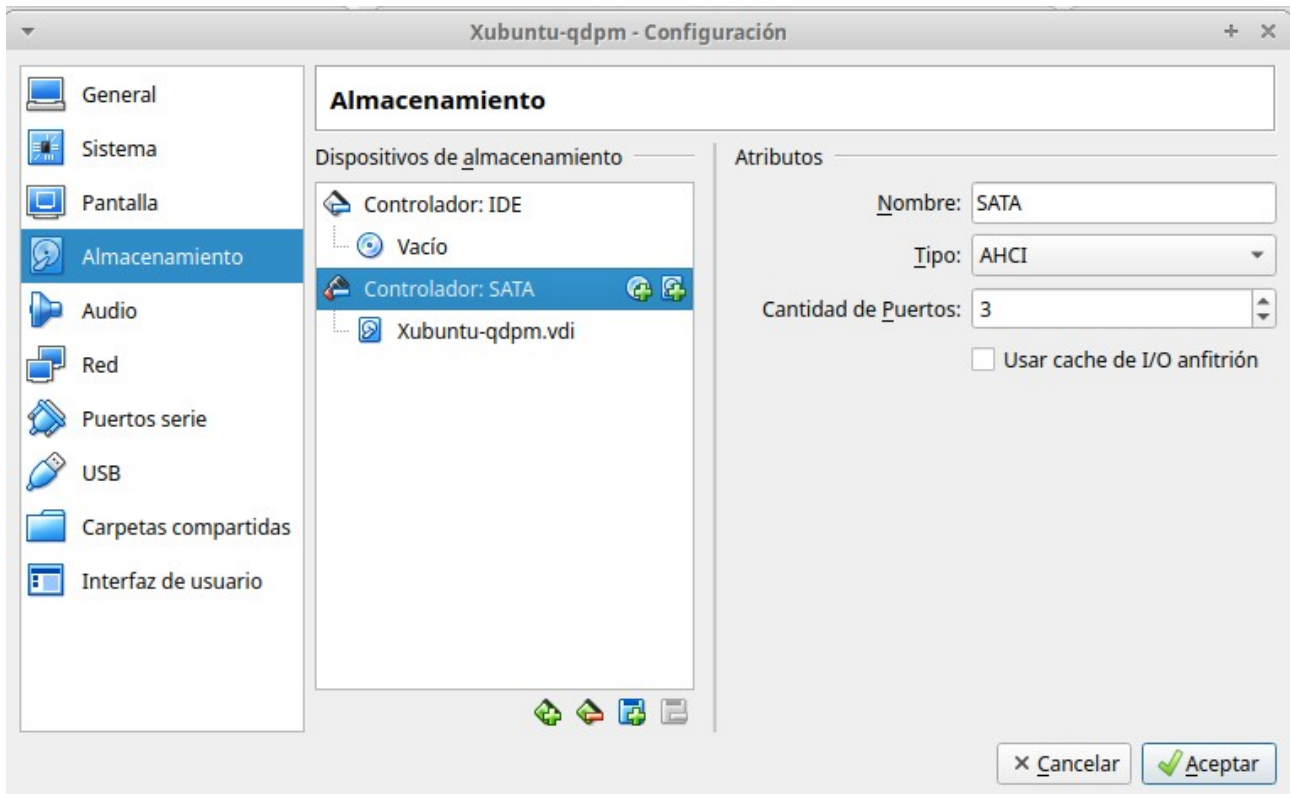


## Práctica de LVM

Lo primero que debemos hacer es agregar dos discos de 100 MB o más a la máquina virtual que vamos a utilizar.



Vamos a “Crear nuevo disco”



Seleccionamos VDI (VirtualBox Disk Image)

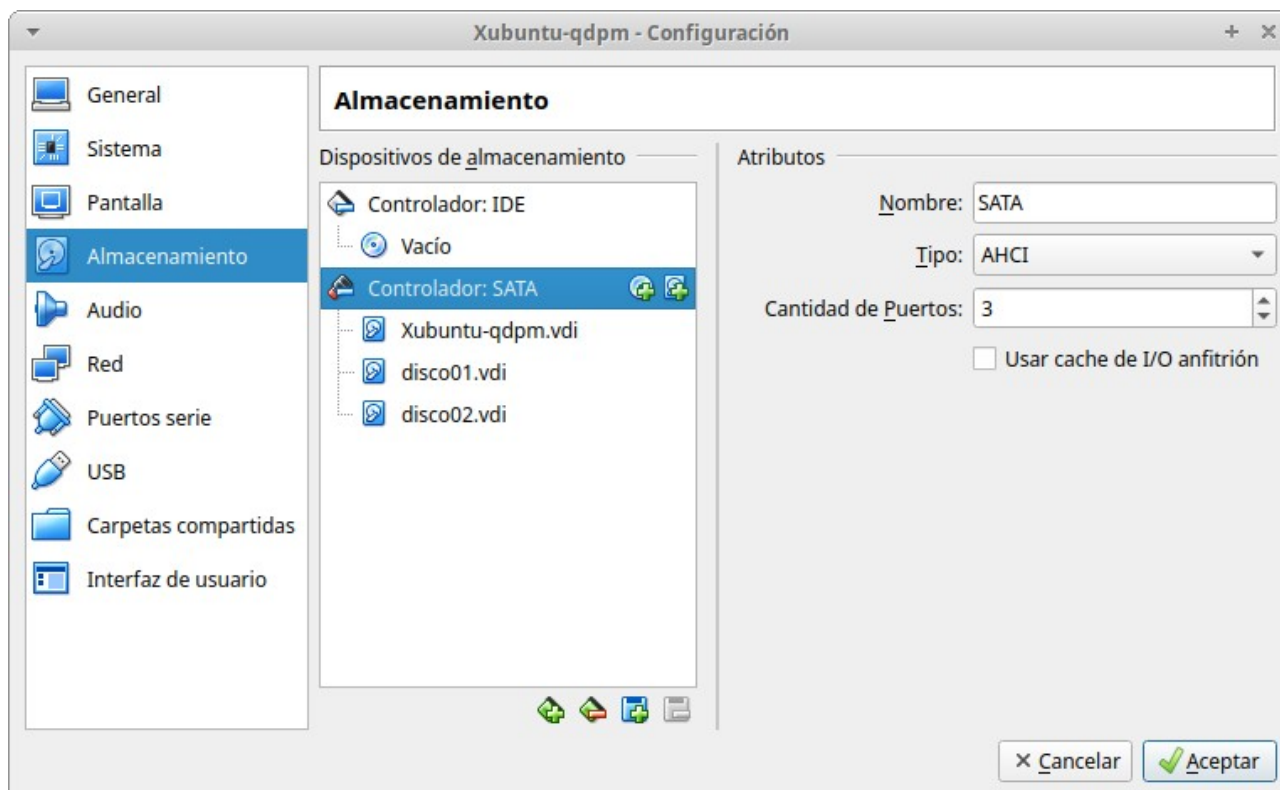




Como vemos agregamos un disco de **100MB** y le damos crear,



De esta forma creamos el **disco02**, quedando de la siguiente forma.



Ahora prendemos el equipo, y veremos que aparte del disco del sistema operativo (sda), tenemos dos disco nuevos, que fueron los que agregamos (sdb, sdc).

Discos Físicos

sdb

sdc

Vamos a ejecutar el comando **fdisk -l** para ver las capacidades y también veremos que no contiene partición armada.

```
root@xubuntu-qdpm:~# fdisk -l /dev/sdb
Disco /dev/sdb: 100 MiB, 104857600 bytes, 204800 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
root@xubuntu-qdpm:~#
root@xubuntu-qdpm:~#
root@xubuntu-qdpm:~# fdisk -l /dev/sdc
Disco /dev/sdc: 100 MiB, 104857600 bytes, 204800 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
```

Como observamos no tenemos ninguna partición realizada.

Lo primero que vamos a realizar es 2 particiones en cada disco.

- Discos sdb y sdc
  - 1 partición primaria de 30 MB.
  - 2 partición primaria del resto del disco.

```

Bienvenido a fdisk (util-linux 2.31.1).
Los cambios solo permanecerán en la memoria, hasta que decida escribirlos.
Tenga cuidado antes de utilizar la orden de escritura.

El dispositivo no contiene una tabla de particiones reconocida.
Se ha creado una nueva etiqueta de disco DOS con el identificador de disco 0x4038ec93.

Orden (m para obtener ayuda): n
Tipo de partición
  p  primaria (0 primaria(s), 0 extendida(s), 4 libre(s))
  e  extendida (contenedor para particiones lógicas)
Seleccionar (valor predeterminado p): p
Número de partición (1-4, valor predeterminado 1):
Primer sector (2048-204799, valor predeterminado 2048):
Último sector, +sectores o +tamaño{K,M,G,T,P} (2048-204799, valor predeterminado 204799): +30MB

Crea una nueva partición 1 de tipo 'Linux' y de tamaño 29 MiB.

Orden (m para obtener ayuda): n
Tipo de partición
  p  primaria (1 primaria(s), 0 extendida(s), 3 libre(s))
  e  extendida (contenedor para particiones lógicas)
Seleccionar (valor predeterminado p): p
Número de partición (2-4, valor predeterminado 2): 2
Primer sector (61440-204799, valor predeterminado 61440):
Último sector, +sectores o +tamaño{K,M,G,T,P} (61440-204799, valor predeterminado 204799):

Crea una nueva partición 2 de tipo 'Linux' y de tamaño 70 MiB.

Orden (m para obtener ayuda): █

```

Una vez creada las 2 particiones del disco **sdb**, le cambiamos el tipo de partición de 83 (Linux) a 8e (Linux LVM). Lo realizamos con la letra **t**, una vez finalizado grabamos la tabla de partición con la letra **w**.

```

Orden (m para obtener ayuda): t
Número de partición (1,2, valor predeterminado 2): 2
Código hexadecimal (escriba L para ver todos los códigos): 8e

Se ha cambiado el tipo de la partición 'Linux' a 'Linux LVM'.

Orden (m para obtener ayuda): p
Disco /dev/sdb: 100 MiB, 104857600 bytes, 204800 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: dos
Identificador del disco: 0x4038ec93

Dispositivo Inicio Comienzo Final Sectores Tamaño Id Tipo
/dev/sdb1          2048  61439    59392    29M 8e Linux LVM
/dev/sdb2        61440 204799   143360    70M 8e Linux LVM

Orden (m para obtener ayuda): █

```



Procedemos lo mismo para el disco **sdc**.

Realizamos un **fdisk -l /dev/sdb /dev/sdc**

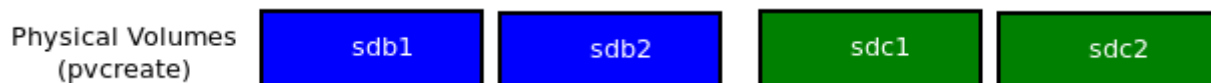
```
root@xubuntu-qdpm:~# fdisk -l /dev/sdb /dev/sdc
Disco /dev/sdb: 100 MiB, 104857600 bytes, 204800 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: dos
Identificador del disco: 0x4038ec93

Dispositivo Inicio Comienzo Final Sectores Tamaño Id Tipo
/dev/sdb1          2048  61439    59392    29M 8e Linux LVM
/dev/sdb2        61440 204799   143360    70M 8e Linux LVM

Disco /dev/sdc: 100 MiB, 104857600 bytes, 204800 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: dos
Identificador del disco: 0x9f4aa73d

Dispositivo Inicio Comienzo Final Sectores Tamaño Id Tipo
/dev/sdc1          2048  61439    59392    29M 8e Linux LVM
/dev/sdc2        61440 204799   143360    70M 8e Linux LVM
root@xubuntu-qdpm:~#
```

Ahora empezamos con la creación del **Physical Volumes (pvcreate)**, donde le indicamos las particiones creadas.



```
root@xubuntu-qdpm:~# pvcreate /dev/sdb1 /dev/sdb2 /dev/sdc1 /dev/sdc2
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
Physical volume "/dev/sdc2" successfully created.
```

Para ver la información de los **Physical Volumens** tenemos dos comandos **pvs** y **pvdisk**.

```
root@xubuntu-qdpm:~# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sdb1   vg01   lvm2 a--  28,00m 28,00m
/dev/sdb2           lvm2 ---  70,00m 70,00m
/dev/sdc1   vg02   lvm2 a--  28,00m 28,00m
/dev/sdc2           lvm2 ---  70,00m 70,00m
```

Como podemos observar, nos muestras los discos físicos, a que VG pertenece y el espacio que estos contiene y también el libre.

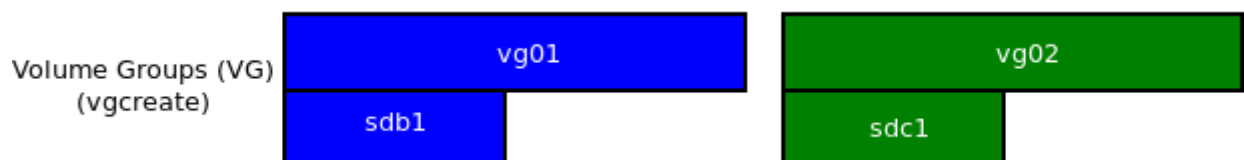
Y con el comando **pvddisplay** muestra en forma mas detallada, solo se muestra una parte.

```
root@xubuntu-qdpm:~# pvddisplay
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/sdc1
VG Name           vg02
PV Size           29,00 MiB / not usable 0
Allocatable       yes
PE Size           4,00 MiB
Total PE          7
Free PE           7
Allocated PE      0
PV UUID           szCvI0-Ge30-cdgp-BqFo-ZLDs-7Hb5-0cKTIn

--- Physical volume ---
PV Name           /dev/sdb1
VG Name           vg01
PV Size           29,00 MiB / not usable 0
Allocatable       yes
PE Size           4,00 MiB
Total PE          7
Free PE           7
Allocated PE      0
PV UUID           fYAghD-X75J-r0ZL-3KPC-cs1G-89dq-bpe7TF
```

Ahora pasamos a crear el **Volume Groups (VG – vgcreate)**, vamos a crear 2 grupos llamado:

- **vg01**
  - **Contiene : sdb1**
- **vg02**
  - **Contiene: sdc1**



```
root@xubuntu-qdpm:~# vgcreate vg01 /dev/sdb1
Volume group "vg01" successfully created
root@xubuntu-qdpm:~#
root@xubuntu-qdpm:~# vgcreate vg02 /dev/sdc1
Volume group "vg02" successfully created
```



Vamos a ver como quedo configurado, para eso tenemos 2 formas mediante el comando **vgs** y **vgdisplay**.

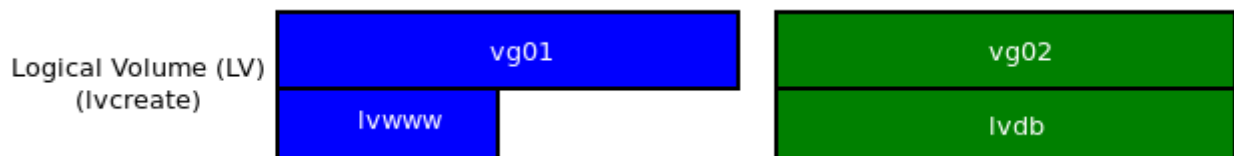
```
root@xubuntu-qdpm:~# vgs
VG   #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
vg01  1   0   0 wz--n- 28,00m 28,00m
vg02  1   0   0 wz--n- 28,00m 28,00m
```

Mostramos una parte del comando **vgdisplay**.

```
root@xubuntu-qdpm:~# vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name                vg02
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         1
Metadata Sequence No   1
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                 0
Cur LV                0
Open LV               0
Max PV                 0
Cur PV                1
Act PV                1
VG Size                28,00 MiB
PE Size                4,00 MiB
Total PE               7
Alloc PE / Size        0 / 0
Free PE / Size         7 / 28,00 MiB
VG UUID                ky5ZKV-qkz8-sXwj-U74J-GeM6-Uk8B-iWddp0
```

Ahora que tenemos creado los grupos, vamos a crear los **Logical Volume (LV – lvcreate)**, donde estaremos creando nuevamente las particiones lógicas. Para esto vamos a crear las siguientes:

- **vg01**
  - LV: **lvwww** (10MB).
- **vg02**
  - LV: **lvdb** (TODO EL ESPACIO).



```

root@xubuntu-qdpm:~# lvcreate -L +10MB -n lvwww vg01
Rounding up size to full physical extent 12,00 MiB
Logical volume "lvwww" created.
root@xubuntu-qdpm:~#
root@xubuntu-qdpm:~#
root@xubuntu-qdpm:~# lvcreate -l +100%FREE -n lvdb vg02
Logical volume "lvdb" created.

```

Como observamos para utilizar el 100% del espacio en vg02, utilizamos la opción **-l +100%FREE**.

Para observar como quedo, vamos a ejecutar varios comandos, **pvs**, **vgs** y **lvs**.

- **pvs**

```

root@xubuntu-qdpm:~# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sdb1   vg01  lvm2 a--  28,00m 16,00m
/dev/sdb2           lvm2 ---  70,00m 70,00m
/dev/sdc1   vg02  lvm2 a--  28,00m    0
/dev/sdc2           lvm2 ---  70,00m 70,00m

```

Observamos que el disco **/dev/sdc1** no le queda espacio libre, mientras que **/dev/sdb1** tiene un espacio libre de **16MB**.

- **vgs**

```

root@xubuntu-qdpm:~# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
vg01    1  1  0 wz--n- 28,00m 16,00m
vg02    1  1  0 wz--n- 28,00m    0

```

También observamos que en el **vg01** tenemos un espacio libre de **16MB**, mientras que en el **vg02** no queda mas espacio.

- **lvs**

```

root@xubuntu-qdpm:~# lvs
LV      VG      Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lvwww   vg01    -wi-a----- 12,00m
lvdb    vg02    -wi-a----- 28,00m

```

Ahora pasamos a formatear las particiones lógicas creadas en **ext4**.

```

root@xubuntu-qdpm:~# mkfs.ext4 /dev/vg01/lvwww
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Se está creando un sistema de ficheros con 12288 bloques de 1k y 3072 nodos-i
UUID del sistema de ficheros: 727f5ea5-5365-4284-8498-49dd0ed2843e
Respaldo del superbloque guardado en los bloques:
    8193

Reservando las tablas de grupo: hecho
Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Creando el fichero de transacciones (1024 bloques): hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de archivos: hecho

root@xubuntu-qdpm:~#
root@xubuntu-qdpm:~# mkfs.ext4 /dev/vg02/lvdb
mke2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
Se está creando un sistema de ficheros con 28672 bloques de 1k y 7168 nodos-i
UUID del sistema de ficheros: 8a5d0d64-2e42-4dc6-b484-2fd880f08a3b
Respaldo del superbloque guardado en los bloques:
    8193, 24577

Reservando las tablas de grupo: hecho
Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Creando el fichero de transacciones (1024 bloques): hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de archivos: hecho

```

Realizamos los puntos de montajes.

- **/www** contendrá **lvwww**
- **/db** contendrá **lvdb**

```

root@xubuntu-qdpm:~# mkdir /www /db
root@xubuntu-qdpm:~#
root@xubuntu-qdpm:~# mount /dev/vg01/lvwww /www
root@xubuntu-qdpm:~# mount /dev/vg02/lvdb /db

```

Verificamos los espacios, con el comando **df** opción **-h**.

```

root@xubuntu-qdpm:~# df -h

```

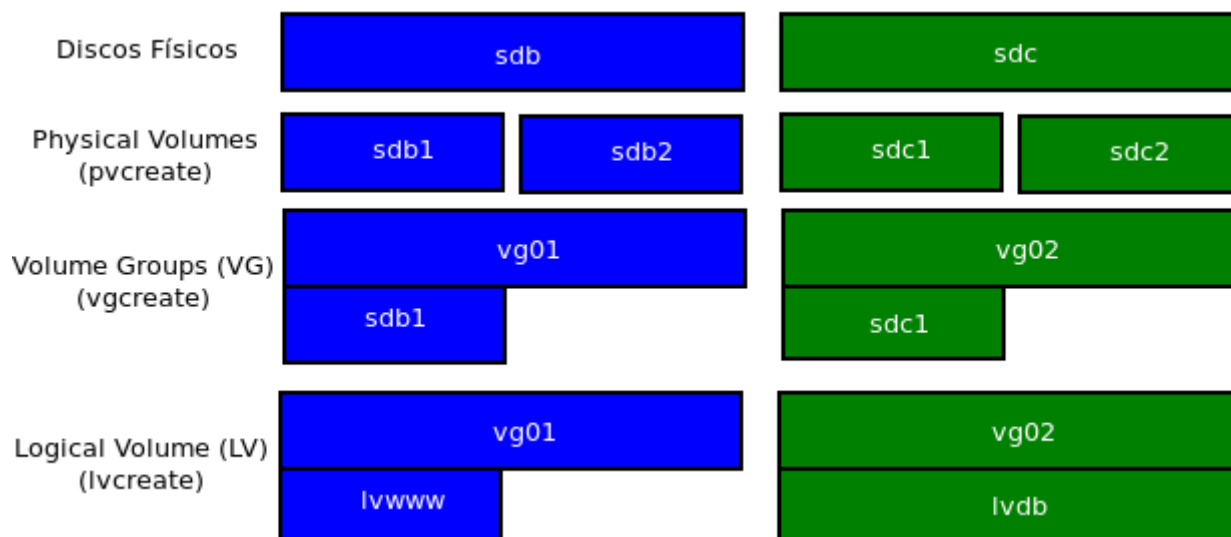
S.ficheros	Tamaño	Usados	Disp	Uso%	Montado en
udev	462M	0	462M	0%	/dev
tmpfs	99M	1,1M	98M	2%	/run
/dev/sda1	9,8G	5,5G	3,8G	60%	/
tmpfs	493M	0	493M	0%	/dev/shm
tmpfs	5,0M	4,0K	5,0M	1%	/run/lock
tmpfs	493M	0	493M	0%	/sys/fs/cgroup
tmpfs	99M	20K	99M	1%	/run/user/1000
/dev/mapper/vg01-lvwww	11M	204K	9,6M	3%	/www
/dev/mapper/vg02-lvdb	27M	683K	24M	3%	/db

Si queremos que el montaje sea permanente tenemos que agregarlo en el archivo **/etc/fstab** para eso lo tenemos que hacer con el usuario **root** mediante el comando **nano** o **vi**.

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options>      <dump> <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=83ac7d4e-ae40-4e1d-96dc-d0404680554b /      ext4    errors=remount-ro 0      1
/swapfile                                none    swap    sw      0      0
/dev/vg01/lvwww /www    ext4    defaults        0      0
/dev/vg02/lvdb  /db     ext4    defaults        0      0
```

Una vez realizado esto grabamos, y cuando reiniciemos la pc, ya se encontraran montados.

**En resumen nos quedo de la siguiente forma.**



Expandimos en caliente el espacio del vg02 con el disco sdb2.

1. Es expandir el **vg01** con el disco **sdb2** esto lo realizamos mediante el comando **vgextend**.

```
root@xubuntu-qdpm:~# vgextend vg01 /dev/sdb2
Volume group "vg01" successfully extended
```

2. Ahora vemos como quedo con el comando **vgs** y veremos que en el **vg01** tenemos el disco **sdb1** que era el que teníamos y se agrego el disco **sdb2**.

```
root@xubuntu-qdpm:~# vgs
VG    #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
vg01   2   1   0 wz--n- 96,00m 84,00m
vg02   1   1   0 wz--n- 28,00m   0
```

Como observamos ahora dice **2 PV** y tenemos libre **84MB**.

1. Podemos expandir ahora el **lvwww** o bien crear otro **lv**, para este caso vamos a expandir el tamaño del **lvwww** en **+20MB**.

```
root@xubuntu-qdpm:~# lvextend -L +20MB /dev/vg01/lvwww
Size of logical volume vg01/lvwww changed from 12,00 MiB (3 extents) to 32,00 MiB (8 extents).
Logical volume vg01/lvwww successfully resized.
```

2. Ahora verificamos con el comando **lvs** como quedo.

```
root@xubuntu-qdpm:~# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
lvwww   vg01    -wi-ao---- 32,00m
lvdb    vg02    -wi-ao---- 28,00m
```

3. Ahora vamos a ejecutar el comando **df -h**, y veremos que aun no esta reflejado y mantiene el tamaño viejo de **10MB**, para eso tenemos que ejecutar otro programa llamado **resize2fs** (este se utiliza para **ext2**, **ext3** y **ext4**).

```
root@xubuntu-qdpm:~# df -h
S.ficheros          Tamaño Usados  Disp  Uso% Montado en
udev                462M      0    462M   0% /dev
tmpfs                99M    1,1M    98M   2% /run
/dev/sda1           9,8G    5,5G    3,8G  60% /
tmpfs               493M      0    493M   0% /dev/shm
tmpfs               5,0M    4,0K    5,0M   1% /run/lock
tmpfs               493M      0    493M   0% /sys/fs/cgroup
tmpfs               99M     20K    99M   1% /run/user/1000
/dev/mapper/vg01-lvwww 11M    204K    9,6M   3% /www
/dev/mapper/vg02-lvdb  27M   683K    24M   3% /db
```

4. Ejecutamos el comando **resize2fs** y luego **df -h**, para ver como se refleja.



```
root@xubuntu-qdpm:~# resize2fs /dev/vg01/lvwww
resize2fs 1.44.1 (24-Mar-2018)
El sistema de ficheros de /dev/vg01/lvwww está montado en /www; hace falta cambiar el tamaño en línea
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 1
El sistema de ficheros en /dev/vg01/lvwww tiene ahora 32768 bloques (de 1k).
```

```
root@xubuntu-qdpm:~# df -h
```

S.ficheros	Tamaño	Usados	Disp	Uso%	Montado en
udev	462M	0	462M	0%	/dev
tmpfs	99M	1,1M	98M	2%	/run
/dev/sda1	9,8G	5,5G	3,8G	60%	/
tmpfs	493M	0	493M	0%	/dev/shm
tmpfs	5,0M	4,0K	5,0M	1%	/run/lock
tmpfs	493M	0	493M	0%	/sys/fs/cgroup
tmpfs	99M	20K	99M	1%	/run/user/1000
/dev/mapper/vg01-lvwww	31M	299K	29M	2%	/www
/dev/mapper/vg02-lvdb	27M	683K	24M	3%	/db

Otros comandos:

- `lvremove` → Borra un lv, hay que desmontarlo primero.
- `vgremove` → Borra un vg.
- `pvremove` → Borra un pv.