

Práctica 6: Instalación de un servicio de almacenamiento iSCSI

El objetivo de esta práctica es crear un área de almacenamiento basada en la tecnología iSCSI. Para ello, se instalará un servicio de almacenamiento iSCSI que permitirá compartir unidades de disco entre los distintos nodos que intervienen en la configuración. Además, en una de las unidades compartidas de disco se creará un volumen de almacenamiento gestionado por el servicio LVM.

1 Introducción

En esta actividad se creará un área de almacenamiento compartido basado en la tecnología iSCSI. Para ello, primero se deberá instalar y configurar un servicio de almacenamiento iSCSI y, en segundo lugar, haciendo uso del servicio LVM, manejar volúmenes lógicos albergados en el espacio de almacenamiento gestionado por el servicio iSCSI. Información más detallada se encuentra en la siguiente fuente bibliográfica:

- *Storage Administration Guide. RED HAT ENTERPRISE LINUX 7. Deploying and configuring single-node storage in RHEL [1].* En este manual se describe la administración del almacenamiento en los sistemas *Red Hat 7* en función del tipo de almacenamiento utilizado. De cara a los fines de esta actividad, es de especial interés la administración del almacenamiento cuando este recurso se proporciona haciendo uso de infraestructura de red y de la tecnología iSCSI. Esto se describe en el capítulo 25 de esta guía.

2 Requisitos previos

Para abordar esta práctica es necesario haber completado todas las tareas propuestas en las prácticas 1 (“Instalación de la plataforma de virtualización KVM. Creación y configuración de una máquina virtual”) y 5 (“Infraestructura de Red Virtual”). Para realizar esta práctica es necesario disponer de tres nuevas máquinas virtuales. Estas tres nuevas máquinas virtuales deben ser el resultado de la clonación de la máquina virtual *mvp1*, creada en la práctica 1. Una de ellas proporcionará el servicio iSCSI (nodo *target*) y las otras dos harán uso de este servicio (nodos *initiator*). Además, estas tres nuevas máquinas virtuales deberán poseer dos interfaces de red que estarán conectadas, la primer de ellas, a la red aislada llamada “Almacenamiento” y, la segunda de ellas, a la red NAT “Cluster”.

Importante: siga las instrucciones que se especifican a continuación. Tenga presente que los resultados de esta práctica (las redes y las máquinas virtuales) serán utilizados en la siguiente actividad, en la que se asumirá que están configuradas tal y como se especifican en esta actividad.

3 Plan de actividades y orientaciones

Tarea 1: creación de la infraestructura básica iSCSI

Deberá implementar un servicio de almacenamiento *iSCSI*. Este servicio lo proporcionará una máquina virtual que se llamará *Almacenamiento*. El tráfico de control y de datos de este servicio deberá utilizar la red virtual aislada denominada *Almacenamiento* que fue creada en la práctica 5. A modo de recordatorio, las características de esta red son:

- Red de tipo aislada.
- Direcciones de la red: 10.22.122.0/24
- No posee el servicio DHCP activo. Por tanto, las interfaces de red que se conecten a esta red deben configurarse de manera estática.

Además, las máquinas utilizadas en esta actividad deben tener acceso a los repositorios de software externos por una infraestructura independiente de las anteriores. Para ello, se debe utilizar la red de tipo NAT creada en la práctica 5. A modo de recordatorio, las características de esta red son:

- Nombre de la red: *Cluster*.
- Tipo de red: NAT.
- Direcciones de la red: 192.168.140.0/24.
- Debe tener activo el servicio DHCP, asignando direcciones ip comprendidas en el rango 192.168.140.2 – 192.168.140.149.

Tal y como se ha indicado, en esta actividad se emplearán tres máquinas virtuales: *Almacenamiento*, que proporcionará el servicio *iSCSI* y *Nodo1* y *Nodo2* que harán uso de este servicio de almacenamiento.

El rol de cada máquina virtual es el siguiente:

- La máquina virtual *Almacenamiento* dará el servicio de almacenamiento compartido iSCSI. Su nombre de dominio completamente cualificado será `almacenamiento.vpd.com`. Este nombre debe configurarse como nombre del sistema (`hostnamectl`)
- La máquina virtual *Nodo1*, cuyo nombre de dominio completamente cualificado será `nodo1.vpd.com`, y la máquina virtual *Nodo2*, cuyo nombre de dominio será `nodo2.vpd.com`, harán uso del servicio iSCSI como nodos *initiator* para obtener espacio de almacenamiento compartido. Cada máquina debe tener correctamente configurado sus nombres, esto es: `nodo1.vpd.com` en *Nodo1* y `nodo2.vpd.com` en *Nodo2*.

La máquina virtual *Almacenamiento* se creará como resultado de la clonación de la máquina virtual *mvp1*, creada en la práctica 1. Una vez creada esta máquina, deberá modificar su configuración para que cumpla con los siguientes requisitos:

- Deberá eliminar de su configuración el dispositivo lector de CD-ROM que tiene conectado al bus ATA de la máquina virtual.

- Tendrá dos interfaces de red paravirtualizadas.
- La primera interfaz deberá estar conectada a la red aislada *Almacenamiento* con la dirección 10.22.122.10. Tenga presente que esta red no tiene el servicio DHCP activo. Por tanto, la configuración de esta interfaz se deberá realizar de manera manual, por lo que será necesario especificar sus atributos básicos de configuración en el fichero de configuración de la interfaz. Para ello deberá utilizar la orden `nmcli`, debiendo coincidir el nombre de las conexiones de red con el nombre de los dispositivos de red que tienen asociadas.
- La segunda interfaz deberá estar conectada a la red NAT *Cluster*, debiendo ser la interfaz que permite la conexión con el exterior. La configuración básica IP de esta interfaz se deberá establecer automáticamente mediante el servicio DHCP que tiene activo esta red.
- Un segundo volumen de almacenamiento virtual de tipo SCSI de 1 GB (deberá estar mapeado en el sistema como `/dev/sda`) que se exportará a través del servicio *iSCSI*. El archivo que emula a este volumen deberá llamarse **vol1_p6.qcow2**, estar en el contenedor de almacenamiento *default* y ser de tipo *qcow2*.
- Un tercer volumen de almacenamiento virtual de tipo SCSI de 1 GB (deberá estar mapeado en el sistema como `/dev/sdb`) que se exportará a través del servicio *iSCSI*. El archivo que emula a este volumen deberá llamarse **vol2_p6.img**, estar en el contenedor de almacenamiento *default* y ser de tipo *raw*.

Las máquinas virtuales *Nodo1* y *Nodo2* se crearán como resultado de la clonación de la máquina virtual **mvp1**, creada en la práctica 1. Las características de las máquinas virtuales *Nodo1* y *Nodo2* se resumen a continuación:

- Deberá eliminar de sus configuraciones el dispositivo lector de CD-ROM que tienen conectadas al bus SATA de ambas máquinas virtuales.
- Tendrán dos interfaces de red paravirtualizadas.
- La primera interfaz estará conectada a la red aislada *Almacenamiento* con la dirección 10.22.122.11 para el *Nodo1* y con la dirección 10.22.122.12 para el *Nodo2*. La configuración de estas interfaces se deberá realizar de manera manual, por lo que será necesario especificar sus atributos básicos de configuración en el fichero de configuración de la interfaz. En ambas máquinas virtuales, la segunda interfaz deberá estar conectada a la red *Cluster*, siendo la interfaz que permitirá la conexión con el exterior. Para configurar ambas interfaces de red utilice la orden `nmcli`, debiendo coincidir el nombre de las conexiones de red con el nombre de los dispositivos de red que tienen asociadas.
- La configuración del resto de dispositivos de almacenamiento debe permitir que cuando se importen los dos discos exportados por el nodo *Almacenamiento*, vía *iSCSI*, estos dos discos se mapeen como `/dev/sda` y `/dev/sdb`.

Tarea 2: Instalación y configuración de servicio iSCSI en el nodo *target*

Paso 1: Asegurarse que las configuraciones de las redes y de las máquinas virtuales sean las correctas. Tenga presente que la configuración de la primera interfaz de red de las máquinas virtuales debe realizarse manualmente, esto es, no debe configurarse haciendo uso del servicio DHCP. Para ello, se debe utilizar la orden `nmcli`.

Paso 2: instalar el software que proporciona el servicio iSCSI en el nodo *Almacenamiento (nodo target)*: paquete `targetcli`.

```
# dnf install targetcli
```

Paso 3: iniciar el servicio `target`.

```
# systemctl start target
```

Paso 4: configurar el sistema para que el servicio `target` se inicie en el arranque.

```
# systemctl enable target
```

Paso 5: Configurar el cortafuego para permitir el tráfico generado por el servicio iSCSI, usando el puerto 3260.

```
# firewall-cmd --permanent --add-port=3260/tcp
```

```
# firewall-cmd --reload
```

Paso 6: Mediante la utilidad `targetcli` declarar el recurso de almacenamiento que se exportará vía iSCSI en el nodo *target*. En este paso, el recurso a exportar es el disco `/dev/sda` del nodo *target*.

La utilidad `targetcli` permite establecer las configuraciones conducentes a exportar unidades de almacenamiento (LUN) haciendo uso del protocolo iSCSI. Para ello, se iniciará una sesión y en ella se invocarán las distintas órdenes soportadas por `targetcli` que darán como resultado un archivo `"json"` que contiene las especificaciones de configuración que posibilitan la exportación de las unidades de almacenamiento. Este archivo de configuración se encuentra en el directorio `/etc/target` y por defecto se llama `saveconfig.json`.

Paso 6.1: iniciar sesión `targetcli`

```
# targetcli
```

Como resultado de esta orden se mostrará el “prompt” (/>) del intérprete de órdenes de `targetcli`, indicando que se está a la espera de introducir una orden.

Introduzca la orden `ls`

/> `ls`

Se mostrará por pantalla algo parecido a lo siguiente:

```

o- /.....[...]
  o- backstores.....[...]
    | o- block.....[Storage Objects: 0]
    | o- fileio.....[Storage Objects: 0]
    | o- pscsi.....[Storage Objects: 0]
    | o- ramdisk.....[Storage Objects: 0]
  o- iscsi.....[Targets: 0]
  o- loopback.....[Targets: 0]

```

Paso 6.2: Crear las entidades asociadas a los dispositivos de almacenamiento (*backstore devices*) a exportar.

Los dispositivos que se pueden exportar son de distinto tipo: `fileio` (*Linux file-backed storage*: ficheros que soportan operaciones de `write_back` y `write_thru` y que están asociadas a imágenes de volúmenes virtuales), `block` (*Linux BLOCK devices*: dispositivos de bloque Linux), `pscsi` (*Linux pass-through SCSI devices*: unidades de almacenamiento que soportan ordenes SCSI) y `ramdisk` (*Linux RAMDISK_MCP*: discos en memoria RAM). En esta práctica se exportará un dispositivo de tipo `block`, concretamente el disco `/dev/sda` del nodo *target*. Para ello, se ha de proceder de la siguiente manera:

Ubicarse en la sección `/backstores/blocks`:

/> `cd /backstores/block`

Crear la entidad de almacenamiento asociada al dispositivo de bloque a exportar. Esta entidad de almacenamiento se denominará *discosda*

`/backstores/block> create name=discosda dev=/dev/sda`

Ubicarse en la sección `/iscsi`:

`/backstores/block> cd /iscsi`

Crear el objeto (*target*) iSCSI asociado a la entidad de almacenamiento a exportar. Este objeto *target* deberá tener un nombre siguiendo la nomenclatura iSCSI. Este nombre será `iqn.2025-04.com.vpd:discosda`

```
/iscsi> create wwn=iqn.2025-04.com.vpd:discosda
```

Verificar que el objeto iSCSI se ha creado:

```
/iscsi > ls
```

Debiendo aparecer en pantalla algo similar a:

```
o- iscsi.....[1 Target]
  o- iqn.2023-04.com.vpd:discsda.....[1 TPG]
    o- tpg1.....[enabled, auth]
      o- acis.....[0 ACL]
      o- luns.....[0 LUN]
      o- portals.....[0 Portal]
```

El siguiente paso consistirá en la especificación de la dirección IP y puerto (portal) que se utilizarán para acceder al objeto iSCSI creado. Para ello, se deberá ubicar en la sección `/iscsi/iqn.2025-04.com.vpd:discosda/tpg1/portals`.

```
/iscsi > cd iqn.2025-04.com.vpd:discosda/tpg1/portals
```

Antes de crear el portal, se deberá eliminar el portal existente, que es el `0.0.0.0:3260`. Para ello, ejecute la orden:

```
/iscsi/iqn.20.../tpg1/portals> delete 0.0.0.0 3260
```

Debiendo aparecer el mensaje:

```
Deleted network portal 0.0.0.0:3260
```

Seguidamente se procede a crear el portal de acceso. En la orden de creación se especifica la dirección IP y opcionalmente el puerto IP. En el caso de no especificar el puerto, entonces se asume el puerto por defecto que es el 3260. En este caso, se debe especificar la dirección IP de la interfaz de red conectada a la red *Almacenamiento*.

```
/iscsi/iqn.2025-04.com.vpd:discosda/tpg1 > create 10.22.122.10
```

Si la orden se ejecuta con éxito, observará que aparece un mensaje análogo a:

```
Using default IP port 3260
```

```
Created network portal 10.22.122.10:3260
```

Una vez creado el portal, se deberá crear la LUN asociada al objeto iSCSI. Para ello, se deberá ubicar en la sección LUN asociada al objeto iSCSI que se ha creado y, a continuación, crear la LUN:

```
/iscsi/iqn.2025-04.com.vpd:discosda/tpg1 > cd ../luns  
/iscsi/iqn.20...discosda/luns > create /backstores/block/discosda
```

Debiendo aparecer el mensaje:

Created LUN 0.

El último paso de la configuración consistirá en establecer la lista de control de acceso (ACL) del objeto iSCSI. Mediante esta lista se define quién tiene acceso al objeto (nodos *initiator*) y de qué manera (lectura/escritura). En este caso se deberá permitir que las máquinas virtuales *Nodo1* y *Nodo2* puedan acceder al objeto.

```
/iscsi/iqn.2025-04.com.vpd:discosda/luns > cd ../acls  
/iscsi/iqn.20.../acls > create wwn=iqn.2025-04.com.vpd:nodo1  
/iscsi/iqn.20.../acls > create wwn=iqn.2025-04.com.vpd:nodo2
```

Por ultimo se deberá salvar la configuración establecida y finalizar la sesión. Para ello, ejecutar las órdenes:

```
/iscsi/iqn.20.../acls > saveconfig  
/iscsi/iqn.20.../acls > exit
```

Tarea 3: instalación del soporte iSCSI en los nodos initiator

Lo que se ha hecho hasta ahora es instalar y configurar el software para proporcionar el servicio iSCSI en el nodo *target*. Una máquina que quiera acceder (importar) al espacio de almacenamiento suministrado por un nodo *target*, se debe configurar como nodo *initiator*. Como ya se ha mencionado, en esta práctica *Nodo1* y *Nodo2* deberán tener acceso al espacio de almacenamiento exportado por *Almacenamiento*. Por tanto, en ambas máquinas se deben realizar los siguientes pasos:

Paso 1: Instalar el software del cliente iSCSI

```
# dnf install iscsi-initiator-utils
```

Paso 2: ejecutar el servicio iscsid

```
# systemctl restart iscsid
```


Como resultado de la ejecución del servicio se creará el archivo de configuración `/etc/iscsi/initiatorname.iscsi`.

Paso 2: Configurar el nombre del nodo de cara al servicio iSCSI

Editar el fichero de configuración `/etc/iscsi/initiatorname.iscsi` y establecer en la variable `InitiatorName` el nombre utilizado en la configuración con la utilidad `targetcli` cuando se definieron las ACLs asociadas a las unidades que se quieren exportar. En el caso del nodo *initiator* `Nodo1`, este valor debe ser `iqn.2025-04.com.vpd:nodo1`, en el caso del nodo *initiator* `Nodo2` el valor debe ser `iqn.2025-04.com.vpd:nodo2`. Por ejemplo, si se está configurando `Nodo1`, entonces el contenido del archivo `/etc/iscsi/initiatorname.iscsi` debería ser:

```
InitiatorName= iqn.2025-04.com.vpd:nodo1
```

Paso 3: reiniciar el servicio `iscsid`

Para que el cambio anterior tenga efecto, se debe reiniciar el servicio `iscsid`

```
# systemctl restart iscsid
```

Paso 4: descubrir los LUNs exportados por el nodo *target*

Ejecutar la siguiente orden:

```
# iscsiadm --mode discovery --type sendtargets --portal \
10.22.122.10 --discover
```

Nota :

`--portal` : especifica la dirección ip utilizada por el nodo *target* para servir el objeto iSCSI. Se corresponde con la dirección ip utilizada en la configuración del nodo *target*, mediante la utilidad `targetcli`, en la sección `portals` del objeto exportado.

Si la orden se ejecuta con éxito, entonces deberá producir una salida análoga a lo que se muestra a continuación:

```
10.22.122.10:3260,1 iqn.2025-04.com.vpd:discosda
```

El descubrimiento de objetos iSCSI genera un fichero de configuración para cada disco en el directorio `/var/lib/iscsi/nodes`. En este caso, si en algún momento necesita eliminar el fichero de configuración generado, se deberá ejecutar la orden:

```
# iscsiadm --mode node --targetname \
iqn.2025-04.com.vpd:discosda --portal 10.22.122.10 --op delete
```


Paso 5: conectar las unidades LUNs exportadas por el nodo *target* iSCSI.

```
# iscsiadm --mode node --targetname iqn.2025-04.com.vpd:discosda  
--portal 10.22.122.10 --login
```

Nota :

--portal: especifica la dirección ip utilizada por el nodo *target* para servir el objeto iSCSI. Se corresponde con la dirección ip utilizada en la configuración del nodo *target*, mediante la utilidad *targetcli*, en la sección *portals*.

--targetname: especifica el IQN de la LUN que se quiere conectar. Se corresponde con el nombre utilizado en la configuración del nodo *target*, mediante la utilidad *targetcli*, en la sección *iscsi*.

Si la orden se ejecuta de manera correcta, entonces se producirá una salida análoga a la siguiente:

```
Logging in to [iface: default, target: iqn.2025-04.com.vpd:discosda, portal: 10.22.122.10,3260] (multiple)
```

```
Login to [iface: default, target: iqn.2025-04.com.vpd:discosda, portal: 10.22.122.10,3260] successful.
```

Una vez ejecutada la orden anterior, la unidad especificada en la orden (*iqn.2025-04.com.vpd:discosda*) estará conectada desde la dirección ip *10.22.122.10*. Importante, si el objeto exportado es un disco o un volumen, entonces el nombre con el que se mapea en el nodo *initiator* no tiene porqué coincidir con el nombre que tiene en el nodo *target* que lo exporta. Por ejemplo, si el nodo *target* exporta el objeto de tipo bloque */dev/sda* y en el nodo *initiator* ya existe un disco local asociado a */dev/sda*, entonces en este nodo se mapearía con otro nombre, por ejemplo */dev/sdb*. En caso de que no exista un disco local identificado con este nombre, los nodos *initiators* no tendrían una unidad de disco */dev/sda*, en cuyo caso se integraría en estos nodos con este nombre.

Paso 6: Comprobar la conexión.

Este paso se puede realizar de tres maneras:

La primera de ellas consiste en buscar en los archivos de “log” del sistema mensajes que reporten que la conexión se ha establecido correctamente. En el caso que la conexión se hubiera establecido correctamente, estos mensajes son del tipo:

```
Oct 29 10:50:50 localhost iscsid: Connecton1:0 to  
[target:iqn.2025-04.com.vpd:discosda, portal: 10.22.122.10,3260]  
through [iface: default] is operational now
```

Debe acometer esta verificación, realizando la búsqueda en los archivos del sistema que corresponda.

La segunda forma alternativa consiste en ejecutar:

```
# iscsiadm -m session
```

O también, por último, comprobando que ha aparecido un nuevo fichero de dispositivo asociado al disco importado, usando la orden `lsblk`. Por lo dicho anteriormente, recuerde que no tienen que coincidir los archivos de dispositivos utilizados en el nodo *target* con los correspondientes en los nodos *initiator*.

Importante: en este paso debe verificar que la unidad *iSCSI* importada está conectada correctamente y se mapea en el nodo *initiator* como `/dev/sda`. Si no ocurre esto, o sea, no aparece ninguna unidad *iSCSI* conectada o la que aparece no está mapeada como `/dev/sda`, entonces no continúe con los siguientes pasos. Revise sus configuraciones y corríjala para que la unidad importada se conecte correctamente.

Tarea 4: en uno de los nodos *initiator*, crear un sistema de archivos tipo `ext4` en la unidad *iSCSI* importada

En este punto ya se puede acceder desde cualquiera de los nodos *initiator* al espacio de almacenamiento exportado y crear un sistema de archivos para poder utilizarlo. Para ello, en uno de los nodos *initiator* (Nodo1 o Nodo2) deberá crear un sistema de archivos de tipo `ext4`, mediante la siguiente orden:

```
# mkfs.ext4 /dev/sda
```

Y para probar que todo ha ido bien, puede montar el sistema de archivos creado en el directorio `/mnt`

```
# mount /dev/sda /mnt
```

Si se quisiera montar automáticamente en el arranque del nodo *initiator* el sistema de archivos creado en el directorio `/almacen_compartido`, entonces se debería crear dicho directorio:

```
# mkdir /almacen_compartido
```

Y añadir al final del archivo `/etc/fstab` del nodo *initiator* la siguiente línea:

```
/dev/sda /almacen_compartido ext4 _netdev 0 0
```

Nota: “`_netdev`” es un atributo que especifica que el sistema de archivo no se monte hasta que los servicios de red estén activos.

Una forma alternativa de realizar este paso consiste en identificar la unidad *iSCSI* importada en el nodo *initiator* usando su identificador único universal (UUID). Para obtener el UUID, ejecutar la orden:

```
# blkid /dev/sda
```

Y utilizar el UUID obtenido como identificador de la unidad en vez de `/dev/sda`. Si se procediera de esta forma y la salida de la orden anterior fuera, por ejemplo:

```
/dev/sdd1:UUID="9674832d-c995-4ac8-b6da-0d25efa088d0" TYPE="ext4"
```

Entonces la línea a añadir en el archivo `/etc/fstab` sería:

```
UUID=9674832d-c995-4ac8-b6da-0d25efa088d0 /almacen_compartido ext4 _netdev 0 0
```

Considerando lo que ya se ha expuesto acerca de que en un nodo *initiator* la unidad sobre la que se mapea una unidad *iSCSI* importada puede variar, se recomienda, en los nodos *initiator*, utilizar este método para referirse a las unidades importadas.

Importante: el sistema de archivos de tipo *ext4*, creado en el espacio de almacenamiento *iSCSI*, no debe estar montado simultáneamente en los dos nodos *initiator*. Esto se debe a que con los pasos seguidos se importa el espacio de almacenamiento *iSCSI*, pero el sistema de archivos creado no se puede montar a la vez en los dos nodos *initiator*. Si lo hiciera, entonces se produciría un error grave que dañaría el sistema de archivos. Esto se debe a que los sistemas de archivos de tipo *ext4* no soportan el acceso concurrente de varios sistemas, es decir, no es un sistema de archivos distribuido. En general, para garantizar la integridad de un sistema de archivos cuando sea accedido por los nodos *initiator* existen dos alternativas. La primera es garantizar, mediante algún software de control, que, en cualquier instante de tiempo, sólo un nodo *initiator* tiene montado el sistema de archivos. Esta alternativa se debe utilizar cuando no se utilice un sistema de archivos distribuido. La segunda opción es crear un sistema de archivos distribuido, como, por ejemplo, un sistema de archivos de tipo *GSF2*. En nuestro caso y de cara a la siguiente práctica, se utilizará el primer método.

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente y como el nodo *target* y los nodos *initiator* resultantes de esta actividad práctica serán utilizados en la siguiente práctica, los nodos *initiator* no deben estar configurados para que monten automáticamente la unidad de disco exportada por el nodo *target*.

Consideraciones finales:

Si por cualquier motivo un nodo *initiator* arrancara antes que el nodo *target*, la unidad de disco no aparecería conectada. El nodo *initiator* tardará en arrancar debido a que el servicio *iSCSI* esperará un tiempo prudencial por la conexión. Una vez haya arrancado el nodo *target*, se deberá reiniciar el servicio en los nodos *initiator* que importen unidades *iSCSI* del nodo *target*:

```
# service iscsi restart
```

Si se desea desconectar el nodo *initiator* de la unidad *iSCSI* exportada, deberá ejecutar la siguiente orden:

```
# iscsiadm -m node -T iqn.2025-04.com.discosda \  
-p 192.168.100.10 -u
```

Si se quiere que la desconexión sea permanente:

```
# iscsiadm -m node -T iqn.2025-04.com.vpd.discosda \  
-p 10.22.122.10 -o update -n node.startup -v manual
```

Tarea 5: actividad para realizar de manera autónoma: exportación del segundo disco iSCSI (/dev/sdb) del nodo Almacenamiento y creación de un volumen lógico con un sistema de archivo XFS.

Una vez realizadas todas las actividades anteriores se deberá acometer esta actividad de manera autónoma. Ésta consiste en exportar el disco /dev/sdb del nodo *target*, vía *iSCSI* con el identificador *iscsi iqn.2025-04.com.vpd:servidorapache* a los nodos *Initiator* y, en uno de estos nodos *Initiator* crear un volumen lógico de tamaño 900 Mbytes. Este volumen lógico podrá ser accedido por el otro nodo *target*. Para realizar esta actividad siga el siguiente plan de trabajo.

1. En el nodo *target* (máquina Almacenamiento). Exporte, vía *iSCSI*, el nuevo disco /dev/sdb a los nodos *initiator* (máquinas virtuales Nodo1 y Nodo2). El identificador *iSCSI* del disco exportado debe ser *iqn.2025-04.com.vpd:sevidorApache*.
2. Una vez exportado, compruebe que en el disco /dev/sdb aparece en las configuraciones de los dos nodos *initiator*.
3. En uno de los nodos *initiator* (Nodo1 o Nodo2) cree un volumen lógico de tamaño de 900 Mbytes. Para ello, en la máquina elegida para realizar este paso, proceda de la siguiente manera:
 - I. Cree un volumen físico en el disco /dev/sdb.
 - II. Cree un grupo de volúmenes en el volumen físico creado en el paso anterior (orden *vgcreate*), con las siguientes características (argumentos de la orden *vgcreate*):
 - Nombre del grupo de volúmenes: *ApacheVG*.
 - No permitir la activación automática del grupo de volúmenes con el arranque automático de los sistemas que tienen acceso al grupo de volúmenes. Esta propiedad de configuración obligará a activar manualmente el grupo de volúmenes antes de poder utilizarlo.
 - Deshabilitar el bloqueo del grupo de volúmenes para permitir que cualquier sistema que tenga acceso al grupo de volúmenes pueda activarlo manualmente. Esta opción posibilitará que pueda estar activado simultáneamente en varios sistemas. Por tanto, el uso de este grupo de volúmenes habrá que hacerlo con precaución, garantizando que no será accedido de manera simultánea por varios sistemas.

Para la creación de este grupo de volúmenes con estas propiedades consulte en el manual en línea la orden `vgcreate`.

- III. En el grupo de volúmenes recién creado (ApacheVG), cree un volumen lógico llamado ApacheLV de tamaño 900Mbytes.
 - IV. Con la orden `lvs` compruebe que se ha creado el nuevo volumen lógico con las especificaciones dadas.
 - V. En el nuevo volumen lógico (ApacheLV), cree un sistema de archivos de tipo XFS.
4. En el nodo *initiator* en el que no se ha realizado el paso anterior, añadir el nuevo disco a la lista de dispositivos que contienen volúmenes lógicos. Esto se realiza ejecutando la orden:
- ```
lvmdevices -adddev /dev/sdb
```
5. En los dos nodos *initiator* comprobar que puede manualmente activar el grupo de volúmenes creado (ApacheVG) y montar manualmente, en el directorio `/mnt`, el sistema de archivos XFS creado anteriormente. Para activar manualmente un grupo de volúmenes debe ejecutar la orden `vgchange`.

## 4 Checklist

Cuando finalice las tareas, los profesores de la asignatura realizarán las siguientes comprobaciones:

**Paso 1.** Con los tres nodos apagados, arrancar el nodo *target* y:

- ☐ Verificación que las dos interfaces de red están correctamente configuradas.
- ☐ Verificación de que la configuración de unidades de disco del nodo *target* es la correcta. Esto se realiza ejecutando la orden `lsblk`, debiendo mostrar que posee dos unidades de disco `/dev/vda`, `/dev/sda` y `/dev/sdb`.
- ☐ Verificación de que el nodo *target* está configurado correctamente para exportar las unidades de disco `/dev/sda` y `/dev/sdb`. Esto se realiza mediante la utilidad.

**Paso 2.** Con el nodo *target* funcionando correctamente, arrancar el nodo *initiator* Nodo1 y realizar las siguientes comprobaciones:

- ☐ Verificación que las dos interfaces de red están correctamente configuradas.
- ☐ Verificación de que está importada correctamente la unidad de disco exportada por el nodo *target*. Esto se comprueba ejecutando la orden `lsblk` y comprobar que aparecen los discos `/dev/sda` y `/dev/sdb`. Además de los discos anteriores, debe aparecer también el `/dev/vda`.
- ☐ Una vez realizada la comprobación anterior, montar manualmente el sistema de archivos contenido en `/dev/sda` en el directorio `/mnt` y crear el archivo de prueba `/mnt/test1` conteniendo el siguiente texto "VPD1".
- ☐ Desmontar el sistema de archivos contenido en `/dev/sda`.

- ☐ Montar manualmente el sistema de archivos contenido en el volumen lógico *apacheLV* en el directorio `/mnt` y crear el archivo de prueba `/mnt/test2` conteniendo el siguiente texto “VPD2”.
- ☐ Desmontar el sistema de archivos contenido en el volumen lógico *apacheLV*.

**Paso 3.** Con el nodo *target* funcionando correctamente y con nodo *initiator* *Nodo1* funcionando correctamente y no teniendo montado ninguno de los sistemas de archivos creados en `/dev/sda` y *ApacheLV*, arrancar el nodo *initiator* *Nodo2* y realizar las siguientes comprobaciones:

- ☐ Verificación que las dos interfaces de red están correctamente configuradas.
- ☐ Verificación de que está importada correctamente la unidad de disco exportada por el nodo *target*. Esto se comprueba ejecutando la orden `lsblk` y comprobar que aparecen las unidades `/dev/sda`, `/dev/sdb` y `/dev/vda`.
- ☐ Una vez realizada la comprobación anterior, montar manualmente el sistema de archivos contenido en `/dev/sda` en el directorio `/mnt` y visualizar el contenido del archivo de prueba `/mnt/test1`, debiendo aparecer el texto “VPD1”.
- ☐ Desmontar el sistema de archivos contenido en `/dev/sda`
- ☐ Montar manualmente el sistema de archivos contenido en el volumen lógico *ApacheLV* en el directorio `/mnt` y visualizar el contenido del archivo de prueba `/mnt/test2`, debiendo aparecer el texto “VPD2”.
- ☐ Desmontar el sistema de archivos contenido en el volumen lógico *ApacheLV*.

## 5 Entrega

Dado que esta actividad práctica es muy guiada, el informe de la práctica sólo debe contemplar los siguientes aspectos:

- Creación de la infraestructura básica *iSCSI* (Tarea1). En este punto no hay que describir la creación de las redes virtuales utilizadas, ya que esto ya se hizo en la práctica anterior. Solo se debe describir cómo se han creado y configurado las máquinas virtuales utilizadas. En este punto, la descripción debe contemplar:
  - En el nodo *target* (Nodo *Almacenamiento*). La configuración (órdenes utilizadas del *virsh*) de los recursos virtuales (interfaces de red y volúmenes de almacenamiento).
  - En los nodos *initiator* (Nodos *Nodo1* y *Nodo2*). La configuración (órdenes utilizadas del *virsh*) de las interfaces de red.
  - En todos los nodos. No debe describir la instalación del sistema operativo, pero sí cómo se han configurado sus interfaces de red.
- Descripción de los pasos ejecutados para la realización de la Tarea 4 (actividad a realizar de manera autónoma: exportación de un segundo disco del nodo Almacenamiento y creación de un volumen lógico con un sistema de archivo XFS).

## Bibliografía

[1] Storage Administration Guide. RED HAT ENTERPRISE LINUX 7. Deploying and configuring single-node storage in RHEL. Disponible en :

[https://docs.redhat.com/en/documentation/red\\_hat\\_enterprise\\_linux/7/html/storage\\_administration\\_guide/index](https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/7/html/storage_administration_guide/index) [accedido el 02/04/2025]