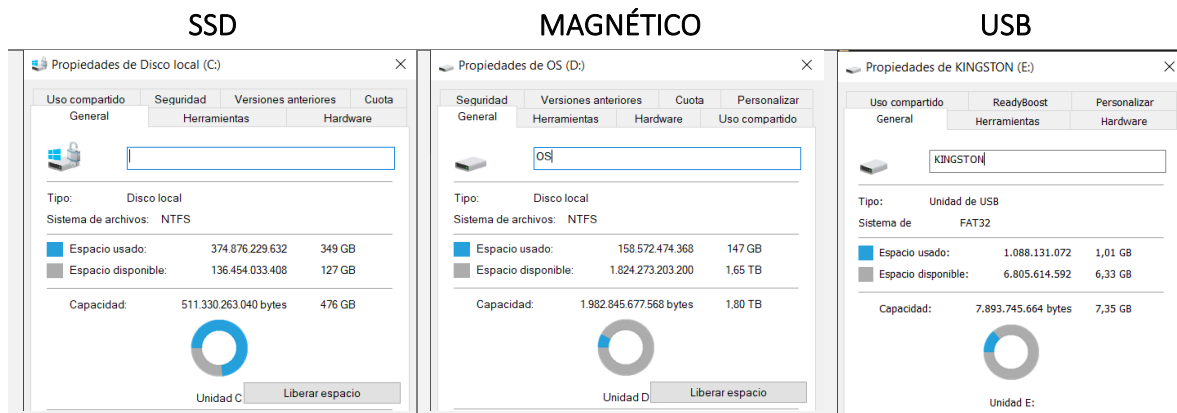


Deber 4

Pamela Pupiales 213871

Juan Sánchez 213868

- Especificaciones del hardware



- Versión de Linux y dd

Para el Disco Duro SSD y Magnético se usó WSL (Ubuntu 20.04.4 LTS)

Para el Disco Duro Externo (USB) se usó VirtualBox 6.1.26 (Ubuntu 20.04.3 LTS)

- Comandos usados

`sudo -i` para acceder al `root@DESKTOP-8D2IN31`

`df` para saber las rutas de las unidades de los discos duros

`cat /etc/lsb-release` para la versión de Linux

`dd if=/dev/zero of=/direccion bs=256b count=1 oflag=direct/dsync`

Resultados de la terminal

1. Disco Duro Interno SSD

```
🔥 Seleccionar root@DESKTOP-8D2IN31: ~
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=256b count=1 oflag=direct
1+0 records in
1+0 records out
131072 bytes (131 kB, 128 KiB) copied, 0.0343657 s, 3.8 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=4k count=1 oflag=direct
1+0 records in
1+0 records out
4096 bytes (4.1 kB, 4.0 KiB) copied, 0.0031582 s, 1.3 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=16k count=1 oflag=direct
1+0 records in
1+0 records out
16384 bytes (16 kB, 16 KiB) copied, 0.0142117 s, 1.2 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=256k count=1 oflag=direct
1+0 records in
1+0 records out
262144 bytes (262 kB, 256 KiB) copied, 0.0250071 s, 10.5 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=1M count=1 oflag=direct
1+0 records in
1+0 records out
1048576 bytes (1.0 MB, 1.0 MiB) copied, 0.0321265 s, 32.6 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=1G count=1 oflag=direct
1+0 records in
1+0 records out
1073741824 bytes (1.1 GB, 1.0 GiB) copied, 4.86526 s, 221 MB/s
```

```
🔥 Seleccionar root@DESKTOP-8D2IN31: ~
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=256b count=1 oflag=dsync
1+0 records in
1+0 records out
131072 bytes (131 kB, 128 KiB) copied, 0.019574 s, 6.7 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=4k count=1 oflag=dsync
1+0 records in
1+0 records out
4096 bytes (4.1 kB, 4.0 KiB) copied, 0.0036293 s, 1.1 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=16k count=1 oflag=dsync
1+0 records in
1+0 records out
16384 bytes (16 kB, 16 KiB) copied, 0.0139147 s, 1.2 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=256k count=1 oflag=dsync
1+0 records in
1+0 records out
262144 bytes (262 kB, 256 KiB) copied, 0.0156517 s, 16.7 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=1M count=1 oflag=dsync
1+0 records in
1+0 records out
1048576 bytes (1.0 MB, 1.0 MiB) copied, 0.0229778 s, 45.6 MB/s
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/c/Prueba_InternalSSD/prueba.txt bs=1G count=1 oflag=dsync
1+0 records in
1+0 records out
1073741824 bytes (1.1 GB, 1.0 GiB) copied, 3.90123 s, 275 MB/s
```

2. Disco Duro Interno Magnético

```
root@DESKTOP-8D2IN31: ~  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=256b count=1 oflag=direct  
1+0 records in  
1+0 records out  
131072 bytes (131 kB, 128 KiB) copied, 0.0286806 s, 4.6 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=4k count=1 oflag=direct  
1+0 records in  
1+0 records out  
4096 bytes (4.1 kB, 4.0 KiB) copied, 0.0036987 s, 1.1 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=16k count=1 oflag=direct  
1+0 records in  
1+0 records out  
16384 bytes (16 kB, 16 KiB) copied, 0.0147092 s, 1.1 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=256k count=1 oflag=direct  
1+0 records in  
1+0 records out  
262144 bytes (262 kB, 256 KiB) copied, 0.0234898 s, 11.2 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=1M count=1 oflag=direct  
1+0 records in  
1+0 records out  
1048576 bytes (1.0 MB, 1.0 MiB) copied, 0.0341272 s, 30.7 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=1G count=1 oflag=direct  
1+0 records in  
1+0 records out  
1073741824 bytes (1.1 GB, 1.0 GiB) copied, 11.7847 s, 91.1 MB/s
```

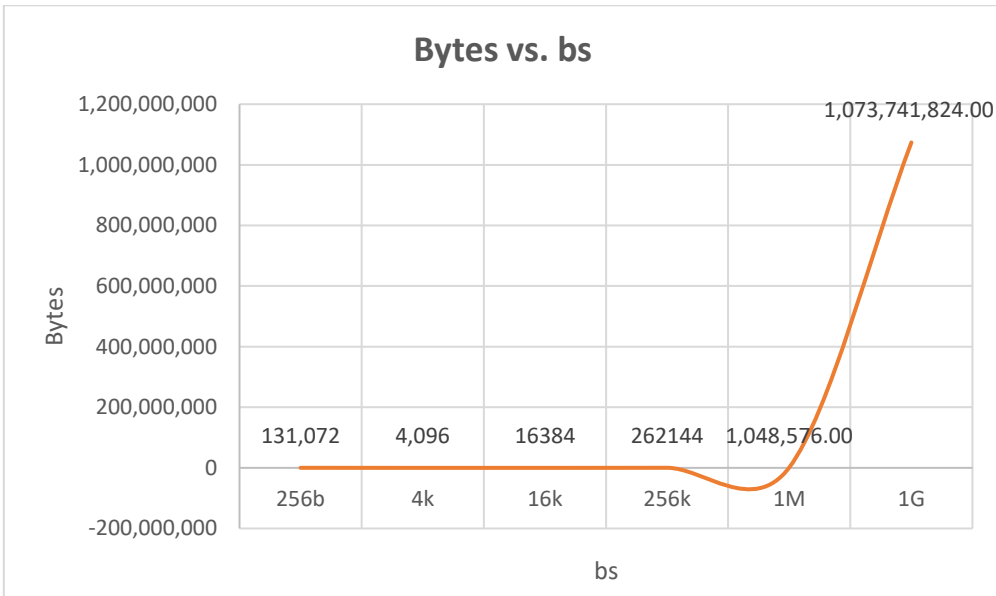
```
Seleccíonar root@DESKTOP-8D2IN31: ~  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=256b count=1 oflag=dsync  
1+0 records in  
1+0 records out  
131072 bytes (131 kB, 128 KiB) copied, 0.0172788 s, 7.6 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=4k count=1 oflag=dsync  
1+0 records in  
1+0 records out  
4096 bytes (4.1 kB, 4.0 KiB) copied, 0.0056146 s, 730 kB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=16k count=1 oflag=dsync  
1+0 records in  
1+0 records out  
16384 bytes (16 kB, 16 KiB) copied, 0.0161049 s, 1.0 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=256k count=1 oflag=dsync  
1+0 records in  
1+0 records out  
262144 bytes (262 kB, 256 KiB) copied, 0.0209055 s, 12.5 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=1M count=1 oflag=dsync  
1+0 records in  
1+0 records out  
1048576 bytes (1.0 MB, 1.0 MiB) copied, 0.0186355 s, 56.3 MB/s  
root@DESKTOP-8D2IN31:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/d/Prueba_MagneticInternalHardDrive/prueba.txt bs=1G count=1 oflag=dsync  
1+0 records in  
1+0 records out  
1073741824 bytes (1.1 GB, 1.0 GiB) copied, 11.2201 s, 95.7 MB/s
```

3. Disco Duro Externo (USB)

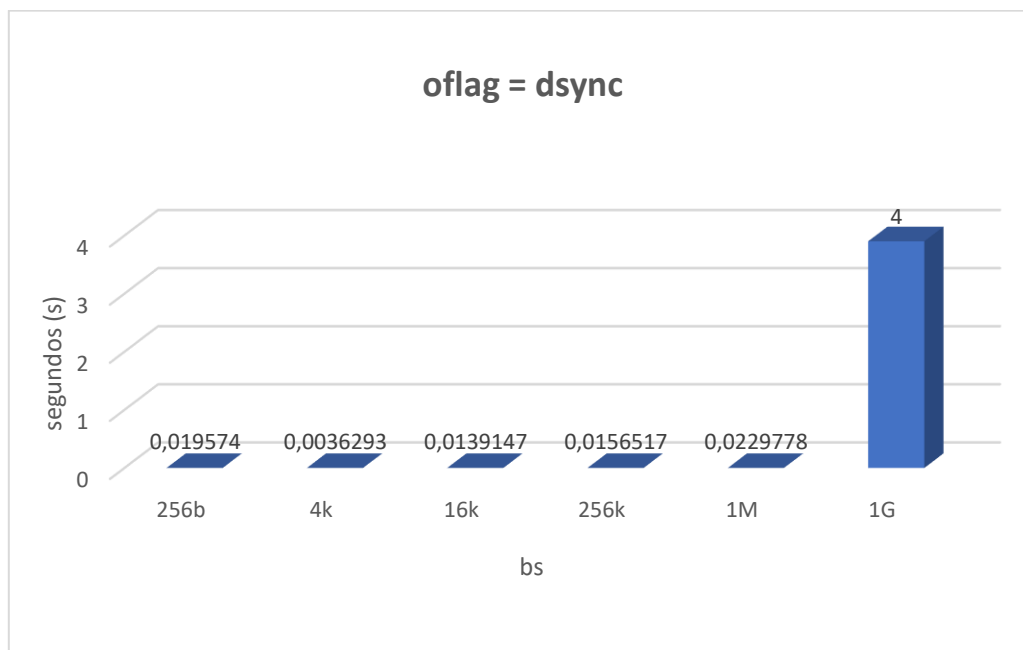
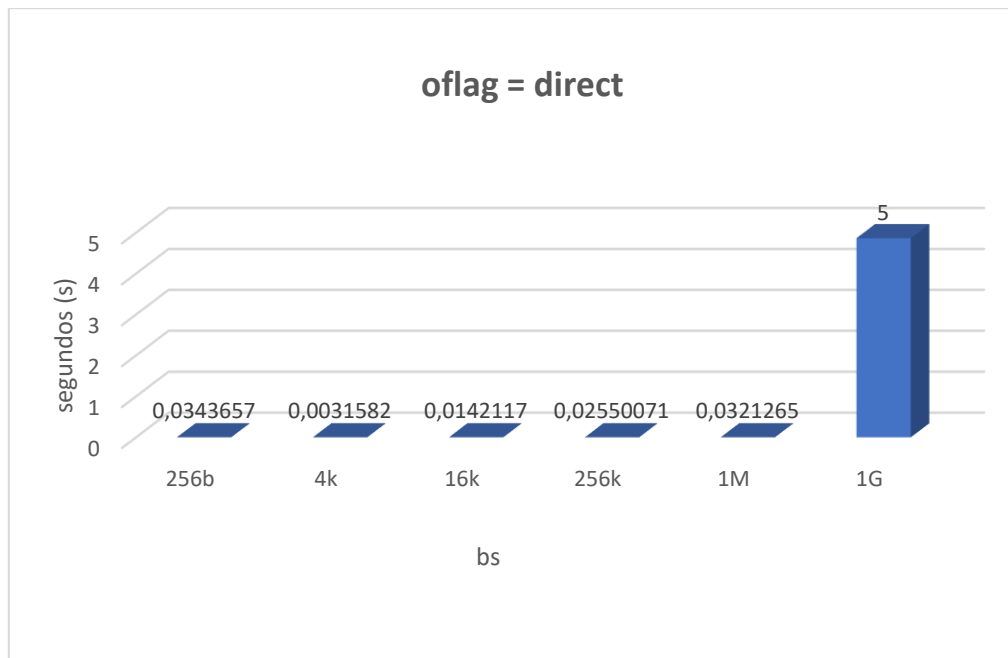
```
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=256b count=1 oflag=direct
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
131072 bytes (131 kB, 128 KiB) copied, 4,22814 s, 31,0 kB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=4k count=1 oflag=direct
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
4096 bytes (4,1 kB, 4,0 KiB) copied, 0,16602 s, 24,7 kB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=16k count=1 oflag=direct
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
16384 bytes (16 kB, 16 KiB) copied, 3,10961 s, 5,3 kB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=256k count=1 oflag=direct
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
262144 bytes (262 kB, 256 KiB) copied, 0,222724 s, 1,2 MB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=1M count=1 oflag=direct
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
1048576 bytes (1,0 MB, 1,0 MiB) copied, 0,390056 s, 2,7 MB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=1G count=1 oflag=direct
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
1073741824 bytes (1,1 GB, 1,0 GiB) copied, 543,989 s, 2,0 MB/s
```

```
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=256b count=1 oflag=dsync
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
131072 bytes (131 kB, 128 KiB) copied, 3,30575 s, 39,6 kB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=4k count=1 oflag=dsync
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
4096 bytes (4,1 kB, 4,0 KiB) copied, 1,65218 s, 2,5 kB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=16k count=1 oflag=dsync
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
16384 bytes (16 kB, 16 KiB) copied, 0,20415 s, 80,3 kB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=256k count=1 oflag=dsync
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
262144 bytes (262 kB, 256 KiB) copied, 0,258437 s, 1,0 MB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=1M count=1 oflag=dsync
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
1048576 bytes (1,0 MB, 1,0 MiB) copied, 0,411314 s, 2,5 MB/s
root@belen-VirtualBox:~# dd if=/dev/zero of=/media/belen/KINGSTON/Prueba_ExternalDrive/prueba.txt bs=1G count=1 oflag=dsync
1+0 registros leídos
1+0 registros escritos
1073741824 bytes (1,1 GB, 1,0 GiB) copied, 533,455 s, 2,0 MB/s
```

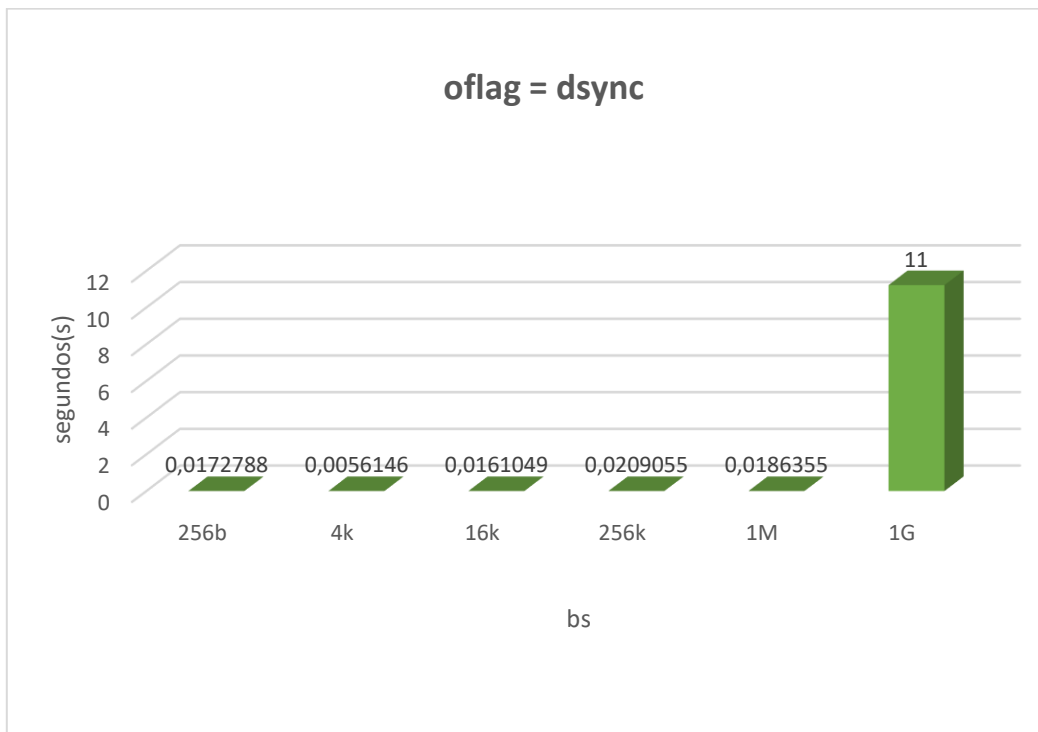
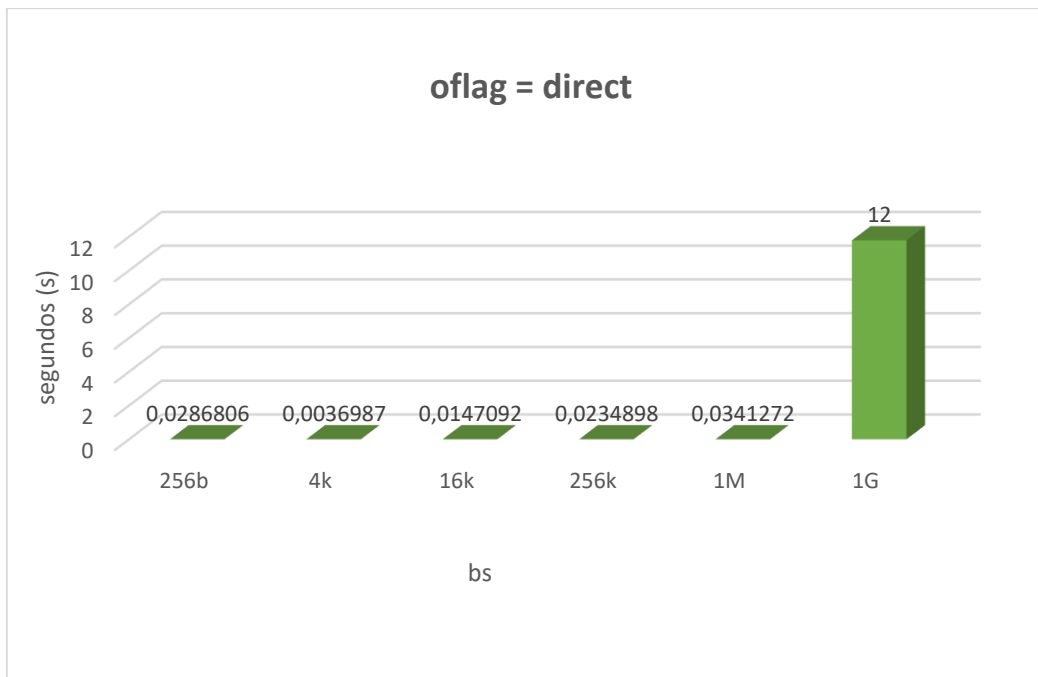
- Excel



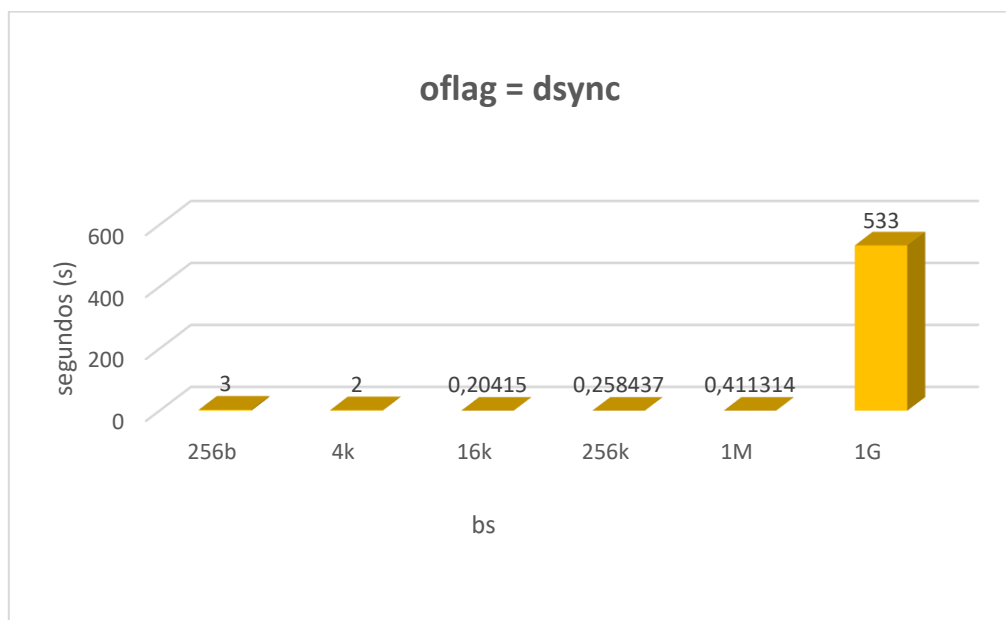
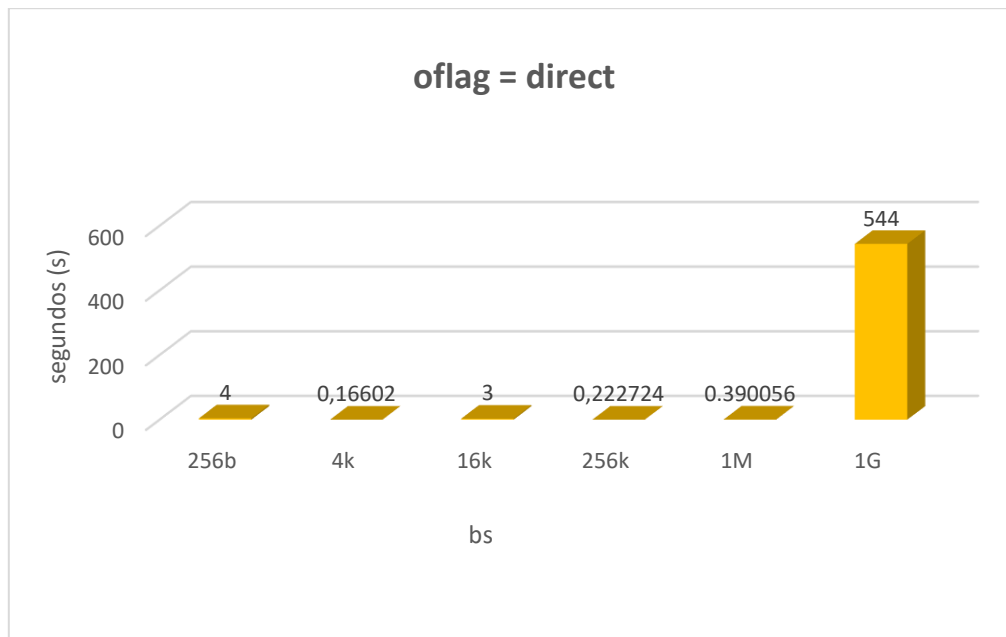
SSD



Magnético



USB



- **¿Qué se observa?**

- Se puede observar el diferente desempeño de los diferentes dispositivos de memoria.
- El SSD fue el más eficiente en este caso y uno de los más constantes con los resultados
- HDD fue el segundo más eficiente y sus resultados también son relativamente esperados ya que no tienen una varianza tan elevada
- En el caso del USB fue el menos eficiente y el menos constante con sus resultados (varianza más alta entre los datos), ya que 256b y 4k en particular se ven sumamente elevados comparado con el SSD y el HDD

- **¿Cuáles son las principales diferencias entre las 3 unidades?**

Las principales diferencias entre las 3 unidades son la eficiencia de los procesos de copiado y la constancia con la que incrementan los tiempos dependiendo la cantidad de memoria. SSD y HDD son relativamente constantes peor SSD es más eficiente que HDD mientras que el USB no es ni eficiente ni muy constante.

- **¿Cuáles son las diferencias de desempeño cuando se cambia el valor del bs?**

Pues, aunque dependiendo de la memoria los cambios pueden ser o muy grandes o sumamente pequeños todos los drives cumplen con que el copiado de 256b es menos eficiente que 4k lo cual se hace algo muy curioso ya que esta forma de la curva se mantiene constante a lo largo de los 3 drives, lo cual nos terminaría quedando como una parábola con el mínimo en 4k.

- **¿Por qué nosotros vemos diferencias en el desempeño para diferentes valores del bs?**

Las estructuras de memoria son completamente diferentes en los 3 casos las cuales sabemos que tienen tanto beneficios como prejuicios. En el caso de SSD podemos

ver que es la memoria que funciona de manera más rápida, pero sabemos por nuestra clase que no es tan segura para mantener almacenada información por mucho tiempo. HDD no es muy eficiente en términos de tiempo como podemos ver, ya que se demora más del doble que un SSD cuando $bs=1g$, pero sabemos que esta es la manera más segura de guardar información a largo plazo. USB no es ni la más eficiente ni la más segura manera de almacenar información, pero si es la más fácil de transportar información de un lado a otro de forma física.

- **¿Cómo se explica la diferencia en el desempeño de estas dos opciones (oflag= direct y dsync)?**

Se sabe que dsync se encarga de vaciar los datos después de cada bloque, por otro lado, direct tendrá resultados equivalentes a dsync, con la diferencia en que no contaminará el caché del sistema de archivos con datos. Esto es bueno para almacenar en caché el resto del sistema y ahorrar sobrecarga del CPU, en la mayoría de los resultados obtenidos de los tres discos el dsync resulta ser más eficiente justamente por que evita la saturación de datos, es decir la manipulación de información es mejor.

Referencias

Schmid, P. (2010). Linux I/O Performance Tests using dd. Recuperado de:
https://www.thomas-krenn.com/en/wiki/Linux_I/O_Performance_Tests_using_dd

Schmid, P. The SSD Workload Performance Analysis. Recuperado de:
<https://www.tomshardware.com/reviews/ssd-performance-power,2279.html>

Schmid, P. SSD 102: The Ins And Outs Of Solid State Storage. Recuperado de:
<https://www.tomshardware.com/reviews/flash-ssd-nand,2741-6.html>