



1. OBJETIVO

En esta práctica se estudian diferentes alternativas para el almacenamiento en sistemas Linux/Unix, usando dispositivos locales y en red. En almacenamiento local se describen los dispositivos en modo bloque, los sistemas de archivo, el particionado, los sistemas RAID y los volúmenes lógicos (LVM). Para el almacenamiento en red se abordan soluciones en modo archivo (NFS y CIFS/SMB) y en modo bloque (iSCSI).

2. ALMACENAMIENTO LOCAL

Preparar una máquina virtual con la distribución de su elección y que contará con 10 discos duros adicionales de 20 GB de capacidad cada uno (sdb a sdk) y el mismo tipo de controladora (SATA, SCSI, NVMe, ...) con la que cuenta el disco principal. A continuación, arrancar el equipo y realizar las siguientes tareas de configuración:

- Comprobar la configuración de la primera unidad de disco (sda) de la máquina virtual. Tipos de particiones existentes (físicas y lógicas), identificación, capacidades y sistemas de archivos configurados.
- En la segunda unidad de disco (sdb) crear una partición primaria de 8 GB. Formatear la partición con el sistema de archivos xfs y montar la partición sobre el directorio /mnt/datos. Configurar el montaje automático de la misma (archivo /etc/fstab) y comprobar que se monta automáticamente al reiniciar el equipo. Nota: se recomienda usar el UUID de la partición para evitar problemas en caso de renombrado de particiones.
- Usando la utilidad mdadm configurar un RAID1 sobre las unidades sdc y sdd. ¿Qué capacidad tiene el array resultante? (justificar esta capacidad). Formatear el dispositivo RAID con el sistema de archivos ext4, y montarlo sobre el directorio /mnt/raid1. Añadir algún archivo a este directorio. A continuación, simular un fallo en la unidad sdc. Comprobar que los archivos siguen estando accesibles, aunque el array está degradado (utilizar la opción *detail* para ver el estado del array). Sustituir la unidad sdc por la unidad sde, y comprobar que el array se regenera automáticamente.
- Configurar un RAID 5 con cuatro unidades de disco (sdf, sdg, sdh y sdi) más un disco de repuesto o *spare* (sdj). ¿Qué capacidad tiene el array resultante? ¿Por qué?
- Crear un volumen físico para cada unidad RAID configurada en los apartados c) y d) (habrá que desmontar previamente el RAID1, y al crear el volumen físico se perderá el formato y contenido). A continuación, generar un grupo de volúmenes (vg-asi) formado por los dos volúmenes físicos. Visualizar las características y la capacidad del grupo de volúmenes creados. A continuación, crear dos volúmenes lógicos: files (de 50 GB) y apps (con el 50% de la capacidad restante del grupo de volúmenes). Formatear ambos volúmenes lógicos con xfs y montarlos en /mnt/files y /mnt/apps. Configurar el montaje automático de ambos volúmenes y reiniciar el equipo para comprobar que se montan automáticamente.
- Necesitamos extender el volumen lógico files hasta 75 GB, usando si es necesario un disco duro adicional (sdk). Realizar el proceso completo, incluyendo la extensión de la partición xfs una vez redimensionemos el volumen lógico (xfs_growfs). Una vez concluido el proceso, y con el volumen montado, adjuntar como evidencia pantallazos de los comandos lsblk y df.

3. CONFIGURACIÓN DE NFS

- Instalar un servidor NFS en un equipo con SO Rocky Linux 9.3.
- Configurar el servidor NFS para compartir algún directorio. A lo largo de estos apartados vamos a evaluar las opciones de exportación. En la configuración inicial podemos compartir sin restricciones un directorio en modo lectura/escritura (/var/archivos, con derechos 777) y otro en modo de sólo lectura (/usr/share/doc).



- c) Utilizar otro equipo como cliente NFS, ahora con SO Ubuntu Server 22.04. Indicar el proceso seguido para la instalación. Nota: en el lado cliente NO hay que arrancar el servidor NFS. Desde el cliente listar los directorios NFS que comparte el servidor.
- d) En el equipo cliente montar (por ejemplo, en /mnt/nfs) el directorio NFS compartido por el servidor en modo lectura/escritura. Añadir un archivo desde el cliente en el recurso compartido y comprobar la propiedad y derechos del mismo, tanto si lo hacemos con un usuario no privilegiado como si usamos el perfil de root. A continuación, modificar las propiedades de compartición (ro, all_squash, no_root_squash, ...) y comprobar su efecto tras añadir nuevos archivos (si tenemos derecho de escritura, el UID de usuario con el que se crean los archivos, y permisos asociados a los mismos).
- e) Limitar las direcciones IP de acceso y comprobar que el recurso deja de estar disponible desde otras direcciones IP distintas.
- f) Indicar el proceso de instalación del servidor NFS en el SO Ubuntu Server 22.04, y del cliente en un SO Rocky Linux 9.3.

4. CONFIGURACIÓN DE SAMBA

- a) Instalar el servidor Samba en una máquina con SO Rocky Linux 9.3. y arrancar el servicio. Para comprobar el servicio usaremos nuestro propio equipo anfitrión (Windows, Mac o Linux) o un cliente Samba instalado en otra máquina virtual Linux.
- b) Crear un nuevo usuario de Samba a partir de un usuario del sistema Linux ya existente. A continuación, configurar un recurso compartido en el servidor Linux. Se denominará [shared] y permitirá el acceso a la carpeta /var/shared con derechos de escritura. El recurso estará visible y sólo será accesible para el usuario anteriormente creado
- c) Verificar que es posible trabajar sobre el recurso compartido accediendo desde una máquina cliente que cuente con un cliente SMB y validándose con el usuario samba previamente creado.
- d) Crear un nuevo recurso [public] que permitirá el acceso al directorio /var/public (situar en este directorio algún archivo) con derechos de lectura para todos los usuarios. Comprobar que es posible acceder a este directorio compartido y su contenido sin necesidad de autenticación.

5. CONFIGURACIÓN DE iSCSI

Vamos a trabajar con dos máquinas virtuales Rocky Linux 9.3. La primera actuará como un iniciador iSCSI y la segunda como nodo target, que proporcionará una unidad de almacenamiento en modo bloque (un volumen lógico LVM en este ejemplo)

- a) Configurar la máquina virtual que actuará como servidor iSCSI (*target*). Contará con un segundo disco duro de 20 GB (sdb) gestionado con LVM, en el que configuraremos un volumen lógico de 10 GB y nombre LV01. Arrancar la máquina y configurar el volumen lógico.
- b) Usar el *shell* targetcli para configurar una unidad lógica iSCSI (LUN) sobre el volumen LV01. La nueva unidad no tendrá restricciones de acceso (no requerirá autenticación, ni tampoco limitaremos la IP desde la que se podrá conectar al recurso). Identificar el iqn del recurso creado.
- c) Levantar una segunda máquina virtual que actuará como iniciador iSCSI del recurso exportado por el target. Instalar el paquete iscsi-initiator-utils y configurar el nombre iqn del recurso en el archivo initiatorname.iscsi. Conectar al recurso iSCSI remoto y comprobar que se ha añadido una nueva unidad de 10 GB al equipo. Crear un sistema de archivos ext4 en esta nueva unidad y montarlo en el directorio /mnt/iscsi.



6. PARTE OPCIONAL:

- a) Configurar restricciones para la exportación de la unidad iSCSI del apartado 5. Usar un mecanismo de autenticación CHAP (*Challenge Handshake Authentication Protocol*) asociando al recurso un nombre de usuario y contraseña. Estudiar también cómo puede restringirse el acceso a la unidad iSCSI mediante una ACL (Lista de Control de Acceso) que sólo permita el acceso desde la IP del iniciador. Configurar el cliente para acceder a la unidad iSCSI.

Nota: los aspectos significativos de la configuración realizada tendrán que reflejarse en la memoria de la práctica.

7. REFERENCIAS

- **Red Hat 9. Managing file systems.**
https://access.redhat.com/documentation/es-es/red_hat_enterprise_linux/9/html/managing_file_systems/index
- **Ubuntu Server reference.**
<https://ubuntu.com/server/docs/reference>