



**UNIVERSIDAD DE LA INTEGRACIÓN DE LAS  
AMÉRICAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA.**

**MATERIA**

**Sistemas Operativos.**

**TÍTULO**

**LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SISTEMAS OPERATIVOS**

**Mg. Alan Vladimir Dioses Echegaray.**

**Lucio Vera.**

**Estudiante**

**Priscila Jazmín Rivas Gaona**

**Asunción- Paraguay.**

**2025.**

## Laboratorio 2: Gestión de Memoria

### **Memoria Virtual vs Física**

Se ejecutaron los pasos necesarios para observar el comportamiento del sistema operativo Ubuntu frente al uso intensivo de la memoria RAM, utilizando la herramienta stress y activando un archivo de swap temporal.

Inicialmente, el sistema contaba con 3915 MB de RAM total y no tenía espacio de swap habilitado. Esto se reflejó en la primera medición, donde los valores de la memoria swap eran todos cero.

Se creó un archivo swap de 2 GB, se configuró correctamente y se activó. Luego, se verificó su uso tras ejecutar un comando stress que demandó más RAM de la disponible.

Durante la ejecución de stress, no se utilizó aún la swap ya que la RAM fue suficiente. Sin embargo, después de finalizar el proceso, se observó que el sistema había consumido 1023 MB de swap, demostrando el uso real de memoria virtual.

Este comportamiento evidencia cómo el sistema traslada procesos menos usados a la swap cuando la RAM comienza a llenarse, manteniendo así la estabilidad del sistema.

### **Impacto de rendimiento:**

Durante la ejecución de stress, se notó una respuesta más lenta del sistema al abrir nuevas terminales y ejecutar comandos, lo cual evidencia el impacto del uso intensivo de memoria en el rendimiento general.

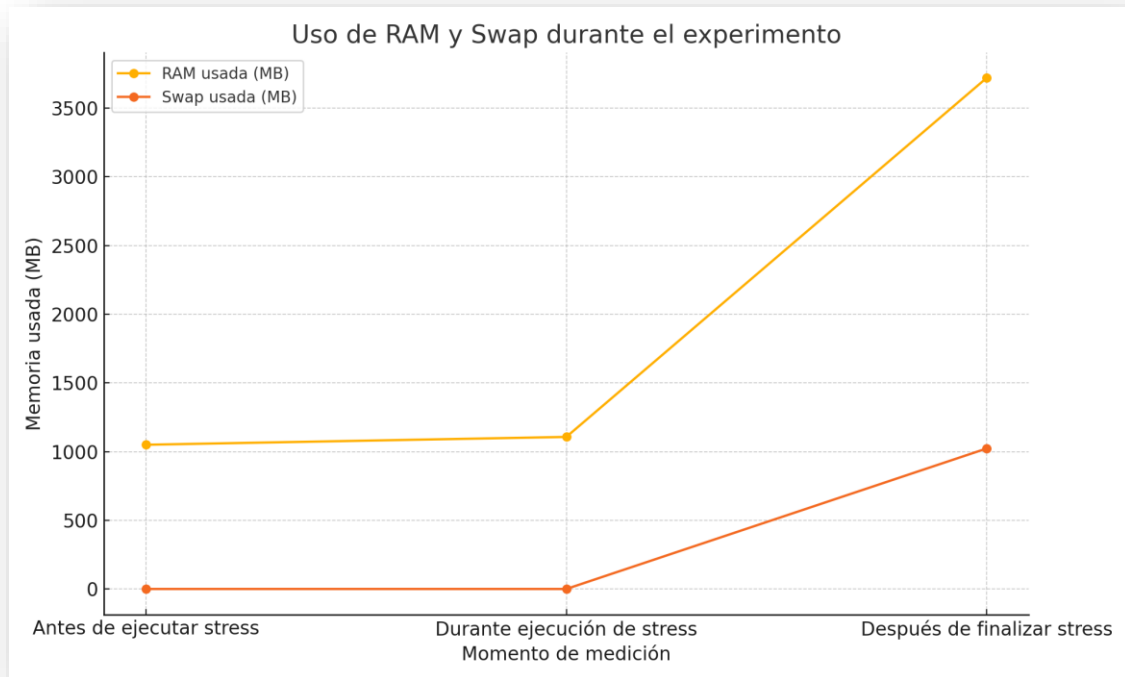
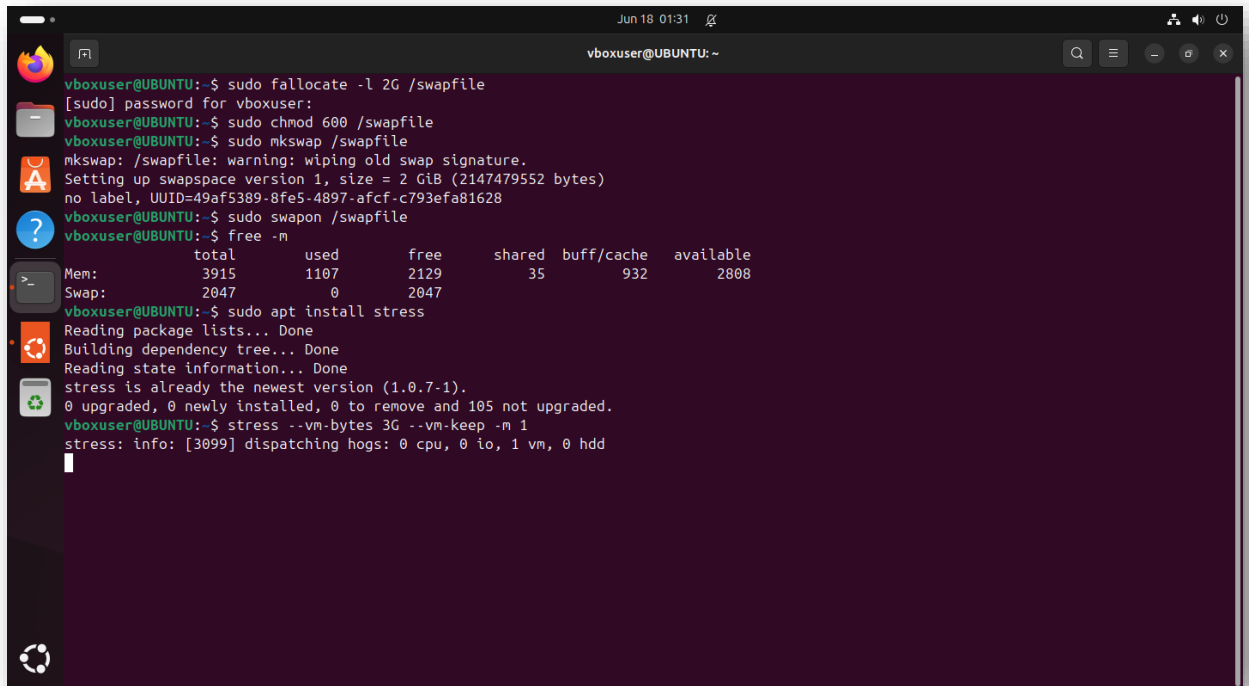


Figura 1: Comparación del uso de RAM y swap durante el experimento.

**free -m** (mostrar información sobre el uso de la memoria del sistema, pero mostrando los valores en megabytes (MB).)

```
Jun 18 01:24
vboxuser@UBUNTU: ~
vboxuser@UBUNTU:~$ free -m
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:           3915         1050         2260          30         851        2865
Swap:              0              0              0
```

## Stress (Ejecutándose)

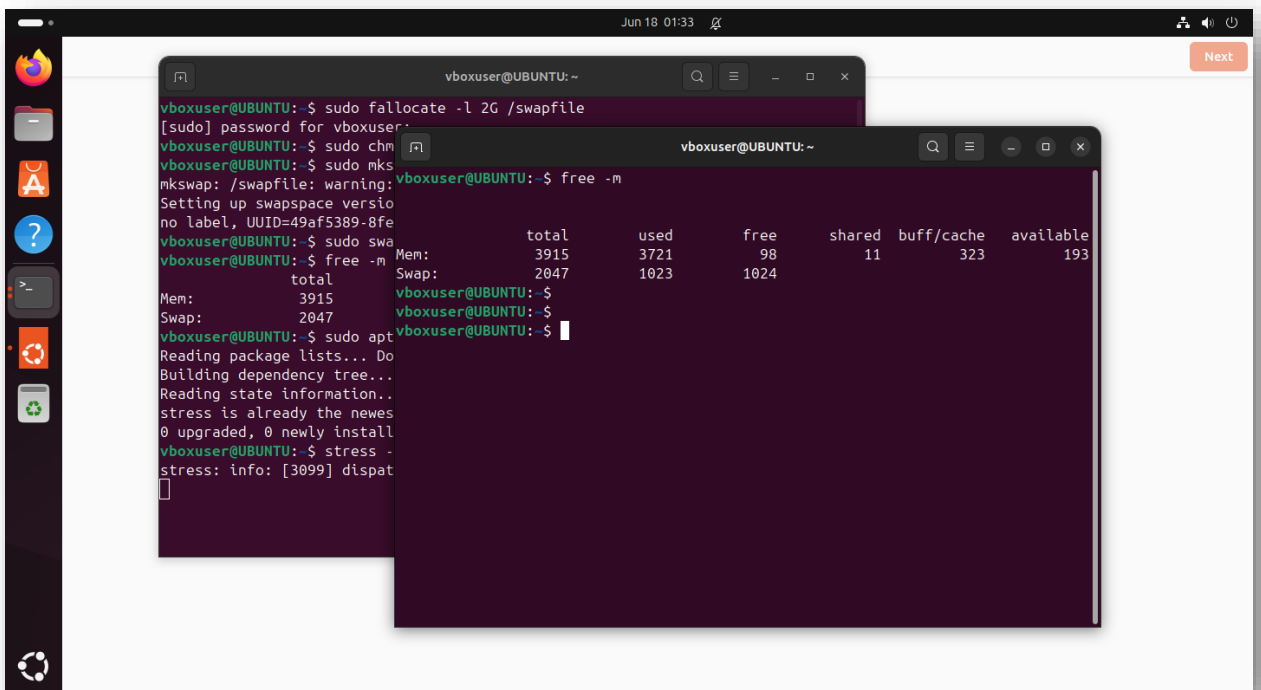


```
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo fallocate -l 2G /swapfile
[sudo] password for vboxuser:
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo chmod 600 /swapfile
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo mkswap /swapfile
mkswap: /swapfile: warning: wiping old swap signature.
Setting up swapon space version 1, size = 2 GiB (2147479552 bytes)
no label, UUID=49af5389-8fe5-4897-afcf-c793efa81628
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo swapon /swapfile
vboxuser@UBUNTU:~$ free -m
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	3915	1107	2129	35	932	2808
Swap:	2047	0	2047			

```
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo apt install stress
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
stress is already the newest version (1.0.7-1).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 105 not upgraded.
vboxuser@UBUNTU:~$ stress --vm-bytes 3G --vm-keep -m 1
stress: info: [3099] dispatching hogs: 0 cpu, 0 io, 1 vm, 0 hdd
```

Notamos el aumento de swap



```
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo fallocate -l 2G /swapfile
[sudo] password for vboxuser:
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo chmod 600 /swapfile
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo mkswap /swapfile
mkswap: /swapfile: warning: wiping old swap signature.
Setting up swapon space version 1, size = 2 GiB (2147479552 bytes)
no label, UUID=49af5389-8fe5-4897-afcf-c793efa81628
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo swapon /swapfile
vboxuser@UBUNTU:~$ free -m
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	3915	3721	98	11	323	193
Swap:	2047	1023	1024			

```
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo apt install stress
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
stress is already the newest version (1.0.7-1).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 105 not upgraded.
vboxuser@UBUNTU:~$ stress --vm-bytes 3G --vm-keep -m 1
stress: info: [3099] dispatching hogs: 0 cpu, 0 io, 1 vm, 0 hdd
```

### **Caché y Rendimiento**

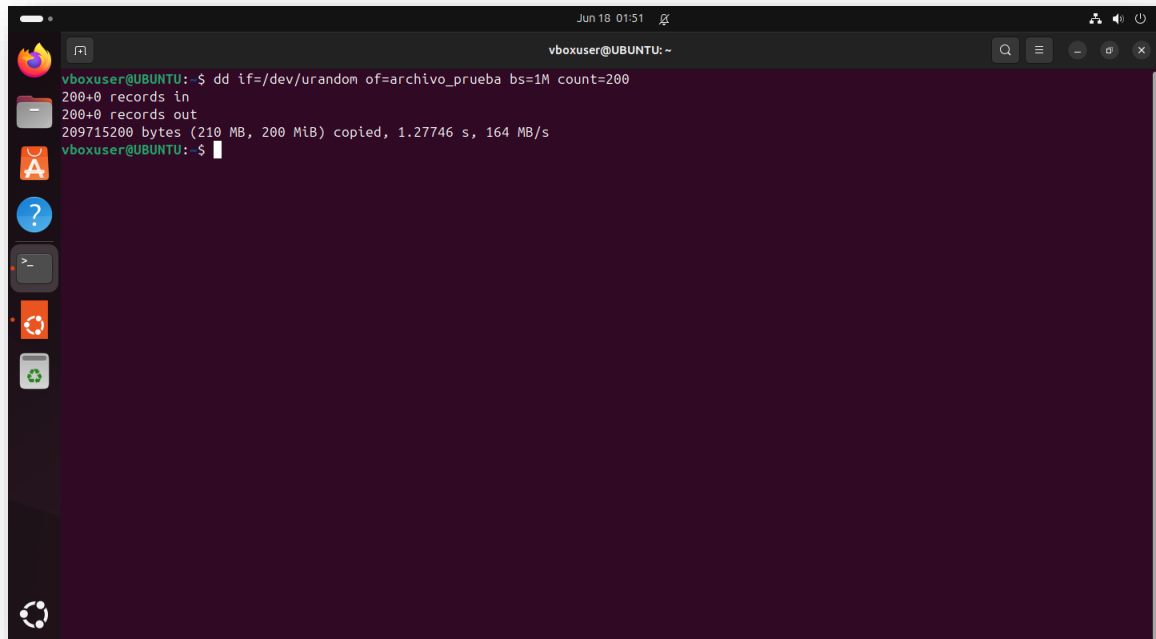
Se realizó una prueba simple para medir el impacto de la caché en la velocidad de acceso a datos. Primero, se generó un archivo de prueba de 200 MB utilizando ***/dev/urandom***. Luego, se midió el tiempo que tarda en leerse el archivo con el comando ***time cat archivo\_prueba > /dev/null***.

Antes de la primera medición, se borró la caché del sistema usando el comando ***echo 3 > /proc/sys/vm/drop\_caches***, lo cual obliga al sistema a leer desde el disco.

La primera ejecución sin caché fue más lenta, mientras que la segunda lectura (con caché cargada) fue notoriamente más rápida.

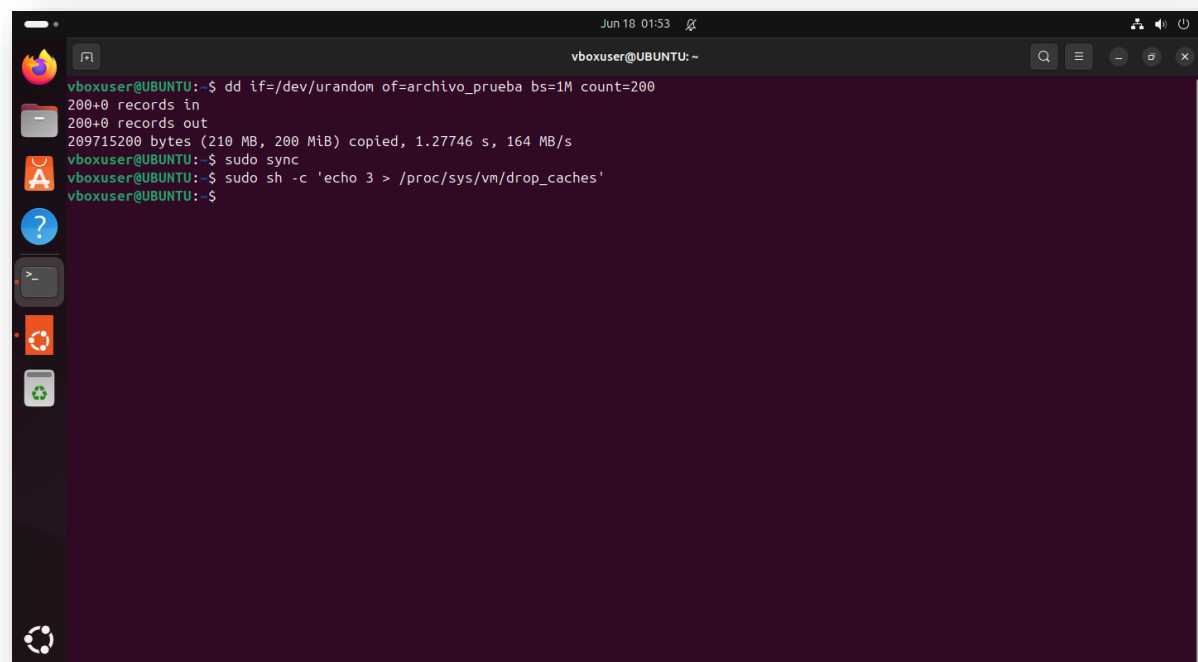
Tipo de lectura	Tiempo real (s)
Sin caché	0m1.336s
Con caché	0m0.011s

Comando dd al generar el archivo.



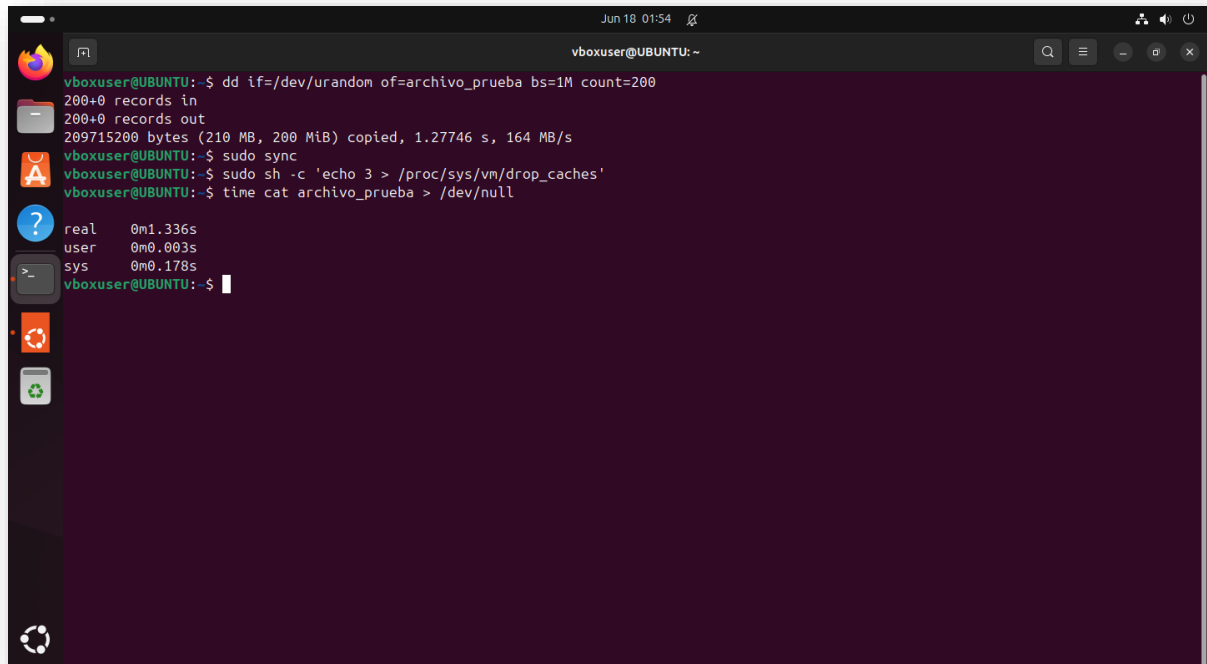
```
vboxuser@UBUNTU: ~  
vboxuser@UBUNTU:~$ dd if=/dev/urandom of=archivo_prueba bs=1M count=200  
200+0 records in  
200+0 records out  
209715200 bytes (210 MB, 200 MiB) copied, 1.27746 s, 164 MB/s  
vboxuser@UBUNTU:~$
```

La terminal después de limpiar la caché.



```
vboxuser@UBUNTU: ~  
vboxuser@UBUNTU:~$ dd if=/dev/urandom of=archivo_prueba bs=1M count=200  
200+0 records in  
200+0 records out  
209715200 bytes (210 MB, 200 MiB) copied, 1.27746 s, 164 MB/s  
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo sync  
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo sh -c 'echo 3 > /proc/sys/vm/drop_caches'  
vboxuser@UBUNTU:~$
```

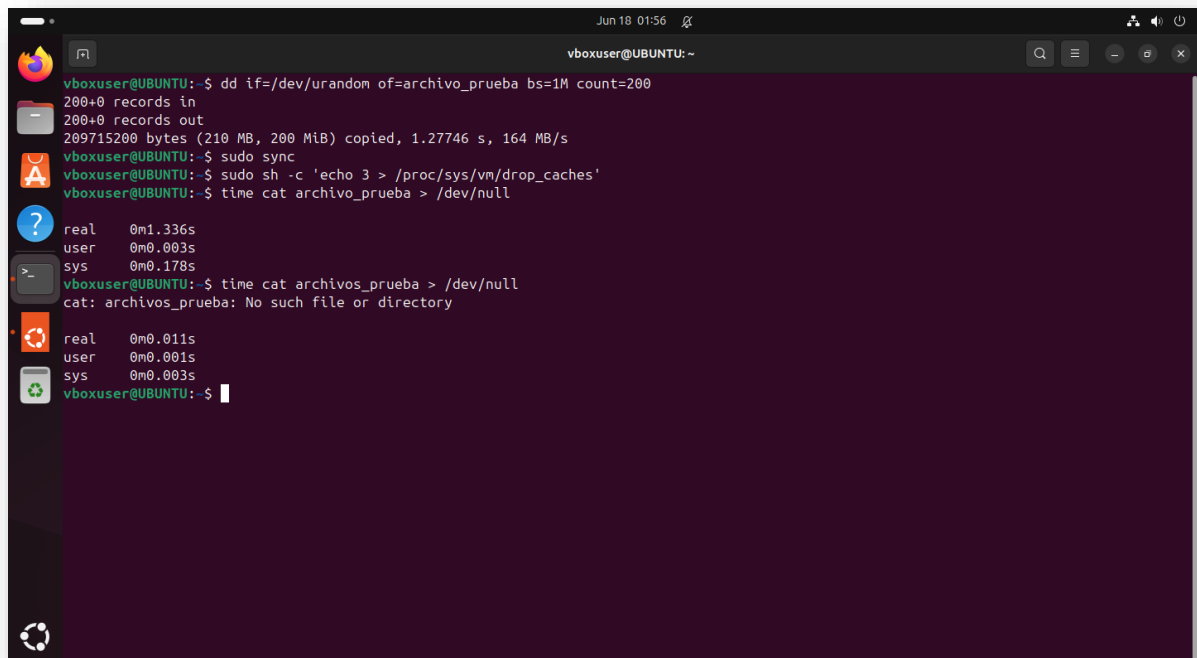
Tiempo sin caché (1ª ejecución).



A terminal window titled 'vboxuser@UBUNTU: ~' showing the execution of a benchmark. The user runs 'dd if=/dev/urandom of=archivo\_prueba bs=1M count=200', which outputs '200+0 records in', '200+0 records out', and '209715200 bytes (210 MB, 200 MiB) copied, 1.27746 s, 164 MB/s'. Then, the user runs 'sudo sync'. Next, the user runs 'sudo sh -c 'echo 3 > /proc/sys/vm/drop\_caches'', which outputs '3'. Finally, the user runs 'time cat archivo\_prueba > /dev/null', which outputs a timing summary: 'real 0m1.336s', 'user 0m0.003s', and 'sys 0m0.178s'.

```
vboxuser@UBUNTU:~$ dd if=/dev/urandom of=archivo_prueba bs=1M count=200
200+0 records in
200+0 records out
209715200 bytes (210 MB, 200 MiB) copied, 1.27746 s, 164 MB/s
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo sync
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo sh -c 'echo 3 > /proc/sys/vm/drop_caches'
3
vboxuser@UBUNTU:~$ time cat archivo_prueba > /dev/null
real    0m1.336s
user    0m0.003s
sys     0m0.178s
vboxuser@UBUNTU:~$
```

Tiempo con caché (2ª ejecución).



A terminal window titled 'vboxuser@UBUNTU: ~' showing the execution of a benchmark. The user runs 'dd if=/dev/urandom of=archivo\_prueba bs=1M count=200', which outputs '200+0 records in', '200+0 records out', and '209715200 bytes (210 MB, 200 MiB) copied, 1.27746 s, 164 MB/s'. Then, the user runs 'sudo sync'. Next, the user runs 'sudo sh -c 'echo 3 > /proc/sys/vm/drop\_caches'', which outputs '3'. Finally, the user runs 'time cat archivos\_prueba > /dev/null', which outputs a timing summary: 'real 0m0.011s', 'user 0m0.001s', and 'sys 0m0.003s'. The user then runs 'cat: archivos\_prueba: No such file or directory'.

```
vboxuser@UBUNTU:~$ dd if=/dev/urandom of=archivo_prueba bs=1M count=200
200+0 records in
200+0 records out
209715200 bytes (210 MB, 200 MiB) copied, 1.27746 s, 164 MB/s
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo sync
vboxuser@UBUNTU:~$ sudo sh -c 'echo 3 > /proc/sys/vm/drop_caches'
3
vboxuser@UBUNTU:~$ time cat archivos_prueba > /dev/null
real    0m0.011s
user    0m0.001s
sys     0m0.003s
vboxuser@UBUNTU:~$ cat: archivos_prueba: No such file or directory
vboxuser@UBUNTU:~$
```