



CURSO 2024/25

ADMINISTRACION DE SISTEMAS Y REDES

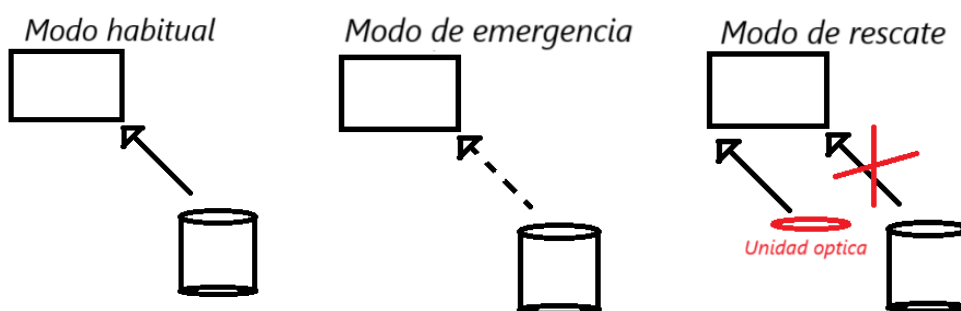
PRACTICA 3

DIEGO GARCÍA GONZÁLEZ



Recuperación básica del sistema y configuración avanzada de discos

En esta parte de la práctica se busca familiarizarnos con los distintos modos de arranque en una maquina (en este caso virtual) que hay. Para ello ya hemos experimentado con un arranque normal, y ahora probaremos a arrancar en modo de emergencia, es decir, que solo se cargan los controladores necesarios de disco, debido a que pueda haber algún problema del estilo: “olvido de la clave de root, problemas de hardware, etc”:



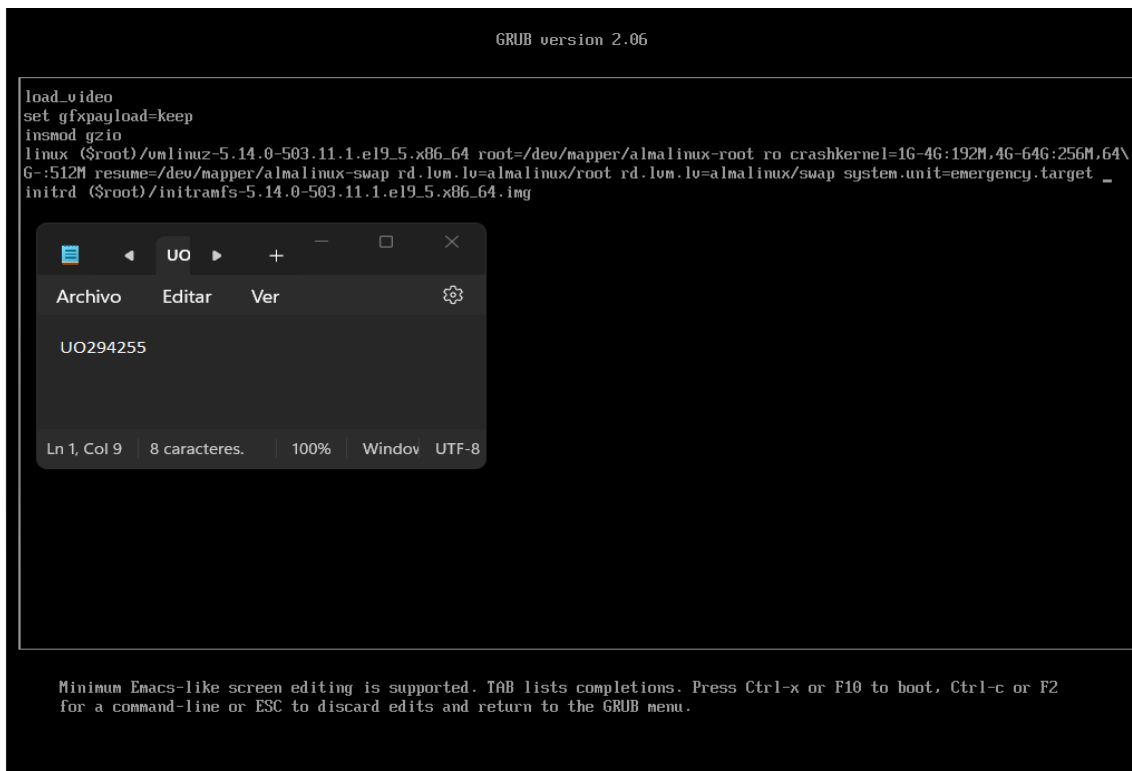
El modo de mantenimiento o emergencia (modo de usuario único)

Para ello, arrancamos la maquina virtual Linux, y una vez que nos muestre el menú grub, pulsamos la tecla “e” para editar las opciones de arranque.

Justo al final de esta línea, añadiremos al final de la misma un espacio y el texto “systemd.unit=emergency.target” de esta manera:

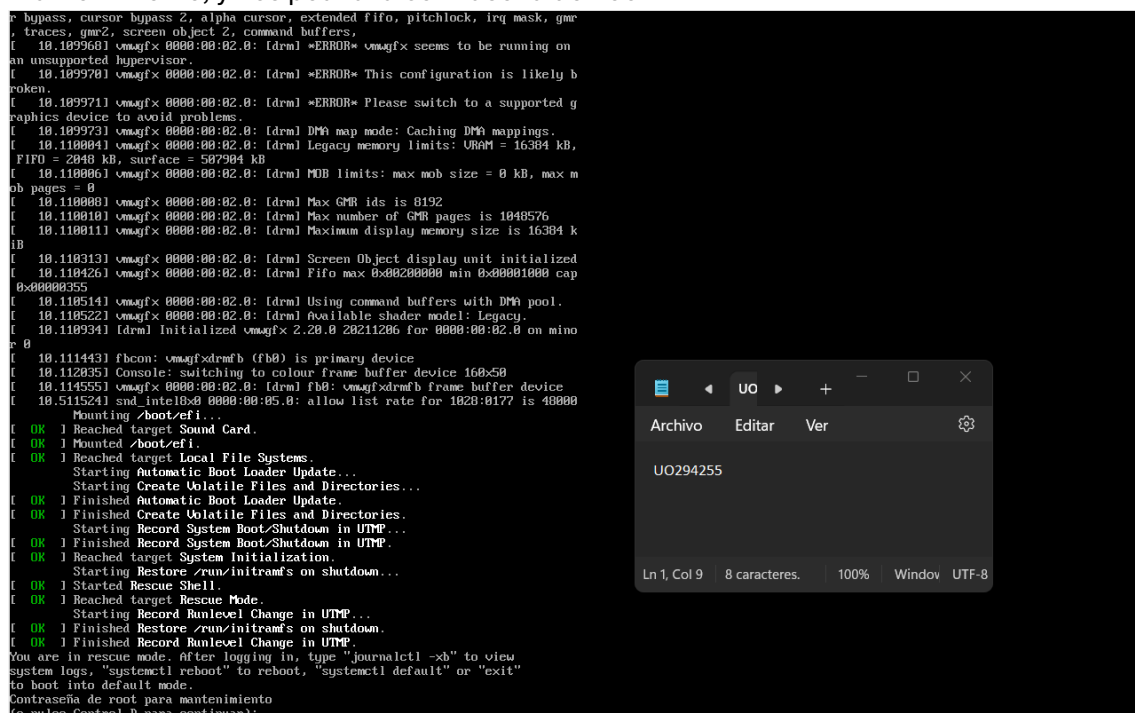
```
G-:512M resume=/dev/mapper/almalinux-swap rd.lvm.lv=almalinux/root rd.lvm.lv=almalinux/swap
G-:512M resume=/dev/mapper/almalinux-swap rd.lvm.lv=almalinux/root rd.lvm.lv=almalinux/swap systemd.unit=emergency.target
```

Siendo este el resultado final:



Por último, pulsamos Control + X o F10.

Una vez que lo hagamos, la maquina se iniciará en modo de emergencia o mantenimiento, y nos pedirá la contraseña del root:



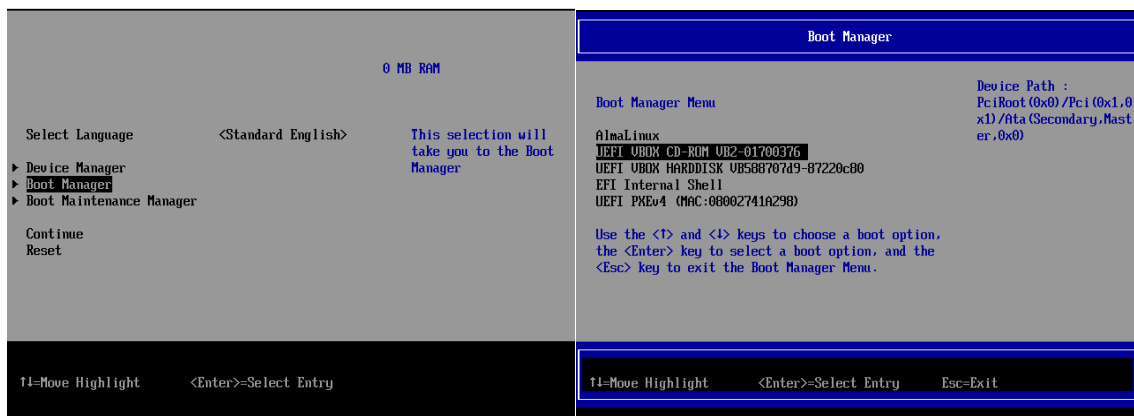
Al entrar en este modo, tendremos la posibilidad de reparar el sistema en situaciones en la que, por lo que sea, no se pueden realizar un proceso de arranque regular. En este modo se intentarán montar todos los sistemas de archivos locales e iniciar algunos servicios importantes del sistema, pero no activa las interfaces de red ni permite el inicio

de sesión de múltiples usuarios, lo cual podemos comprobar intentando con Alt-F2. Tampoco permite usar comandos que requieran red, como es el caso de “dnf update”:

```
UO294255@linux ~$ dnf update
AlmaLinux 9 - AppStream
Errors during downloading metadata for repository 'appstream':
 - Curl error (6): Couldn't resolve host name for https://mirrors.almalinux.org/mirrorlist/9/appstream [Could not resolve host: mirrors.almalinux.org]
Error: Failed to download metadata for repo 'appstream': Cannot prepare internal mirrorlist: Curl error (6): Couldn't resolve host name for https://mirrors.almalinux.org/mirrorlist/9/appstream [Could not resolve host: mirrors.almalinux.org]
```

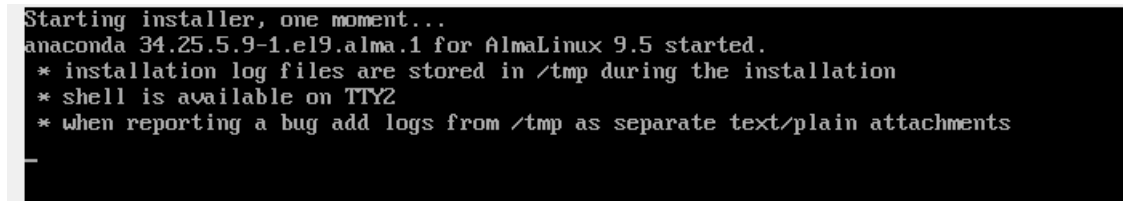
Modo de rescate o recuperación

Este modo proporciona un entorno mínimo de Linux, que permite la reparación del sistema, cuando el disco esta tan mal que es inaccesible, incluso para el sistema de emergencia; a través del disco de instalación contenido en la unidad óptica, que contiene la información suficiente para su restauración. Para arrancar desde el CD debes seleccionar al arrancar el sistema **UEFI Firmware Settings** → **Boot Manager** → **UEFI VBOX CD-ROM**. Ahora desde el menú de instalación seleccione "*Troubleshooting*" y "*Rescue a AlmaLinux system*":



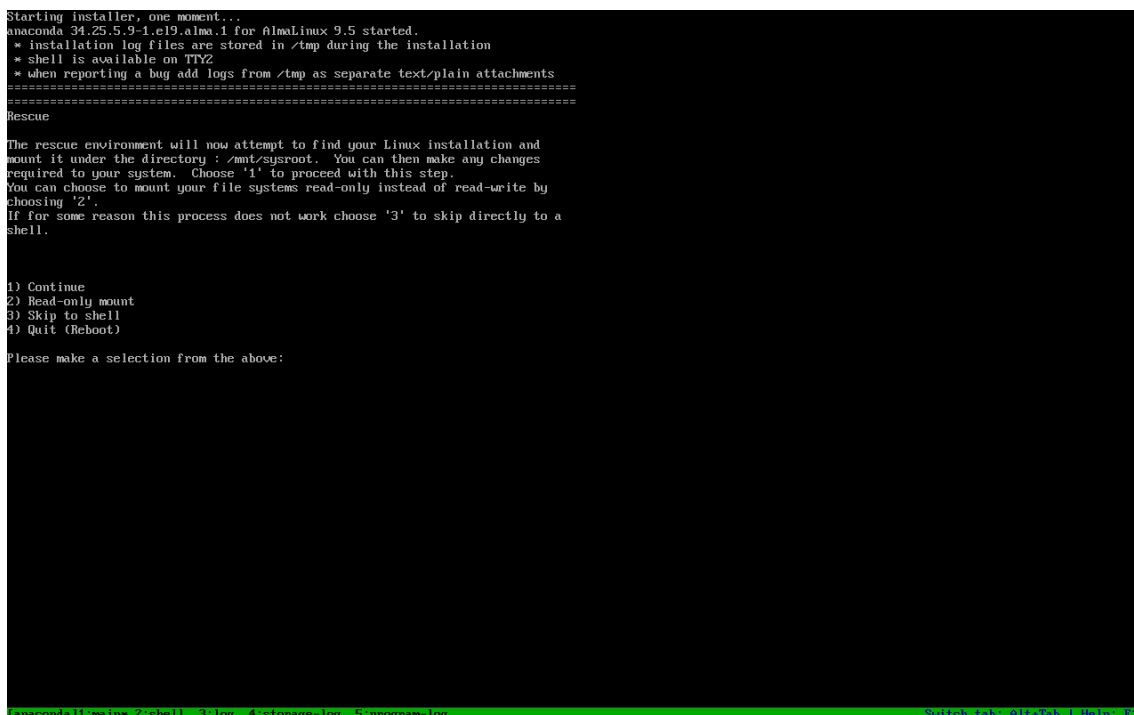


Una vez le demos a esas opciones, empezara la reinstalación:



Ahora nos deja elegir entre distintas opciones:

- 1) Continue: un script busca en los discos del servidor una distribución Linux, y si la encuentra monta el disco de sistema en el directorio /mnt/sysroot. Esta opción es la que emplearemos habitualmente.
- 2) Read-only mount: rebota el sistema de forma que no se puedan realizar cambios en el disco.
- 3) Skip to Shell: lanza un shell sin montar los discos.
- 4) Quit (Reboot): Aborta el arranque y rebota el servidor.



La opción que elegiremos será la 1 (Continue):

```

1) Continue
2) Read-only mount
3) Skip to shell
4) Quit (Reboot)

Please make a selection from the above: 1 uo294255_

```

```

Starting installer, one moment...
anaconda 34.25.5.9-1.el9.alma.1 for AlmaLinux 9.5 started.
* installation log files are stored in /tmp during the installation
* shell is available on TTY2
* when reporting a bug add logs from /tmp as separate text/plain attachments
=====
Rescue

The rescue environment will now attempt to find your Linux installation and
mount it under the directory : /mnt/sysroot. You can then make any changes
required to your system. Choose '1' to proceed with this step.
You can choose to mount your file systems read-only instead of read-write by
choosing '2'.
If for some reason this process does not work choose '3' to skip directly to a
shell.

1) Continue
2) Read-only mount
3) Skip to shell
4) Quit (Reboot)

Please make a selection from the above: 1
=====
Rescue Shell

Your system has been mounted under /mnt/sysroot.

If you would like to make the root of your system the root of the active system,
run the command:

    chroot /mnt/sysroot

Warning: The rescue shell will trigger SELinux autorelabel on the subsequent
boot. Add "enforcing=0" on the kernel command line for autorelabel to work
properly.
When finished, please exit from the shell and your system will reboot.

Please press ENTER to get a shell: uo294255_

```

Y con “`ls /mnt/sysroot`”, se puede listar el contenido del servidor que se está reparando:

```

bash-5.1# ls /mnt/sysroot
afs bin boot dev etc home lib lib64 media mnt opt proc root run sbin srv sys tmp usr var

```

Para modificar archivos en el disco del servidor o utilizar software instalado en el mismo se lanza un shell con el comando:

```

bash-5.1# chroot /mnt/sysroot

```

Cuando termines de reparar el sistema quita el disco de arranque y sal de sesión:

```

bash-5.1#
exit

```

A. Recuperación básica de errores durante el inicio

Lo primero que haremos será arrancar el Linux como de forma regular, y examinaremos el contenido de `/boot/loader/entries` con la instrucción `ls -l /boot/loader/entries`.

Aquí veremos que cada fichero de ese directorio es una de las opciones de arranque que nos aparecen al inicio. Corresponden a varios kernel y al de rescate:

```
[UO294255linux ~]# ls -l /boot/loader/entries
total 8
-rw-r--r--. 1 root root 490 feb  4 19:12 ecf6d78ceb494c70a3d650e54010b3fe-0-rescue.conf
-rw-r--r--. 1 root root 438 feb  4 19:12 ecf6d78ceb494c70a3d650e54010b3fe-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64.conf
```

Ahora editamos el fichero de configuración con el kernel más reciente de todos ellos, tendrá un nombre bastante largo y mostrará los números de versión más elevados. Busca la palabra `mlinuz` y cámbiala por `mlinux`. Reinicia la máquina virtual ¿qué ocurre?

Para ello hacemos `vi /boot/loader/entries/ecf6d...` para editar el fichero, y lo editamos:

```
title AlmaLinux (5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64) 9.5 (Teal Serval)
version 5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64
linux /mlinuz-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64
initrd /initramfs-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64.img
options root=dev/mapper/almalinux-root ro crashkernel=16-4G:192M,4G-64G:256M,64G-:512M resume=/dev/mapper/almalinux-swap rd.lvm.lv=almalinux/root rd.lvm.lv=almalinux/swap
grub.users $grub.users
grub.args --unrestricted
grub.class almalinux
```

Guardamos y reiniciamos el sistema para volver a elegir el modo de arranque, y como podemos ver, al alterar el fichero de arranque regular, no permite ese acceso y devuelve un error:

```
error: ../../grub-core/fs/fshelp.c:257:file '/vmlinuz-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64' not found.
error: ../../grub-core/loader/i386/efi/linux.c:258:you need to load the kernel first.

Press any key to continue..._
```

Ahora iniciaremos el sistema en modo de recuperación y montaremos el disco con el sistema defectuoso. Haciendo chroot a /mnt/sysroot, arreglaremos el fichero del punto anterior. Reiniciaremos y comprobaremos que el problema está solucionado.

Primero haremos “chroot /mnt/sysroot”, para posteriormente hacer “vi /boot/loader/entries/ecf6d...”:

```
bash-5.1# chroot /mnt/sysroot_
```

```
bash-5.1# vi /boot/loader/entries/ecf6d78ceb494c70a3d650e54010b3fe-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64.conf _
```

Y reeditamos el archivo:

```
title AlmaLinux (5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64) 9.5 (Teal Serial)
version 5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64
linux /vmlinuz-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64
initrd /initramfs-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64.img
options root=/dev/mapper/almalinux-root ro crashkernel=16-46:192M,46-646:256M,646-:512M resume=/dev/mapper/almalinux-swap rd.lvm.lv=almalinux/root rd.lvm.lv=almalinux/swap
linux /vmlinuz-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64
grub.users $grub.users
grub_arg --unrestricted
grub_class almalinux

anaconda11:main* 2:shell 3:log 4:storage-log 5:program-log
```

Ahora hacemos Control + D y el comando reboot. Volvemos a entrar de forma regular, y como podemos comprobar, ahora si podemos entrar:


```
AlmaLinux 9.5 (Teal Serval)
Kernel 5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64 on an x86_64

linux login: root
Password:
Last login: Thu Feb 13 12:54:32 on tty1

Hola
[\U0294255linux ~]# _
```

Repetiremos el proceso, para ver una alternativa más sencilla de solucionar el problema. Para ello, volveremos a colocar vmlinuz donde había vmlinuz y reiniciaremos el sistema. Desde la pantalla de arranque modifica el nombre del kernel (selecciónalo en la entrada del menú y presiona la tecla "e" para editar el fichero) de forma que el servidor arranque correctamente.

Para ello mismo, proceso para editar dicho fichero.

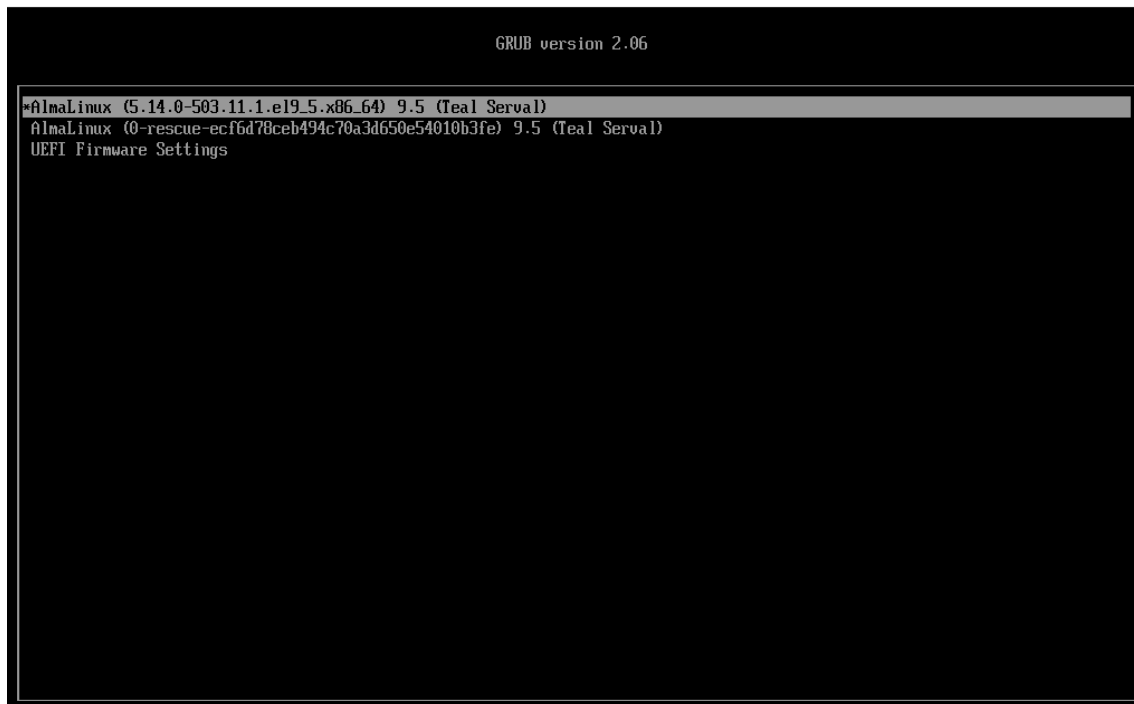
```
version 5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64
linux /vmlinuz-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64
initrd /initramfs-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64.img
options root=/dev/mapper/almalinux-root ro crashkernel=16-46:192M,46-646:256M,646-:512M resume=/dev/mapper/almalinux-swap rd.lvm.lv=almalinux/root rd.lvm.lv=almalinux/swap
grub_users $grub_users
grub_arg --unrestricted
grub_class almalinux

"/boot/loader/entries/ecf6d78ceb494c70a3d650e54010b3fe-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64.conf" 8L, 438B written
[\U0294255linux ~]#
```

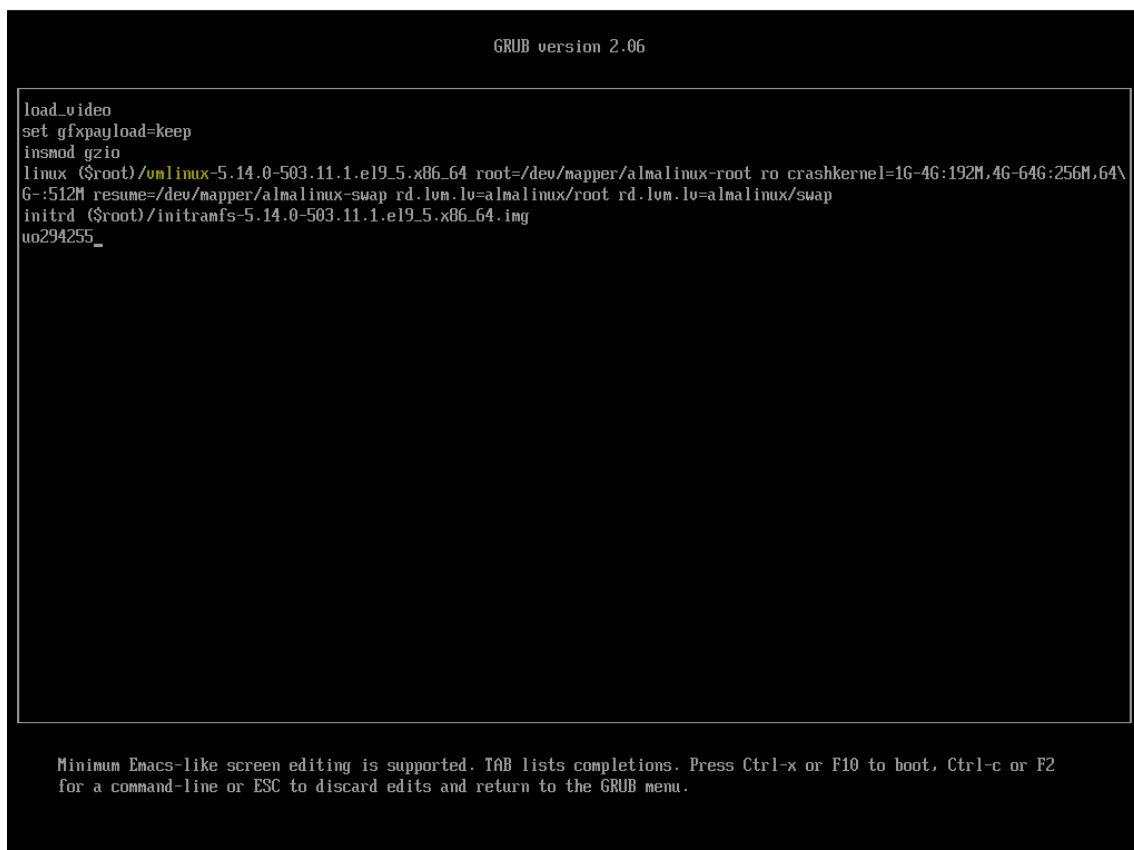
Y reiniciamos:

```
[\U0294255linux ~]# reboot
```

Una vez en el menú GRUB, pulsamos e sobre la primera opción:



Vemos que el archivo mantiene la información errónea, la solucionamos y le damos a F10 o Control + X para comprometer los cambios.



```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64 root=/dev/mapper/almalinux-root ro crashkernel=1G-4G:192M,4G-64G:256M,64\
6-:512M resume=/dev/mapper/almalinux-swap rd.lvm.lv=almalinux/root rd.lvm.lv=almalinux/swap
initrd ($root)/initramfs-5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64.img
uo294255

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2
for a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

Al darle a “boot”, directamente arrancara el sistema y ya podremos iniciar sesión:

```
AlmaLinux 9.5 (Teal Serval)
Kernel 5.14.0-503.11.1.el9_5.x86_64 on an x86_64

linux login: root
Password:
Last login: Thu Feb 13 12:55:38 on tty1

Hola
[\U0294255linux ~]# _
```

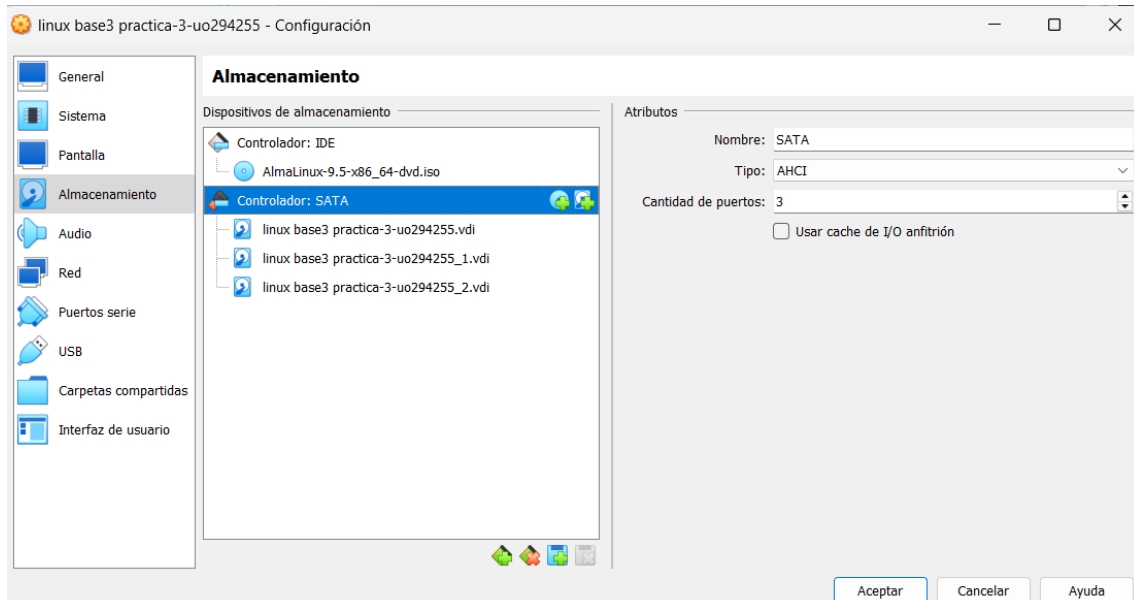
Al abrir de nuevo el fichero, el fichero sigue mostrando el error, ¿Por qué sucede esto?

Esto sucede porque, al editar el fichero desde el GRUB, el fichero únicamente se ejecuta con esa información, no se guarda nada. Por lo tanto, ahora será necesario de igual forma como hicimos para editarlo para mal, editarlo de nuevo normal para solucionarlo.

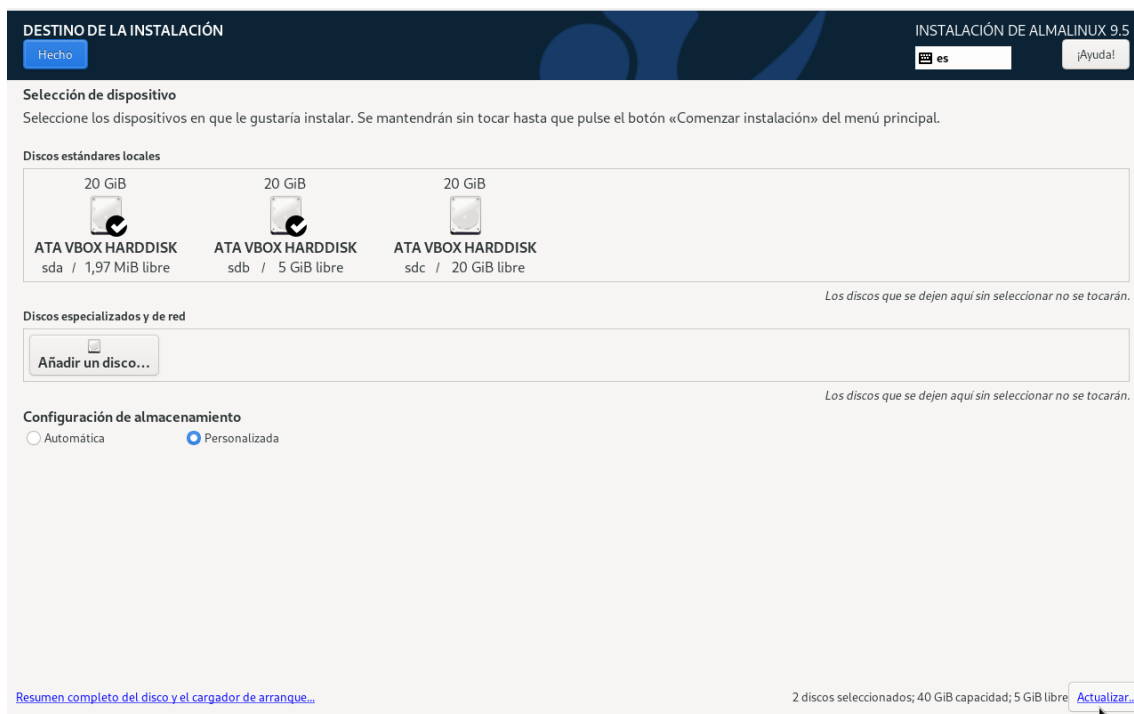
Una vez hecho el problema estaría resuelto.

B. Instalación de Linux con particionamiento dinámico

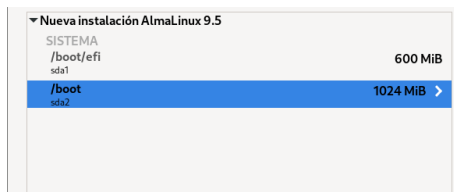
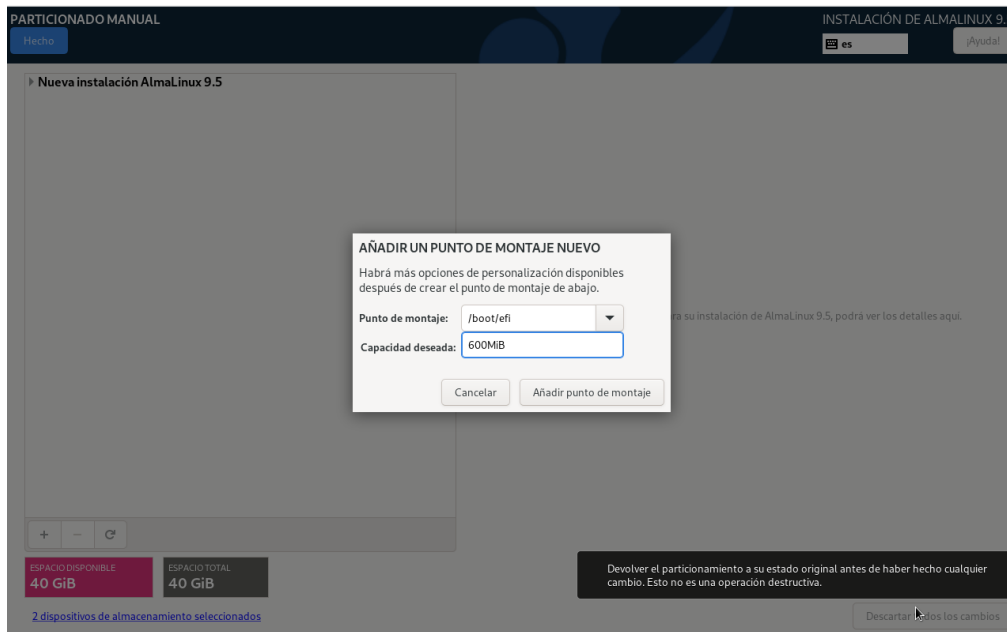
Para esta parte, empezaremos instalando una nueva maquina virtual como hicimos hasta ahora y con 3 discos de tamaño por defecto.



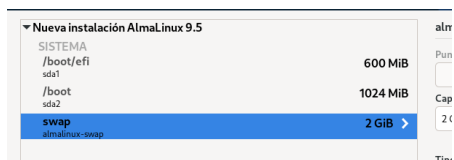
En el apartado de instalación de la memoria, elegiremos una configuración personalizada:



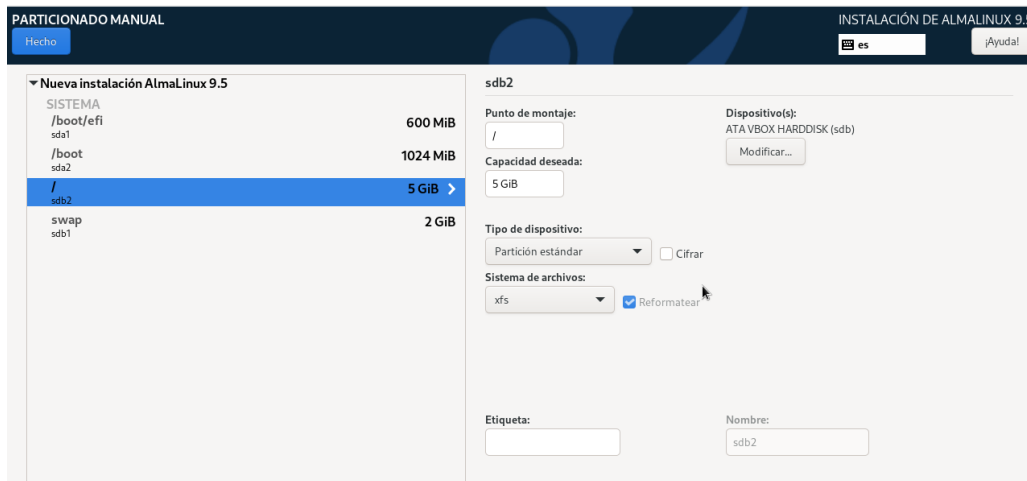
Añadimos las particiones /boot/efi (600MiB) y /boot (1GiB) estén en el primer disco:



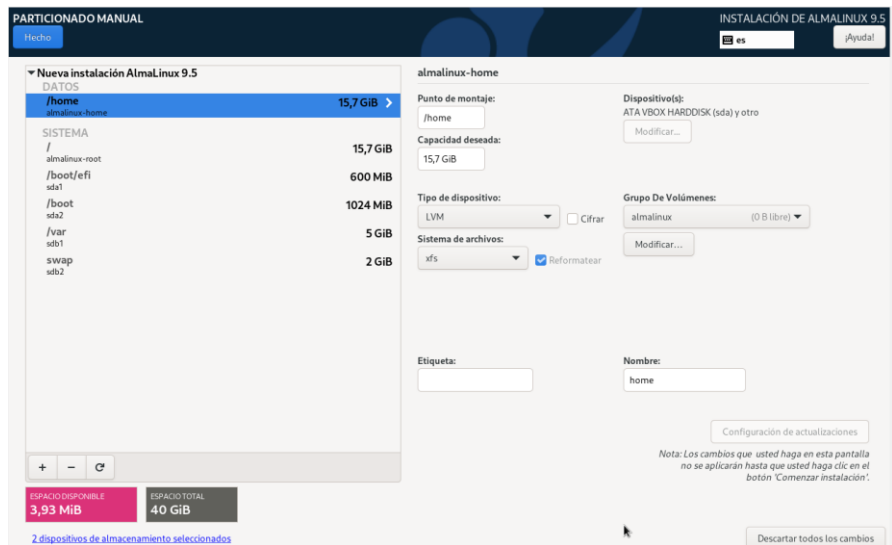
Ahora hacemos una partición que contenga el espacio de swap tenga 2GiB y esté en el segundo disco:



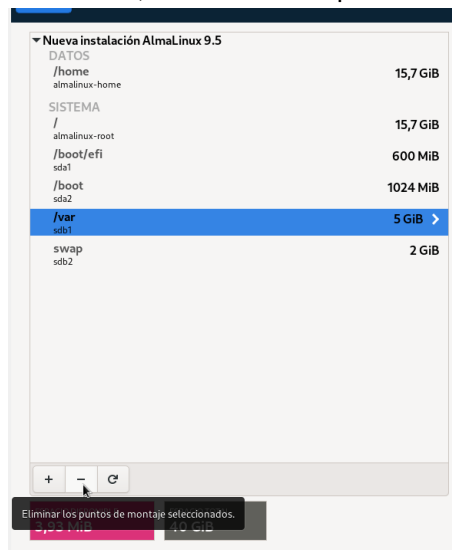
Haya 5GiB de espacio sin asignar en el segundo disco. Para hacer esto, crea primero un punto de montaje con un nombre arbitrario, de tipo "Standard Partition", y fuerza a que esté en el segundo disco. Más tarde lo eliminaremos de modo que su espacio quede libre:



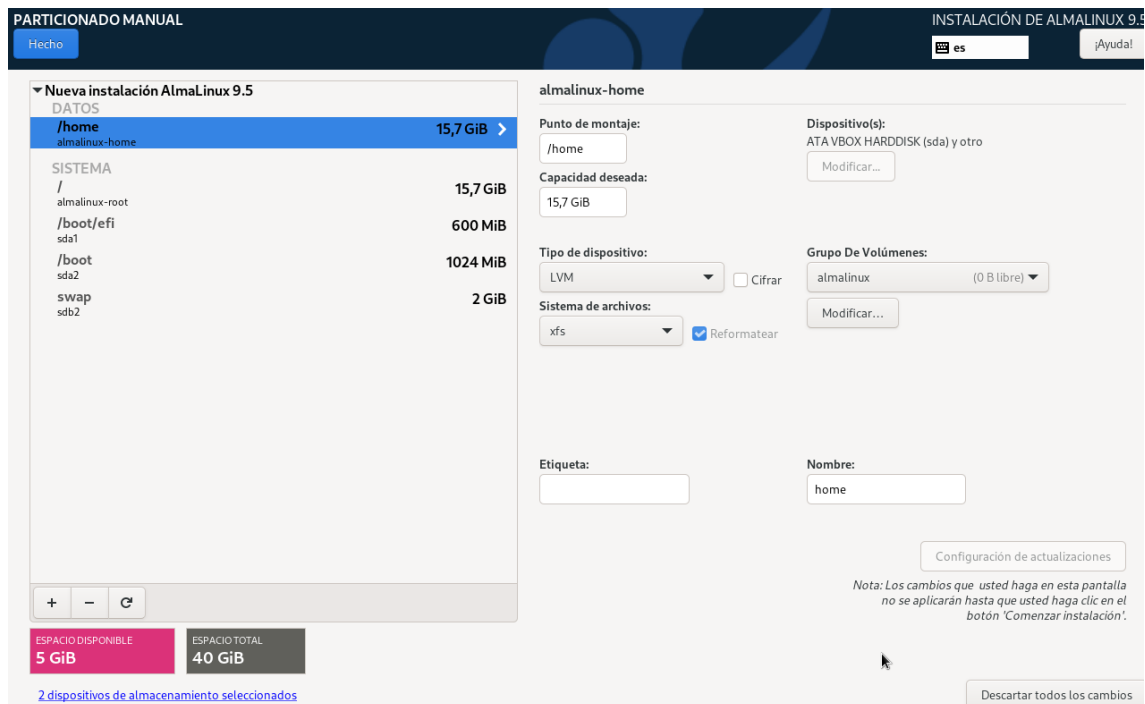
Haya un grupo de volúmenes llamado "almalinux" dividido en dos volúmenes lógicos LVM, montados en / y en /home. Fuerza a que el volumen se instale enteramente en los dos discos. El volumen lógico que se montará en "/" debe usar la mitad del espacio disponible. El volumen lógico que se montará en /home usará el espacio restante:



Por último, eliminamos la partición standard que has creado en sdb:



El resultado de todo es este:



Con esto entramos en la maquina e iniciamos sesión para ver que todo está correcto. También una vez dentro ejecutamos “lsblk -f”:

```

root@localhost:~
lsblk -f

```

Dispositivo	Formato	UUID	Tamaño	Uso	Monte
sda1	vfat	FAT32	8576-1D1E	591,7M	1% /boot/efi
sda2	xfs	03288327-0a18-47f1-aa94-26c11f3d7583	620M	35%	/boot
sda3	LVM2_m	LVM2	3N0YIq-ZJ9f-hZb0-yurM-PFZg-w5qu-aVtmYR		
almalinux-root	xfs	e0246ebb-310d-471b-b182-91f63b22861e	10,5G	33%	/
almalinux-home	xfs	348ae140-f6f4-4673-8261-89d6bc549a13	15,5G	1%	/home
sdb1	swap	1	f97d47e4-9c83-4eea-97b5-94e4102ee530		[SWAP]
sdb2	LVM2_m	LVM2	BzLw3y-2Unf-CZ1K-7Mma-QZ4V-ge2h-RJGWbg		
almalinux-root	xfs	e0246ebb-310d-471b-b182-91f63b22861e	10,5G	33%	/

```

root@localhost:~#

```

Parte 2:

Asígnale el espacio del tercer disco duro al volumen lógico que está montado en /home, sin reinstalar el sistema operativo y conservando el contenido del directorio /home. Los pasos para realizar son:

1. Elimina con gdisk las particiones del tercer disco si las hubiere:

```
[UO294255@localhost ~]# sudo gdisk /dev/sdc
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.7

Partition table scan:
  MBR: not present
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: not present

Creating new GPT entries in memory.

Command (? for help): p
Disk /dev/sdc: 41943040 sectors, 20.0 GiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): 6D68499B-9D66-4B54-B7E0-2152B250108E
Partition table holds up to 128 entries
Main partition table begins at sector 2 and ends at sector 33
First usable sector is 34, last usable sector is 41943006
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 41942973 sectors (20.0 GiB)

Number   Start (sector)    End (sector)  Size      Code  Name

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/sdc.
The operation has completed successfully.
[UO294255@localhost ~]#
```

2. Crea con gdisk una partición en el tercer disco, que ocupe todo su espacio, y dale el tipo "Linux LVM":

Ahora crearemos una única partición en todo el disco y le asignaremos el tipo correcto.

```
[UO294255@localhost ~]# sudo gdisk /dev/sdc
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.7

Partition table scan:
  MBR: protective
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: present

Found valid GPT with protective MBR; using GPT.

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1):
First sector (34-41943006, default = 2048) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (2048-41943006, default = 41943006) or {+-}size{KMGTP}:
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8E00
Changed type of partition to 'Linux LVM'

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/sdc.
The operation has completed successfully.
[UO294255@localhost ~]#
```


3. Crea un volumen físico en esa partición, usando la orden pvcreate:

Después de crear la partición, la configuramos como un volumen físico de LVM.

```
[U0294255@localhost ~]# sudo pvcreate /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
[U0294255@localhost ~]# sudo pvscan
PV /dev/sda3   VG almalinux   lvm2 [18,41 GiB / 0   free]
PV /dev/sdb2   VG almalinux   lvm2 [<13,00 GiB / 0   free]
PV /dev/sdc1   VG almalinux   lvm2 [<20,00 GiB]
Total: 3 [<51,41 GiB] / in use: 2 [<31,41 GiB] / in no VG: 1 [<20,00 GiB]
```

4. Añade con la orden vgextend el volumen físico al grupo de volúmenes lógicos (comprueba con la orden vgscan que el nombre del grupo es "almalinux"):

Ahora añadimos este volumen físico al grupo de volúmenes lógicos llamado "almalinux".

```
[U0294255@localhost ~]# sudo vgextend almalinux /dev/sdc1
Volume group "almalinux" successfully extended
[U0294255@localhost ~]# sudo vgscan
Found volume group "almalinux" using metadata type lvm2
```

5. Extiende el volumen lógico que contiene a /home para que utilice otros 10GB del tercer disco (usaremos la mitad del nuevo disco que acabamos de incorporar).

a. En primer lugar, debes desmontar /home con la orden umount:

```
[U0294255@localhost ~]# sudo umount /home

[U0294255@localhost ~]# sudo lvscan
ACTIVE          '/dev/almalinux/home' [15,70 GiB] inherit
ACTIVE          '/dev/almalinux/root' [15,70 GiB] inherit
```

b. A continuación, usa la orden lvextend -L+10G etc. para extender el volumen lógico:

```
[U0294255@localhost ~]# sudo lvextend -L+10G /dev/almalinux/home
Size of logical volume almalinux/home changed from 15,70 GiB (4020 extents) to 25,70 GiB (6580 extents).
Logical volume almalinux/home successfully resized.
```

c. Vuelve a montar /home:

```
[U0294255@localhost ~]# sudo mount /home
```

d. Usa el comando xfs_growfs para ajustar el tamaño del filesystem:

```
[U0294255@localhost ~]# sudo xfs_growfs /home
meta-data=/dev/mapper/almalinux-home isize=512    agcount=4, agsize=1029120 blks
         =                       sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
         =                       crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=0
         =                       reflink=1     bigtime=1 inobtcount=1 nnext64=0
data      =                       bsize=4096    blocks=4116480, imaxpct=25
         =                       sunit=0       swidth=0 blks
naming     =version 2              bsize=4096    ascii-ci=0, ftype=1
log        =internal log          bsize=4096    blocks=16384, version=2
         =                       sectsz=512    sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime   =none                  extsz=4096     blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 4116480 to 6737920
```

Anota en el documento las órdenes que has ejecutado y el resultado de ejecutar las órdenes pvscan, lvscan y df /home al terminar el proceso.

Estos comandos te mostrarán:

```

[\U0294255@localhost ~]# sudo pvscan
PV /dev/sda3   VG almalinux   lvm2 [18,41 GiB / 0    free]
PV /dev/sdb2   VG almalinux   lvm2 [<13,00 GiB / 0    free]
PV /dev/sdc1   VG almalinux   lvm2 [<20,00 GiB / <10,00 GiB free]
Total: 3 [51,40 GiB] / in use: 3 [51,40 GiB] / in no VG: 0 [0    ]
[\U0294255@localhost ~]# sudo lvscan
ACTIVE          '/dev/almalinux/home' [25,70 GiB] inherit
ACTIVE          '/dev/almalinux/root' [15,70 GiB] inherit
[\U0294255@localhost ~]# df -h /home
S.ficheros      Tamaño Usados  Disp Uso% Montado en
/dev/mapper/almalinux-home 26G   216M   26G   1% /home
[\U0294255@localhost ~]#

```

Siendo:

- pvscan: La información de los volúmenes físicos.
- lvscan: Los volúmenes lógicos y sus tamaños.
- df -h /home: El espacio disponible en /home.

Con esto, “/home” ya tiene 10 GB adicionales del tercer disco, visibles en los 10,00 GiB free que muestra el comando.