

Ingeniería de Servidores (2014-2015)
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

Memoria Práctica 1

Jesús Ángel González Novez

21 de octubre de 2014

Índice

1. ¿Qué modos y tipos de “virtualización” existen?	3
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)	3
3. ¿Qué otros software de virtualización existen además de VMWare y Virtual Box?	7
4. Enumere algunas de las innovaciones en Windows 2012 R2 respecto a 2008R2	7
5. ¿Qué empresa hay detrás de Ubuntu? ¿Qué otros productos/servicios ofrece? ¿Qué es MAAS (https://maas.ubuntu.com/) ?	8
6. ¿Qué relación tiene esta distribución con Red Hat y con el proyecto Fedora?	8
7. Indique qué otros SO se utilizan y el porcentaje de uso (no olvide poner la fuente de donde saca la información y preste atención a la fecha de ésta)	9
8. a) ¿De qué es el acrónimo RAID? b) ¿Qué tipos de RAID hay? c) ¿Qué diferencia hay entre RAID mediante SW y mediante HW?	10
9. a) ¿Qué es LVM? b) ¿Qué ventaja tiene para un servidor de gama baja? c) Si va a tener un servidor web, ¿le daría un tamaño grande o pequeño a /var?	11
10. ¿Debemos cifrar también el volumen que contiene el espacio para swap? ¿y el volumen en el que montaremos /boot?	11
11. ¿Qué otro tipo de usos de una partición le permite configurar el asistente de instalación? ¿Cuál es la principal diferencia entre ext4 y ext2?	12
12. Muestre cómo ha quedado el disco particionado una vez el sistema está instalado.	12
13. a) ¿Cómo ha hecho el disco 2 “arrancable”? b) ¿Qué hace el comando grub-install? c) ¿Qué hace el comando dd?	13
14. Cuestión Opcional 1: Muestre (con capturas de pantalla) cómo ha comprobado que el RAID1 funciona.	13
15. ¿Qué diferencia hay entre Standard y Datacenter?	15
16. 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.	16

17. ¿Con qué opción establecemos una red local con la máquina anfitriona? ¿Con qué opción podemos compartir la conexión a Internet? 17
18. ¿Cómo podemos ver que ambas máquinas están conectadas en la misma red local? (Pistas: ping, ifconfig, ifdown, ifup). Nota: al cambiar la configuración de VMSW hay que bajar y subir la interfaz de red para que la máquina virtual actualice sus parámetros.) Pruebe a ejecutar varias máquinas virtuales simultáneamente y compruebe que pueden “verse” entre ellas dentro de la misma red local. 18
19. ¿Qué relación hay entre los atajos de teclado de emacs y los de la consola bash? ¿y entre los de vi y las páginas del manual? 19

Índice de figuras

4.1. Windows 2012R2 vs Windows 2008R2	7
12.1. Ejecución de df -h	13
14.1. sudo mdadm --manage --set-faulty /dev/md0 /dev/sdb1	14
14.2. sudo mdadm --detail /dev/md0	14
14.3. sudo mdadm /dev/md0 -r /dev/sdb1	14
14.4. sudo mdadm /dev/md0 -a /dev/sdb1	14
14.5. sudo mdadm --detail /dev/md0	15
16.1. Finalizando RAID Windows	16
16.2. Discos Windows	17
18.1. Máquina A haciendo ping a máquina B	18
18.2. Máquina B haciendo ping a máquina A	19

1. ¿Qué modos y tipos de “virtualización” existen?

Hardware virtualizado (HVM)

Hardware virtualizado, con los controladores para-virtualizados (PVHVM)

Paravirtualizado (PVM)

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)

Definiciones:

Primero definiciones de que es cada cosa:

VPS¹. Es básicamente seccionar en varias partes un servidor físico creando así varios servidores virtuales los cuales pueden tener su propio sistema operativo así como ser reiniciados independientemente.

Servidor dedicado². En este caso es un sólo cliente el que dispone del servidor físico, sin limitaciones por otros usuarios ni problemas derivados de la compartición de recursos. Estos pueden ser administrados por la propia empresa que alquila el servidor o administrado por el cliente.

Podemos consultar un listado de VPS en el blog de Vidagnu³ con el top 10 de VPS:

INMOTION

Precio Mensual: Desde \$29.99

Sistema Operativo: Linux Centos 6

Procesadores # de Núcleos: 1

Memoria: 4GB

Tamaño de Disco: 60GB

Trafico Máximo Mensual: 2TB

Cantidad de IP Públicas: 2

Dominios incluidos: 0

Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat

Administración: Cpanel

URL: www.inmotionhosting.com

¹http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_virtual_privado

²http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_alojamiento_dedicado

³<http://vidagnu.blogspot.com.es/2014/02/top-vps-hosting-servidores-virtuales.html>

BLUEHOST

Precio Mensual: Desde \$29.99

Sistema Operativo: Linux

Procesadores # de Núcleos: 2

Memoria: 2GB

Tamaño de Disco: 30GB

Trafico Máximo Mensual: 1TB

Cantidad de IP Públicas: 1

Dominios incluidos: 1

Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat

Administración: Cpanel

URL: www.bluehost.com

ARVIXE

Precio Mensual: Desde \$20.00

Sistema Operativo: Linux Centos 6/Windows Server 2012

Procesadores # de Núcleos: 2

Memoria: 1GB

Tamaño de Disco: 20GB

Trafico Máximo Mensual: Ilimitado

Cantidad de IP Públicas: 1

Dominios incluidos: 1

Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat

Administración: Cpanel

URL: www.arvixe.com

JUSTHOST

Precio Mensual: Desde \$29.99

Sistema Operativo: Linux Centos 6.4

Procesadores # de Núcleos: 1

Memoria: 2GB

Tamaño de Disco: 30GB

Trafico Máximo Mensual: 1TB

Cantidad de IP Públicas: 1

Dominios incluidos: 1

Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat

Administración: Cpanel

URL: www.justhost.com

HOSTGATOR

Precio Mensual: Desde \$49.95

Sistema Operativo: Linux

Procesadores # de Núcleos: 1

Memoria: 1GB

Tamaño de Disco: 60GB
Tráfico Máximo Mensual: 1TB
Cantidad de IP Públicas: 2
Dominios incluidos: 0
Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat
Administración: Cpanel
URL: www.hostgator.com

HOSTMONSTER

Precio Mensual: Desde \$29.99
Sistema Operativo: Linux Centos 6.4
Procesadores # de Núcleos: 1
Memoria: 2GB
Tamaño de Disco: 30GB
Tráfico Máximo Mensual: 1TB
Cantidad de IP Públicas: 1
Dominios incluidos: 1
Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat
Administración: Cpanel
URL: www.hostmonster.com

GODADDY

Precio Mensual: Desde \$29.99
Sistema Operativo: Linux Centos/Fedora o Windows
Procesadores # de Núcleos: 1
Memoria: 1GB
Tamaño de Disco: 40GB
Tráfico Máximo Mensual: 1TB
Cantidad de IP Públicas: 3
Dominios incluidos: 0
Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat
Administración: Parallels o Cpanel
URL: www.godaddy.com

FATCOW

Precio Mensual: Desde \$24.99
Sistema Operativo: Linux Centos 6.4
Procesadores # de Núcleos: 1
Memoria: 1GB
Tamaño de Disco: 40GB
Tráfico Máximo Mensual: 1TB
Cantidad de IP Públicas: 1
Dominios incluidos: 1
Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat

Administración: Cpanel
URL: www.fatcow.com

GREENGEEKS

Precio Mensual: Desde \$39.99
Sistema Operativo: Linux
Procesadores # de Núcleos: 4
Memoria: 1GB
Tamaño de Disco: 25GB
Tráfico Máximo Mensual: 1TB
Cantidad de IP Públicas: 2
Dominios incluidos: 0
Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat
Administración: Cpanel
URL: www.greengeeks.com

land1

Precio Mensual: Desde \$29.99
Sistema Operativo: Linux x64 o Windows x64
Procesadores # de Núcleos: 1
Memoria: 2GB
Tamaño de Disco: 50GB
Tráfico Máximo Mensual: 1TB
Cantidad de IP Públicas: 1
Dominios incluidos: 1
Soporte Técnico: 24/7 teléfono, email y chat
Administración: Pallels Plesk Panel 11 y Cpanel
URL: www.land1.com

Los servidores dedicados por lo general son más caros y suelen ofrecerlo las mismas compañías, a continuación pongo un ejemplo de este servicio ofrecido por una compañía citada anteriormente, Hostgator:

textbfServidor dedicado HOSTGATOR:

Precio mensual: desde de \$139
Procesadores # de Núcleos: intel xeon dual core 2.3 GHZ (4c)
Ancho de banda : 10 TB
Memoria en GB: 4
Tamaño de Disco en GB: 500
Cantidad de IP Públicas: 2

3. ¿Qué otros software de virtualización existen además de VMWare y Virtual Box?

Cameyo⁴: básicamente no sirve para virtualizar SO como tal sino para virtualizar paquetes, digamos que genera programas *portables* en un solo fichero.

SandBoxie⁵: este software se basa en crear una *caja* para ejecutar otros software dentro de ella de manera aislada y segura, por ejemplo para testear software, o ejecutar un software posiblemente malicioso sin correr riesgos.

DosBox⁶: es un emulador del viejo sistema operativo DOS, su utilidad es ejecutar software realmente antiguo, que los sistemas de Microsoft nuevos no son capaces de ejecutar, un SO estilo *remember*.

4. Enumere algunas de las innovaciones en Windows 2012 R2 respecto a 2008R2

Bueno entrando en la web de Microsoft⁷ vemos una comparativa bastante clara de ambos sistemas.

<u>System</u>	<u>Resource</u>	<u>Windows 2008R2</u>	<u>Windows Server 2012</u>
<u>Host</u>	<u>Logical processors on hardware</u>	64	320
	<u>Physical memory</u>	1TB	4TB
	<u>Virtual processors per host</u>	512	2048
<u>Virtual Machine</u>	<u>Memory per machine</u>	64GB	1Tb
	<u>Virtual Disk Capacity</u>	2TB	64TB
	<u>Active virtual machines</u>	384	1024
<u>Cluster</u>	<u>Nodes</u>	16	64
	<u>Virtual machines</u>	1000	8000

Figura 4.1: Windows 2012R2 vs Windows 2008R2

⁴<http://www.cameyo.com>

⁵<http://www.sandboxie.com>

⁶<http://www.dosbox.com>

⁷<http://www.microsoft.com>

5. ¿Qué empresa hay detrás de Ubuntu? ¿Qué otros productos/servicios ofrece? ¿Qué es MAAS (<https://maas.ubuntu.com/>) ?

La empresa:

La empresa detrás de Ubuntu es Canonical⁸. Tiene su base en Reino Unido y fue fundada y financiada por Mark Shuttleworth.

Los productos que ofrece:

Su principal producto es Ubuntu, pero de Ubuntu cuelgan algunas variantes:

- Ubuntu para teléfonos
- Ubuntu para tablets
- Ubuntu TV
- Ubuntu para Android
- Ubuntu One. Servicio de alojamiento en la nube tipo Dropbox. Actualmente dado de baja.
- Ubuntu One Music Store. Portal para música online.
- Ubuntu Cloud
- Centro de software Ubuntu. Una forma fácil de buscar e instalar software de los repositorios en lugar de hacerlo mediante la terminal.
- Unity / Unity Next. Entorno de escritorio.
- Mir. Servidor gráfico para Linux.
- Launchpad. Plataforma de desarrollo colaborativo de software.
- Canonical Store. Venta de todo tipo de productos relacionados con -Ubuntu(merchandising)
- Landscape. Nos permite monitorizar una infraestructura de sistemas basados en ubuntu a través de una interfaz web sencilla.
- Bazaar. Sistema de control de versiones.
- Ubuntu Advantage. Según he entendido es como un soporte especial para gente que usa en su infraestructura Ubuntu, ahorra trabajo y mejora el rendimiento.

MAAS:

Metal as a Service.

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

Fedora⁹ es el origen de Red Hat y CentOS, es de tipo colaborativo por la comunidad del software libre y suele tener nuevas versiones cada 6 meses añadiendo nuevas funciones y características.

⁸<http://www.canonical.com>

⁹<http://fedoraproject.org/es/>

Por otro lado Red Hat¹⁰ es la versión “corporativa”, basado en Fedora, las versiones nuevas no son cada 6 meses, sino algo mas de tiempo. Tiene soporte(generalmente usado por empresas) y no es gratuito.

Finalmente CentOS¹¹ es una versión de tipo colaborativo al igual que Fedora pero que imita a Red Hat prácticamente al 100 %, esta desarrollado por gente ajena a Red Hat y por tanto no incluye soporte oficial, sin embargo hay una gran cantidad de foros y documentación que nos darán apoyo, y es gratuito. Decir también que Red Hat no mira con buenos ojos a CentOS por razones obvias.

Podemos establecer el orden Fedora ->RedHat ->CentOS

7. Indique qué otros SO se utilizan y el porcentaje de uso (no olvide poner la fuente de donde saca la información y preste atención a la fecha de ésta)

Sólo he encontrado información completa en la web de MuyLinux¹²:

Ubuntu: 20.2 %
Mint: 6.67 %
RHEL: 0.74 %
Arch: 7.41 %
Debian: 10.2 %
Fedora: 3.07 %
Gentoo: 7.73 %
PCLinuxOS: 1.27 %
Puppy: 0.10 %
DSL: 0 %
Frugalware: 1.16 %
Slackware: 28.1 %
CentOS: 1.80 %
openSUSE: 4.76 %
Crunchbang: 1.05 %
SLAX: 0.10 %
Knoppix: 0 %
Mageia: 0.42 %
SnowLinux: 0.31 %
Zorin: 0.10 %
Linux Other: 4.34 %

¹⁰<http://www.redhat.com/es/global/spain>

¹¹<http://www.centos.org/>

¹²<http://www.muylinux.com/2013/03/26/distrorank-dice-que-ubuntu-sigue-siendo-la-mas-popular>

8. a) ¿De qué es el acrónimo RAID? b) ¿Qué tipos de RAID hay? c) ¿Qué diferencia hay entre RAID mediante SW y mediante HW?

Acrónimo RAID:

Del inglés Redundant Array of Independent Disks, traducido como Conjunto Redundante de Discos Independientes.

Tipos de RAID estándar:¹³

RAID 0 (Data Striping)

Divide el total de datos entre 2 o mas discos. Carece de paridad. La capacidad de los discos usable será igual a la del disco de menor capacidad. Con fallar un disco, falla el sistema.

RAID 1 (Mirroring)

Se basa en copiar exactamente lo mismo en los diferentes discos usados. De ahí que se le conozca por usar “mirroring” que viene de “mirror” que es espejo en inglés. Nos garantiza mayor seguridad en nuestros datos, así como un mayor rendimiento al poder leer datos diferentes de discos diferentes. Bastante usado.

RAID 2

Usa división a nivel de bit. Usa código *Hamming* para la corrección de errores. No recomendable cuando necesitemos realizar varias peticiones a la vez. Con este tipo de RAID podemos obtener tasas de transferencia de datos muy elevadas. No se usa actualmente.

RAID 3

Usa división a nivel de byte. Similar al RAID2. También permite tasas de transferencia muy elevadas. Tampoco se usa actualmente.

RAID 4

Usa división a nivel de bloques. Tiene un disco solo para controlar la paridad. Al estar dividido a nivel de bloques podemos usar independientemente un disco si solo se solicita un único bloque, por tanto podríamos realizar varias peticiones simultáneamente.

RAID 5

De nuevo usa división a nivel de bloques, pero esta vez la paridad va distribuida entre los discos a diferencia de los anteriores RAID.

RAID 6

Muy similar a RAID5 pero añade otro bloque de paridad, distribuyéndolo también entre los discos.

¹³http://en.wikipedia.org/wiki/Standard_RAID_levels

Diferencias RAID por software y por hardware:¹⁴

El RAID por software va ligado al SO, por lo pronto ya su coste económico es 0 frente al hardware RAID que si requiere de componentes especiales (y caros). El software RAID está a nivel de partición y requiere conocimientos técnicos para ponerlo en marcha y configurarlo, sin embargo el hardware RAID muestra a la máquina el conjunto de discos RAID como una sola unidad. El uso de la CPU y RAM será mayor o menor en un software RAID, mientras que en un hardware RAID no lo necesita. El *hot swapping* o cambio en caliente (cambiar un disco sin apagar la máquina), solo es posible realmente en un sistema hardware RAID. En sistemas Linux contamos con el software libre para configurar nuestros RAID sin embargo el hardware RAID contiene firmware por lo general propietario. En general para servidores pequeños, nuestra casa o pequeñas empresas podríamos usar software RAID de nivel 0 y 1 preferiblemente. Para grandes servidores o gente que necesite altas prestaciones usarán hardware RAID.

9. a) ¿Qué es LVM? b) ¿Qué ventaja tiene para un servidor de gama baja? c) Si va a tener un servidor web, ¿le daría un tamaño grande o pequeño a /var?

LVM y sus utilidades:

LVM es un gestor de volúmenes¹⁵. Nos permite básicamente agrupar discos físicos si de una sola unidad se tratase, esto se conoce como grupo de volúmenes, además nos permite definir volúmenes lógicos dentro de esta unidad, esto nos permite crear puntos de montaje como /home o /. Se usa en sistemas linux que lo soporten (hoy en día la mayoría). Nos permite también redimensionar los volúmenes según necesitemos aún estando ya creados así como ir añadiendo sobre la marcha discos físicos a nuestro grupo.

Directorio /var en servidor web:

Normalmente en var se guardan logs y pequeños archivos, pero en el caso de un servidor web la cosa cambia. Debemos tener en cuenta que /var/www será la raíz del servidor web, por tanto todos los documentos o archivos irán a parar ahí, es por esto que debemos darle un tamaño amplio para cubrir las necesidades presentes y futuras de almacenamiento web.

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

El volumen para swap si es recomendable cifrarla, más en casos que sepamos que puede contener información personal o confidencial. Además en el caso de Ubuntu Server es obligatorio.

¹⁴<https://wiki.archlinux.org/index.php/RAID>

¹⁵<https://wiki.archlinux.org/index.php/LVM#Introduction>

En cuanto al /boot no hay que cifrarlo pues contiene el arranque del sistema, debe tener al menos esa parte sin cifrar para poder arrancar. El tema de cifrar o no /boot puede ser discutible pero entramos en una espiral de cifrados, siempre habrá una parte no cifrada de la que partir para descifrar el resto, por tanto cifrar boot significa tener algo no cifrado para descifrarlo, y así sucesivamente.

11. ¿Qué otro tipo de usos de una partición le permite configurar el asistente de instalación? ¿Cuál es la principal diferencia entre ext4 y ext2?

Características de Ext2¹⁶

Nos permite tamaño total de sistema de ficheros de 4TB, ficheros de máximo 2GB, nombres de fichero de 255 caracteres, es extensible, tiene tamaño de bloque variable.

Características de Ext4¹⁷

Nos permite tamaño total de sistema de ficheros de 1024PiB, ficheros de máximo 16TiB. Se introduce el concepto de extent que son bloques físicos contiguos que mapean hasta 128MB en bloques de 4KB. El límite de subdirectorios ha sido aumentado hasta 64000, el tamaño del nombre de fichero es de 255 bytes como máximo. Finalmente añade la característica del Journaling, que digamos se trata de la parte más usada del disco y realiza sumas de comprobación checksums para saber si están fallando bloques o están corruptos.

12. Muestre cómo ha quedado el disco particionado una vez el sistema está instalado.

Para mostrar esto tenemos varias opciones, las más típicas serían “df -h”¹⁸ ó “fdisk -l”¹⁹

¹⁶<http://e2fsprogs.sourceforge.net/ext2intro.html>

¹⁷<https://ext4.wiki.kernel.org>

¹⁸man df(line 44)

¹⁹man fdisk(line 11)

```
jesus@ubuntu:~$ df -h
```

S.ficheros	Tamaño	Usados	Disp	Uso%	Montado en
/dev/mapper/HDs-raiz_crypt	4,0G	956M	2,9G	25%	/
none	4,0K	0	4,0K	0%	/sys/fs/cgroup
udev	236M	4,0K	236M	1%	/dev
tmpfs	50M	424K	50M	1%	/run
none	5,0M	0	5,0M	0%	/run/lock
none	248M	4,0K	248M	1%	/run/shm
none	100M	0	100M	0%	/run/user
/dev/mapper/HDs-arranq	179M	40M	126M	24%	/boot
/dev/mapper/HDs-home_crypt	452M	2,4M	422M	1%	/home
/home/jesus/.Private	452M	2,4M	422M	1%	/home/jesus

Figura 12.1: Ejecución de df -h

13. a) ¿Cómo ha hecho el disco 2 “arrancable”? b) ¿Qué hace el comando grub-install? c) ¿Qué hace el comando dd?

Para hacer un disco arrancable debemos insalarle el grub, eso se hace facilmente con este comando:

```
sudo grub-install /dev/sdb1
```

El comando **grub-install**²⁰, nos permite instalar el cargador de inicio en un disco.

El comando **dd**²¹ nos permite clonar discos y entre otras cosas crear una imagen del disco duro, crear una imagen del disco comprimida, copiar el MBR de un disco, restaurar el MBR, copiar VBS, restaurar el VBS, recuperar DVD rayado.

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

Para comprobar esto podemos hacer una simulación de fallo, retirada de disco en caliente, volvemos a poner el disco y comprobamos que efectivamente vuelven a sincronizarse. A continuación pongo los comandos utilizados y alguna captura de pantalla. Para todo esto podemos usar el comando mdadm ²²

²⁰<http://doc.ubuntu-es.org/GRUB>

²¹http://doc.ubuntu-es.org/Clonar_discos_duros

²²<http://linux.die.net/man/8/mdadm>

Forzaremos un fallo de disco a propósito:

```
jesus@ubuntu:~$ sudo mdadm --manage --set-faulty /dev/md0 /dev/sdb1
[ 617.646889] md/raid1:md0: Disk failure on sdb1, disabling device.
[ 617.646889] md/raid1:md0: Operation continuing on 1 devices.
mdadm: set /dev/sdb1 faulty in /dev/md0
```

Figura 14.1: `sudo mdadm --manage --set-faulty /dev/md0 /dev/sdb1`

Consultamos el estado:

```
jesus@ubuntu:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
  Version : 1.2
  Creation Time : Wed Oct  8 16:04:07 2014
  Raid Level : raid1
  Array Size : 8382400 (7.99 GiB 8.58 GB)
  Used Dev Size : 8382400 (7.99 GiB 8.58 GB)
  Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
  Persistence : Superblock is persistent

  Update Time : Mon Oct 20 18:20:50 2014
  State : clean, degraded
Active Devices : 1
Working Devices : 1
Failed Devices : 1
Spare Devices : 0

   Name : ubuntu:0 (local to host ubuntu)
  UUID : 168d06f5:900531e4:444e01fd:32e50a3d
  Events : 91

   Number   Major   Minor   RaidDevice State
    0         8        1         0   active sync  /dev/sda1
    1         0         0         1   removed
    2         8       17         -   faulty spare /dev/sdb1
```

Figura 14.2: `sudo mdadm --detail /dev/md0`

Eliminamos el disco en caliente:

```
jesus@ubuntu:~$ sudo mdadm /dev/md0 -r /dev/sdb1
mdadm: hot removed /dev/sdb1 from /dev/md0
```

Figura 14.3: `sudo mdadm /dev/md0 -r /dev/sdb1`

Volvemos a añadir el disco:

```
jesus@ubuntu:~$ sudo mdadm /dev/md0 -a /dev/sdb1
mdadm: added /dev/sdb1
```

Figura 14.4: `sudo mdadm /dev/md0 -a /dev/sdb1`

Comprobamos como se sincronizan de nuevo:

```
jesus@ubuntu:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
  Creation Time : Wed Oct  8 16:04:07 2014
    Raid Level : raid1
    Array Size : 8382400 (7.99 GiB 8.58 GB)
  Used Dev Size : 8382400 (7.99 GiB 8.58 GB)
    Raid Devices : 2
    Total Devices : 2
 Persistence : Superblock is persistent

 Update Time : Mon Oct 20 18:25:20 2014
   State : active, degraded, recovering
 Active Devices : 1
Working Devices : 2
 Failed Devices : 0
  Spare Devices : 1

Rebuild Status : 7% complete

    Name : ubuntu:0 (local to host ubuntu)
   UUID : 168d06f5:900531e4:444e01fd:32e50a3d
  Events : 170

   Number Major Minor RaidDevice State
    0         8       1        0 active sync  /dev/sda1
    2         8      17        1 spare rebuilding /dev/sdb1
```

Figura 14.5: sudo mdadm -detail /dev/md0

15. ¿Qué diferencia hay entre Standard y Datacenter?

La principal diferencia es la cantidad de máquinas virtuales que podemos ejecutar. La edición Standard permite 2 máquinas virtuales y la edición Datacenter permite un número ilimitado de máquinas virtuales. Siempre contando en un servidor con hasta dos procesadores. Otra diferencia no menos importante, el precio, Standard cuesta unos 800\$ y la Datacenter cuesta unos 6.000\$²³

²³Licencias <http://www.microsoft.com/licensing/about-licensing/windowsserver2012-r2.aspx#tab=2>

16. 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.

Reflejado de discos:

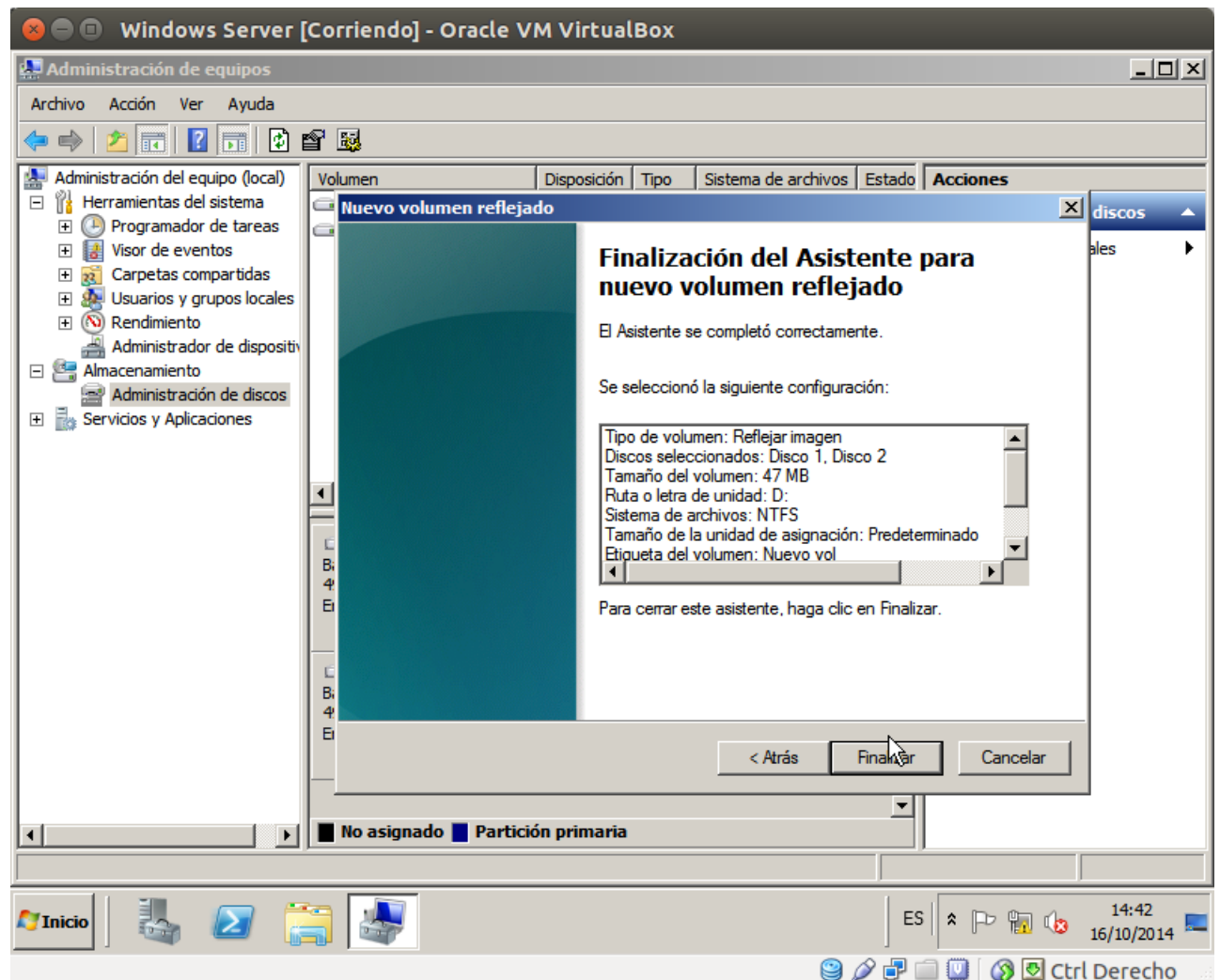


Figura 16.1: Finalizando RAID Windows

Vemos el resultado:

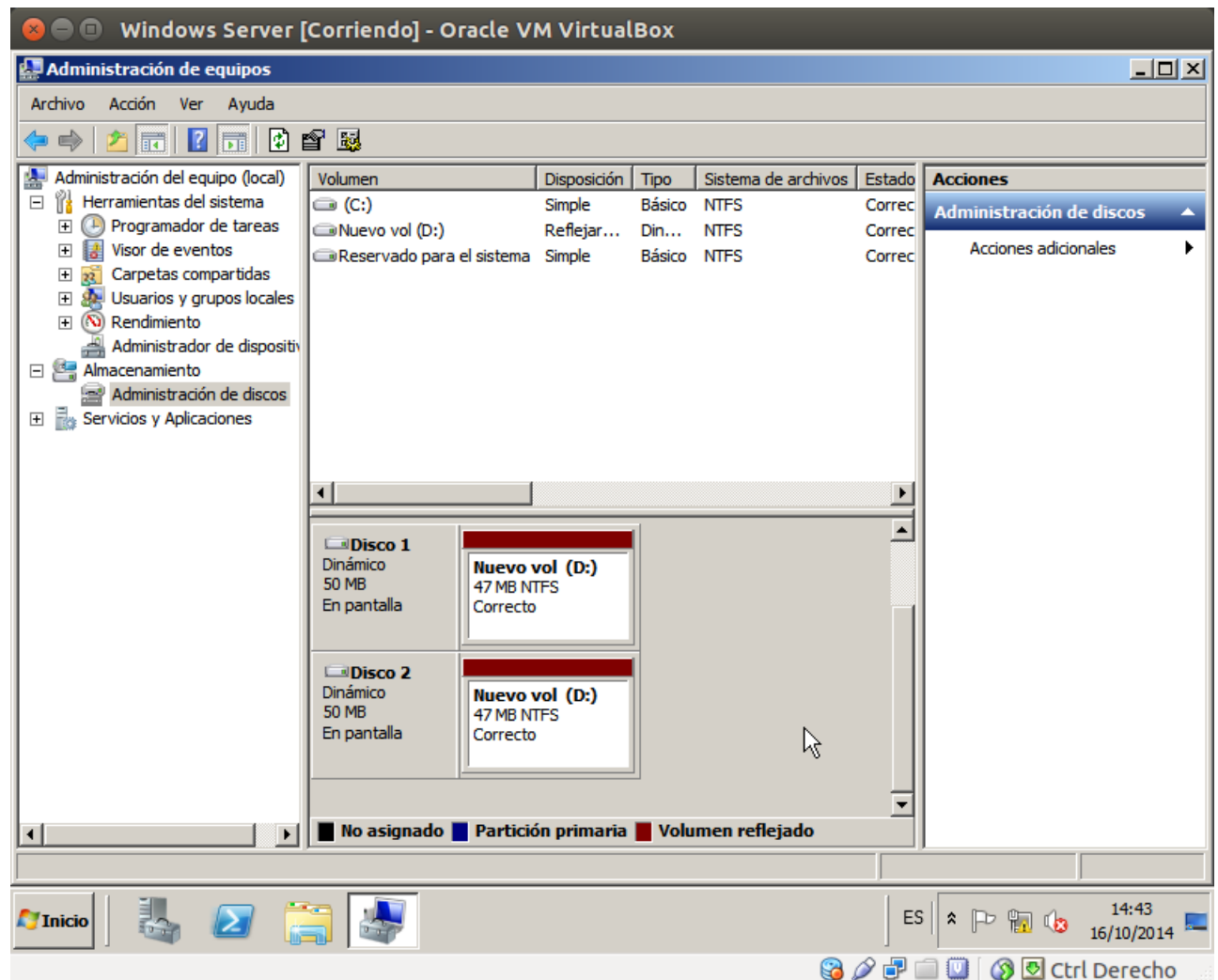


Figura 16.2: Discos Windows

17. ¿Con qué opción establecemos una red local con la máquina anfitriona? ¿Con qué opción podemos compartir la conexión a Internet?

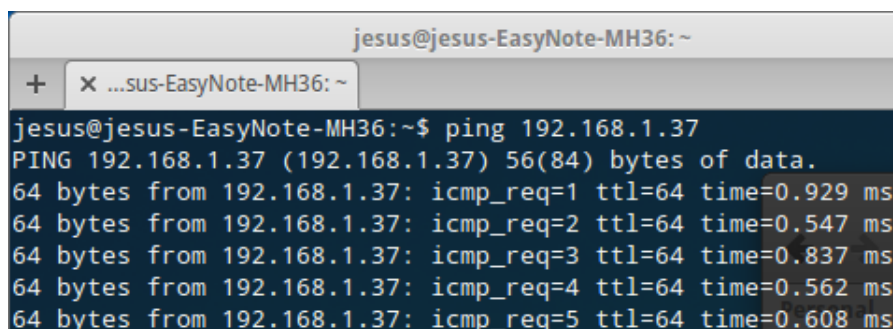
Nos vamos a la Configuración de red²⁴ y ahí, poniendo la opción Adaptador Puente (usando la interfaz que este conectada al router en la máquina física) en Virtual Box será

²⁴<https://www.virtualbox.org/manual/UserManual.html>

como tener una máquina real en la red local, tendrá internet así como una ip propia del conjunto de ips de la red local.

- 18. ¿Cómo podemos ver que ambas máquinas están conectadas en la misma red local? (Pistas: ping, ifconfig, ifdown, ifup). Nota: al cambiar la configuración de VMSW hay que bajar y subir la interfaz de red para que la máquina virtual actualice sus parámetros.) Pruebe a ejecutar varias máquinas virtuales simultáneamente y compruebe que pueden “verse” entre ellas dentro de la misma red local.**

Una manera sencilla de verlo es comprobar la ip de las máquinas con “ifconfig”²⁵ por ejemplo y a continuación hacer un “ping”²⁶ entre ellas. Si todo está bien deberán poder enviar/recibir paquetes en red local.



```
jesus@jesus-EasyNote-MH36: ~  
+ x ...sus-EasyNote-MH36: ~  
jesus@jesus-EasyNote-MH36:~$ ping 192.168.1.37  
PING 192.168.1.37 (192.168.1.37) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.1.37: icmp_req=1 ttl=64 time=0.929 ms  
64 bytes from 192.168.1.37: icmp_req=2 ttl=64 time=0.547 ms  
64 bytes from 192.168.1.37: icmp_req=3 ttl=64 time=0.837 ms  
64 bytes from 192.168.1.37: icmp_req=4 ttl=64 time=0.562 ms  
64 bytes from 192.168.1.37: icmp_req=5 ttl=64 time=0.608 ms
```

Figura 18.1: Máquina A haciendo ping a máquina B

²⁵man ifconfig

²⁶man ping

```
ubuntu_server [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
jesus@ubuntu:~$ ping 192.168.1.35
PING 192.168.1.35 (192.168.1.35) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.35: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.17 ms
64 bytes from 192.168.1.35: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.74 ms
64 bytes from 192.168.1.35: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.04 ms
64 bytes from 192.168.1.35: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.57 ms
64 bytes from 192.168.1.35: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.61 ms
64 bytes from 192.168.1.35: icmp_seq=6 ttl=64 time=2.54 ms
```

Figura 18.2: Máquina B haciendo ping a máquina A

19. ¿Qué relación hay entre los atajos de teclado de emacs y los de la consola bash? ¿y entre los de vi y las páginas del manual?

La "bash shell"²⁷ tiene dos modos de edición, "vi"²⁸ y "emacs"²⁹. Por defecto esta definido como "emacs". De ahí la relación entre atajos de teclado de ambos. De hecho "emacs" era un editor de texto antiguo y bash tiene los mismos atajos de teclado. Por otro lado "man"³⁰ utiliza los mismo atajos para visualización de contenidos que usa "vi"

²⁷<http://www.gnu.org/software/bash/>

²⁸<http://www.cs.colostate.edu/helpdocs/vi.html>

²⁹<http://www.gnu.org/software/emacs/>

³⁰http://www.gnu.org/prep/standards/html_node/Man-Pages.html