

# LVM

## Índice

Introdución.....	2
Elementos de LVM.....	2
Instalación Debian con LVM.....	4
Situación Inicial.....	4
Creación dos Volumes e particións durante a Instalación.....	4
Creamos a partición EFI.....	5
Configuración dos Volumes LVM.....	5
Creación do Grupo de Volumes (VG).....	6
Creamos os Volumes Lóxicos.....	7
Creamos un Volume para a partición de Swap de 2GB.....	7
Creamos un Volume para a partición de root de 100 GB.....	8
Creamos un Volume para a partición de home de 20 GB.....	9
Configuramos os Volumes Lóxicos.....	10
Iniciamos o Sistema e comprobamos.....	11
Examinando os volumes físicos.....	11
Examinando os Grupos de Volumes.....	12
Examinando os Volumes Lóxicos.....	12
Representación gráfica.....	13
Expandir un Volume.....	14
Expandimos un VL dentro do espazo libre do VG.....	15
Representación gráfica.....	15
Expandimos un VL empregando máis discos.....	16
Representación gráfica.....	17
Creamos un novo Volume Lóxico.....	18
Representación gráfica.....	19

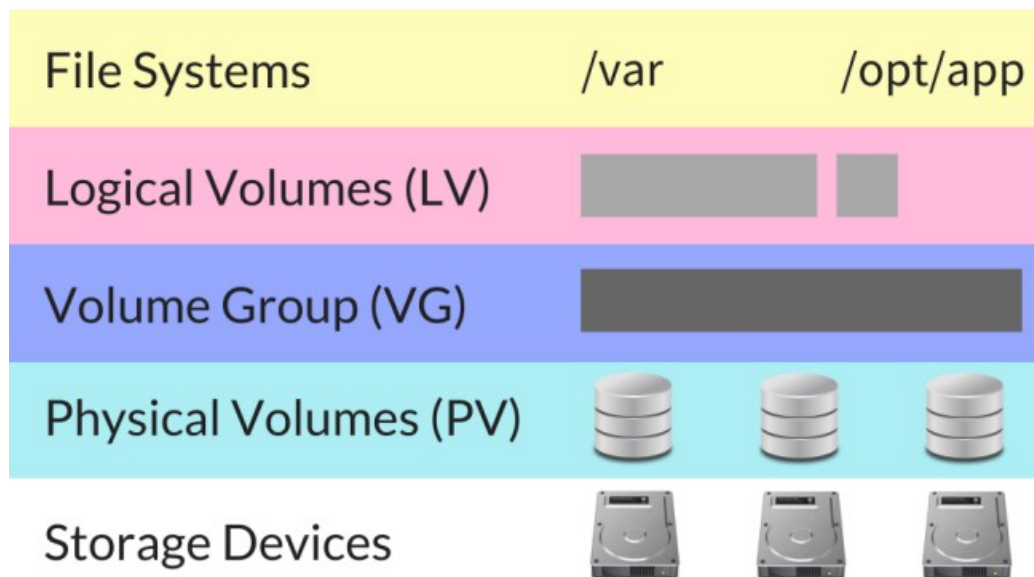
# Introdución

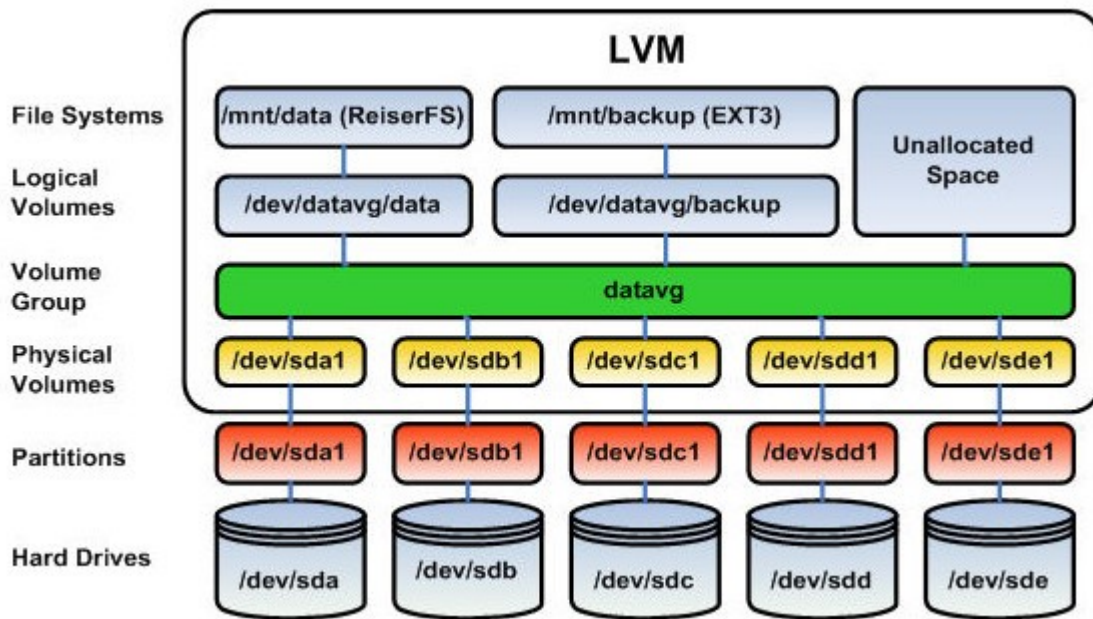
- Temos dous tipos de particións
  - MBR
  - GPT
- **Problema:** Só podemos redimensionar as particións se temos espazo contíguo
- **Solución:** Empregar LVM (Volumes Dinámicos)
  - Estender os volumes entre diferentes discos tendo os datos accesibles.
  - Montar Raids tanto para aumentar o rendemento, como para ter tolerancia a erros.
  - Crear instantáneas dos sistemas de arquivos.

LVM é unha tecnoloxía creada por [Heinz Mauelshagen](#), creador tamén de madm.

## Elementos de LVM

- **Volume Físico / Physical Volume (PV)**
  - Un dispositivo de almacenamento: Disco duro, partición, Raid,
- **Grupo de Volumes / Volume Group (VG)**
  - É unha especie de “Disco Virtual” composto de un ou varios PV’s. Podemos ampliálo posteriormente engadindo máis PV’s
- **Volumes Lóxicos / Logical Volumes (LV)**
  - Serían o equivalente as particións, será onde creemos os sistemas de arquivos.
  - Poden crecer mentres teñamos espazo no VG.





# Instalación Debian con LVM

## Situación Inicial

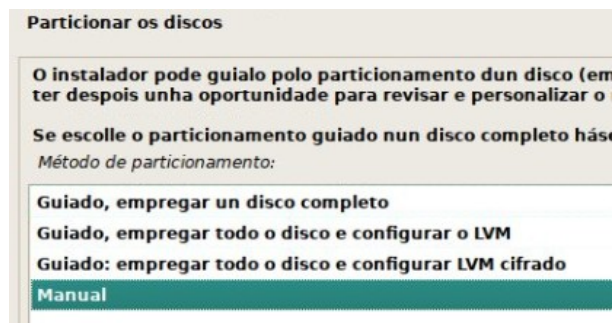
Facemos a instalación nunha máquina KVM con firmware UEFI.

Queremos crear:

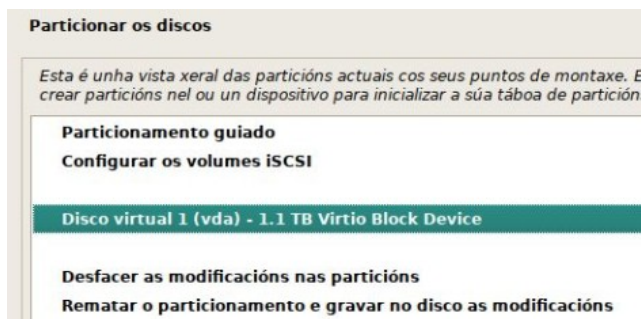
- Unha partición EFI
  - Non pode formar parte do LVM
- O resto en Volumes dinámicos (LVM) para que podamos cambiar o seu tamaño sen ningunha limitación
  - Directorio raíz
  - HOME
  - Swap

## Creación dos Volumes e particións durante a Instalación

- Seguimos o asistente de instalación ata chegar o asistente de particionado.



Escollemos Manual



Escollemos dispositivo

## Creamos a partición EFI

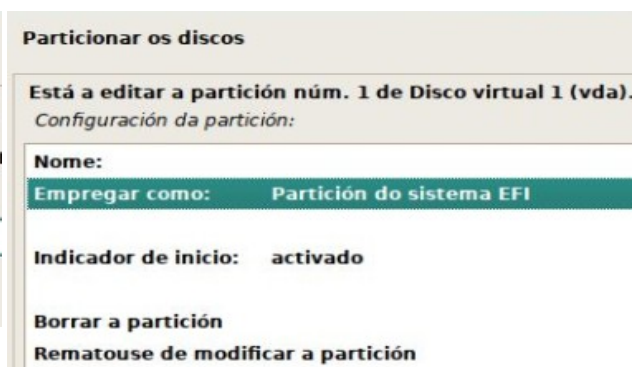
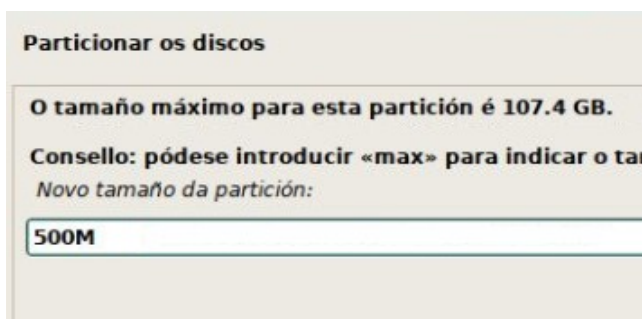
Creamos unha partición EFI de 500 MiB que almacenará o lanzador do SO.



Seleccionamos o espacio libre

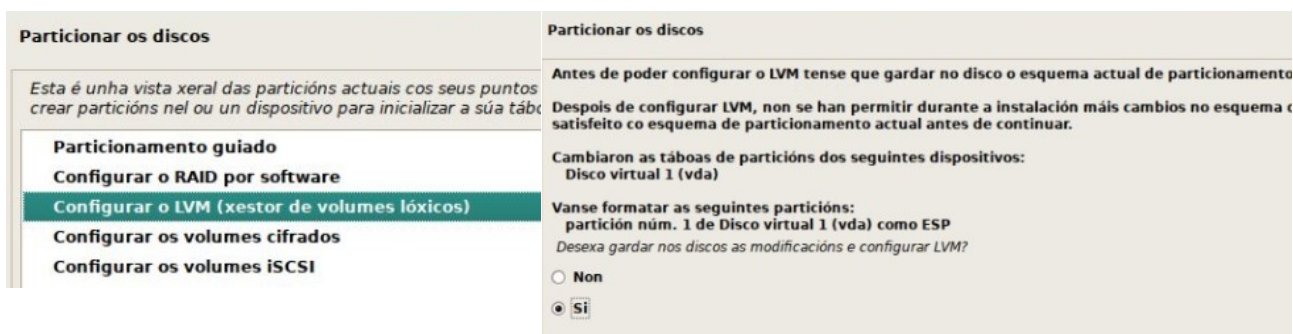


Creamos unha nova partición



## Configuración dos Volumes LVM

Como primeiro paso escollemos configurar o LVM e avísanos que antes de facer esa configuración temos que grabar os cambios en disco.



## Creación do Grupo de Volumes (VG)

Creamos o Grupo **vg\_sistema** onde crearemos os volumes lóxicos.

Particionar os discos

Resumo da configuración actual de LVM:

Volumes físicos libres: 0  
Volumes físicos en uso: 0  
Grupos de volumes: 0  
Volumes lóxicos: 0

Acción da configuración de LVM:

Mostrar os detalles da configuración

**Crear un grupo de volumes**

Rematar

Particionar os discos

Introduza o nome que quere para o novo grupo de volumes.

Nome do grupo de volumes:

**vg\_sistema**

Escollemos o dispositivo onde se vai a crear.

- Neste caso en /dev/vda xa existe unha partición (a EFI)
- Empregamos o resto do espazo do disco (/dev/vda2)

Particionar os discos

Escolla os dispositivos do novo grupo de volumes.

Pode escoller un ou máis dispositivos.

Dispositivos do novo grupo de volumes:

☐ /dev/vda1 (499MB; ESP)

☒ **/dev/vda free #1 (1073241MB; ESPACIO LIBRE)**

Particionar os discos

Resumo da configuración actual de LVM:

Volumes físicos libres: 0  
Volumes físicos en uso: 1  
Grupos de volumes: 1  
Volumes lóxicos: 0

Acción da configuración de LVM:

Examinamos o Grupo de Volumes creado dende CLI

- Creouse o vg **vg\_sistema** en /dev/vda2

```
# pvs
PV          VG          Fmt Attr PSize  PFree
/dev/vda2   vg_sistema  lum2 a--  999.53g 999.53g
```

```
# pvdiskdisplay
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/vda2
VG Name           vg_sistema
PV Size           999.53 GiB / not usable 2.00 MiB
Allocatable       yes
PE Size           4.00 MiB
Total PE          255880
Free PE           255880
Allocated PE      0
PV UUID           M08WUH-dyuT-p98g-1b7y-uNjL-R31M-9IuGSZ
```



## Creamos os Volumes Lóxicos

### Creamos un Volume para a partición de Swap de 2GB

Particionar os discos

Resumo da configuración actual de LVM:

Volumes físicos libres: 0  
Volumes físicos en uso: 1  
Grupos de volumes: 1  
Volumes lóxicos: 0

Acción da configuración de LVM:

Mostrar os detalles da configuración  
Crear un grupo de volumes  
**Crear un volume lóxico**  
Borrar un grupo de volumes  
Estender un grupo de volumes  
Rematar

Particionar os discos

Escolle o grupo de volumes no que se debería crear o novo volume lóxico.

Grupo de volumes:

vg_sistema	(106870MB)
------------	------------

Particionar os discos

Introduza o nome que quere empregar no novo volume lóxico.

Nome do volume lóxico:

lv\_swap

Particionar os discos

Introduza o tamaño do novo volume lóxico. O tamaño predeterminada é megabytes.

Tamaño do volume lóxico:

2G

## Creamos un Volume para a partición de root de 100 GB

**Particionar os discos**

**Resumo da configuración actual de LVM:**

Volumes físicos libres: 0  
Volumes físicos en uso: 1  
Grupos de volumes: 1  
Volumes lóxicos: 0

Acción da configuración de LVM:

Mostrar os detalles da configuración

Crear un grupo de volumes

**Crear un volume lóxico**

Borrar un grupo de volumes

Estender un grupo de volumes

Rematar

**Particionar os discos**

Escolle o grupo de volumes no que se debería crear o novo volume lóxico.

Grupo de volumes:

vg_sistema	(106870MB)
------------	------------

**Particionar os discos**

Introduza o nome que quere empregar no novo volume lóxico.

Nome do volume lóxico:

lv\_root

**Particionar os discos**

Introduza o tamaño do novo volume lóxico. O tamaño predeterminada é megabytes.

Tamaño do volume lóxico:

100G



## Creamos un Volume para a partición de home de 20 GB

Particionar os discos

Resumo da configuración actual de LVM:

Volumes físicos libres: 0  
Volumes físicos en uso: 1  
Grupos de volumes: 1  
Volumes lóxicos: 0  
Acción da configuración de LVM:

Mostrar os detalles da configuración  
Crear un grupo de volumes  
Crear un volume lóxico  
Borrar un grupo de volumes  
Estender un grupo de volumes  
Rematar

Particionar os discos

Escolla o grupo de volumes no que se debería crear o novo volume lóxico.

Grupo de volumes:

vg\_sistema (106870MB)

Particionar os discos

Introduza o nome que quere empregar no novo volume lóxico.

Nome do volume lóxico:

lv\_home

Particionar os discos

Introduza o tamaño do novo volume lóxico. O tamaño predeterminada é megabytes.

Tamaño do volume lóxico:

20G

Rematamos o particionado dos discos


Particionar os discos

Resumo da configuración actual de LVM:

Volumes físicos libres: 0  
Volumes físicos en uso: 1  
Grupos de volumes: 1  
Volumes lóxicos: 3  
Acción da configuración de LVM:

Mostrar os detalles da configuración  
Crear un grupo de volumes  
Crear un volume lóxico  
Borrar un volume lóxico  
Estender un grupo de volumes  
Rematar

Jose Luis Rojas – IES de Rodeira

 CC BY NC SA

## Configuramos os Volumes Lóxicos

Indicamos para que se vai a empregar cada un deles

- Configuramos **lv\_home**

▼ Grupo de volumes LVM vg\_sistema, Volume lóxico lv\_home - 20.0 GB Linux device-mapper (linear)

> núm. 1 20.0 GB

### Particionar os discos

Está a editar a partición núm. 1 de Grupo de volumes LVM vg\_sist

Configuración da partición:

Empregar como: sistema de ficheiros transaccional Ext4

Punto de montaxe: /home

Opcións de montaxe: defaults

Etiqueta: ningunha

Bloques reservados: 5%

Finalidade típica: normal

Borrar os datos desta partición

Rematouse de modificar a partición

- Configuramos **lv\_root**

### Particionar os discos

Está a editar a partición núm. 1 de Grupo de volumes LVM vg\_sist

Configuración da partición:

Empregar como: sistema de ficheiros transaccional Ext4

Punto de montaxe: /

Opcións de montaxe: defaults

Etiqueta: ningunha

Bloques reservados: 5%

Finalidade típica: normal

Borrar os datos desta partición

Rematouse de modificar a partición

- Configuramos **lv\_home**

### Particionar os discos

Está a editar a partición núm. 1 de Grupo de

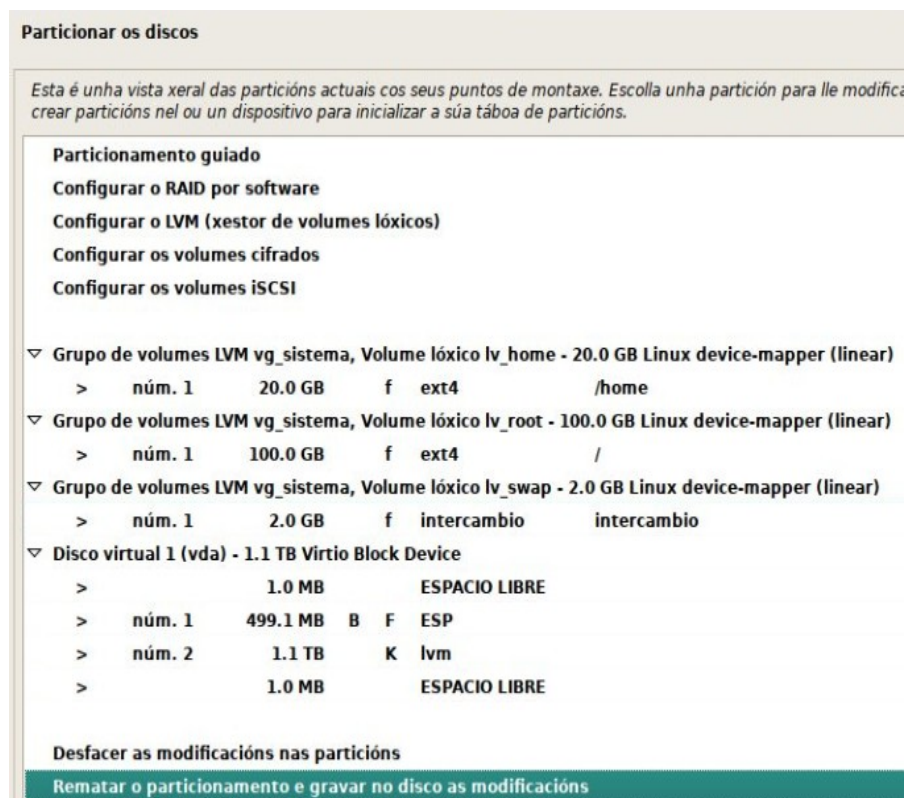
Configuración da partición:

Empregar como: espazo de intercambio

Borrar os datos desta partición

Rematouse de modificar a partición

Comprobamos o creado e rematamos



## Iniciamos o Sistema e comprobamos

Comprobamos as particións montadas durante o arranque

```
usuario@debian:~$ mount | grep lv
/dev/mapper/vg_sistema-lv_root on / type ext4 (rw,relatime,errors=remount-ro)
/dev/mapper/vg_sistema-lv_home on /home type ext4 (rw,relatime)
usuario@debian:~$ mount | grep vd
/dev/vda1 on /boot/efi type vfat
(rw,relatime,fmask=0077,dmask=0077,codepage=437,iocharset=ascii,shortname=mixed,
utf8,errors=remount-ro)
```

### Examinando os volumes físicos

```
root@debian:~# pvscan
PV /dev/vda2 VG vg_sistema lvm2 [999,53 GiB / <885,92 GiB free]
Total: 1 [999,53 GiB] / in use: 1 [999,53 GiB] / in no VG: 0 [0 ]
```

Comandos para obter informacións dos pv's

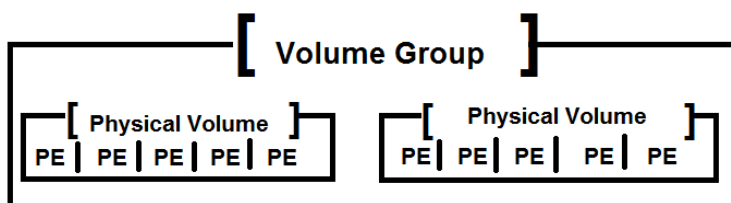
- Pvsan
- pvs
- pvdisplay

## Examinando os Grupos de Volumes

Un grupo de volumes é algo así como un disco duro virtual que pode combinar o tamaño de varios discos físicos (volumes físicos)

```
root@debian:~# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg_sistema  1   3   0 wz--n- 999,53g <885,92g
```

Un volume físico está constituído por unha unidade mínima que son os “**Physical Extends**” (PE). Todos os PE’s teñen o mesmo tamaño. Por defecto 4 MiB, pero pode definirse durante a creación do VG.



Estender o tamaño dun VG non é máis que proporcionar máis PE Libres. Son similares os bloques de discos nunha partición

## Examinando os Volumes Lóxicos

Un volume lóxico é un conxunto de PE o cal lle podemos aplicar un sistema de arquivos. Sería o equivalente a unha partición.

```
root@debian:~# lvs
LV          VG          Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log
Cpy%Sync Convert
lv_home     vg_sistema -wi-ao---- 18,62g
lv_root     vg_sistema -wi-ao---- <93,13g
lv_swap     vg_sistema -wi-ao---- <1,86g
```

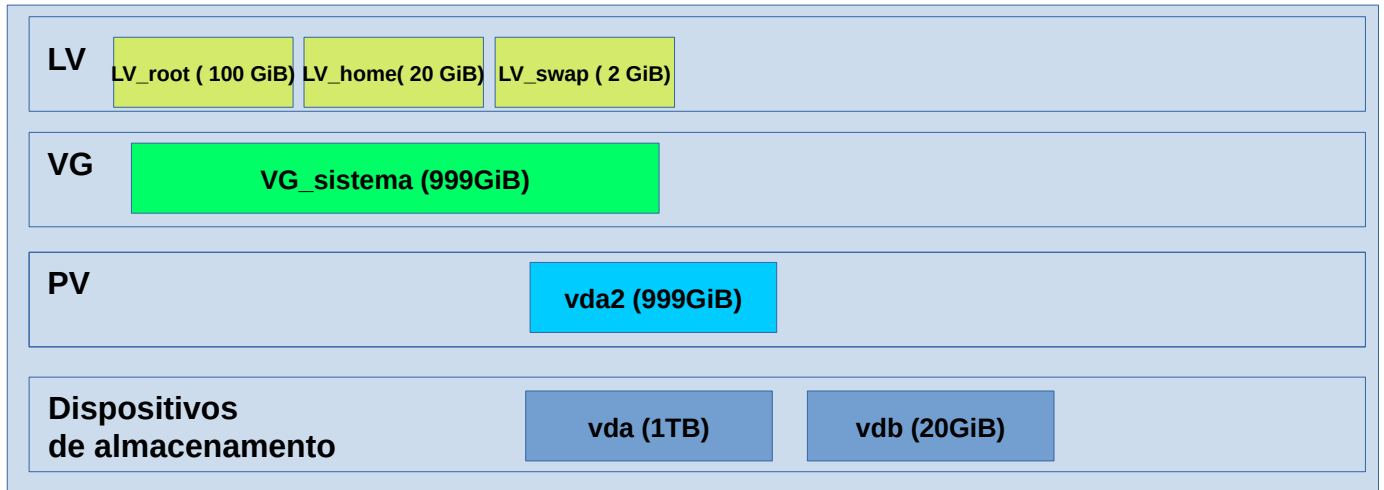
Creáronse tres Volumes Lóxicos dentro do VG vg\_sistema

Teñen os atributos:

- w: Escribible
- a: activo
- i: inherited - herdado
- o: open Significa que o volume está montado

Para saber máis dos atributos LMV temos a seguinte [ligazón](#).

## *Representación gráfica*



# Expandir un Volume

**LVM permite redimensionar un volume tendo os datos dispoñibles en todo momento.**

Esta é unha das vantaxes de empregar LVM, este non é o caso pero supoñamos que nos quedamos sen espazo en disco contiguo para expandir o volume. Se fose unha partición non poderíamos, pero empregando LVM non temos esa limitación.

- Se temos espazo libre no Grupo de Volumes ao que pertence o VL podemos expandilo sen problemas.
- Se non podemos engadir máis Volumes Físicos (discos ou particións) ao Grupo de Volumes e así poder expandir o noso VL.

Sintaxe:

```
lvextend /dev/nome-vg/nome-lv -L novoTamaño
```

- **-L1G** : Tamaño final do VL 1G
- **-L+1G** : Ampliar o tamaño do VL en 1G

**lv\_root ten 100 GiB, queremos expandir o seu tamaño en 50 GiB**

```
root@debian:~# lvs  
lv_root vg_sistema -wi-ao----- <93,13g
```

Tamén temos a posibilidade de reducir o tamaño dun volume

```
lvreduce
```



## Expandimos un VL dentro do espazo libre do VG.

Agora mesmo vg\_sistema ten máis de 850 GiB libres polo que podería expandirse dentro do VG.

```
root@debian:~# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg_sistema  1   3   0 wz--n- 999,53g <885,92g
```

- Examinamos o espazo ocupado polo VL

```
root@debian:~# df -h | grep lv_root
/dev/mapper/vg_sistema-lv_root 92G  1,3G  86G  2% /
```

- Engadimos 50G ao VL

```
root@debian:~# lvextend -L+50G /dev/vg_sistema/lv_root
Size of logical volume vg_sistema/lv_root changed from <93,13 GiB (23841
extents)
to <143,13 GiB (36641 extents).
Logical volume vg_sistema/lv_root successfully resized.
```

- PROBLEMA:** O tamaño do LV cambiou pero non o do Sistema de Arquivos

```
root@debian:~# lvs | grep lv_root
lv_root vg_sistema -wi-ao---- <143,13g

root@debian:~# df -h | grep lv_root
/dev/mapper/vg_sistema-lv_root 92G  1,3G  86G  2% /
```

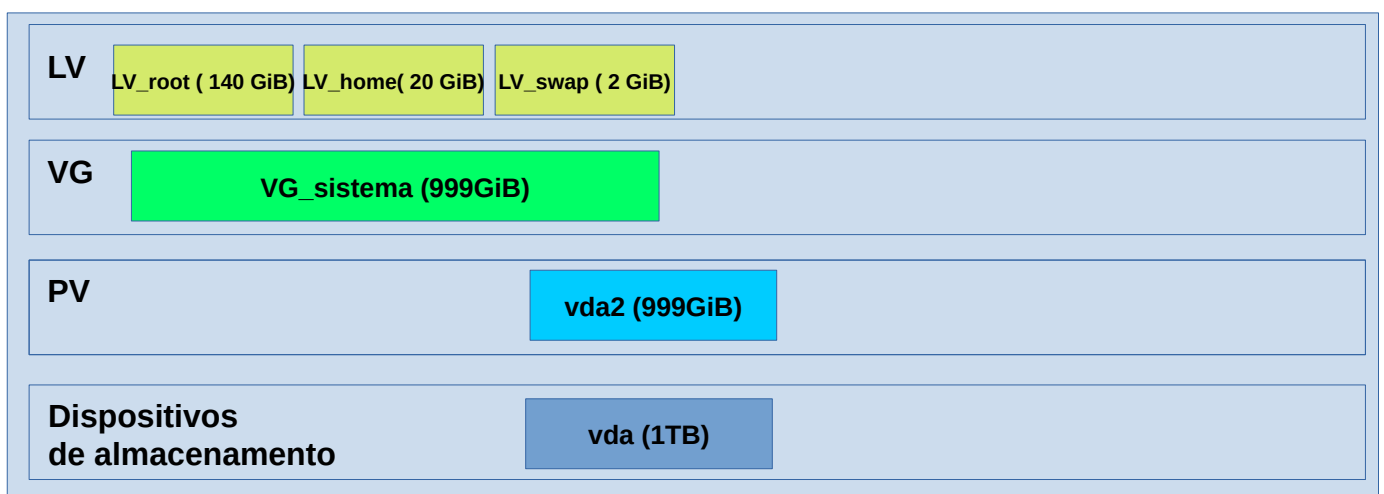
- SOLUCIÓN:** Redimensionar o sistema de arquivos

```
root@debian:~# resize2fs /dev/vg_sistema/lv_root
```

- Comprobamos novamente o espazo ocupado polo VL

```
root@debian:~# df -h | grep lv_root
/dev/mapper/vg_sistema-lv_root 141G  1,3G 133G  1% /
```

### *Representación gráfica*



## Expandimos un VL empregando máis discos.

Queremos engadir 50 GiB a `lv_root` o seu tamaño actual é

```
/dev/mapper/vg_sistema-lv_root 141G 1,3G 133G 1% /
```

Supoñamos que o disco duro está cheo. Engadimos un 2º HD de 20 GiB ao noso sistema.

```
root@debian:~# fdisk -l
Disk /dev/vda: 1000 GiB, 1073741824000 bytes, 2097152000 sectors
Disk /dev/vdb: 20 GiB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors
```

- Creamos un novo volume físico (PV) con todo o disco.
  - Tamén podería particionar o disco e crear un PV dunha partición

```
root@debian:~# pvcreate /dev/vdb
Physical volume "/dev/vdb" successfully created.
```

- Comprobamos como `vg_sistema` está formado por 1 único PV

```
root@debian:~# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg_sistema  1   3   0 wz--n- 999,53g <835,92g
```

- Expandimos `vg_sistema` para que empregue tamén o PV `/dev/vdb`
  - Comprobamos como agora contén dous Volumes Físicos
  - E aumenta o seu tamaño

```
root@debian:~# vgextend vg_sistema /dev/vdb
Volume group "vg_sistema" successfully extended
```

```
root@debian:~# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg_sistema  2   3   0 wz--n- <1019,53g 855,91g
```

- Engadimos 50G a `lv_root`

```
root@debian:~# lvextend -L+50G /dev/vg_sistema/lv_root
Size of logical volume vg_sistema/lv_root changed from
<143,13 GiB (36641 extents) to <193,13 GiB (49441 extents).
Logical volume vg_sistema/lv_root successfully resized.
```

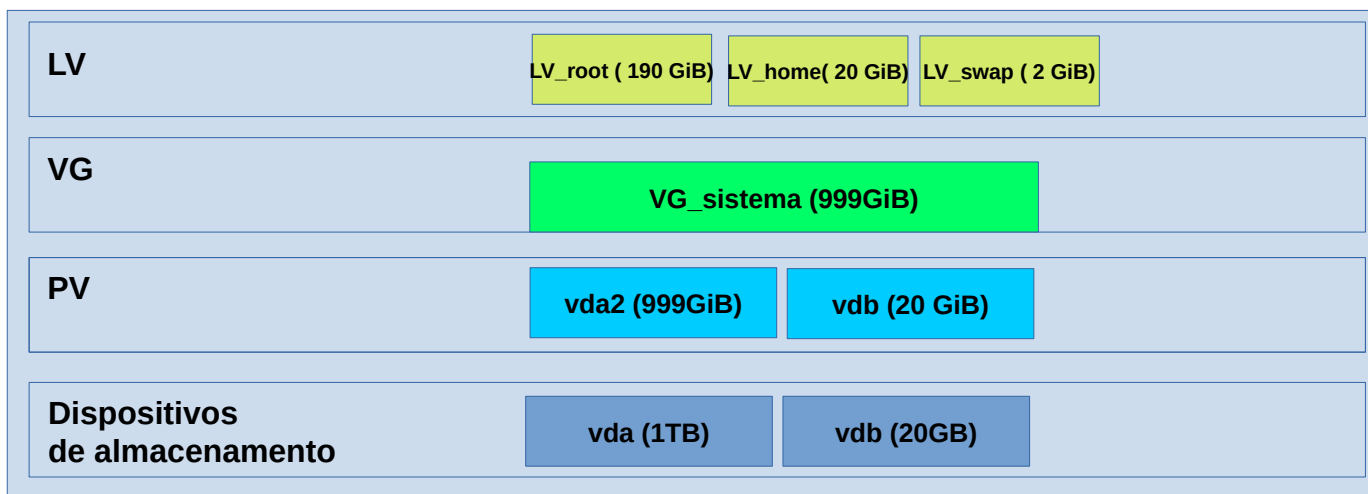
- Redimensionamos o seu sistema de arquivos

```
root@debian:~# resize2fs /dev/vg_sistema/lv_root
resize2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Filesystem at /dev/vg_sistema/lv_root is mounted on /; on-line resizing required
old_desc_blocks = 18, new_desc_blocks = 25
The filesystem on /dev/vg_sistema/lv_root is now 50627584 (4k) blocks long.
```

- Comprobamos tamaño do lv ampliado

```
root@debian:~# df -h | grep lv_root
/dev/mapper/vg_sistema-lv_root 190G 1,3G 180G 1% /
```

## Representación gráfica



## Creamos un novo Volume Lógico.

Se temos espazo dispoñible nos Volumes Físicos, podemos crear novos Volumes Lógicos para ser empregados polas nosas máquinas.

**Obxectivo:** Queremos crear un novo Volume chamado datos de 20 GiB

- Creamos o novo Volume Lógico no VG Sistema

```
root@debian:~# lvcreate -L 20G -n lv_datos vg_sistema
Logical volume "lv_datos" created.
```

- Comprobo o estado dos volumes creados no meu sistema

```
root@debian:~# lvscan
ACTIVE          '/dev/vg_sistema/lv_swap' [<1,86 GiB] inherit
ACTIVE          '/dev/vg_sistema/lv_root' [<193,13 GiB] inherit
ACTIVE          '/dev/vg_sistema/lv_home' [18,62 GiB] inherit
ACTIVE          '/dev/vg_sistema/lv_datos' [20,00 GiB] inherit
```

- Formateo o VL

```
root@debian:~# mkfs.ext4 -L DATOS /dev/vg_sistema/lv_datos
```

- Monto o VL e comprobo o espazo libre

```
root@debian:~# mkdir /mnt/datos
root@debian:~# mount /dev/vg_sistema/lv_datos /mnt/datos
root@debian:~# df -h /dev/vg_sistema/lv_datos
Sist. Fich          Tamaño Usado  Disp Uso% Montado en
/dev/mapper/vg_sistema-lv_datos    20G   24K   19G   1% /mnt/datos
```

- Creo 2 arquivos de exemplo de 100 MiB

```
root@debian:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/datos/file1.dat count=1 bs=100M
root@debian:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/datos/file2.dat count=1 bs=100M

root@debian:~# df -h /dev/vg_sistema/lv_datos
Sist. Fich          Tamaño Usado  Disp Uso% Montado en
/dev/mapper/vg_sistema-lv_datos    20G  201M   19G   2% /mnt/datos
```

- Automatizo o seu montaxe durante o arranque

- Edito /etc/fstab

```
/dev/mapper/vg_sistema-lv_datos /mnt/datos ext4 defaults 0 0
```

- Comprobo o seu funcionamento

```
root@debian:~# umount /mnt/datos
root@debian:~# systemctl daemon-reload
root@debian:~# mount | grep datos
/dev/mapper/vg_sistema-lv_datos on /mnt/datos type ext4 (rw,relatime)
```

## Representación gráfica

