

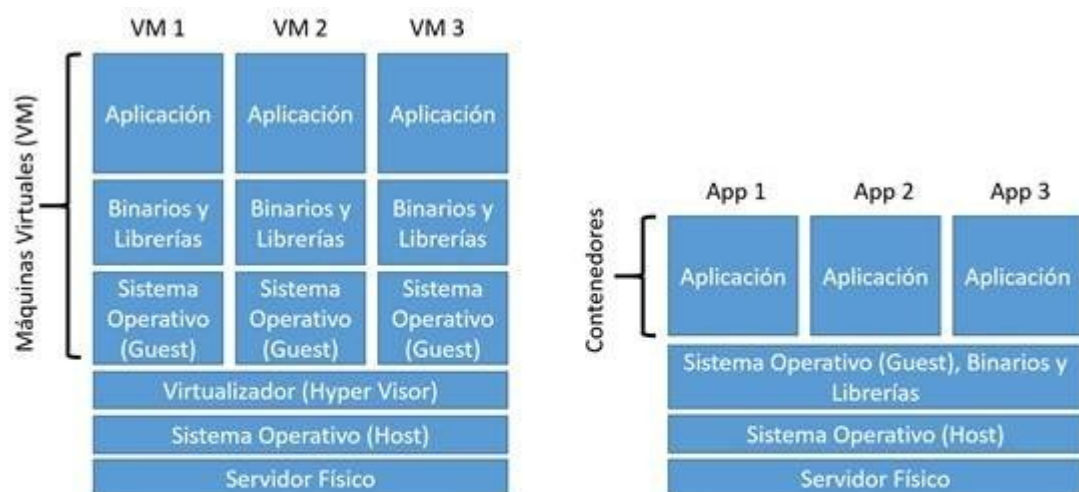
Práctica 1, Sesión 1 – Instalar Ubuntu Server Raid 1 + LVM + Cifrado

- Virtualización y Contenedores

A medida que el hardware se hacía más poderoso nos encontramos con que el software no ocupaba todas las capacidades de la maquina fisica donde se encontraba siendo ejecutada. Dado lo anterior se crearon recursos “virtuales” para simular el hardware base sobre el cual se ejecuta el software, permitiendo que múltiples aplicaciones puedan ser ejecutadas al mismo tiempo, cada una usando una fracción de los recursos del hardware fisico disponible. A a esta “simulación” que permite de compartir recursos la denominamos comúnmente “virtualización”.

La mayoría de nosotros cuando escuchamos el concepto de virtualización pensamos inmediatamente en máquinas virtuales, pero es importante entender que este es solo un tipo de virtualización en el cual se habilita un sistema operativo el cual tiene la ilusión de que posee recursos dedicados para operar. Entendiendo lo anterior podemos ahora definir a Contenedores como otra alternativa de virtualización.

En términos simples los Contenedores crean la percepción de un ambiente aislado exclusivo para la aplicación mientras que en la virtualización “tradicional” de máquinas virtuales la aplicación se ejecuta en un sistema operativo virtualizado donde convive con otros aplicativos.



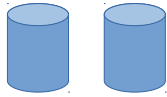
Máquinas Virtuales versus Contenedores

La tecnología de contenedores ayuda a obtener mayor flexibilidad y portabilidad pues las aplicaciones se pueden ejecutar, ya sea en las instalaciones físicas, la nube pública, nube privada, etc. El nivel de paquetización que consigue una aplicación permite que esta pueda ser trasladada de un ambiente a otro con mínimo o nulo impacto, permitiendo que en escenarios de alta carga el sistema puede escalar clonando nuevas instancias de la aplicación muy rápido.

Diversas empresas están liderando el camino de los contenedores, entre estos se encuentra Microsoft y Docker. Docker es un proyecto Open Source que simplifica y automatiza el despliegue de aplicaciones dentro de contenedores de software a nivel del sistema operativo (Linux).

- LVM → Logical Volumen Manager, Crea abstracción de los dispositivos físicos.

- RAID (Redundant Among Independant Disks)



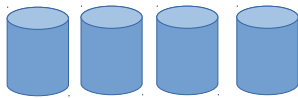
Si se elimina uno vacío no pasa nada. La escritura y lectura en paralelo es buena. Si escribo en uno de los dos y se rompe, se pierde todo.

RAID1 (Mirror)



Redundancia y velocidad de acceso. Muy rápida lectura. Se puede leer de distintas partes de cada disco a la vez.

RAID5



Usa el espacio de un disco para información de recuperación.
Si se rompe uno no pasa nada, pero si se rompen dos, se pierde todo.

Con “F7” podemos entrar en la controladora de RAID. El sistema operativo no se entera de que hay RAID “debajo”.

RAID1 de 5 discos con tamaño de disco 5GB ¿Cuánto espacio se utiliza? 10GB, se usan sólo 2 discos. ¿Y con RAID0 y 2 discos? 10GB

Problema SW frente a HW → Inconsistencia. Problema HW frente SW → Coste (más caro)

- Pasos para la instalación de Ubuntu Server

1. Abrimos VirtualBox y seleccionamos una nueva máquina y le asignamos un nombre que haga referencia a lo que estamos haciendo, en este caso UbuS1L1.
2. Para la finalización de este proceso, lo ponemos todo por defecto, la memoria y otros aspectos.
3. En el almacenamiento, añadimos un disco en el controlador SATA, y por supuesto añadimos la imagen ya descargada de Ubuntu Server en el disco del controlador IDE.
4. Iniciamos la máquina virtual. Ponemos el idioma a español para entenderlo mejor y pulsamos sobre instalar Ubuntu Server. Elegimos el país en el que nos encontramos (España), y no hace falta que se detecte el teclado, por lo tanto no hace falta probarlo. Y ponemos el teclado que usemos habitualmente (Spanish)
5. IMPORTANTE, no cifrar la carpeta personal. El cifrado lo haremos más adelante.
6. Continuamos y elegimos el método de particionado MANUAL.
7. Pulsamos sobre SCSI3 y le damos que si en la siguiente pestaña. El mismo proceso para SCSI4.
8. Ahora nos debería aparecer una nueva línea para poder configurar la RAID. Lo pulsamos y continuamos pulsando si. La secuencia de pasos ahora es la siguiente: Crear dispositivo, seleccionar RAID1, 2, 0, pulsamos en los dos dispositivos activos para el raid con el espacio del teclado y le damos a si.
10. Terminamos esta parte y ahora pulsamos en LVM y la damos a si. Creamos un grupo de volúmenes y seleccionamos el disco primario y pulsamos si. Ahora vamos a crear distintos volúmenes:
 - 1-boot, tamaño: 200M
 - 2-swap, tamaño: 2G
 - 3-root, tamaño: 6G
 - 4-home, tamaño: El resto de memoria

11. Le damos a terminar.

12. Ahora le damos a configurar los volúmenes cifrados y le damos a si (se cifran todos menos el boot que no es necesario ya que no va a cambiar y el sistema necesita acceder a él para arrancar). Terminar.

13. Tenemos que poner el punto de montaje de todos (cosa que se nos había olvidado poner antes). Cada uno en su determinado directorio menos swap que necesita un área de intercambio. Le damos a finalizar y le damos a si a todo, continuar.

14. Lo de las actualizaciones se deja a gusto del usuario ya que daría lo mismo, en este caso, no vamos a poner actualizaciones. Le damos a continuar, si, y elegimos el primer disco (disco primario, porque sino no arrancaría Ubuntu), continuar y ya tenemos instalado Ubuntu Server.

15. Ahora debería reiniciarse sólo y sólo tendríamos que poner las contraseñas que usamos para encriptar los volúmenes, y más tarde aparecerá el login y la contraseña que pusimos antes.

16. Entramos en modo root con “sudo bash” y añadimos en /etc/profile con “nano /etc/profile” HISTTIMEFORMAT=”%d/%m/%y %T”

17. Hacemos “source /etc/profile” para comprobar que está bien escrito. Volvemos al directorio / y hacemos “ls -la” y luego “lsblk”

18. “ifconfig” y empezamos con la siguiente parte.

- Configuración Tarjeta de Red

1. Apagamos a máquina si la tenemos encendida y añadimos una nueva red “host-only”. Volvemos a encenderla y entramos en modo root.

2. Configuramos el archivo interfaces con “nano -w /etc/network/interfaces” y ponemos:

```
#Tarjeta Host-Only IpFija
auto enp0s8
iface enp0s8 inet static
address 192.168.56.105
netmask 255.255.255.0
```

3. Hacemos “/etc/init.d/networking restart” y por último ping.

Práctica 1, Sesión 2 – Instalación de CentOS – LVM – CMD

Abrimos VirtualBox e instalamos la imagen de CentOS poniendo todas las opciones por defecto. Cuando se nos abra una ventana en la que aparece un warning, sólo tenemos que pinchar en él y darle a listo.

Esta instalación tarda bastante, por lo que hay que tener paciencia.

Pasos que vamos a hacer:

1. Ponemos LVM por defecto
2. /var → New LVM
3. Ampliar el espacio de /var

- Configuración CentOS

1. Iniciamos la máquina como usuario root, con la contraseña que hayamos puesto anteriormente. Usamos `lsblk` para ver el particionado hecho por VirtualBox y vemos como nuestro grupo de volumen se llama “cl”

El problema que tiene este particionado es que /var puede llegar a crecer mucho y que la máquina no arranque. Por lo tanto vamos a crear un nuevo LV para que no ocurra esto.

2. Usamos “`pvdisplay`”, que nos muestra la información del volumen físico que tenemos y “`vgdisplay`” que nos muestra el grupo de volumen llamado cl, y podemos observar que según alloc lo tenemos todo ocupado y según free no hay nada libre.

3. Con “`lvdisplay`” vemos todo lo relacionado con los LV

4. “`df`” nos muestra el sistema de ficheros en bloques de 1K y “`df -h`” nos muestra el sistema de ficheros en bloques de tamaño potencia de 2.

5. Vamos a la carpeta root con “`cd /`”, y hacemos “`du -ks *`” para ver el uso de espacio de todos los directorios que se encuentran en el root en KB. También podemos usar “`du -ms *`” que hace lo mismo que el anterior pero muestra el espacio en MB.

Lo que queremos hacer es extender el grupo de volumen para crear un nuevo LV y añadiremos un nuevo disco.

6. Primero vemos el tamaño del directorio /var/log → “`du -ks /var/log`” y con “`tail -f messages`” vemos lo que hemos hecho hasta ahora en acciones.

/var/* lo queremos mover a un nuevo volumen lógico con una copia. Cuando ya esté todo hecho, lo reemplazaremos. Apagamos la máquina y añadimos un nuevo disco entrando en almacenamiento. Iniciamos de nuevo la máquina y entramos como root.

7. Con “`lsblk`” vemos ahora que nos aparece el disco añadido. Y ahora vamos a crear particiones con “`fdisk /dev/sda`”, pero usamos “`pvcreate /dev/sdb`” para crear el LV del disco que hemos añadido anteriormente.

8. “pvdisplay” y “vgdisplay” para ver si se ha creado bien el LV nuevo.

9. `man vgextend` → “vgextend cl /dev/sdb” Para extender el VG cl con el tamaño del nuevo disco. Con “vgdisplay” podemos observar ahora que el espacio libre es de 20 GB (El tamaño del disco añadido).

10. `man lvcreate` “Comando más difícil”

11. Creamos un nuevo LV llamado nvar dentro de cl “lvcreate -L 4G -n nvar cl”. “lvdisplay” y “vgdisplay” para ver que todo está bien.

12. Ahora queremos pasar todo lo que hay en /var a /nvar. Para ello tenemos que formatear el dispositivo. Formatear es dar un sistema de ficheros “mkfs -t ext4 /dev/cl/nvar”

13. Ahora tenemos que montarlo “cd /mnt/” → “mkdir nvar” creamos la carpeta para nvar, y ahora montamos la partición “mount -t ext4 /dev/cl/nvar /mnt/nvar” (También se puede hacer sin “-t ext 4” ya que el sistema lo reconoce)

14. Y vemos que se ha montado bien “df -h”

Ahora queremos: /var/* → /mnt/nvar (Es mejor parar el SO y luego hacemos una copia)

15. `systemctl status` (nos da información)

Los run level → el 0 apaga la máquina, el 1 es el root, 3 multiusuario y 5 desktop

16. Ahora nos ponemos en modo mantenimiento “systemctl isolate runlevel1.target” (Con init 1 también se puede) y observamos el estado “systemctl status” (Estamos en modo maintenance)

17. `cd /var` → Para conservar las propiedades de los archivos usamos “cp -a * /mnt/nvar”

Ahora vamos a mover /var a /oldvar (No se va a hacer en este momento) y borramos /var

18. `cd /` → `rm -rf var/` (Para borrarlo todo), creamos de nuevo /var “mkdir /var” y desmontamos lo que hay en /mnt/nvar “umount /mnt/nvar”

19. Volvemos a montar el var a partir del nvar “mount /dev/cl/nvar /var” y vemos el estado de la máquina con “lsblk”

Ahora nos falta modificar el fstab (para cada línea, ejecuta mount cuando inicie)

20. “vi /etc/fstab” (nano = vi) y añadimos al archivo “/dev/cl/nvar/ /var ext4 defaults 0 0” y para salir y guardar usamos :wq

21. “Ejecuta” el archivo fstab “mount -a” y usamos “mount” para ver lo que se ha montado. Y hacemos “init 3” para volver a modo de no mantenimiento. “reboot”

- Ahora vamos a simular que no hay espacio en /var y vamos a extenderlo

1. “(lvresize / lvextend) -L +4G /dev/cl/nvar” Da igual cuál de los dos comandos usemos.

2. Hacemos “df -h” y podemos observar que sigue teniendo 3G y que no se ha extendido. El sistema de ficheros cree que tiene 4G, por lo que hay que extender el sistema de ficheros para que lo detecte.

3. “resize2fs /dev/cl/nvar” y hacemos “df -h” para ver que está bien hecho.
Fin de la configuración de disco

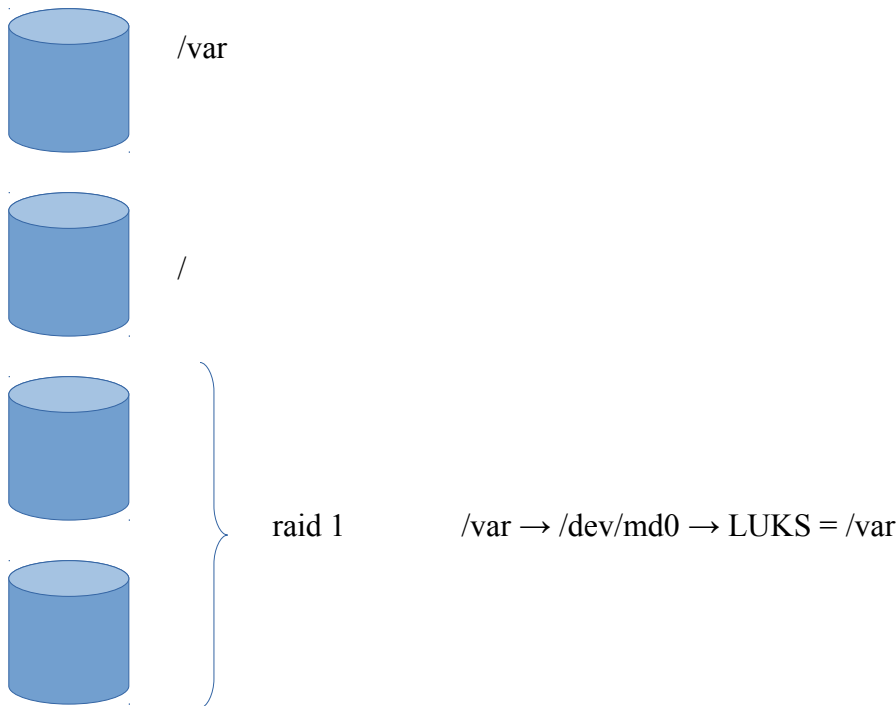
- Configuración Tarjeta de Red

1. history → cd /etc → ip address → ping 8.8.8.8 (Y vemos que no hay acceso a la red)
 2. cd sysconfig/ → ls → cd network-scripts/(localización del local host) y vamos a arreglar ONBOOT = NO → ONBOOT = SI con “vi ifcfg-enp0s3” → ifup enp0s3 → ping 8.8.8.8 (Y debería funcionar)
 3. yum install nano (Para no tener que estar usando vi)
 4. “vi /etc/profile” y añadimos HISTTIMEFORMAT = “%d/%m/%y %T” y además lo añadimos después de HISTCONTROL. Salimos con exit
 5. “vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3” (estamos configurando la tarjeta de red)
- Apagamos y añadimos una tarjeta nueva (adaptador 2 – host-only) y encendemos y de nuevo.
6. Con “ip address” vemos que sale enp0s8 → cd /etc/sysconfig/network-scripts/ y copiamos lo que hay en ifcfg-enp0s3 en ifcfg-enp0s8 “cp ifcfg-enp0s3 ifcfg-enp0s8”
 7. “vi ifcfg-enp0s8” y quitamos todo del archivo hasta NAME y cambiamos 3 por 8. Añadimos BOOTPROTO=none, IPADDR = 192.168.56.20, NETMASK = 255.255.255.0 y salimos con :wq
 8. “ifup enp0s8” → “ping 192.168.56.1” Y hacemos ping desde la terminal de ubuntu
 9. Se pueden meter usuarios concretos a pelo. El grupo wheel es modo privilegiado “cd /etc/” → “man -k mail” → “ls sudo” → “less sudoers”
()
 10. “usermod -g wheel elena” → “id elena” → “cd /etc” → “ls * rc”

Para acceder a la terminal de CentOS → ssh(ip). Y debemos hacer una captura del como está el SO actualmente para no cargarnos la configuración.

Práctica 1, Sesión 3 – Raid 1 + Cifrado(Luks)

Vamos a dividir /var en dos discos y luego cifrar /var



Primero hay que crear una máquina nueva con la imagen de CentOS, usando la configuración por defecto que nos pone la máquina virtual. Abrimos la máquina para ver cómo se ha particionado el disco. Apagamos y hacemos una captura del estado de la máquina o la clonamos.

Ahora creamos 2 discos por defecto para los raid, y encendemos de nuevo la máquina, entrando como root. (Vamos a definir un raid para cada disco) y ponemos ONBOOT en yes para tener acceso a internet.

1. `yum update → yum search mdadm` (lo buscamos y lo instalamos con `yum install <package>`)
2. `mdadm --create /dev/md0 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdb /dev/sdc`

Ahora nos dará un warning, pero no pasa nada, continuamos. Hacemos `lsblk` para comprobar que en los discos `sdb` y `sdc` está `md0`. Ahora vamos a copiar `/var` en un sistema de ficheros de raid (O algo así) *****

Y definimos LVM. ¿Que pasa si asociamos el raid 1 a un grupo que comparte cosas, para que todo quede protegido? *****

Siempre hay que crear primero el LVM pero en este caso, la siguiente instrucción lo hace por nosotros.

3. `vgcreate raid1 /dev/md0 → pvdisplay → vgs`
4. `lvcreate -L 1.5G -n nvar raid1 → lvs` (para comprobar que está hecho bien)

Ahora formateamos con:

5. `mkfs -t xfs /dev/raid1/nvar (= /devmapper/raid1-nvar)`

6. `mkdir /mnt/nvar`

7. `mount /dev/raid1/nvar /mnt/nvar/`

8. `systemctl isolate runlevel1.target → cp -a /var/* /mnt/nvar`

9. `cd /etc/ → nano fstab (y añadido /dev/raid1/nvar /var xfs defaults 0 0)`

10. `cd /var/ → rm -rf * → cd .. → mount -a → lsblk (para ver que todo está bien)`

11. `cd .. → reboot`

En caso de un disco estuviera corrupto, usando el comando “`mdadm --manage /dev/md0 --fail /dev/sdb`”

Ahora vamos a quitar un disco, para simular que está roto. El sistema intentará volver a arrancar aunque esté corrupto o no esté.

12. `less /proc/mdstat` (estado de salud de los dispositivos raid)

Vamos a restaurar el raid. Apagamos de nuevo, y añadimos un nuevo disco R1D3. También podríamos recuperar el anterior disco, ya que en nuestro caso en verdad no estaba corrupto el disco. Construimos el raid.

13. `mdadm --manage /dev/md0 --add /dev/sdb`


14. `less /proc/mdstat` (Si lo hacemos rápido podremos ver el proceso de restauración)

El sistema está restaurando la copia del estado de la raid que había antes. Con esto, el sistema se degrada en prestaciones.

FIN PRIMERA PARTE

Ahora vamos a proceder al cifrado.

15. `yum search cryptsetup → yum install cryptsetup`

/var
xfs
LUKS
LV
VG
PV
RAID 0


Luks → nivel por debajo de ficheros, ahora lo vamos a montar(dispositivo virtual)

Lv → `/dev/raid1/nvar == /dev/mapper/crypt-nvar`

Cuando cifremos /var lo vamos a perder todo, por ello, primero hacemos una copia de seguridad. Y pasamos a modo mantenimiento con

- 16. init 1 (Se va a dejar de usar)
- 17. cd /tmp/ → mkdir copiaVar → cp -a /var/* /tmp/copiaVar

No hace falta borrar /var ya que vamos a formatearlo. No podemos dar formato porque primero hay que desmontarlo

- 18. umount /var
- 19. cryptsetup luksFormat /dev/raid1/nvar (La contraseña no permite sólo números o menos de 7 letras “elena1997”)

Para acceder a lo que ya tenemos cifrado hacemos (antes de montar):

- 20. cryptsetup luksOpen /dev/raid1/nvar crypt-nvar (si no ponemos nada, por defecto se pone /dev/mapper)
- 21. ls -l /dev/mapper/* (Para ver si algo está cifrado)

Formateamos y montamos lo que habíamos guardado

- 22. mkfs -t xfs /dev/mapper/crypt-nvar → blkid
- 23. cd /var/ → ls → lsblk → mount /dev/mapper/crypt-nvar /var
- 24. cp -a /tmp/copiaVar/* /var → lsblk

Si reiniciamos, nos da error y entra en modo mantenimiento directamente porque no ha montado el /var

- 25. vi /etc/fstab

Y cambiamos raid1 por mapper/crypt-nvar, porque estaba montando lo que habíamos cifrado, y nos ha vuelto a dar error. Hay que modificar un archivo para que nos pida la contraseña para el encriptado.

- 26. vi /etc/crypttab
- 27. cryptsetup luksOpen /dev/raid1/nvar crypt-nvar
- 28. mount -a

Tenemos que pasarle? el UUID (blkid -) y el nombre simbólico.

- 29. blkid | grep crypto_LUKS
- 30. blkid | grep crypto_LUKS >> /etc/crypttab

Borramos hasta el nombre “raid1-nvar” y dejamos el UUID y quitamos las comillas.

- 31. less crypttab → less fstab → reboot

Nos pide la contraseña y parece que está bien hecho, por lo que hacemos

- 32. rm -rf /tmp/copiaVar