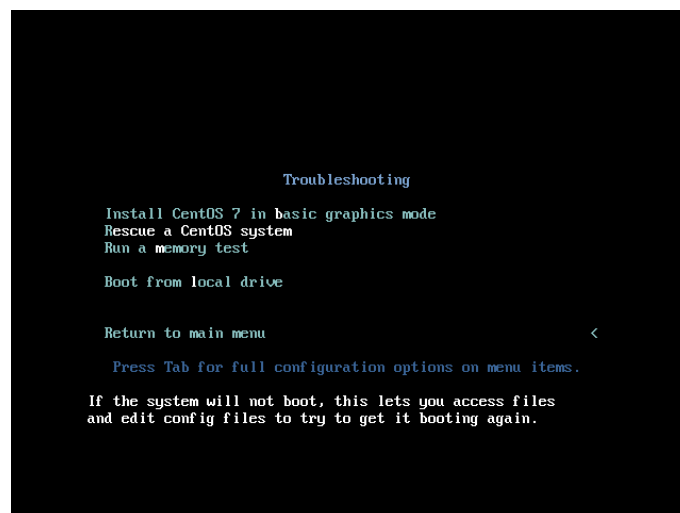
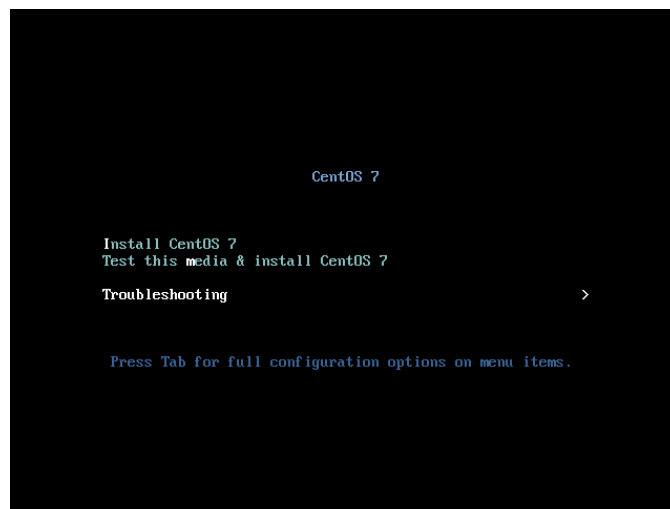


# Práctica 2 de AS

## Instrucciones: Uso del disco de rescate

En la práctica 1 se han modificado archivos de configuración relacionados con el inicio del servidor, como grub.cfg. Si alguno de estos archivos es incorrecto (o inexistente) el sistema no arrancará correctamente.

Existen muchas otras circunstancias en que es necesario corregir los problemas que impiden usar normalmente el equipo. Para solucionar estos problemas, se puede botar con el medio de instalación en diferentes modos de recuperación.



El modo de rescate permite botar un pequeño entorno Linux desde un CD-ROM. Este Linux opera sobre un pequeño disco RAM, sin usar el disco duro del sistema. Hay varias opciones:

```

* if the graphical installation interface fails to start, try again with the
  inst.text bootoption to start text installation
* 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/sysimage. 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: _
anaconda1 1:main* 2:shell 3:log 4:storage-ls> Switch Tab: Alt+Tab | Help: F1

```

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/sysimage. 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 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/sysimage.

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

```
sh-4.2#
```

donde el disco raíz es el disco RAM mencionado. Mediante la orden `ls /mnt/sysimage` 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 lanzar un shell con el comando

```
chroot /mnt/sysimage
```

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

## A. Recuperación básica de errores durante el inicio

1.- Edita el fichero /boot/grub2/grub.cfg y busca la primera aparición de la palabra 'linux16'. Cambia vmlinuz por vmlinux. Rebota. ¿Qué ocurre?

2.- Bota en modo de rescate, haz chroot a /mnt/sysimage, edita y corrige grub.cfg. Rebota y comprueba que el problema está solucionado.

- 3.- Vuelve a editar grub.cfg y cambia de nuevo vmlinuz por vmlinux. Desde la pantalla de arranque (sin usar el disco de instalación) modifica el nombre del kernel en la entrada del menú de forma que el servidor arranque.
- 4.- Edita grub.cfg. ¿Es correcto o sigue conteniendo la palabra "vmlinux"? ¿Por qué?

## B. Instalación de Linux con particionamiento estático

### Particionamiento manual

Crea una nueva máquina virtual (la anterior no se usará más hasta la práctica 4) con las especificaciones vistas en la práctica 1. Crea dos discos (crea una máquina virtual con un disco, y añade un segundo disco antes de iniciar la máquina, desde la configuración de almacenamiento).

Instala de nuevo Linux. En la pantalla de selección de discos, marca los dos (sda, sdb) y no selecciones la configuración automática del particionamiento. En la pantalla de particionamiento manual, indica "Partición Estándar" y selecciona:

- 256 Mb para el punto de montaje /boot, tipo xfs, primer disco (sda)
- 512 Mb para swap, en el segundo disco (sdb)
- Todo el espacio libre del primer disco para /home
- Todo el espacio libre del segundo disco para /

Haz una copia de la pantalla antes de seguir con la instalación. Una vez que la instalación haya terminado, entra como root, escribe `df` y haz otra copia de pantalla.

### Adición de un tercer disco a un sistema ya instalado

Crea un tercer disco desde virtualbox (con el linux apagado) y arranca la máquina virtual.

- Dispositivos de almacenamiento: ¿Cuál es el nombre del fichero de dispositivo del nuevo disco?

- Particionamiento: Uso de fdisk:

- Haz `fdisk /dev/XXX` (/dev/XXX es el nombre del dispositivo). Qué mensaje de error se produce?
- Usa el comando 'p' para ver la tabla de particiones.
- Usa el comando 'n' para crear una partición primaria de 512Mb de tipo Linux.
- Usa de nuevo el comando 'n' para crear una partición extendida con el resto del espacio en disco.
- Crea una unidad lógica de 3Gb dentro de la partición extendida (comando 'n', opción 'l').
- Crea una segunda unidad lógica con el resto del espacio disponible
- Graba las particiones a disco con el comando 'w'.
- Vuelve a entrar en fdisk, usa el comando 'p' y anota el resultado.

- Creación del filesystem: mkfs

- Haz `mkfs /dev/XXX1` (/dev/XXX es el nombre del dispositivo, 1 es el número de la primera partición) para crear un sistema de archivos de tipo ext2 en la partición de 512Mb del disco.
- Haz `e2label /dev/XXX1 etiqueta` para darle una etiqueta al disco

- Haz `tune2fs -j /dev/XXX1` para crear el archivo de journal y hacer que el filesystem sea de tipo `ext3`
- Repite el proceso con las restantes particiones del disco, y anota los comandos que hayas utilizado

#### - Montaje del filesystem: mount, /etc/fstab

- Haz `mkdir /mnt/prueba` para crear un punto de montaje
- Haz `mount /dev/XXX1 /mnt/prueba` para montar el nuevo filesystem en el árbol de directorios
- Crea algún archivo en el directorio `/mnt/prueba`
- Repite el proceso con los restantes filesystems. Cuando hayas terminado, ejecuta "mount" sin argumentos y anota el resultado.
- ¿Cuál es el tipo del sistema de archivos de `/dev/XXX1`? ¿Cuál es el tipo del sistema de archivos de `/dev/sda1`?
- Usa el comando `fdisk` para cambiar el tipo de partición de Linux a FAT32 en las dos unidades lógicas, y crea filesystems de tipo `msdos` y `vfat` en ambas. Anota la secuencia de pasos.

## C. Instalación de Linux con particionamiento dinámico

Reinstala un linux sobre LVM en la máquina que has usado en el paso anterior, de forma que:

- El tercer disco duro no se modifique en la instalación
- La partición que se monte en `/boot` tenga 256 Mb y esté en el primer disco
- La partición que contenga el espacio de swap tenga 512Mb y esté en el segundo disco
- Haya 512Mb de espacio sin asignar en el segundo disco
- Haya un grupo de volúmenes llamado "centos" dividido en dos volúmenes lógicos LVM, montados en `/` y en `/home`. El volumen lógico que se montará en `/` debe usar la mitad del espacio disponible en los dos discos. El volumen lógico que se montará en `/home` use el espacio restante (recuerda que debe haber 512Mb 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. A continuación crea los volúmenes lógicos montados en `/home` y `/` con el máximo espacio que te permita el instalador (ambos deben tener el mismo tamaño), fuerza a que el grupo de volúmenes "centos" tenga tamaño fijo y por último elimina la partición standard que has creado en `sdb`.

Anota en el documento el resultado final, o haz una copia de la pantalla de programa de instalación. A continuación, instala el operativo e inicia sesión, para comprobar que todo es correcto. Haz `df` y copia 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 `fdisk` las particiones del tercer disco
2. Crea con `fdisk` 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 "centos")
5. Extiende el volumen lógico que contiene a `/home` para que utilice otros 512Mb del tercer disco.
  - a. En primer lugar, debes desmontar `/home` con la orden `umount`.
  - b. A continuación, usa la orden `lvextend -L+512M 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 de las ordenes `pvs`, `lvs` y `df /home` al terminar el proceso

## D. Instalación de Linux con RAID y recuperación ante fallos

Reinstala un linux sobre RAID en la misma máquina, de forma que `/boot` esté en RAID1, y el filesystem raíz esté en RAID5. Borra todas las particiones de los tres discos (hasta que haya 24Gb de espacio disponible) y a continuación

1. Añade el punto de montaje `/boot`, de 256Mb, y modifícalo para que el tipo de dispositivo sea RAID1, el sistema de archivos sea `xfs` y esté en los tres discos
2. Añade una partición standard de 512Mb 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.
3. 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` y de `/`. Anota el resultado de ejecutar `mdadm --detail` para ambos. En lo sucesivo supondremos que el RAID montado en `/boot` se llama `/dev/md126` y el montado en `/` se llama `/dev/md127`.

El 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. Haz las siguientes operaciones:

1. Indica que ha habido un fallo en la partición del disco `sd` que está usada en el RAID1: `mdadm --manage /dev/md126 --fail XXX` para que `/boot` conste de dos discos activos y uno libre (spare). 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 `sd` 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.

**(OPCIONAL)** Por último, introduciremos un fallo en el disco de arranque que impida que la máquina bote:

7. Indica que ha habido un fallo en la partición del disco sda que está usada en el RAID1. Haz `mdadm --detail` y copia el resultado. ¿El array está limpio o degradado? ¿Por qué?
8. Elimina el disco fallido del RAID
9. Formatea el disco fallido con `mkfs`. Elimina el bootloader del sector 0 escribiendo ceros en el primer bloque del disco: `dd if=/dev/zero of=/dev/sdX bs=446 count=1` (ejecuta este comando con cuidado, porque puede hacer que tu máquina quede inservible)
10. Reboota la máquina. ¿Qué ocurre?
11. Inicia con el disco de instalación, opción de rescate, y monta tu sistema en `/mnt/sysimage`. Haz `chroot /mnt/sysimage`. Comprueba el estado de los RAID con `mdadm --detail`.
12. Añade la partición del disco sda al RAID1. Haz `mdadm --detail` y copia el resultado.
13. Reinstala grub en el sector de arranque del disco y reboota la máquina para confirmar que el fallo está recuperado. (Nota: es posible que el primer arranque dé un problema de seguridad por SELinux y que el sistema fuerce a rebotar el servidor una vez más). Comprueba el estado de ambos RAID y anota el resultado.

## E. Administración de discos Windows

1. Haz una consola personalizada con los complementos que se comentan a continuación y guárdala como `MiConsola01.msc`.
1. Administración de equipos (local).
  2. Administración de dispositivos (local).
  3. Administrador de discos local.

Añade dos discos de 4 GB a la máquina virtual.

2. Desde una consola MMC, o bien desde la consola de Administración de equipos, inicializa ambos discos como discos básicos (Administración del equipo local / Almacenamiento / Administración de discos)

3. Con el primer disco, haz una única partición y formateala como NTFS
4. Con el segundo disco, haz dos particiones de igual tamaño. Formatea ambas como FAT32.
5. Convierte los dos discos que hemos creado en la sesión de hoy a discos dinámicos.
6. Convierte el disco de sistema a un disco dinámico.
7. Elimina la partición del disco 1 y las dos particiones del disco 2, dejando todo el espacio como no asignado
8. Crea un volumen simple en el disco 1, y otro en el disco 2 y formatea ambos como NTFS
9. Elimina ambos volúmenes simples y une ambos discos con volúmenes distribuidos, de forma que exista una única unidad E. ¿Qué tamaño tiene la nueva unidad?
10. Elimina el volumen distribuido y une de nuevo ambos discos con volúmenes distribuidos en un volumen reflejado (RAID1). ¿Qué tamaño tiene la nueva unidad?