

Administración de Sistemas y Redes

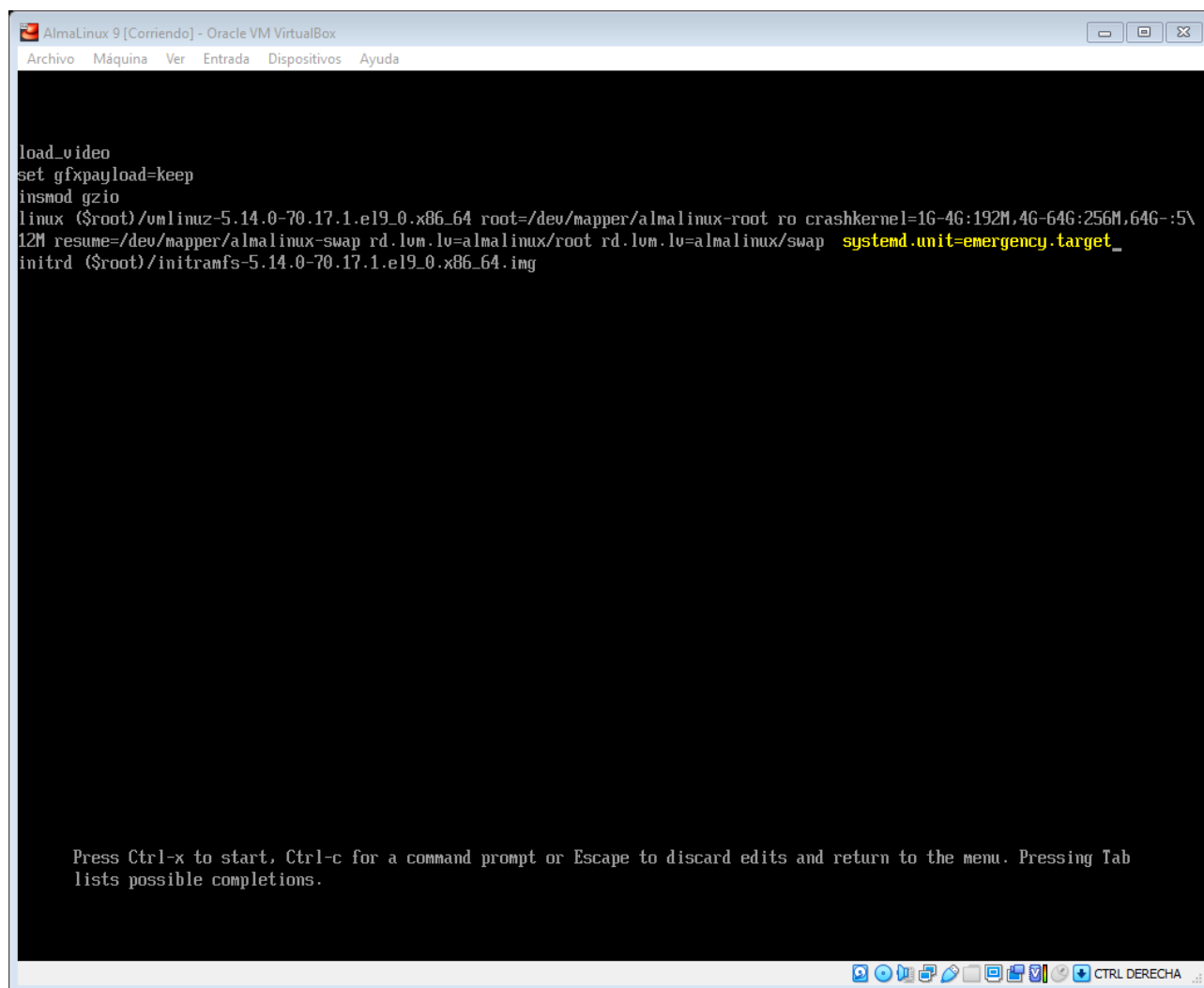
Curso 2022-23 - Práctica 3

Recuperación básica del sistema y configuración avanzada de discos

Existen muchas circunstancias en que es necesario corregir los problemas que impiden usar normalmente el equipo: olvido de la clave de root, problemas de hardware, etc. Para solucionar estos problemas, se puede arrancar en diferentes modos.

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

Al iniciar el sistema en el menú grub pulsa la tecla «e» para editar las opciones de arranque. Busca la línea correspondiente al arranque del núcleo y agrega un espacio y el texto `systemd.unit=emergency.target` al final de la misma. Pulsa Ctrl-X



```
load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.14.0-70.17.1.el9_0.x86_64 root=/dev/mapper/almalinux-root ro crashkernel=1G-4G:192M,4G-64G:256M,64G-:512M resume=/dev/mapper/almalinux-swap rd.lvm.lv=almalinux/root rd.lvm.lv=almalinux/swap systemd.unit=emergency.target_
initrd ($root)/initramfs-5.14.0-70.17.1.el9_0.x86_64.img

Press Ctrl-x to start, Ctrl-c for a command prompt or Escape to discard edits and return to the menu. Pressing Tab
lists possible completions.
```

Aparecerá un diálogo que requiere la contraseña de root:

```
AlmaLinux 9 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
[ 2.491212] systemd-journald[2151]: Received SIGTERM from PID 1 (systemd).
[ 2.619946] audit: type=1404 audit(1658854645.812:2): enforcing=1 old_enforcing=0 auid=4294967295 ses=4294967295 enabled=1 old-enabled=1 lsm=selinux res=1
[ 2.662705] SELinux: policy capability network_peer_controls=1
[ 2.664197] SELinux: policy capability open_perms=1
[ 2.664569] SELinux: policy capability extended_socket_class=1
[ 2.664898] SELinux: policy capability always_check_network=0
[ 2.665221] SELinux: policy capability cgroup_seclabel=1
[ 2.665564] SELinux: policy capability nnp_nosuid_transition=1
[ 2.665885] SELinux: policy capability genfs_seclabel_symlinks=0
[ 2.686344] audit: type=1403 audit(1658854645.878:3): auid=4294967295 ses=4294967295 lsm=selinux res=1
[ 2.689976] systemd[1]: Successfully loaded SELinux policy in 70.699ms.
[ 2.724235] systemd[1]: Relabelled /dev, /dev/shm, /run, /sys/fs/cgroup in 17.499ms.
[ 2.731654] systemd[1]: systemd 250-6.el9_0 running in system mode (+PAM +AUDIT +SELINUX +APPARMOR +IMA +SMACK +SECCOMP +GCRYPT +GNUTLS +OPENSSL +ACL +BLKID +CURL +ELFUTILS -FIDO2 +IDM2 -IDM -IPTC +KMOD +LIBCRYPTSETUP +LIBFDISK +PCRE2 -PWQUALITY +P11KIT -QRENCODE +BZIP2 +LZ4 +XZ +ZLIB +ZSTD -BPF_FRAMEWORK +XKBCOMMON +UTMP +SYSVINIT default-hierarchy=unified)
[ 2.732888] systemd[1]: Detected virtualization oracle.
[ 2.733295] systemd[1]: Detected architecture x86_64.

Welcome to AlmaLinux 9.0 (Emerald Puma)!

[ 2.790089] systemd-rc-local-generator[564]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[ OK ] Stopped Journal Service.
[ 2.965090] systemd[1]: initrd-switch-root.service: Deactivated successfully.
[ 2.966488] systemd[1]: Stopped Switch Root.
[ OK ] Stopped Switch Root.
[ 2.967602] systemd[1]: Stopped target Switch Root.
[ OK ] Stopped target Switch Root.
[ 2.968689] systemd[1]: Stopped target Initrd File Systems.
[ OK ] Stopped target Initrd File Systems.
[ 2.969679] systemd[1]: Stopped target Initrd Root File System.
[ OK ] Stopped target Initrd Root File System.
[ 2.971926] systemd[1]: Started Emergency Shell.
[ OK ] Started Emergency Shell.
[ 2.973007] systemd[1]: Reached target Emergency Mode.
[ OK ] Reached target Emergency Mode.
[ 2.974015] systemd[1]: systemd-fsck-root.service: Deactivated successfully.
[ 2.974666] systemd[1]: Stopped File System Check on Root Device.
[ OK ] Stopped File System Check on Root Device.
[ 2.977120] systemd[1]: Starting Journal Service...
Starting Journal Service...
[ 2.993447] systemd[1]: Started Journal Service.
[ OK ] Started Journal Service.

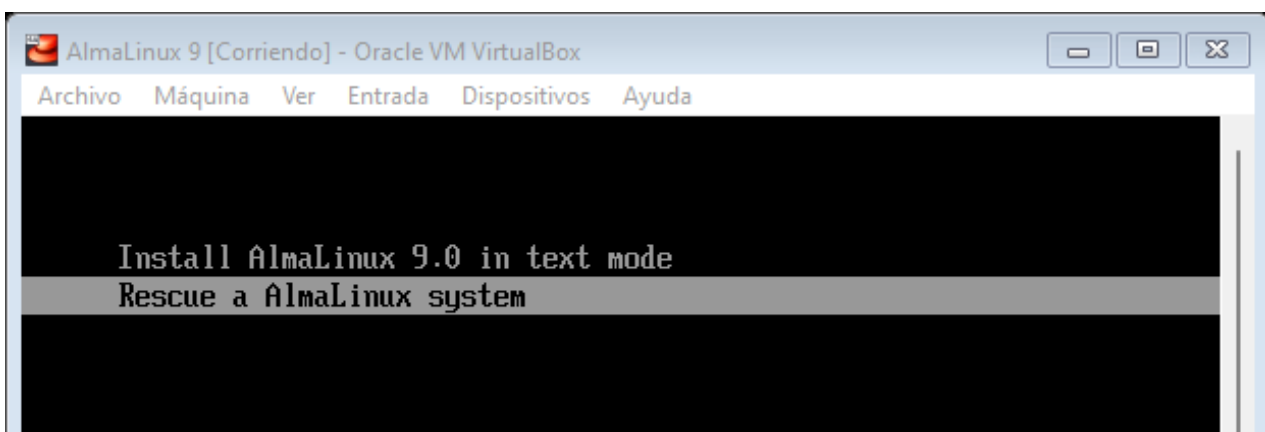
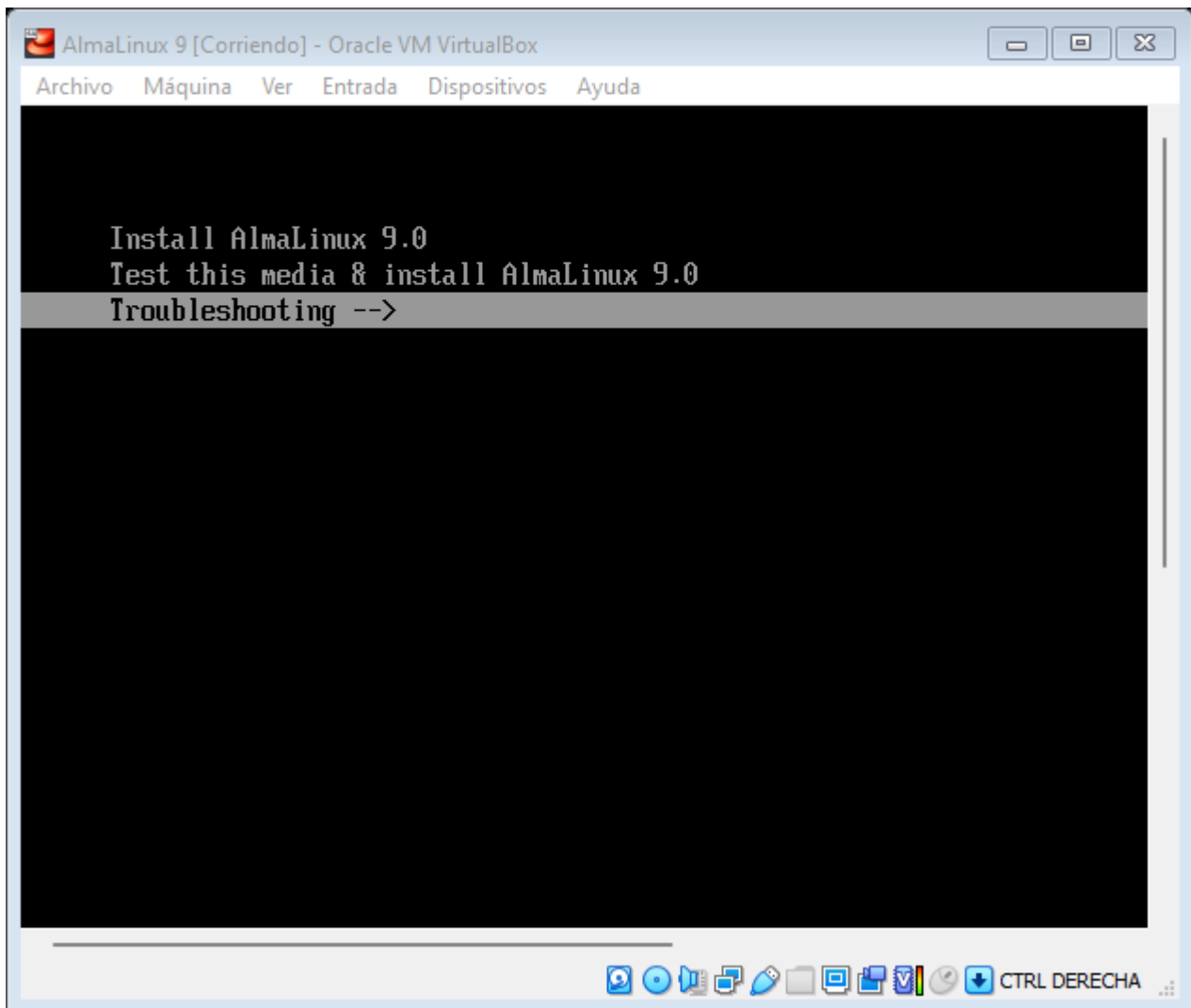
You are in emergency mode. After logging in, type "journalctl -xb" to view
system logs, "systemctl reboot" to reboot, "systemctl default" or "exit"
to boot into default mode.
Contraseña de root para mantenimiento
(o pulse Control-D para continuar):
```

El modo de emergencia permite reparar el sistema en situaciones en las que no se puede completar 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.

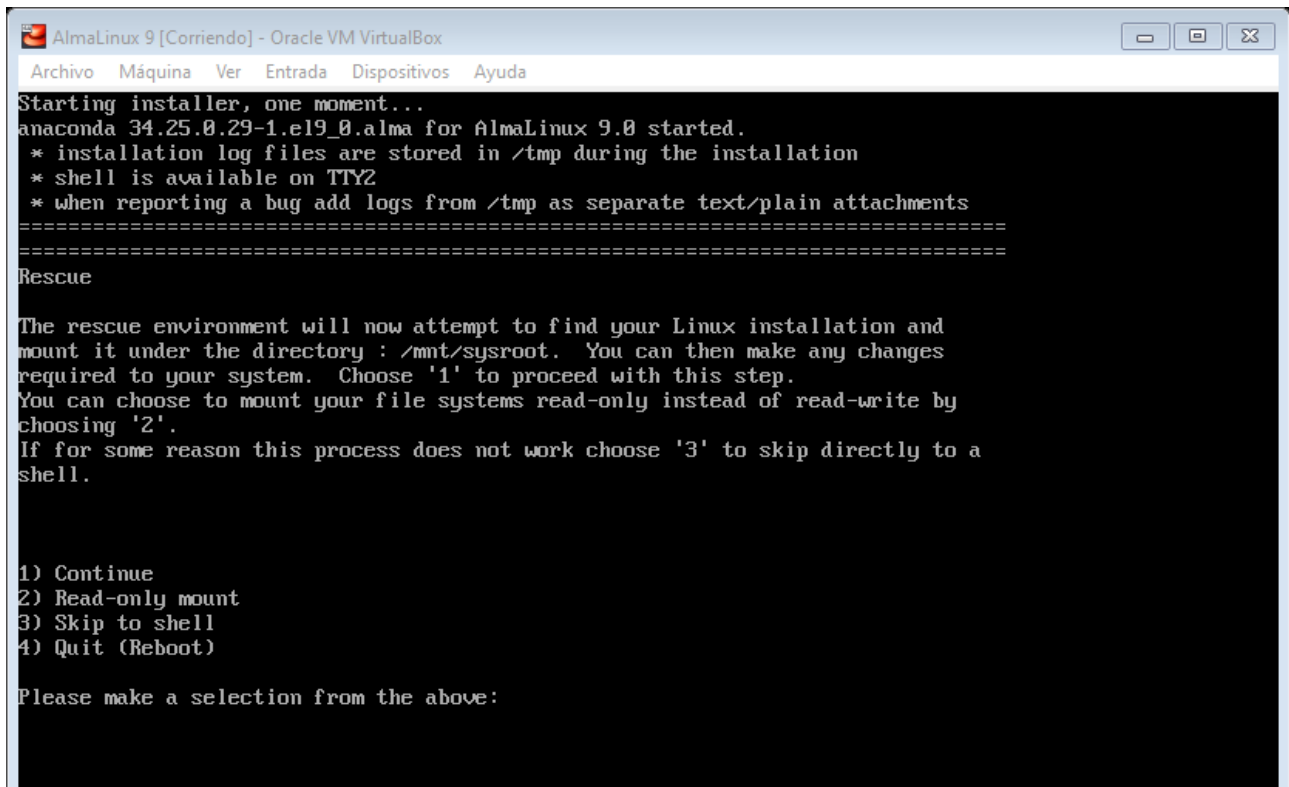
Comprueba con Alt-F2 que no aparecen múltiples sesiones. Comprueba la red con nmcli. Intenta usar algunos comandos como dnf...

Modo de rescate o recuperación

El modo de rescate o recuperación proporciona un entorno mínimo de Linux y permite reparar el sistema incluso en situaciones en las que el sistema no puede entrar en el modo de emergencia. Se necesita el disco de instalación insertado desde VirtualBox en la unidad óptica. Para arrancar desde el CD debes seleccionar **UEFI Firmware Settings** → **Boot Manager** → **UEFI VBOX CD-ROM**. Arranca y ahora desde el menú de instalación seleccione “Troubleshooting” y “Rescue a AlmaLinux system”.



En modo de rescate o recuperación se carga un pequeño entorno Linux desde el CD-ROM. Este Linux opera sobre un pequeño disco RAM, sin usar el disco duro del sistema. Seguidamente hay varias opciones:



```
AlmaLinux 9 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
Starting installer, one moment...
anaconda 34.25.0.29-1.el9_0.alma for AlmaLinux 9.0 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:
```

La primera opción, "*Continue*" busca en los discos del servidor una distribución de linux, y si la encuentra monta el disco de sistema en el directorio `/mnt/sysroot`. Esta es la opción que emplearemos habitualmente.

La segunda opción, "*Read-only mount*" se utiliza para rebotar el sistema de forma que no se puedan realizar cambios en el disco.

La tercera opción "*Skip to shell*" lanza un shell sin montar los discos. Desde este shell se pueden realizar tareas de administración con las herramientas que se encuentran en el disco RAM.

La cuarta opción aborta el arranque y rebota el servidor.

Si se selecciona la primera opción, como se ha mencionado, un script busca una instalación de Linux en los discos del servidor y la monta en el directorio `/mnt/sysroot`.

Una vez montada, se muestra un prompt de un shell:

```
bash-5.1#
```

donde el disco raíz es el disco RAM mencionado. Mediante la orden `ls /mnt/sysroot` se puede listar el contenido del servidor que se está reparando. (si el teclado no está en español puede cambiarse su disposición mediante la orden `loadkeys es`)

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

```
chroot /mnt/sysroot
```

de modo que el directorio raíz dentro del shell sea /mnt/sysroot.

Cuando termines de reparar el sistema quita el disco de arranque y sal de sesión (Ctrl-D).

A. Recuperación básica de errores durante el inicio

1.- Arranca Linux normalmente y examina el contenido de /boot/loader/entries. 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.

Edita 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 vmlinuz y cámbiala por vmlinux. Reinicia la máquina virtual ¿qué ocurre?

2.- Bota en modo de recuperación y monta el disco con el sistema defectuoso, carga el teclado español (loadkeys es), haz chroot a /mnt/sysroot y edita y corrige el fichero del punto anterior. Reboota y comprueba que el problema está solucionado. Ignora los mensajes de reetiquetado de SELinux.

3.- Todavía tenemos una forma más de arreglar este problema. Vuelve a repetir lo del punto primero y cambia de nuevo vmlinuz por vmlinux.

Reinicia y 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.

4.- Vuelve a examinar otra vez el fichero que modificaste. ¿Es correcto o sigue conteniendo la palabra "vmlinuz"? ¿Por qué?

B. Instalación de Linux con particionamiento dinámico

Reinstala un Linux sobre LVM en una nueva máquina con tres discos (acuérdate de ir eliminando máquinas antiguas). Instalaremos el sistema en los dos primeros. Haz que:

- El tercer disco duro no se modifique en la instalación
- Las particiones /boot/efi (200MiB) y /boot (512MiB) estén en el primer disco
- La partición que contenga el espacio de swap tenga 512MiB y esté en el segundo disco
- Haya 512MiB 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, elimina la partición standard que has creado en sdb.

Haz una captura de la pantalla de programa de instalación en este punto. A continuación, instala el operativo e inicia sesión, para comprobar que todo es correcto. Haz `lsblk -f` y copia o captura el resultado de la pantalla.

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 a realizar son:

1. Elimina con `gdisk` las particiones del tercer disco si las hubiere
2. Crea con `gdisk` una partición en el tercer disco, que ocupe todo su espacio, y dale el tipo "Linux LVM"
3. Crea un volumen físico en esa partición, usando la orden `pvccreate`
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")
5. Extiende el volumen lógico que contiene a /home para que utilice otros 4GB del tercer disco (usaremos la mitad del nuevo disco que acabamos de incorporar).
 - a. En primer lugar, debes desmontar /home con la orden `umount`.
 - b. A continuación, usa la orden `lvextend -L+4G etc.` para extender el volumen lógico
 - c. Vuelve a montar /home
 - d. Usa el comando `xfs_growfs` para ajustar el tamaño del filesystem

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

C. Instalación de Linux con RAID y recuperación ante fallos (OPCIONAL)

Reinstala un linux sobre RAID en la misma máquina (esta vez en los tres discos), de forma que tanto /boot/efi como /boot estén en RAID1, y el filesystem raíz esté en RAID5. Para ello:

1. Borra todas las particiones de los tres discos (hasta que haya 24Gb de espacio disponible)
2. Añade el punto de montaje /boot/efi, de 200MiB, y modifícalo para que el tipo de dispositivo sea RAID1 (redundancia), y esté en los tres discos.
3. Añade el punto de montaje /boot de 512MiB también de tipo RAID1 en los tres discos.
4. Añade una partición standard de 1024MiB de tipo "swap" en el primer disco (añade partición – modifica para que se aloje en el disco deseado). Repite el proceso para los discos segundo y tercero.
5. Añade el punto de montaje / y modifícalo para que el tipo de dispositivo sea RAID5 y use todo el espacio restante.

Anota en el documento el resultado final (o haz una copia de la pantalla de instalación) Instala el operativo y arranca para comprobar que todo es correcto. Escribe la orden `df` y anota los nombres de los RAIDs de /boot/efi, de /boot y de /. Anota el resultado de

ejecutar `mdadm --detail` para todos. **En lo sucesivo supondremos que el RAID montado en `/boot` se llama `/dev/md126` y el montado en `/` se llama `/dev/md127`.**

El md126 RAID1 está compuesto por tres discos. Se desea que conste de dos discos en espejo y que el tercer disco no esté en uso, pero que se añada automáticamente al array si alguno de los miembros del espejo falla (spare). Haz las siguientes operaciones:

1. Indica que ha habido un fallo en la partición del disco `sdC` que está usada en el RAID1:
`mdadm --manage /dev/md126 --fail YYY`
para que `/boot` conste de dos discos activos y uno libre. Haz `mdadm --detail` y copia el resultado.
2. Elimina el disco fallido del RAID (`mdadm --manage XXX --remove YYY`). Haz `mdadm --detail` y copia el resultado.
3. Redimensiona el RAID a tamaño 2 (`mdadm --grow XXX --raid-devices=2`). Haz `mdadm --detail` y copia el resultado.
4. Añade la partición del disco `sdC` como hotspare (`mdadm -a XXX YYY`). Haz `mdadm --detail` y copia el resultado.

A continuación, simularemos un fallo en el RAID5, que funcionará en modo degradado:

5. Indica que ha habido un fallo en la partición del disco `sdC` que está usada en el RAID5:
`mdadm --manage /dev/md127 --fail XXX`). Haz `mdadm --detail` y copia el resultado. ¿En qué estado está el array? ¿Qué ocurriría si falla un segundo disco?

Simularemos que el disco que ha fallado se reemplaza por un disco nuevo, inicializando la partición con `mkfs`

6. Elimina el disco del array con `mdadm --manage XXX --remove /dev/sdCX`. A continuación, haz `mkfs /dev/sdCX` (la partición del raid en estado "faulty") para simular que has comprado un disco nuevo. Añade el nuevo disco al array de igual modo que se ha hecho con el RAID1, mediante `mdadm -a`. Haz `mdadm --detail` inmediatamente, espera unos minutos y vuelve a ejecutar esta orden. Copia los resultados de ambas órdenes.