

MEMORIA PRACTICA 1

David Castro Salazar
3ºA



28/10/2016

Cuestiones

 3

Cuestión 1	3
Cuestión 2	3
Cuestión 3	3
Cuestión 4	4
Cuestión 5	4
Cuestión 6	4
Cuestión 7	4
Cuestión 8	5
Cuestión 9	5
Cuestión 10	5
Cuestión 11	6
Cuestión opcional 1	7
Cuestión 12	9
Cuestión 13	9
Cuestión 14	11

Ilustraciones

 5

Ilustración 1	5
Ilustración 2	6
Ilustración 3	6
Ilustración 4	7
Ilustración 5	7
Ilustración 6	8
Ilustración 7	8
Ilustración 8	9
Ilustración 9	10
Ilustración 10	10
Ilustración 11	10
Ilustración 12	11
Ilustración 13	11
Ilustración 12	12
Ilustración 13	12
Ilustración 12	13

Tablas

 3

Tabla 1	3
---------	---

Referencias

 15

Cuestión 1:

¿Qué modos y/o tipos de “virtualización” existen? (no más de tres párrafos)

Hay cuatro tipos de virtualización:

- De hardware, en la que se emula mediante máquinas virtuales los componentes de hardware.
- A nivel de sistema operativo, no se virtualiza el hardware, el sistema huésped se pone sobre el kernel.
- Paravirtualización, consiste en la ejecución de uno o varios sistemas huéspedes sobre otro sistema operativo que hace la función del hipervisor, estos están conectados para que haya una virtualización.
- Completa, parecida a la paravirtualización pero no requieren que el sistema operativo esté en contacto con el huésped.

[1][2]

Cuestión 2:

Muestre los precios y características de varios proveedores de VPS (Virtual Private Server) y compare con el precio de servidores dedicados (administrados y no administrados). Comente diferencias.

	Servidor	Memoria	Núcleos	Disco	IP	Precio
No administrados	Axarnet VPS Avanced	6 GB RAM	4	100 GB	1	14,38 €
No administrados	Axarnet VPS Diamond	12 GB RAM	8	200 GB	2	23,96 €
Administrados	Classic VPS admin advanced	6 GB RAM	4	100 GB	1	14,99 €
Administrados	rubinhost Avanced	4 GB RAM	4	60 GB	1	18 €

Tabla 1 Comparación de servidores VPS

Se puede apreciar en la tabla 1 los servidores no administrados cuestan menos que los administrados y las prestaciones son mejores, Por lo tanto si no se necesita administrar sería una gran ventaja. [3] [4] [5]

Cuestión 3:

a) Enumere y explique brevemente al menos tres de las innovaciones en Windows Server 2016 y 2012 R2 respecto a 2008R2.

- Espacios de almacenamiento con niveles:

Los espacios de almacenamiento permiten disponer de almacenamientos de alta disponibilidad escalables y flexibles para implementar tanto de forma física como virtual. También ofrece una vitalización de almacenamiento. [6]

- Migración en vivo sin almacenamiento compartido:

La migración en vivo permite que una máquina virtual que esté en ejecución se puede mover de un servidor físico a otro sin afectar a la disponibilidad de las máquinas. [7]

- Control de acceso dinámico:

El control de acceso dinámico permite que el administrador de un dominio pueda quitar y poner permisos sobre los usuarios, de acuerdo a unas reglas establecidas. [8]

b) ¿Qué es Windows Server 2016 nano?

Es un sistema operativo de servidor administrado de forma remota. Es parecido a Windows Server en modo Server Core, pero es más pequeño y no tiene capacidad de inicio de una sesión local y las aplicaciones son de 64 bits. Ocupa poco espacio en el disco, y se configura rápidamente con pocas actualizaciones. Cuando se reinicia lo hace mucho más rápido. [9]

Cuestión 4:

¿Qué son los productos MAAS y Landscape ofrecidos por Canonical (la empresa que desarrolla Ubuntu)?

MAAS, es una herramienta que permite que los servidores físicos se traten como máquinas virtuales en la nube. MAAS se encarga de arrancar y comprobar que las máquinas que se quieren gestionar funcionan correctamente. De esta manera se pueden abrir de la misma forma que si fuesen máquinas virtuales en la nube. [10]

Landscape, es una herramienta que se usa para administrar grandes redes de equipos, servidores o nubes (solo para Ubuntu). Nos permite monitorizar varios equipos que haya en la red a la misma vez. [11]

Cuestión 5:

¿Qué relación tiene esta distribución con Red Hat y con el proyecto Fedora?

Tanto Fedora como Red Hat Enterprise Linux son de código abierto. Fedora es un proyecto creado por la comunidad, en cambio Red Hat ha sido creado por Red Hat para uso empresarial. Tanto Red Hat como Fedora tienen una relación mutua que las beneficia y que garantiza que innovan rápidamente, ya que Red Hat es una versión empresarial de Fedora. Gracias a esto Fedora se beneficia del patrocinio y los comentarios de Red Hat, y Red Hat puede estar más comunicado con la comunidad gracias a Fedora. [12]

Cuestión 6:

¿Qué diferencias hay entre RAID mediante SW y mediante HW?

El RAID mediante HW usa partes de hardware que son externas al equipo inicial, y su uso exclusivo es para gestionar la RAID, cuenta con sus propios procesadores de memoria. En cambio, la RAID mediante SW es el mismo sistema operativo el que se encarga de montar y gestionar la RAID, con ello la RAID hace uso de las prestaciones del ordenador. [13][14]

Cuestión 7

a) ¿Qué es LVM?

LVM es un administrador de volúmenes lógicos para Linux. Puede redimensionar grupos lógicos o volúmenes lógicos. [16][17]

b) ¿Qué ventaja tiene para un servidor de gama baja?

Al ser de gama baja puede que se necesite saber con exactitud el espacio que se va a necesitar para cada cosa, con LVM tenemos la opción de asignar espacios de disco sin asignar a donde lo necesitemos así facilita la creación de grupos lógicos y poder redimensionar un volumen quitándole espacio a otro. [16]

c) Si va a tener un servidor web, ¿le daría un tamaño grande o pequeño a /var?

Le daría un tamaño grande para poder guardar una base de datos más fácilmente, ya que al ser un servidor web seguramente se agrandaría muy rápido. [18]

Cuestión 8:

¿Debemos cifrar también el volumen que contiene el espacio para swap? ¿y el volumen en el que montaremos /boot?

El contenido del volumen /swap si hay que cifrarlo ya que hay datos importantes de la memoria RAM. En cambio el /boot no se puede cifrar porque si no, no podríamos arrancar el sistema operativo.

Cuestión 9:

a) Imagine que tiene un disco híbrido con tecnología SSD ¿Qué puntos de montaje ubicaría en este?

Elegiría el punto de arranque, porque facilita la fluidez de la carga del sistema.

b) Justifique qué tipo de sistema de archivos usaría para tener un servidor de streaming

Usaría el sistema de archivos ext4 porque permite reservar espacio de disco para ficheros, y nos da una alta probabilidad de que estén contiguos. Este proceso se llama "preallocate()".[19]

Cuestión 10:

Muestre cómo ha quedado el disco particionado una vez el sistema está instalado y ha iniciado sesión. (Comando: lsblk).

En primer lugar como se puede observar he cambiado la variable PS1 para que salgan las iniciales de mi nombre y la fecha de cuando se realizó la captura. Usando la orden lsblk se ven dos particiones iguales ya que una es el espejo de la otra como se muestra en la ilustración 1.

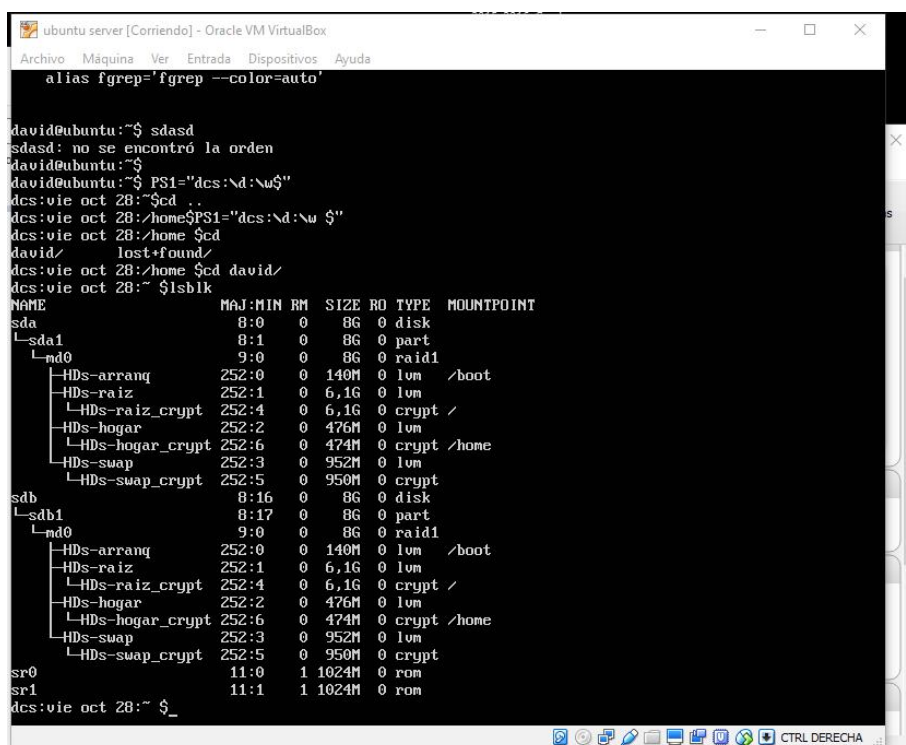


Ilustración 1: uso de la orden lsblk

Cuestión 11:

a) ¿Cómo ha hecho el disco 2 “arrancable”?

```
vie oct 28 david david@ubuntu:~$ sudo grub-install /dev/sdb
[sudo] password for david:
Instalando para plataforma i386-pc.
Instalación terminada. Ningún error encontrado.
vie oct 28 david david@ubuntu:~$ mdadm -f /dev/
Display all 222 possibilities? (y or n)
vie oct 28 david david@ubuntu:~$ mdadm -f /dev/md0 /dev/sda1
mdadm: error opening /dev/md0: Permission denied
vie oct 28 david david@ubuntu:~$ sudo mdadm -f /dev/md0 /dev/sda1
[ 1480.420047] md/raid1:md0: Disk failure on sda1, disabling device.
[ 1480.420047] md/raid1:md0: Operation continuing on 1 devices.
mdadm: set /dev/sda1 faulty in /dev/md0
vie oct 28 david david@ubuntu:~$
```

Ilustración 2: Ordenes grub-install y mdadm -f.

Primero he usado la orden `grub-install /dev/sdb` como administrador para instalar un punto de arranque en el 2 disco. Una vez puesto arrancable usamos la orden `mdadm -f` para darle un error lógico así podemos desmontar el disco 1 como se muestra en la ilustración 2.

```
vie oct 28 david david@ubuntu:~$ lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda                                  8:0    0   8G  0 disk
└─sda1                              8:1    0   8G  0 part
sdb                                  8:16   0   8G  0 disk
└─sdb1                              8:17   0   8G  0 part
   └─md0                             9:0    0   8G  0 raid1
      ├─Hds-arranq                 252:0    0 140M  0 lvm    /boot
      ├─Hds-raiz                   252:1    0 6.1G  0 lvm
      │ └─Hds-raiz_crypt            252:4    0 6.1G  0 crypt  /
      ├─Hds-hogar                  252:2    0 476M  0 lvm
      │ └─Hds-hogar_crypt           252:6    0 474M  0 crypt  /home
      └─Hds-swap                   252:3    0 952M  0 lvm
         └─Hds-swap_crypt           252:5    0 950M  0 crypt  [SWAP]
sr0                                 11:0    1 1024M  0 rom
sr1                                 11:1    1 1024M  0 rom
vie oct 28 david david@ubuntu:~$ _
```

Ilustración 3: uso de `lsblk` tras arrancar desde el segundo disco.

Si ahora reiniciamos el sistema arrancara con el disco 2 (sdb), y como se puede comprobar en la ilustración 3 la orden `lsblk` muestra que el sda no está habilitado, así que ha usado el segundo disco para arrancar.

¿Qué hace el comando `grub-install`?

La orden `grub-install` se le pasa un archivo para instalar otro cargador de arranque. [20]

(Estas cuestiones las resolví con la entrega de la convocatoria no extraordinaria y al estar bien hechas he decidió no cambiarlas)

Cuestión Opcional 1: Muestre (con capturas de pantalla) cómo ha comprobado que el RAID1 funciona.

En primer lugar ponemos unos archivos en el disco que nos van a servir para comprobar que cuando lo desmontemos podamos ver si siguen. En mi caso voy a crear una carpeta “Prueba” con un archivo dentro.

Una vez hecho esto pasamos a provocar un fallo en el disco uno como hicimos en el ejercicio anterior con la orden *mdadm -f*, comprobamos que el fallo se ha producido correctamente como se muestra en la ilustración 4

```
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$ sudo mdadm -f /dev/md0 /dev/sda1
[ 1413.754887] md/raid1:md0: Disk failure on sda1, disabling device.
[ 1413.754887] md/raid1:md0: Operation continuing on 1 devices.
mdadm: set /dev/sda1 faulty in /dev/md0
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0 /dev/sda1
/dev/md0:
  Version : 1.2
  Creation Time : Fri Oct 28 02:27:02 2016
  Raid Level : raid1
  Array Size : 8382464 (7.99 GiB 8.58 GB)
  Used Dev Size : 8382464 (7.99 GiB 8.58 GB)
  Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
  Persistence : Superblock is persistent

  Update Time : Mon Jul 3 22:15:05 2017
  State : clean, degraded
Active Devices : 1
Working Devices : 1
Failed Devices : 1
Spare Devices : 0

   Name : ubuntu:0 (local to host ubuntu)
  UUID : 8103941b:54903750:37a603de:51cd3700
  Events : 3724

    Number Major Minor RaidDevice State
       0       0       0        0    removed
       1       8      17        1    active sync  /dev/sdb1
       2       8       1        -    faulty    /dev/sda1
mdadm: /dev/sda1 does not appear to be an md device
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$
```

Ilustración 4 Fallo y comprobación del disco

Una vez hecho tenemos que comprobar si los archivos que habíamos creado siguen en su sitio. Como se muestra en la ilustración 5 los archivos siguen en su sitio y el disco sda esta desmontado.

```
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$ ls -R
.:
Prueba
./Prueba:
prueba
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$ lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                 8:0    0   8G  0 disk
└─sda1                             8:1    0   8G  0 part
sdb                                 8:16   0   8G  0 disk
└─sdb1                             8:17   0   8G  0 part
   └─md0                            9:0    0   8G  0 raid1
      ├─HDS-arranq                 252:0    0 140M  0 lvm  /boot
      ├─HDS-raiz                   252:1    0  6,1G  0 lvm
      │ └─HDS-raiz_crypt            252:4    0  6,1G  0 crypt /
      ├─HDS-hogar                  252:2    0 476M  0 lvm
      │ └─HDS-hogar_crypt           252:6    0 474M  0 crypt /home
      └─HDS-swap                   252:3    0 952M  0 lvm
         └─HDS-swap_crypt           252:5    0 950M  0 crypt [SWAP]
sdc                                 8:32    0   30G  0 disk
sr0                                 11:0    1 1024M  0 rom
sr1                                 11:1    1 1024M  0 rom
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$
```

Ilustración 5 desmontaje del disco uno

Por último vamos a volver a montar el disco 1 para comprobar que todo el proceso ha ido bien y que los archivos siguen en su sitio. Como podemos ver en la ilustración 6 el montaje a funcionado. Y en la ilustración 7 se ve que los archivos siguen en su sitio y que además podemos comprobar que el disco funciona correctamente.

```
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$ sudo mdadm -a /dev/md0 /dev/sda1
[sudo] password for david:
mdadm: added /dev/sda1
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$ lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE  MOUNTPOINT
sda                                  8:0      0   8G  0 disk
├─sda1                              8:1      0   8G  0 part
│   └─md0                            9:0      0   8G  0 raid1
│       ├─HDS-arranq                 252:0    0  140M  0 lvm    /boot
│       ├─HDS-raiz                   252:1    0   6,1G  0 lvm
│       │   └─HDS-raiz_crypt          252:4    0   6,1G  0 crypt  /
│       ├─HDS-hogar                  252:2    0  476M  0 lvm
│       │   └─HDS-hogar_crypt         252:6    0  474M  0 crypt  /home
│       ├─HDS-swap                   252:3    0  952M  0 lvm
│       └─HDS-swap_crypt              252:5    0  950M  0 crypt  [SWAP]
sdb                                  8:16     0   8G  0 disk
├─sdb1                              8:17     0   8G  0 part
│   └─md0                            9:0      0   8G  0 raid1
│       ├─HDS-arranq                 252:0    0  140M  0 lvm    /boot
│       ├─HDS-raiz                   252:1    0   6,1G  0 lvm
│       │   └─HDS-raiz_crypt          252:4    0   6,1G  0 crypt  /
│       ├─HDS-hogar                  252:2    0  476M  0 lvm
│       │   └─HDS-hogar_crypt         252:6    0  474M  0 crypt  /home
│       ├─HDS-swap                   252:3    0  952M  0 lvm
│       └─HDS-swap_crypt              252:5    0  950M  0 crypt  [SWAP]
sdc                                  8:32     0   30G  0 disk
sr0                                  11:0     1  1024M  0 rom
sr1                                  11:1     1  1024M  0 rom
DavCasSallun jul 03/david/david@ubuntu:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0 /dev/sda1
```

Ilustración 6 Montaje del disco y prueba

```
DavCasSalmar jul 04/david/david@ubuntu:~$ ls -R
.:
Prueba

./Prueba:
prueba
DavCasSalmar jul 04/david/david@ubuntu:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0 /dev/sda1
/dev/md0:
    Version : 1.2
  Creation Time : Fri Oct 28 02:27:02 2016
    Raid Level : raid1
    Array Size : 8382464 (7.99 GiB 8.58 GB)
  Used Dev Size : 8382464 (7.99 GiB 8.58 GB)
    Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
 Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Tue Jul 4 00:00:12 2017
      State : clean, degraded, recovering
  Active Devices : 1
Working Devices : 2
  Failed Devices : 0
   Spare Devices : 1

Rebuild Status : 74% complete

    Name : ubuntu:0 (local to host ubuntu)
    UUID : 8103941b:54903750:37a603de:51cd3700
    Events : 3957

   Number Major Minor RaidDevice State
    2       8       1       0     spare rebuilding  /dev/sda1
    1       8      17       1     active sync    /dev/sdb1
mdadm: /dev/sda1 does not appear to be an md device
DavCasSalmar jul 04/david/david@ubuntu:~$
```

Ilustración 7 Comprobación de los datos y del disco

Cuestión 12

¿Qué diferencia hay entre Standard y Datacenter?

La principal diferencia que hay entre Standard y Datacenter es la cantidad de maquinas virtuales que tienen licencia para hacer, ya que Standard tiene nada mas derecho a ejecutar hasta 2 maquinas virtuales mientras que Datacenter puede ejecutar ilimitadas maquinas virtuales. [21] [22]

Datacenter:

“Windows Server 2008 R2 Datacenter Edition está optimizado para su visualización a gran escala de las cargas de trabajo que requieren los más altos niveles de escalabilidad, fiabilidad y disponibilidad para soportar grandes aplicaciones de misión crítica.”

Standard:

“Windows Server 2008 R2 Standard está diseñado para aumentar la fiabilidad y la flexibilidad de su infraestructura de servidores, mientras que ayuda a ahorrar tiempo y reducir costos. Sus potentes herramientas facilitan un mayor control sobre los servidores y simplifican las tareas de configuración y gestión. “. [22]

Cuestión 13:

Continúe usted con el proceso de definición de RAID1 para los dos discos de 50MiB que ha creado. Muestre el proceso con capturas de pantalla.

En primer lugar hay que añadir dos discos de 150 MB a la maquina virtual. Después encendemos la maquina y nos vamos a la administración de equipos una vez ahí a almacenamiento y por último a administración del disco como se muestra en la ilustración 8.

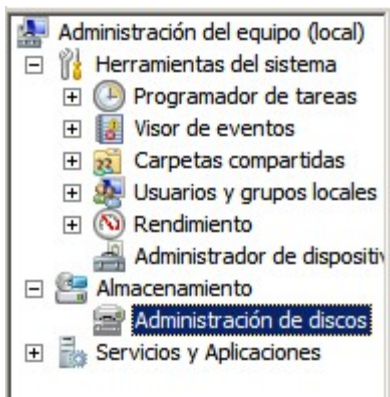


Ilustración 8 Menú de Administración del equipo

Primero debemos hacer los discos dinámicos. Para ellos pulsamos en convertir el disco en dinámico como muestra la ilustración 9. Y después seleccionamos los dos discos para convertirlos a dinámicos.

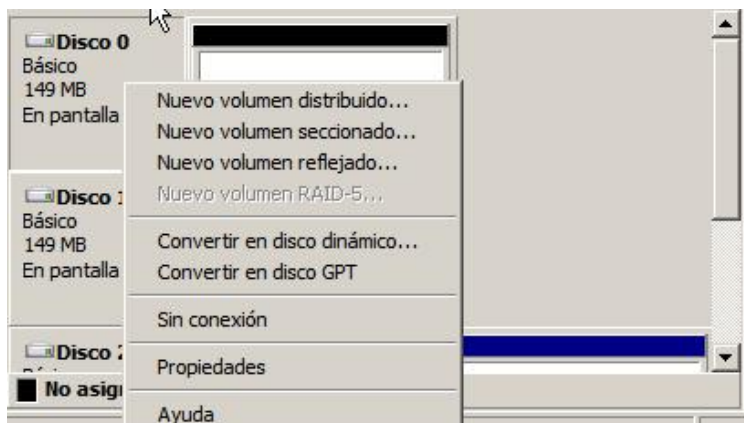


Ilustración 9 Hacer el disco dinámico.

Una vez que ya los dos discos son dinámicos seleccionamos uno de los dos para darle a nuevo volumen reflejado tal y como se muestra en la ilustración 10, en mi caso voy a crea un volumen reflejado para los discos 0 y 1.

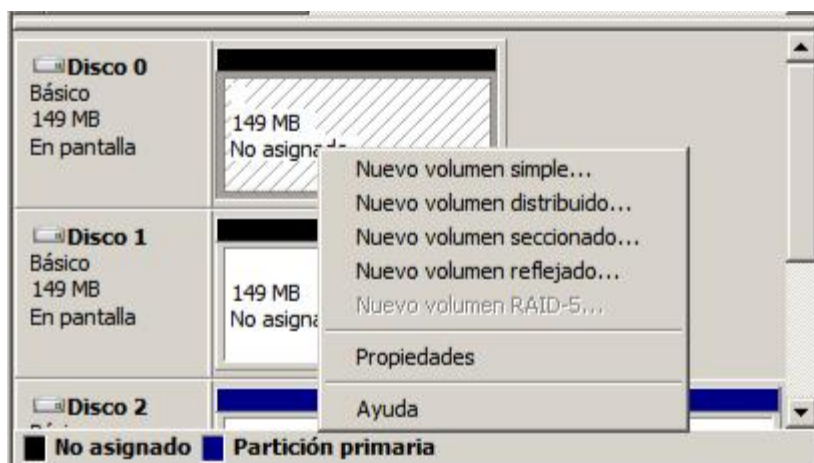


Ilustración 10 Opciones de uso del volumen.

Pasamos a seleccionados el disco 0 para hacer el reflejo con el disco 1 como se muestra en la ilustración 11.

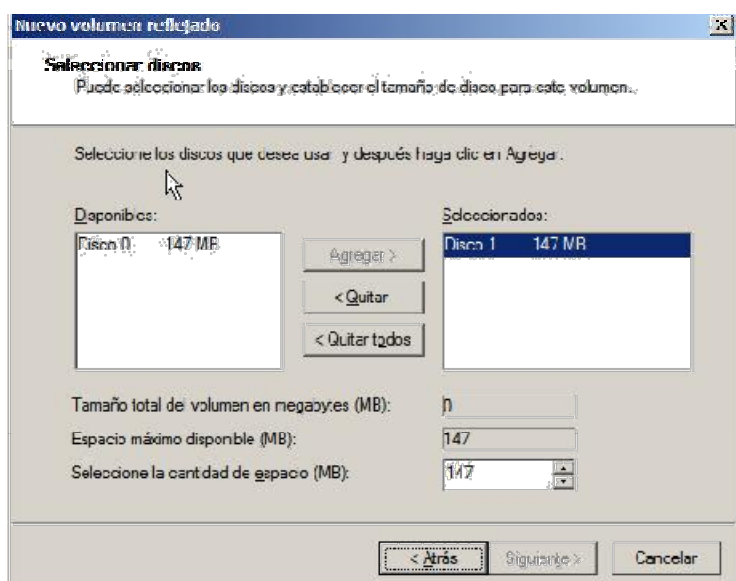


Ilustración 11 Selección de discos.

Ahora tenemos que formatear el volumen y en todo caso cambiarle el nombre, en mi caso lo he llamado RAID como se muestra en la ilustración 12.

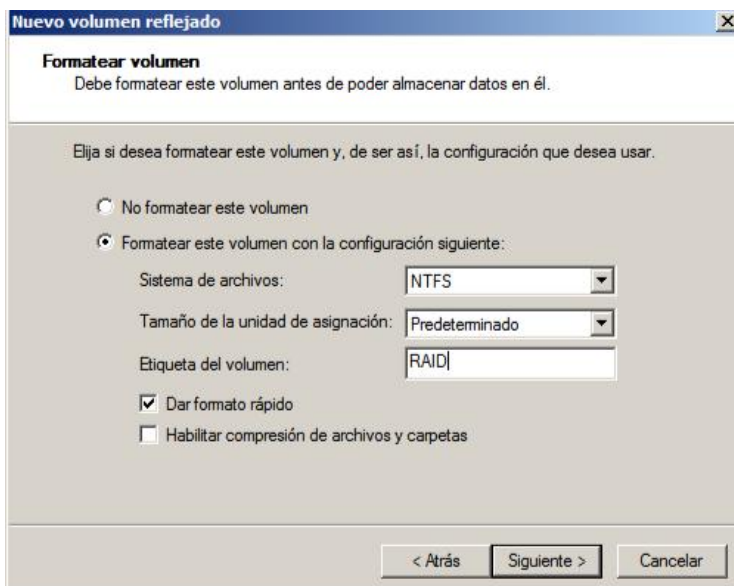


Ilustración 12 Formateo y elección del nombre.

Por último podemos observar en la ilustración 13 que el proceso ha tenido éxito y que los dos volúmenes se han creado correctamente.



Ilustración 13 resultado final.

Cuestión 14:

Explique brevemente qué diferencias hay entre los tres tipos de conexión que permite el VMSW para las Mvs: NAT, Host-only y Bridge.

NAT:

NAT permite conectar directamente a las máquinas virtuales a internet, haciendo que cada una esté aislada de las demás, con ello consigue que si hay un error en una de ellas no se extienda a la demás. En la ilustración 14 se muestra un esquema.

“Network Address Translation (NAT) es la forma más sencilla de acceder a una red externa de una máquina virtual. Por lo general, no se requiere ninguna configuración en la red anfitrión y huésped. Por esta razón, es el modo de red por defecto en VirtualBox.”

La desventaja del modo NAT es que, al igual que una red privada detrás de un router, la máquina virtual es invisible e inalcanzable desde la Internet fuera; no se puede ejecutar un servidor de esta manera a menos que configure el reenvío de puertos” (Oracle VM VirtualBox User Manual, pág. 95)

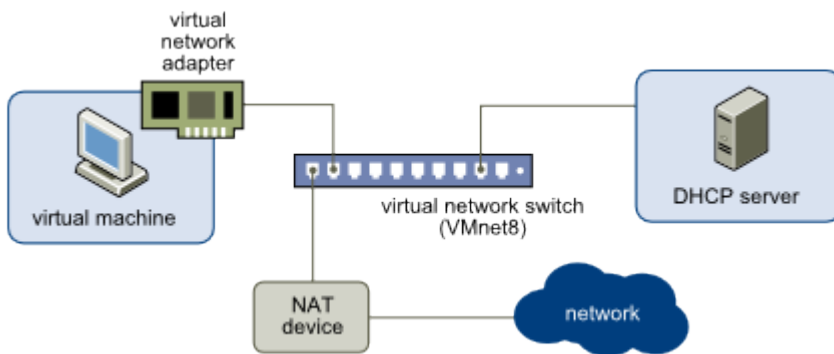


Ilustración 14 Modelo NAT

Host-only:

Las máquinas virtuales están conectadas al anfitrión y solo pueden acceder a una red a través del anfitrión. Estas máquinas pueden conectarse entre sí, como si estuvieran en la misma red, pero la máquina virtual para acceder a la red necesita pasar si o si por el anfitrión. Como muestra el modelo de la ilustración 15.

“Puede ser pensado como un híbrido entre los modos de red en puente e internos: como con establecimiento de una red de puente, las máquinas virtuales pueden hablar unos con otros y el anfitrión como si fueran conectado a través de un conmutador Ethernet física. Del mismo modo, como con las redes interna sin embargo, una Interfaz de red física no necesita estar presente, y las máquinas virtuales no puede hablar con el mundo fuera del huésped ya que no están conectados a una interfaz de red física.” (Oracle VM VirtualBox User Manual, pág. 100)

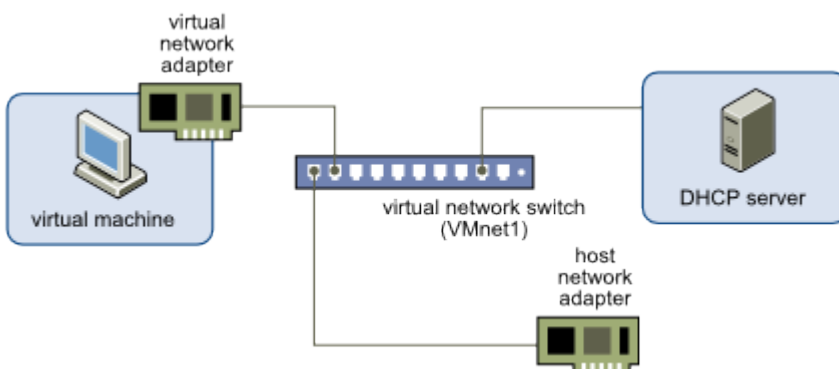


Ilustración 15 Modelo Host-only

Bridge:

Como se muestra en la ilustración 16 Bridge nos permite que las máquinas tenga acceso directo a la red y al equipo anfitrión, además todas las máquinas están conectadas entre ellas, pudiendo acceder de unas a otras como si estuviesen en la misma red.

“Con la creación de redes en puente, VirtualBox utiliza un controlador de dispositivo en el sistema host que filtra los datos de su adaptador de red físico. Por lo tanto, este controlador se llama un conductor "filtro de red". Esta permite VirtualBox para interceptar los datos de la red física e inyectar datos en él, de manera efectiva la creación de una nueva interfaz de red en el software.

El host puede enviar datos a los huéspedes a través de esa interfaz y recibir los datos de la misma. Esto significa que puede configurar el enrutamiento o puente entre el huésped y el resto de su red.” (Oracle VM VirtualBox User Manual, pág. 98)

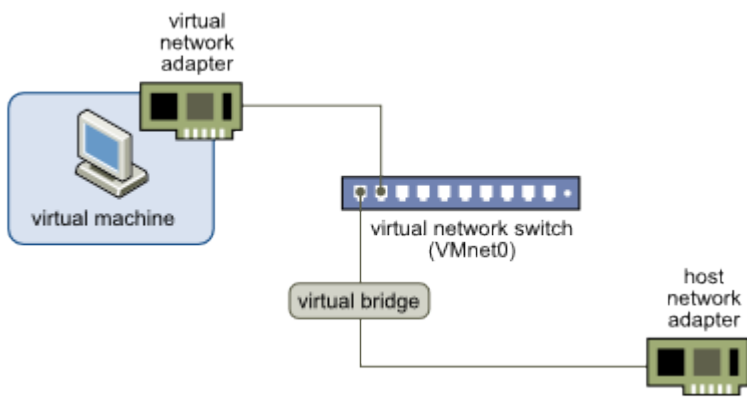


Ilustración 16 Modelo Bridge

[23][24]

REFERENCIAS

Cuestión 1:

- [1] <https://es.wikipedia.org/wiki/Virtualizaci%C3%B3n>
- [2] <https://blog.smaldone.com.ar/2008/09/20/virtualizacion-de-hardware/>

Cuestión 2:

- [3] https://www.axarnet.es/servidores-vps/servidor-virtual-privado-no-administrado?gclid=CjwKEAjws-LKBRDck9v6_cnBgjISJAADkzXeioZlqP49SA2SGI7j9QBUQn4NUzdXVK4a8vo6fl-kyBoCSlHw_wcB
- [4] <https://www.adw.es/vps-ssd-administrado.html>
- [5] <https://www.rubinhost.com/servidores-vps-administrados/>

Cuestión 3:

- [6] [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dn387076\(v=ws.11\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dn387076(v=ws.11).aspx)
- [7] [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831435\(v=ws.11\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831435(v=ws.11).aspx)
- [8] [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dn408191\(v=ws.11\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dn408191(v=ws.11).aspx)
- [9] <https://docs.microsoft.com/es-es/windows-server/get-started/getting-started-with-nano-server>

Cuestión 4:

- [10] <https://www.ubuntu.com/server/maas>
- [11] <https://landscape.canonical.com/landscape-features>

Cuestión 5:

- [12] <https://www.redhat.com/es/technologies/linux-platforms/articles/relationship-between-fedora-and-rhel>

Cuestión 6:

- [13] <http://web.mit.edu/rhel-doc/3/rhel-sag-es-3/s1-raid-approaches.html>
- [14] <http://www.mundonas.com/2013/07/raid-por-hardware-raid-por-software.html>

Cuestión 7:

- [16] <https://blog.inittab.org/administracion-sistemas/lvm-para-torpes-i/>
- [17] <http://web.mit.edu/rhel-doc/3/rhel-sag-es-3/ch-lvm-intro.html>
- [18] <http://sobrebits.com/buenas-practicas-en-el-particionado-de-gnulinix-parte-2-avanzado/>

Cuestión 9:

- [19] <https://es.wikipedia.org/wiki/Ext4>

Cuestión 11:

- [20] <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/s1-grub-commands.html>

Cuestión 12:

- [21] <https://www.internetya.co/windows-server-2012-ediciones-datacenter-y-standard/>
- [22] <https://borjaarques.wordpress.com/2011/10/02/1-diferencias-entre-windows-server-2008-standard-enterprise-y-datacenter/>

Cuestión 13:

- [23] <http://download.virtualbox.org/virtualbox/5.1.8/UserManual.pdf>
- [24] <https://pubs.vmware.com/workstation-9/index.jsp#com.vmware.ws.using.doc/GUID-0CE1AE01-7E79-41BB-9EA8-4F839BE40E1A.html>