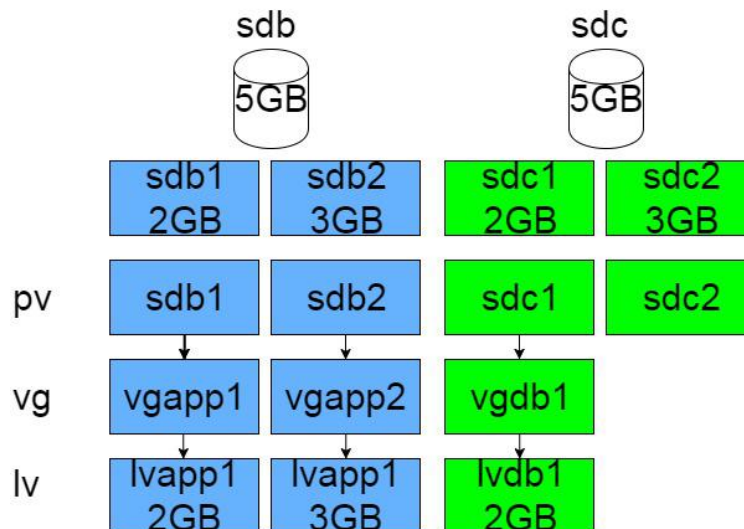


LVM - Ejemplo práctico

A continuación se muestra el gráfico de un esquema de discos y sus particiones. Se ejecutarán luego los comandos necesarios para construir dicho esquema.



Para poder llevar a cabo el ejemplo, se utilizará una máquina virtual con la distribución XUbuntu. De todas maneras, el ejemplo puede ser llevado a cabo con una distribución diferente, siempre y cuando se inicie con los mismos discos virtuales y se tengan permisos de administrador.

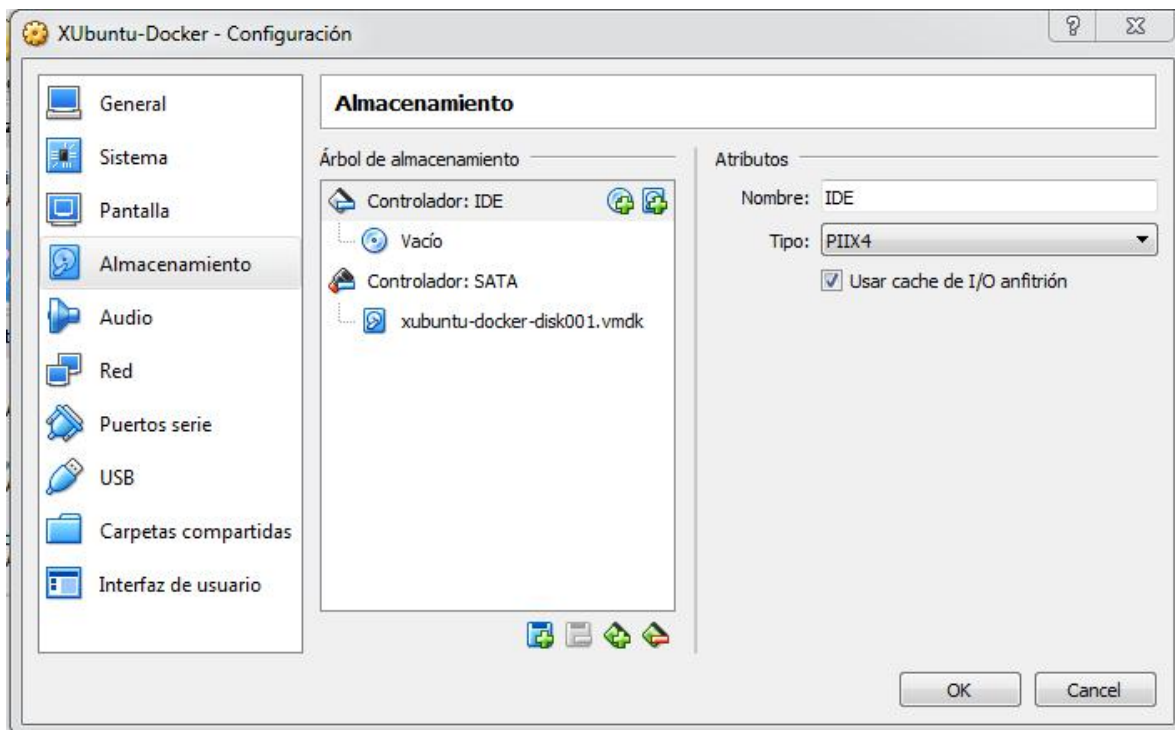
Creación de la máquina virtual

- 1) El primer paso será elegir la máquina virtual y abrir su configuración





2) Dentro de la configuración, elegir el menú “Almacenamiento”.



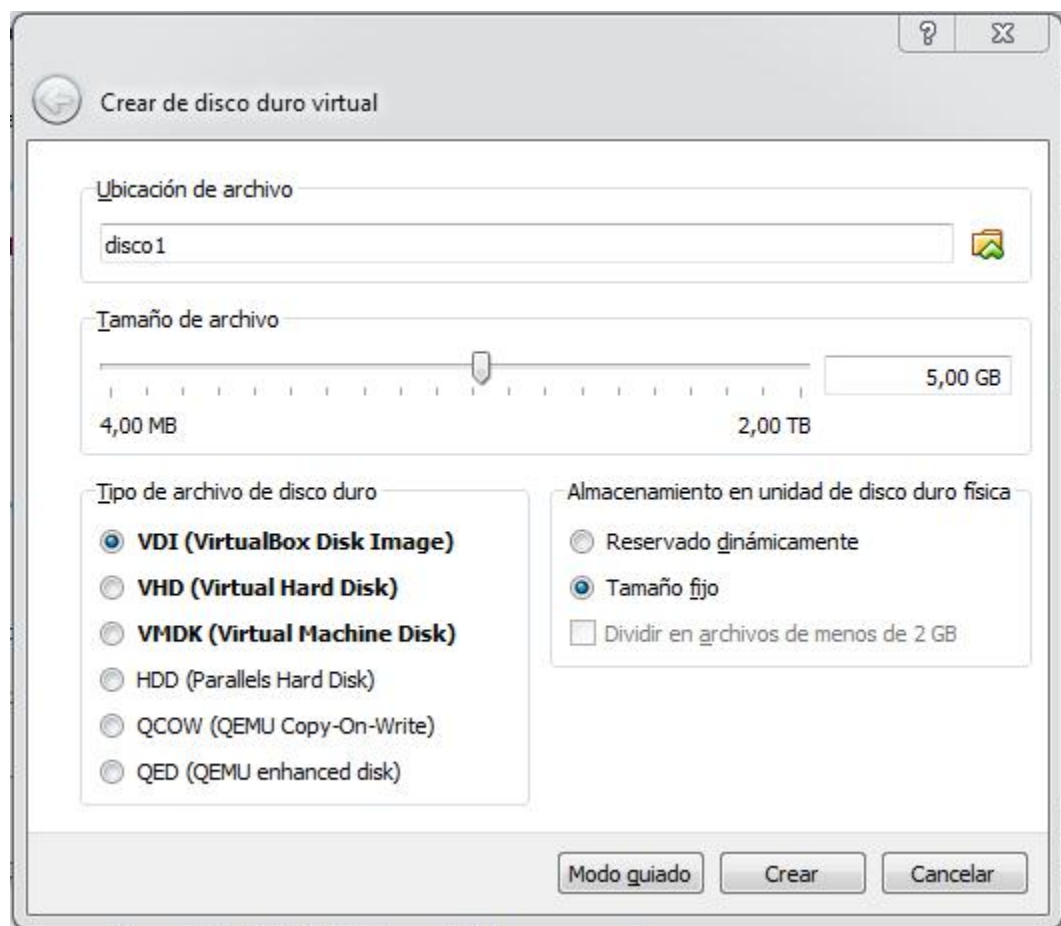
3) Se debe seleccionar “Controlador: SATA”, y luego, hacer click en el ícono para “Agregar disco duro”



- 4) Seleccionamos “Crear nuevo disco”.

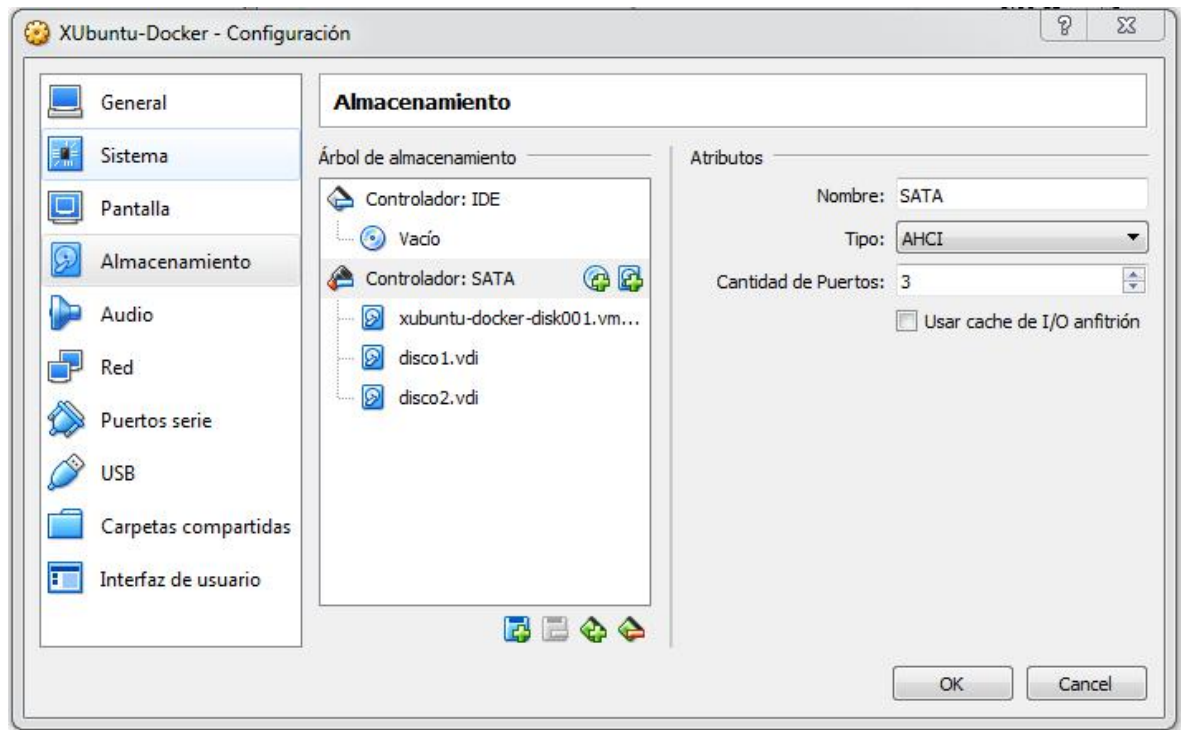


- 5) En la pantalla siguiente podemos indicarle la carpeta, nombre y tamaño que en este caso será de 5GB. El tamaño se asignará fijo, aunque también podría ser reservado dinámicamente. Luego de seleccionar las configuraciones deseadas, se hace click en “Crear”.



- 6) Realizamos los mismos pasos del 1 al 6, para crear el disco 2.

- 7) **Al completar los pasos anteriores, deberíamos ver el menú de almacenamiento de la siguiente manera:**



Una vez que tenemos esto, inicializamos la máquina virtual.

Creación de particiones con fdisk

A continuación, se describe la creación de particiones utilizando el aplicativo *fdisk*. Los caracteres escritos en **negrita** corresponden a la entrada por teclado del usuario. Para poder ejecutar estos comandos, se debe iniciar una terminal de línea de comandos en la máquina virtual creada anteriormente.

Creación de la partición en el disco 1

fdisk /dev/sdb

Welcome to fdisk (util-linux 2.29).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.

Be careful before using the write command.

Orden (m para obtener ayuda): **p**
Disk /dev/sdb: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x161e94ed

Orden (m para obtener ayuda): **n**
Partition type
 p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
 e extended (container for logical partitions)
Select (default p): **p**
Número de partición (1-4, default 1): **1**
First sector (2048-10485759, default 2048):
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (2048-10485759, default 10485759):
+2GB

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 1,9 GiB.

Orden (m para obtener ayuda): **t**
Selected partition **1**
Partition type (type L to list all types): **8e**
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'.

Orden (m para obtener ayuda): **n**
Partition type
 p primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
 e extended (container for logical partitions)
Select (default p): **p**
Número de partición (2-4, default 2): **2**
First sector (3907584-10485759, default 3907584):
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (3907584-10485759, default 10485759):

Created a new partition 2 of type 'Linux' and of size 3,1 GiB.

Orden (m para obtener ayuda): **t**
Número de partición (1,2, default 2): **2**
Partition type (type L to list all types): **8e**

Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'.

Orden (m para obtener ayuda): **p**
Disk /dev/sdb: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes

I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x161e94ed

Disposit.	Inicio	Start	Final	Sectores	Size	Id	Tipo
/dev/sdb1		2048	3907583	3905536	1,9G	8e	Linux LVM
/dev/sdb2		3907584	10485759	6578176	3,1G	8e	Linux LVM

Orden (m para obtener ayuda): **w**
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

Creación de la partición en el disco 2

fdisk /dev/sdc

Welcome to fdisk (util-linux 2.29).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Orden (m para obtener ayuda): **p**
Disk /dev/sdc: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0xc8b77125

Orden (m para obtener ayuda): **n**
Partition type
 p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
 e extended (container for logical partitions)
Select (default p): **p**
Número de partición (1-4, default 1): **1**
First sector (2048-10485759, default 2048):
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (2048-10485759, default 10485759):
+2GB

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 1,9 GiB.

Orden (m para obtener ayuda): **t**
Selected partition **1**
Partition type (type L to list all types): **8e**
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'.

Orden (m para obtener ayuda): **n**

Partition type

- p primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
- e extended (container for logical partitions)

Select (default p): **p**

Número de partición (2-4, default 2): **2**

First sector (3907584-10485759, default 3907584):

Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} (3907584-10485759, default 10485759):

Created a new partition 2 of type 'Linux' and of size 3,1 GiB.

Orden (m para obtener ayuda): **t**

Número de partición (1,2, default 2): **2**

Partition type (type L to list all types): **8e**

Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'.

Orden (m para obtener ayuda): **p**

Disk /dev/sdc: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectors

Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes

I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disklabel type: dos

Disk identifier: 0xc8b77125

Disposit.	Inicio	Start	Final	Sectores	Size	Id	Tipo
/dev/sdc1		2048	3907583	3905536	1,9G	8e	Linux LVM
/dev/sdc2		3907584	10485759	6578176	3,1G	8e	Linux LVM

Orden (m para obtener ayuda): **w**

The partition table has been altered.

Calling ioctl() to re-read partition table.

Syncing disks.

Trabajando con LVM

Primero, crearemos los volúmenes físicos (pv).

pvcreate /dev/sdb1

Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.

pvcreate /dev/sdb2

Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.

pvcreate /dev/sdc1

Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.

```
# pvcreate /dev/sdc2
```

Physical volume "/dev/sdc2" successfully created.

Para listar cómo quedaron los physical volumes:

```
# pvs
```

PV	VG	Fmt	Attr	PSize	PFree
/dev/sda1	ubuntu-vg	lvm2	a--	5,00g	0
/dev/sdb1		lvm2	---	1,86g	1,86g
/dev/sdb2		lvm2	---	3,14g	3,14g
/dev/sdc1		lvm2	---	1,86g	1,86g
/dev/sdc2		lvm2	---	3,14g	3,14g

Creación del vg

Una vez realizada la creación de los volúmenes físicos, se deben crear los grupos de volúmenes o *volume groups* (vg). Los vg van a hacer de “capa” donde dentro tendremos los discos particionados.

```
# vgcreate vgapp1 /dev/sdb1
Volume group "vgapp1" successfully created
```

```
# vgcreate vgapp2 /dev/sdb2
Volume group "vgapp2" successfully created
```

```
# vgcreate vgdb /dev/sdc1
Volume group "vgdb" successfully created
```

Como vemos, cada partición del **pv** se lo asignamos a un **vg**, y el espacio del **vg** es la suma de las particiones.

```
# pvs
```

PV	VG	Fmt	Attr	PSize	PFree
/dev/sda1	ubuntu-vg	lvm2	a--	5,00g	0
/dev/sdb1	vgapp1	lvm2	a--	1,86g	1,86g
/dev/sdb2	vgapp2	lvm2	a--	3,13g	3,13g
/dev/sdc1	vgdb	lvm2	a--	1,86g	1,86g
/dev/sdc2		lvm2	---	3,14g	3,14g

Vemos que el **pv /dev/sdb1** se encuentra dentro del **vg vgapp1**, el **pv /dev/sdb2** se encuentra dentro del **vg vgapp2** y el **pv /dev/sdc1** dentro del **vg vgdb**. El **pv /dev/sdc2** no esta dentro de ningún **vg**.

Ejemplo :

Si tenemos dos particiones, una de 2GB y otra de 4GB, el **vg** que le asigne esas particiones tendrá un tamaño total de 6GB. Podemos ejecutar el comando **vgs** para mas detalles:

```
# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr  VSize VFree
ubuntu-vg 1  2  0 wz--n- 5,00g  0
vgapp1   1  0  0 wz--n- 1,86g 1,86g
vgapp2   1  0  0 wz--n- 3,13g 3,13g
vgdb     1  0  0 wz--n- 1,86g 1,86g
```

Como se puede observar, el **vgapp1** contiene 1 solo **pv**. También observamos el espacio asignado (**VSize**), y el espacio libre (**VFree**).

Asignamos ahora los lv (logical volumen)

```
# lvcreate -l +100%Free -n lvapp1 vgapp1
Logical volume "lvapp1" created.
```

```
# lvcreate -l +100%Free -n lvapp2 vgapp2
Logical volume "lvapp2" created.
```

```
# lvcreate -l +100%Free -n lvdb1 vgdb
Logical volume "lvdb1" created.
```

Veamos cómo quedó utilizando el comando lvs, vgs y pvs

```
# lvs
```

```
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync
Convert
root    ubuntu-vg -wi-ao---- 4,50g
swap_1  ubuntu-vg -wi-ao---- 512,00m
lvapp1  vgapp1   -wi-a----- 1,86g
lvapp2  vgapp2   -wi-a----- 3,13g
lvdb1   vgdb     -wi-a----- 1,86g
```

```
# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr  VSize VFree
```

```
ubuntu-vg 1 2 0 wz--n- 5,00g 0
vgapp1    1 1 0 wz--n- 1,86g 0
vgapp2    1 1 0 wz--n- 3,13g 0
vgdb      1 1 0 wz--n- 1,86g 0
```

pvs

```
PV      VG      Fmt Attr PSize PFree
/dev/sda1 ubuntu-vg lvm2 a-- 5,00g 0
/dev/sdb1 vgapp1  lvm2 a-- 1,86g 0
/dev/sdb2 vgapp2  lvm2 a-- 3,13g 0
/dev/sdc1 vgdb    lvm2 a-- 1,86g 0
/dev/sdc2      lvm2 --- 3,14g 3,14g
```

Ahora, damos formato

mkfs.ext4 /dev/mapper/vgapp1-lvapp1

mke2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)

Se está creando un sistema de ficheros con 487424 bloques de 4k y 121920 nodos-i

UUID del sistema de ficheros: 5cfb4478-c495-44e0-a5b9-c92762a1ca37

Respaldo del superbloque guardado en los bloques:

32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Reservando las tablas de grupo: hecho

Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho

Creando el fichero de transacciones (8192 bloques): hecho

Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de archivos: hecho.

mkfs.ext4 /dev/mapper/vgapp2-lvapp2

mke2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)

Se está creando un sistema de ficheros con 821248 bloques de 4k y 205504 nodos-i

UUID del sistema de ficheros: be830eff-9a33-4ac3-a94c-1e1d136f4f23

Respaldo del superbloque guardado en los bloques:

32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200

Reservando las tablas de grupo: hecho

Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho

Creando el fichero de transacciones (16384 bloques): hecho

Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de archivos: hecho

```
# mkfs.ext4 /dev/mapper/vgdb-lvdb1
```

```
mke2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)
```

Se está creando un sistema de ficheros con 487424 bloques de 4k y 121920 nodos-i

UUID del sistema de ficheros: cb035b48-ac03-4737-b0fb-73778499aefe

Respaldo del superbloque guardado en los bloques:

32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Reservando las tablas de grupo: hecho

Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho

Creando el fichero de transacciones (8192 bloques): hecho

Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de archivos: hecho.

Ahora, realizamos los puntos de montajes

```
# mkdir -p /app/{app1,app2}
```

```
# mkdir /db
```

```
# mount /dev/mapper/vgapp1-lvapp1 /app/app1
```

```
# mount /dev/mapper/vgapp2-lvapp2 /app/app2
```

```
# mount /dev/mapper/vgdb-lvdb1 /db
```

```
# mount
```

```
....
```

```
/dev/mapper/vgapp1-lvapp1 on /app/app1 type ext4 (rw,relatime,data=ordered)
```

```
/dev/mapper/vgapp2-lvapp2 on /app/app2 type ext4 (rw,relatime,data=ordered)
```

```
/dev/mapper/vgdb-lvdb1 on /db type ext4 (rw,relatime,data=ordered)
```

```
# df -h
```

```
...
```

```
/dev/mapper/vgapp1-lvapp1 1,8G 5,6M 1,7G 1% /app/app1
```

```
/dev/mapper/vgapp2-lvapp2 3,1G 11M 2,9G 1% /app/app2
```

```
/dev/mapper/vgdb-lvdb1 1,8G 5,6M 1,7G 1% /db
```

Montaje permanente

```
# vi /etc/fstab
```

```
...
```

```
/dev/mapper/vgapp1-lvapp1 /app/app1 ext4 default 0 0
```

```
/dev/mapper/vgapp2-lvapp2 /app/app2 ext4 default 0 0
```

```
/dev/mapper/vgdb-lvdb1 /db ext4 default 0 0
```

```
# mount -a
```

o

```
# mount /app/app1
# mount /app/app2
# mount /db
```

Extendiendo el db

Lo que vamos a realizar es extender el **vgdb** con el **pv sdc2**.

```
# vgextend vgdb /dev/sdc2
Volume group "vgdb" successfully extended

# vgs
```

VG	#PV	#LV	#SN	Attr	VSize	VFree
ubuntu-vg	1	2	0	wz--n-	5,00g	0
vgapp1	1	1	0	wz--n-	1,86g	0
vgapp2	1	1	0	wz--n-	3,13g	0
vgdb	2	1	0	wz--n-	4,99g	3,13g

Como vemos ahora tenemos 2 **pv (/dev/sdc1 y /dev/sdc2)**.

Extendiendo el lv

Ahora que tenemos el vg extendido, pasamos a extender el lv.

```
# lvs

LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync
Convert
root    ubuntu-vg -wi-ao---- 4,50g
swap_1  ubuntu-vg -wi-ao---- 512,00m
lvapp1  vgapp1    -wi-ao---- 1,86g
lvapp2  vgapp2    -wi-ao---- 3,13g
lvdb1  vgdb     -wi-ao---- 1,86g
```

Lo extendemos el **lvdb1** a **1GB mas**.

```
# lvextend -L +1GB /dev/mapper/vgdb-lvdb1
Size of logical volume vgdb/lvdb1 changed from 1,86 GiB (476 extents) to 2,86
GiB (732 extents).
Logical volume vgdb/lvdb1 successfully resized.
```

```
# df -h
....
```

```
/dev/mapper/vgdb-lvdb1      1,8G 5,6M 1,7G 1% /db
```

Como vemos aun no se reflejo en el espacio del disco.

Para eso realizamos lo siguiente :

```
# resize2fs /dev/mapper/vgdb-lvdb1
```

```
resize2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)
```

El sistema de ficheros de /dev/mapper/vgdb-lvdb1 está montado en /db; hace falta cambiar el tamaño en línea

```
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 1
```

El sistema de ficheros en /dev/mapper/vgdb-lvdb1 tiene ahora 749568 bloques (de 4k).

```
# df -h
```

```
...
```

```
/dev/mapper/vgdb-lvdb1      2,8G 5,6M 2,7G 1% /db
```

Veamos como quedo todo

```
# lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                8:0    0   5G  0 disk
├─sda1                             8:1    0   5G  0 part
│   └─ubuntu--vg-root             253:2    0 4,5G  0 lvm  /
│   └─ubuntu--vg-swap_1           253:3    0 512M  0 lvm  [SWAP]
├─sdb                             8:16    0   5G  0 disk
│   └─sdb1                        8:17    0 1,9G  0 part
│       └─vgapp1-lvapp1            253:0    0 1,9G  0 lvm  /app/app1
│       └─sdb2                    8:18    0 3,1G  0 part
│           └─vgapp2-lvapp2        253:1    0 3,1G  0 lvm  /app/app2
├─sdc                             8:32    0   5G  0 disk
│   └─sdc1                        8:33    0 1,9G  0 part
│       └─vgdb-lvdb1              253:4    0 2,9G  0 lvm  /db
│       └─sdc2                    8:34    0 3,1G  0 parpt
│           └─vgdb-lvdb1          253:4    0 2,9G  0 lvm  /db
└─sr0                             11:0    1 56,7M  0 rom
/media/marcos/VBOXADDITIONS_5.1.22_115126
```

Removiendo todo

```
# umount /app/app1
# umount /app/app1
# umount /db
```

```
# lvremove /dev/mapper/vgapp1-lvapp1
Do you really want to remove and DISCARD active logical volume vgapp1/lvapp1?
[y/n]: y
```

Logical volume "lvapp1" successfully removed

```
# lvremove /dev/mapper/vgapp2-lvapp2
Do you really want to remove and DISCARD active logical volume vgapp2/lvapp2?
[y/n]: y
```

Logical volume "lvapp2" successfully removed

```
# lvremove /dev/mapper/vgdb-lvdb1
Do you really want to remove and DISCARD active logical volume vgdb/lvdb1?
[y/n]: y
```

Logical volume "lvdb1" successfully removed

```
# vgremove /dev/mapper/vgapp1
Volume group "vgapp1" successfully removed
```

```
# vgremove /dev/mapper/vgapp2
Volume group "vgapp2" successfully removed
```

```
# vgremove /dev/mapper/vgdb
Volume group "vgdb" successfully removed
```

```
# pvremove /dev/sdb1
Labels on physical volume "/dev/sdb1" successfully wiped.
```

```
# pvremove /dev/sdb2
Labels on physical volume "/dev/sdb2" successfully wiped.
```

```
# pvremove /dev/sdc1
Labels on physical volume "/dev/sdc1" successfully wiped.
```

```
# pvremove /dev/sdc2
Labels on physical volume "/dev/sdc2" successfully wiped.
```