

# Ampliación de un Volumen LVM con ext4 en el LV del /

Cuando el sistema de archivos raíz (/) de tu instalación Linux, que reside en un **Volumen Lógico (LV)** LVM con formato **ext4**, empieza a quedarse sin espacio, es crucial ampliarlo de manera segura y eficiente. Este procedimiento te guiará paso a paso, combinando mi experiencia en Linux con un enfoque pedagógico para asegurar que cada fase sea clara y comprensible.

**¡Advertencia!** Antes de comenzar, asegúrate de tener una **copia de seguridad completa** de tus datos importantes. Aunque este procedimiento es seguro si se sigue correctamente, cualquier interrupción o error podría llevar a la pérdida de datos.

## 1. Verificación del Espacio Actual

Lo primero es confirmar la situación actual del espacio y la configuración LVM.

- **Verificar el espacio en disco:**

```
df -h /
```

Esto te mostrará el espacio usado, disponible y el porcentaje de uso para el sistema de archivos raíz. Un valor cercano al 100% indica la necesidad de ampliación.

- **Verificar la estructura LVM:**

```
sudo vgs  
sudo lvs  
sudo pvs
```

Estos comandos te darán información crucial sobre tus **Grupos de Volúmenes (VG)**, **Volúmenes Lógicos (LV)** y **Volúmenes Físicos (PV)**, respectivamente. Es importante identificar el VG al que pertenece tu LV raíz (/).

## 2. Identificación del Espacio Disponible

Necesitamos encontrar espacio libre en un disco duro o añadir uno nuevo para usarlo en LVM.

- **Discos y particiones:**

```
lsblk -f
```

Este comando te mostrará todos los discos y particiones, incluyendo su tipo de sistema de archivos. Busca un disco o una partición que no esté siendo utilizada o que pueda ser redimensionada para crear un nuevo PV. Si no tienes espacio, deberás añadir un nuevo disco físico.

- **Espacio libre en el VG:** Si el VG al que pertenece tu LV raíz ya tiene espacio libre, puedes omitir la creación de un nuevo PV y pasar directamente al paso 4. Para verificar el espacio libre en tu VG:

```
sudo vgs
```

En la salida, busca la columna VFree para tu VG.

### 3. Añadir Espacio a LVM (Si es Necesario)

Si no hay espacio libre en tu VG actual, necesitas extenderlo. Esto implica añadir un nuevo disco o una nueva partición como un PV.

- **Inicializar un nuevo PV:** Supongamos que has identificado un nuevo disco (ej. /dev/sdb) o una partición (ej. /dev/sdc1).

```
sudo pvcreate /dev/sdb # 0 /dev/sdc1 si es una partición
```

Este comando inicializa el disco o la partición para que pueda ser utilizada por LVM.

- **Extender el VG existente:** Ahora, añade el nuevo PV a tu VG donde reside el LV raíz. Reemplaza `your_vg_name` con el nombre de tu Grupo de Volúmenes (lo obtuviste con `sudo lvs` o `sudo vgs`) y /dev/sdb (o /dev/sdc1) con tu nuevo PV.

```
sudo vgextend your_vg_name /dev/sdb
```

Confirma que el espacio se ha añadido al VG:

```
sudo vgs
```

Verás que el valor de VFree para tu VG ha aumentado.

### 4. Ampliar el Volumen Lógico (LV)

Con espacio disponible en el VG, ahora puedes ampliar tu LV.

- **Identificar el LV raíz:** Normalmente, el LV raíz se llama `root` o similar y reside en un VG como `vg_system` o `ubuntu-vg`. Puedes confirmarlo con `sudo lvs`. Suponiendo que tu LV se llama `root` y tu VG se llama `your_vg_name`.
- **Extender el LV:** Puedes extender el LV en una cantidad específica de espacio (ej. `+10G` para 10 GB adicionales) o usar todo el espacio libre disponible (`-l +100%FREE`). Para extenderlo en una cantidad específica:

```
sudo lvextend -L +10G /dev/your_vg_name/root
```

Para extenderlo utilizando todo el espacio libre disponible en el VG:

```
sudo lvextend -l +100%FREE /dev/your_vg_name/root
```

Verifica la nueva distribución del LV:

```
sudo lvs
```

## 5. Redimensionar el Sistema de Archivos ext4

Finalmente, una vez que el LV ha sido ampliado, necesitas decirle al sistema de archivos **ext4** que use el nuevo espacio.

- **Redimensionar ext4 en línea:** Para sistemas de archivos ext4, puedes redimensionar en línea (sin desmontar el sistema de archivos) si la versión de **resize2fs** lo soporta (lo cual es común en versiones modernas).

```
sudo resize2fs /dev/your_vg_name/root
```

Este comando automáticamente detectará el tamaño del LV subyacente y expandirá el sistema de archivos para usar todo el espacio disponible.

## 6. Verificación Final

Confirma que la ampliación ha sido exitosa y que el sistema de archivos ext4 está utilizando el nuevo espacio.

- **Verificar el espacio en disco de nuevo:**

```
df -h /
```

Deberías ver que el espacio total para / ha aumentado y el porcentaje de uso ha disminuido, reflejando el nuevo espacio disponible.

---

# Ampliación de un Volumen LVM con xfs en el LV del /

¡**Advertencia!** Antes de comenzar, y reitero la importancia, asegúrate de tener una **copia de seguridad completa** de tus datos importantes. La gestión de particiones y volúmenes siempre conlleva un riesgo, por pequeño que sea.

## 1. Verificación del Espacio Actual (Idéntico a ext4)

Como con ext4, lo primero es confirmar la situación actual del espacio y la configuración LVM.

- **Verificar el espacio en disco:**

```
df -h /
```

Esto te mostrará el espacio usado, disponible y el porcentaje de uso para el sistema de archivos raíz. Un valor cercano al 100% indica la necesidad de ampliación.

- **Verificar la estructura LVM:**

```
sudo vgs  
sudo lvs  
sudo pvs
```

Estos comandos te darán información crucial sobre tus **Grupos de Volúmenes (VG)**, **Volúmenes Lógicos (LV)** y **Volúmenes Físicos (PV)**, respectivamente. Es fundamental identificar el VG al que pertenece tu LV raíz (/) y confirmar que su sistema de ficheros es XFS.

## 2. Identificación del Espacio Disponible (Idéntico a ext4)

Necesitamos encontrar espacio libre en un disco duro o añadir uno nuevo para usarlo en LVM.

- **Discos y particiones:**

```
lsblk -f
```

Este comando te mostrará todos los discos y particiones, incluyendo su tipo de sistema de archivos. Busca un disco o una partición que no esté siendo utilizada o que pueda ser redimensionada para crear un nuevo PV. Si no tienes espacio, deberás añadir un nuevo disco físico.

- **Espacio libre en el VG:** Si el VG al que pertenece tu LV raíz ya tiene espacio libre, puedes omitir la creación de un nuevo PV y pasar directamente al paso 4. Para verificar el espacio libre en tu VG:

```
sudo vgs
```

En la salida, busca la columna VFree para tu VG.

### 3. Añadir Espacio a LVM (Si es Necesario) (Idéntico a ext4)

Si no hay espacio libre en tu VG actual, necesitas extenderlo. Esto implica añadir un nuevo disco o una nueva partición como un PV.

- **Inicializar un nuevo PV:** Supongamos que has identificado un nuevo disco (ej. /dev/sdb) o una partición (ej. /dev/sdc1).

```
sudo pvcreate /dev/sdb # 0 /dev/sdc1 si es una partición
```

Este comando inicializa el disco o la partición para que pueda ser utilizada por LVM.

- **Extender el VG existente:** Ahora, añade el nuevo PV a tu VG donde reside el LV raíz. Reemplaza `your_vg_name` con el nombre de tu Grupo de Volúmenes (lo obtuviste con `sudo lvs` o `sudo vgs`) y /dev/sdb (o /dev/sdc1) con tu nuevo PV.

```
sudo vgextend your_vg_name /dev/sdb
```

Confirma que el espacio se ha añadido al VG:

```
sudo vgs
```

Verás que el valor de VFree para tu VG ha aumentado.

### 4. Ampliar el Volumen Lógico (LV) (Idéntico a ext4)

Con espacio disponible en el VG, ahora puedes ampliar tu LV.

- **Identificar el LV raíz:** Normalmente, el LV raíz se llama `root` o similar y reside en un VG como `vg_system` o `ubuntu-vg`. Puedes confirmarlo con `sudo lvs`. Suponiendo que tu LV se llama `root` y tu VG se llama `your_vg_name`.
- **Extender el LV:** Puedes extender el LV en una cantidad específica de espacio (ej. `+10G` para 10 GB adicionales) o usar todo el espacio libre disponible (`-l +100%FREE`). Para extenderlo en una cantidad específica:

```
sudo lvextend -L +10G /dev/your_vg_name/root
```

Para extenderlo utilizando todo el espacio libre disponible en el VG:

```
sudo lvextend -l +100%FREE /dev/your_vg_name/root
```

Verifica la nueva distribución del LV:

```
sudo lvs
```

## 5. Redimensionar el Sistema de Archivos XFS (¡Aquí está la diferencia!)

Una vez que el LV ha sido ampliado, necesitas indicarle al sistema de archivos **XFS** que utilice el nuevo espacio. Para XFS, el comando para redimensionar en línea es `xfs_growfs`.

- **Redimensionar XFS en línea:**

```
sudo xfs_growfs /
```

**Nota importante:** A diferencia de `resize2fs` para `ext4`, `xfs_growfs` no necesita que le especifiques el dispositivo. Simplemente le indicas el punto de montaje del sistema de archivos que quieres expandir (en este caso, `/`). El comando automáticamente detectará el tamaño del LV subyacente y expandirá el sistema de archivos para usar todo el espacio disponible.

## 6. Verificación Final (Idéntico a `ext4`)

Confirma que la ampliación ha sido exitosa y que el sistema de archivos XFS está utilizando el nuevo espacio.

- **Verificar el espacio en disco de nuevo:**

```
df -h /
```

Deberías ver que el espacio total para `/` ha aumentado y el porcentaje de uso ha disminuido, reflejando el nuevo espacio disponible.