 0 kB  
Active: 1055912 kB  
Inactive: 383468 kB  
Active(anon): 548272 kB  
Inactive(anon): 0 kB  
Active(file): 507640 kB  
Inactive(file): 383468 kB  
Unevictable: 0 kB  
Mlocked: 0 kB  
SwapTotal: 2744316 kB  
SwapFree: 2744316 kB  
Zswap: 0 kB  
Zswapped: 0 kB  
Dirty: 0 kB  
Writeback: 0 kB  
AnonPages: 512804 kB  
Mapped: 281056 kB  
Shmem: 35468 kB  
KReclaimable: 45392 kB  
Slab: 136340 kB  
SReclaimable: 45392 kB  
SUnreclaim: 90948 kB  
KernelStack: 6592 kB  
PageTables: 13304 kB  
SecPageTables: 0 kB  
NFS_Unstable: 0 kB
```

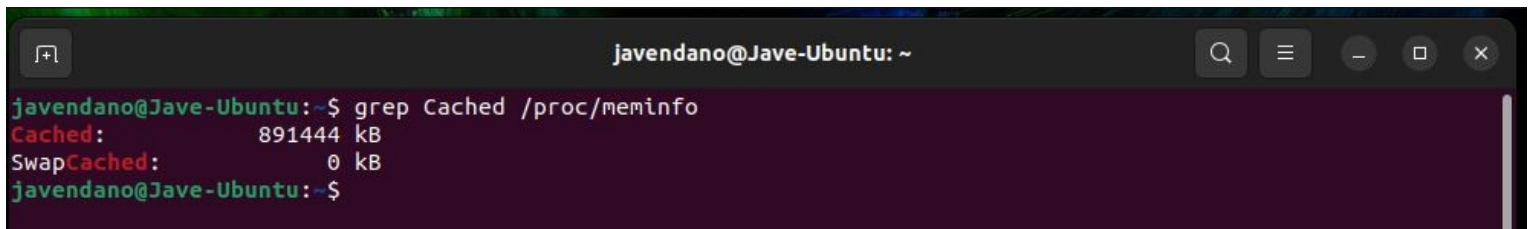
Como podemos ver en la imagen anterior al ejecutar el comando **/proc/meminfo** obtenemos una lista de métricas y valores que describen el estado de la memoria del sistema y de igual manera con este mismo podemos consultar estados y uso de un sistema o proceso en específico utilizando **grep**.

Por ejemplo: **Buffers**, este valor representa la cantidad de memoria que se está utilizando actualmente para almacenar búferes.



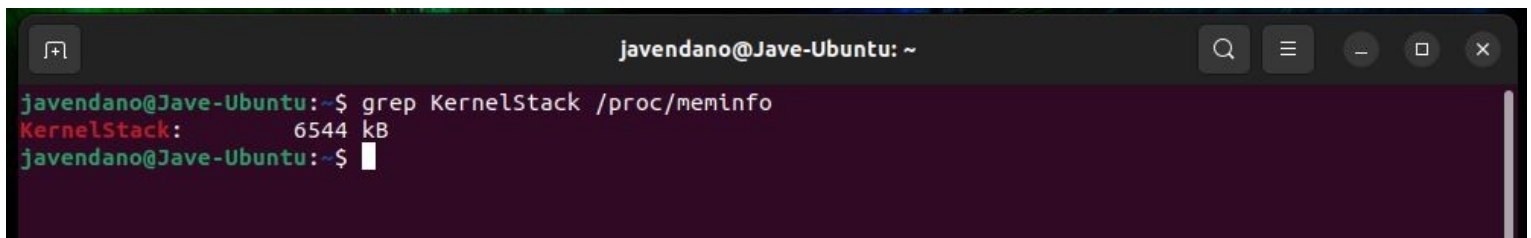
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ grep Buffers /proc/meminfo  
Buffers:      37648 kB  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

Cached, muestra la cantidad de memoria utilizada para almacenar la caché de archivos en kilobytes (kB).



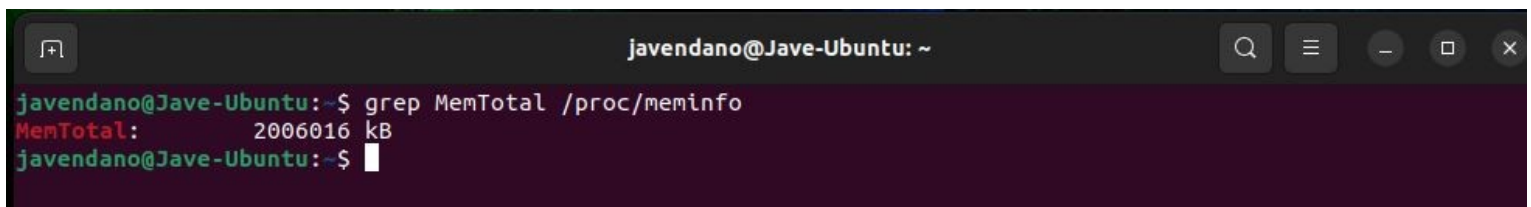
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ grep Cached /proc/meminfo  
Cached:      891444 kB  
SwapCached:      0 kB  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

KernelStack, muestra la cantidad de memoria utilizada para mantener los stacks de kernel en kilobytes (kB).



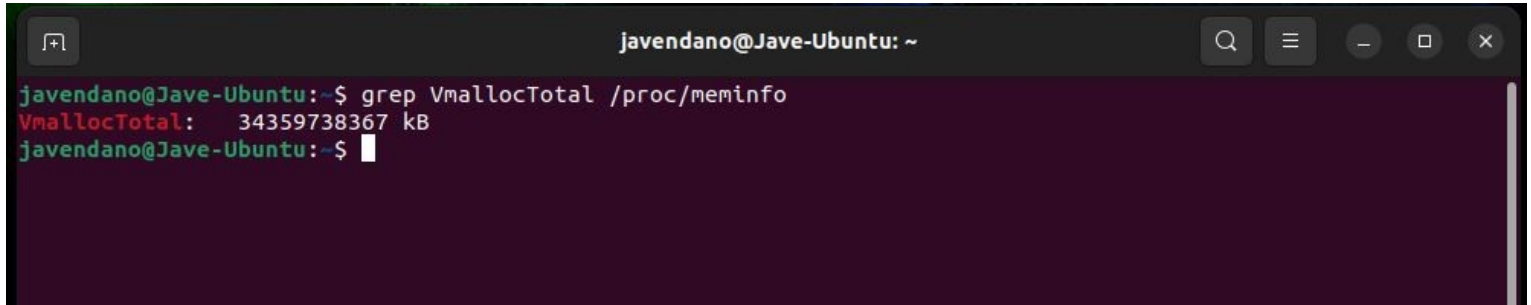
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ grep KernelStack /proc/meminfo  
KernelStack:   6544 kB  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

MemTotal, muestra la cantidad total de memoria la física.



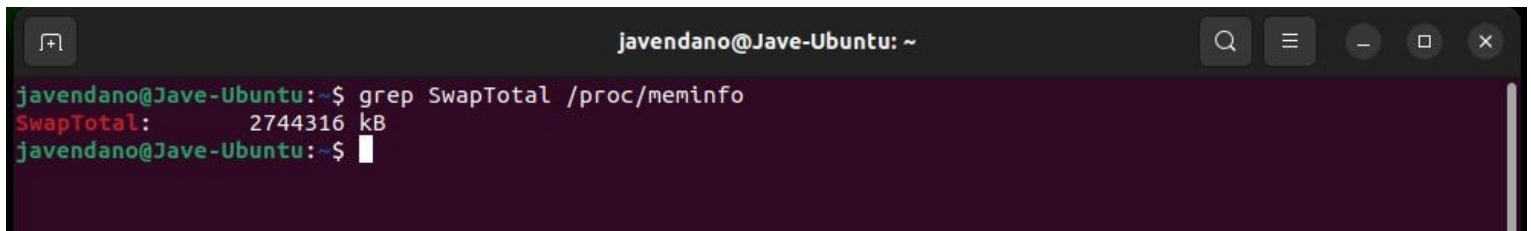
```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ grep MemTotal /proc/meminfo  
MemTotal:    2006016 kB  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

VmallocTotal, muestra la cantidad total de espacio de dirección virtual disponible.

A terminal window titled 'javendano@Jave-Ubuntu: ~' with search, menu, and window control icons in the title bar. The terminal shows the command 'grep VmallocTotal /proc/meminfo' being executed, resulting in the output 'VmallocTotal: 34359738367 kB'.

```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ grep VmallocTotal /proc/meminfo  
VmallocTotal: 34359738367 kB  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

SwapTotal, muestra la cantidad total de memoria de intercambio disponible.

A terminal window titled 'javendano@Jave-Ubuntu: ~' with search, menu, and window control icons in the title bar. The terminal shows the command 'grep SwapTotal /proc/meminfo' being executed, resulting in the output 'SwapTotal: 2744316 kB'.

```
javendano@Jave-Ubuntu: ~  
javendano@Jave-Ubuntu:~$ grep SwapTotal /proc/meminfo  
SwapTotal: 2744316 kB  
javendano@Jave-Ubuntu:~$
```

Conclusión.

Utilizar la terminal y los comandos de shell para monitorear y administrar la memoria del sistema operativo en Linux es una habilidad valiosa que proporciona una comprensión más profunda del rendimiento y la salud general del sistema. Aquí hay algunas conclusiones clave sobre el uso de la terminal para este propósito:

- Visión detallada del uso de memoria.
- Identificación de problemas de rendimiento.
- Optimización de recursos.
- Diagnóstico y resolución de problemas.
- Automatización y scripting.

En resumen, utilizar la terminal para monitorear y administrar la memoria del sistema operativo en Linux proporciona una visión detallada del rendimiento del sistema, ayuda a identificar problemas de rendimiento y permite tomar medidas correctivas para optimizar el uso de los recursos del sistema. Es una habilidad fundamental para cualquier administrador de sistemas o usuario avanzado de Linux.

Referencias.

- Jian Feng Wang(20 de febrero de 2024).Comprensión de las estadísticas.<https://blogs.oracle.com/linux/post/understanding-linux-kernel-memory-statistics>