

INGENIERÍA DE SERVIDORES (2016-2017)  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

---

## Memoria Práctica 1

---

Guillermo Montes Martos

28 de octubre de 2016

# Índice

<b>1. Cuestión 1</b>	<b>4</b>
1.1. ¿Qué modos y/o tipos de “virtualización” existen? . . . . .	4
<b>2. Cuestión 2</b>	<b>4</b>
2.1. Muestre los precios y características de varios proveedores de VPS y compare con el precio de servidores dedicados (administrados y no administrados). Comente diferencias. . . . .	4
<b>3. Cuestión 3</b>	<b>7</b>
3.1. a) Enumere y explique brevemente al menos tres de las innovaciones en Windows Server 2016 y 2012 R2 respecto a 2008R2. . . . .	7
3.2. b) ¿Qué es Windows Server 2016 nano? . . . . .	8
<b>4. Cuestión 4</b>	<b>8</b>
4.1. ¿Qué son los productos MAAS y Landscape ofrecidos por Canonical? . . .	8
<b>5. Cuestión 5</b>	<b>8</b>
5.1. ¿Qué relación tiene CentOS con Red Hat y con el proyecto Fedora? . . . .	8
<b>6. Cuestión 6</b>	<b>9</b>
6.1. ¿Qué diferencias hay entre RAID mediante SW y mediante HW? . . . . .	9
<b>7. Cuestión 7</b>	<b>9</b>
7.1. a) ¿Qué es LVM? . . . . .	9
7.2. b) ¿Qué ventaja tiene para un servidor de gama baja? . . . . .	10
7.3. c) Si va a tener un servidor web, ¿le daría un tamaño grande o pequeño a /var? . . . . .	10
<b>8. Cuestión 8</b>	<b>10</b>
8.1. ¿Debemos cifrar también el volumen que contiene el espacio para swap? .	10
8.2. ¿Y el volumen en el que montaremos /boot? . . . . .	10
<b>9. Cuestión 9</b>	<b>10</b>
9.1. a) Imagine que tiene un disco híbrido con tecnología SSD ¿Qué puntos de montaje ubicaría en este? . . . . .	10
9.2. b) Justifique qué tipo de sistema de archivos usaría para tener un servidor de streaming . . . . .	11
<b>10. Cuestión 10</b>	<b>12</b>
10.1. Muestre cómo ha quedado el disco particionado una vez el sistema está instalado y ha iniciado sesión. (comando: lsblk) . . . . .	12
<b>11. Cuestión 11</b>	<b>12</b>
11.1. a) ¿Cómo ha hecho el disco 2 “arrancable”? . . . . .	12

11.2. b) ¿Qué hace el comando grub-install? . . . . .	13
<b>12. Cuestión 12</b>	<b>13</b>
12.1. ¿Qué diferencia hay entre Standard y Datacenter? . . . . .	13
<b>13. Cuestión 13</b>	<b>14</b>
13.1. 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. . .	14
<b>14. Cuestión 14</b>	<b>19</b>
14.1. Explique brevemente qué diferencias hay entre los tres tipos de conexión que permite el VMSW para las MVs: NAT, Host-only y Bridge. . . . .	19

## Índice de figuras

2.1. VPS en dinahosting [3] . . . . .	5
2.2. Servidores dedicados en dinahosting [4] . . . . .	6
2.3. VPS en Kimsufi [5] . . . . .	6
2.4. Servidores dedidcados en Kimsufi [6] . . . . .	7
10.1. Captura de pantalla de UbuntuServer una vez ejecutado el comando lsblk	12
11.1. Instalación de grub en el segundo disco del RAID1 . . . . .	13
13.1. Inicialización de discos . . . . .	14
13.2. Creación de nuevo volumen reflejado . . . . .	15
13.3. Asistente de reflejado de discos . . . . .	15
13.4. Selección de discos . . . . .	16
13.5. Configuración del RAID1 . . . . .	16
13.6. Formateo del volumen creado . . . . .	17
13.7. Confirmación de acciones deseadas . . . . .	17
13.8. Convertir discos en dinámicos . . . . .	18
13.9. Resultado final de RAID1 en Windows . . . . .	18

## 1. Cuestión 1

### 1.1. ¿Qué modos y/o tipos de “virtualización” existen?

Comúnmente, se distinguen tres tipos de virtualización [1] :

- Virtualización completa: consiste en la virtualización completa de sistemas operativos no modificados como huéspedes haciendo uso de un supervisor que se encuentra en la máquina anfitriona, el cual monitoriza los recursos físicos y mantiene a cada máquina virtual corriendo de forma independiente respecto a otras. Según Red Hat [2], *“esto proporciona a empresas la posibilidad de consolidar viejos sistemas en nuevos, con hardware más eficiente, y reduce el espacio físico y costes operativos involucrados en alimentar y refrigerar viejos sistemas menos eficientes.”*
- Paravirtualización: este tipo conlleva el funcionamiento de sistemas operativos levemente modificados gracias a una interfaz software. Estas modificaciones son realizadas en el huésped para que sea consciente de que está siendo virtualizado, lo que conlleva una serie de optimizaciones que hacen que el supervisor no necesite de mucha potencia, y que existen otras máquinas como él.
- Virtualización a nivel de SO: su principal diferencia con los otros dos tipos es que no necesita de un supervisor en el sistema anfitrión, sino que es dicho sistema el encargado de realizar todos los aspectos de un supervisor virtualizado. Se ejecuta una única instancia del sistema operativo, la cual se virtualiza en varias particiones aisladas, donde cada partición replica un servidor real. El kernel del SO se ejecuta en una única instancia, proveyendo funcionalidades de sistema operativo a las diferentes particiones.

## 2. Cuestión 2

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

Como podemos comprobar en los servicios ofrecidos por ambas empresas, hay bastantes diferencias entre VPS y servidores dedicados en cuestiones de prestaciones y de precio.


Por lo general, los VPS suelen ser bastante más baratos y ofrecen unas prestaciones menores. Esto es debido a que los VPS no aseguran al 100 % los servicios que ofrecen, ya que se tratan de múltiples servidores virtuales corriendo en un mismo nodo. Si un VPS perteneciente a un nodo sobrecarga cierto recurso, puede repercutir en otro VPS del mismo nodo si el ISP (*Internet Service Provider*, Proveedor de Servicios en Internet) no

impone unas políticas sobre el uso de recursos por parte de cada VPS. Por el contrario, contratando un VPS nos podemos olvidar de detalles hardware, ya que es el ISP el encargado de configurarlo y de redundarlo para evitar fallos y caídas.

Por otra parte, los servidores dedicados suelen ser bastante más caros y sus características suelen ser mayores. Además, es el cliente el encargado de realizar toda configuración, incluida la instalación del SO. No obstante, si contratamos un servidor dedicado, tenemos un nodo único propio, de manera que las características contratadas están aseguradas. Si surge algún fallo con el servidor, este estará caído hasta que el ISP lo solucione.

20% DE DESCUENTO EN ALTAS	20% DE DESCUENTO EN ALTAS	20% DE DESCUENTO EN ALTAS
<b>V-Server Pro</b> Servidor Privado Virtual	<b>RECOMENDADO</b> <b>V-Server Pro Plus</b> Servidor Privado Virtual	<b>V-Server Elite</b> Servidor Privado Virtual
El plan de VPS que te da la autonomía que necesita tu proyecto.	Un VPS avanzado para ti que necesitas más recursos.	Nuestro Servidor Virtual de gama alta para la personas más exigentes.
<ul style="list-style-type: none"> <li>RAM Garantizada: 1GB</li> <li>VCPU: 1, 2 o 4</li> <li>Espacio total: hasta 120GB</li> <li>Espacio SO administrado: <a href="#">Ver</a></li> <li>Transferencia: 1TB</li> <li>Virtualización: Xen / Hyper-V</li> <li>HD: SAS 15K / SAS-NL / SSD <b>NEW</b></li> <li>IP incluidas: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RAM Garantizada: 1,5GB</li> <li>VCPU: 1, 2 o 4</li> <li>Espacio total: hasta 160GB</li> <li>Espacio SO administrado: <a href="#">Ver</a></li> <li>Transferencia: 1TB</li> <li>Virtualización: Xen / Hyper-V</li> <li>HD: SAS 15K / SAS-NL / SSD <b>NEW</b></li> <li>IP incluidas: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RAM Garantizada: 2GB</li> <li>VCPU: 1, 2 o 4</li> <li>Espacio total: hasta 200GB</li> <li>Espacio SO administrado: <a href="#">Ver</a></li> <li>Transferencia: 1TB</li> <li>Virtualización: Xen / Hyper-V</li> <li>HD: SAS 15K / SAS-NL / SSD <b>NEW</b></li> <li>IP incluidas: 1</li> </ul>
<b>Administrado por dinahosting</b> y crea de inicio 25 hostings ¡ampliables!	<b>Administrado por dinahosting</b> y crea de inicio 25 hostings ¡ampliables!	<b>Administrado por dinahosting</b> y crea de inicio 25 hostings ¡ampliables!
Desde <b>36€/mes</b> con contratación anual (después 45€/mes)	Desde <b>42,4€/mes</b> con contratación anual (después 53€/mes)	Desde <b>56,8€/mes</b> con contratación anual (después 71€/mes)
<b>Adminístralo tú como root</b> y usa el SO y software que prefieras	<b>Adminístralo tú como root</b> y usa el SO y software que prefieras	<b>Adminístralo tú como root</b> y usa el SO y software que prefieras
Desde <b>28,8€/mes</b> con contratación anual (después 36€/mes)	Desde <b>35,2€/mes</b> con contratación anual (después 44€/mes)	Desde <b>49,6€/mes</b> con contratación anual (después 62€/mes)
<b>CONFIGURAR</b>	<b>CONFIGURAR</b>	<b>CONFIGURAR</b>

Figura 2.1: VPS en dinahosting [3]



Desde 40€/mes  
con contratación anual  
(después 80€/mes)

2 GB  
MEMORIA

250 GB  
DISCO

Ilimitado  
TRÁFICO

Intel  
Quad Core

RESUMEN CARACTERÍSTICAS

Marca: Dell R200 1xQuadCore  
CPU: X3350, 2.66/2.83GHz  
Memoria: 2 GB DDR2 667/800Mhz (Máx. 8 GB)  
RAID por hardware: no

HD: 250 GB SATA (Máx. 2 TB)  
Transferencia: ilimitada  
Licencias: 25


Dell PowerEdge R210

ALTAS -50%

Entrega en menos de 24 horas.

CONFIGURAR

Desde 47,9€/mes  
con contratación anual  
(después 95,8€/mes)



4 GB  
MEMORIA

250 GB  
DISCO

Ilimitado  
TRÁFICO

Intel  
Quad Core

RESUMEN CARACTERÍSTICAS

Marca: Dell R210 Quadcore  
CPU: L3426 3.2GHz Máx. Turbo  
Memoria: 4 GB DDR3 1333Mhz (Máx. 16 GB)  
RAID por hardware: no


HD: 250 GB SATA (Máx. 2 TB)  
SSD: 120GB/480GB/1TB  
Transferencia: ilimitada  
Licencias: 25

Dell PowerEdge R230

Entrega en menos de 24 horas.

CONFIGURAR

Desde 127,08€/mes  
con contratación anual



4 GB  
MEMORIA

1 TB  
DISCO

Ilimitado  
TRÁFICO

Intel  
Quad Core

RESUMEN CARACTERÍSTICAS

Marca: DELL R230  
CPU: E3-1230v5 3.4GHz  
Memoria: 4 GB DDR4 2133Mhz (Máx. 64 GB)  
RAID por hardware: no


HD: 1 TB SATA (Máx. 3 TB)  
SSD: 120GB/480GB/1TB  
Transferencia: ilimitada  
Licencias: 25

Dell PowerEdge R430

Consulta su disponibilidad

CONFIGURAR

Desde 360,82€/mes  
con contratación anual



32 GB  
MEMORIA

1.2 TB  
DISCO

Ilimitado  
TRÁFICO

Intel  
Octa Core

RESUMEN CARACTERÍSTICAS

Marca: DELL R430  
CPU: 2xE5-2640v3 2.6GHz  
Memoria: 32 GB DDR3 1600Mhz (Máx. 384 GB)  
RAID por hardware: 10

HD: 1.2 TB SAS 15k RPM (Máx. 8 TB)  
SSD: 120GB/480GB/1TB  
Transferencia: ilimitada  
Licencias: 25

Figura 2.2: Servidores dedicados en dinahosting [4]

VPS SSD 1

KVM OpenStack  
1 vCore  
2,4 GHz  
2 GB RAM  
SSD 10 GB  
RAID 10 local

2,99 €/mes + IVA  
(3,62 € IVA incl.)

Contratar

VPS SSD 2

KVM OpenStack  
1 vCore  
2,4 GHz  
4 GB RAM  
SSD 20 GB  
RAID 10 local

5,99 €/mes + IVA  
(7,25 € IVA incl.)

Contratar

VPS SSD 3

KVM OpenStack  
2 vCores  
2,4 GHz  
8 GB RAM  
SSD 40 GB  
RAID 10 local

11,99 €/mes + IVA  
(14,51 € IVA incl.)

Contratar

Figura 2.3: VPS en Kimsufi [5]

## Nuestros servidores Kimsufi







Modelo	Procesador	Índice*	Cores/ Threads	Frec.	RAM	Disco	Red	IPv6	Precio mensual	 	Cantidad
<b>KS-5</b>	Xeon 2 x E5504	4997	8c / 8t	2 GHz+	16 GB ECC	2 TB	100 Mbps / 128		<b>24,99 €/mes + IVA</b>		Último servidor entregado hoy a las 11:59. <a href="#">Elija un VPS CLOUD</a> (desde 7,99 € +IVA)
<b>KS-4A</b>	Core™ i7-920	5003	4c / 8t	2.66 GHz+	16 GB	2 TB	100 Mbps / 128		<b>21,99 €/mes + IVA</b>		Último servidor entregado hoy a las 11:59. <a href="#">Elija un VPS CLOUD</a> (desde 7,99 € +IVA)
<b>KS-3B</b>	Core™ i5-750	3740	4c / 4t	2.67 GHz+	16 GB	2 TB	100 Mbps / 128		<b>19,99 €/mes + IVA</b>		Último servidor entregado ayer a las 15:52. <a href="#">Elija un VPS CLOUD</a> (desde 7,99 € +IVA)
<b>KS-3A</b>	AMD Opteron 4122	2942	2c / 4t	2.2 GHz+	16 GB	2 TB	100 Mbps / 128		<b>19,99 €/mes + IVA</b>		1 
<b>KS-2E</b>	Atom™ N2800	640	2c / 4t	1.86 GHz+	4 GB	2 TB	100 Mbps / 128		<b>14,99 €/mes + IVA</b>		1 
<b>KS-2A</b>	Atom™ N2800	640	2c / 4t	1.86 GHz+	4 GB	1 TB	100 Mbps / 128		<b>9,99 €/mes + IVA</b>		Último servidor entregado hoy a las 14:25. <a href="#">Elija un VPS SSD</a> (desde 2,99 € +IVA)
<b>KS-1</b>	Atom™ N2800 Atom™ D425	640 346	2c / 4t 1c / 2t	1.86 GHz+ 1.8 GHz+	2 GB	500 GB	100 Mbps / 128		<b>4,99 €/mes + IVA</b>		Último servidor entregado ayer a las 18:37. <a href="#">Elija un VPS SSD</a> (desde 2,99 € +IVA)

Figura 2.4: Servidores dedidcados en Kimsufi [6]

### 3. Cuestión 3

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

Tres de las diferencias que podemos observar en un documento ofrecido por Microsoft [7] son:

- Firewall de Windows: añade configuración granulal del firewall, es decir, es posible añadir políticas de gestión del tráfico basadas en criterios contextuales.
- Creación de redes virtuales: ayuda a crear redes virtuales en la cima de un tejido físico compartido multiusuario.
- Control de acceso dinámico: permite a los administradores aplicar permisos de control de acceso y restricciones basadas en reglas bien definidas, tales como el rol del usuario o la confidencialidad de los recursos.

### 3.2. b) ¿Qué es Windows Server 2016 nano?

Microsoft lo define de la siguiente manera [8] : *“Es un SO para servidores administrado remotamente, optimizado para nubes privadas y centros de datos. Es similar a Windows Server en modo Core, pero significativamente más pequeño.”*

En definitiva, se trata de un Windows Server Core capado con el objetivo de mejorar el rendimiento y requerir menos recursos, ideal para servidores de gama baja.

## 4. Cuestión 4

### 4.1. ¿Qué son los productos MAAS y Landscape ofrecidos por Canonical?

Landscape [9] es una herramienta creada por Canonical para administrar y monitorizar múltiples máquinas con sistema operativo Ubuntu, ya sea en su versión de escritorio o server. Esta utilidad de pago, dirigida principalmente al control centralizado de las máquinas de una empresa, forma parte del paquete de suscripción y soporte avanzado de Canonical. Entre otras cosas, con Landscape es posible administrar qué software se lanza a los equipos Ubuntu que trabajan en una red, poseer un registro del hardware y software de dichas máquinas, recolección de datos de rendimiento en tiempo real y gestión de usuarios y permisos. Este cuenta con dos variantes, una accesible vía web y otra instalando Landscape en un servidor dedicado.

Por su parte, MAAS (Metal as a Service) [10] es un servicio ofrecido por Canonical dirigido a servidores cuyo objetivo es abstraer los detalles físicos de estos y tratarlos como si fueran máquinas virtuales en la nube, gracias a la flexibilidad de este último concepto. Los servidores o nodos se asignan a MAAS y es esta herramienta la encargada de evaluar su rendimiento, actualizar el firmware, pruebas de mantenimiento, etc. En definitiva, su cometido consiste en facilitar y automatizar el despliegue y el aprovisionamiento dinámico de entornos de computación superescalables. Esto nos permite usar diversos servidores como un recurso flexible para asignación a determinados cometidos y reasignación de forma dinámica. Esta herramienta gratuita permite el despliegue de servidores con cualquier SO instalado, no requiere de Ubuntu Server. Su uso es posible vía web o mediante la línea de comandos.

## 5. Cuestión 5

### 5.1. ¿Qué relación tiene CentOS con Red Hat y con el proyecto Fedora?

CentOS mantiene una colaboración con Red Hat. De hecho, CentOS es una distribución linux basada en las fuentes de código publicadas por Red Hat [11]. A partir de



esta colaboración, la cual nació el 7 de enero de 2014 [12], parte de la documentación de CentOS utiliza archivos proporcionados por Red Hat con derechos de autor. Podría decirse que CentOS es la versión gratuita y comunitaria de Red Hat siendo proyectos diferentes.

Por su parte, Fedora mantiene una relación simbiótica con Red Hat [13]. De esta manera, Fedora recibe los avances realizados en Red Hat, mientras que esta última usa a Fedora como incubadora donde probar las mejoras que añadirán a su SO.

De estas distribuciones, solo Red Hat es de pago, siendo las otras dos gratuitas.

## **6. Cuestión 6**

### **6.1. ¿Qué diferencias hay entre RAID mediante SW y mediante HW?**

El RAID software es gestionado directamente por el SO, es un proceso más de este. Por lo tanto, produce una carga sobre la CPU y sobre la RAM, lo cual puede afectar a su rendimiento y al del sistema en general. Es una solución barata para tener un RAID y mejorar el desempeño del sistema.

Por el contrario, el RAID hardware necesita de un controlador de discos externo que genere la redundancia y trabaje con la paridad de discos [14]. Mediante este controlador, el cual no suele ser barato y requiere conocimientos hardware avanzados, el sistema ve un único disco al cual manda las operaciones pertinentes. No sobrecarga la CPU ni la RAM y es más fiable al no formar parte del SO. Además, este RAID ofrece la posibilidad de albergar la partición /boot.

## **7. Cuestión 7**

### **7.1. a) ¿Qué es LVM?**

LVM (Logical Volumen Management) [15] es un sistema de gestión de volúmenes lógicos. Este nos permite realizar operaciones como distribución de discos y redimensionado y replicado de volúmenes lógicos. En definitiva, nos brinda la posibilidad de gestionar el/los discos de una manera más flexible y avanzada, de acuerdo a nuestras necesidades. Este consta de 3 conceptos [16] :

- Volúmen lógico: similar a una partición, pero con la posibilidad de residir en varios discos y sin la necesidad de estar físicamente contiguo.
- Volúmenes físicos: dispositivo que ofrece espacio para los volúmenes lógicos
- Grupo de volúmenes: conjunto de volúmenes lógicos y físicos

## **7.2. b) ¿Qué ventaja tiene para un servidor de gama baja?**

La principal ventaja que ofrece su uso en un servidor de gama baja es la flexibilidad a la hora de distribuir el espacio del disco duro [17], de manera que podemos redimensionar los volúmenes lógicos según nuestras necesidades en un momento determinado, añadiendo uno o más discos o usando el mismo.

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

En el caso expuesto, el tamaño para el directorio /var debería de ser grande, ya todos los datos variables relacionados con el servidor web, tales como archivos de registro, páginas web, archivos multimedia subidos o descargados, etc., residirán en este directorio, de manera que el tamaño requerido puede crecer de manera incontrolada. De hecho, se recomienda crear un volumen lógico para albergar únicamente este directorio con el fin de aprovechar las ventajas de usar LVM.

# **8. Cuestión 8**

## **8.1. ¿Debemos cifrar también el volumen que contiene el espacio para swap?**

Si queremos crear un sistema seguro con las particiones principales encriptadas, es esencial cifrar también la partición swap, ya que esta no es más que un área de intercambio que permite a los procesos exceder el tamaño de la memoria principal, residiendo procesos y o parte de ellos en dicha partición. Así, si no ciframos este área, sería posible acceder a todos estos datos y descubrir material sensible como contraseñas [18].

## **8.2. ¿Y el volumen en el que montaremos /boot?**

La respuesta sería en principio negativa, y es que hasta hace poco no ha sido posible cifrar esta partición, ya que sería imposible arrancar el sistema. Sin embargo, tal y como explica Dustin Mabe (ingeniero de software de Red Hat) en su blog [19], las nuevas versiones del bootloader GRUB cuentan con soporte para desencriptado de dispositivos, lo que significa que es posible cifrar la partición boot y arrancar el sistema desde ella.

# **9. Cuestión 9**

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

Encontramos varias alternativas para responder a esta pregunta según el tamaño que tengamos disponible en el SSD y el uso que se le vaya a dar al servidor. La preferida

en mi caso fue encontrada en una referencia no válida [20], aunque es la que llevo en mi ordenador personal:

- HDD: /home, /var, /tmp, swap
- SSD: / (directorio raíz), /boot

Los puntos de montaje /var, /tmp y swap irían al HDD para evitar el desgaste del SSD, ya que estos reciben constantemente lectura y escritura de información volátil que puede reducir la esperanza de vida de la unidad de estado sólido, ya que estos tienen un número limitado de escrituras/lecturas [21]. /home también lo ubicaría en el HDD debido a que, si lo ubicásemos en el SSD, podríamos albergar una gran cantidad de archivos que lo llene, impidiendo el uso adecuado del SO. Por otra parte, el directorio raíz se ubicaría en el SSD para acelerar el sistema todo lo posible, ya sea referente al SO o al resto de procesos. También podríamos albergar /boot en el SSD para aumentar la velocidad de encendido, aunque no es algo que realmente haga falta, ya que se supone que un servidor debería de estar siempre en funcionamiento y muy pocas veces va a hacer falta /boot.

## **9.2. b) Justifique qué tipo de sistema de archivos usaría para tener un servidor de streaming**

Dado que no se especifica que SO tendría el servidor, vamos a hacer dos distinciones:

- Windows: para este SO parece claro que el sistema de archivos por defecto, NTFS, es el más conveniente [22]. El tamaño de los archivos está limitado únicamente por el tamaño del disco y su rendimiento es considerablemente bueno.
- Linux: aquí hay muchas discusiones al respecto y no hay nada claro. En un artículo del famoso portal Linux Magazine [23], podemos ver como el formato XFS es en media el que mejor resultados saca en los benchmarks realizados. Además, sus límites de tamaño son muy elevados y es bastante recomendado en foros [24]. En estos también encontramos ZFS [25], el cual se menciona en el artículo de Linux Magazine, pero no se prueba su rendimiento.

## 10. Cuestión 10

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

```
[26/10/16 gmm@ubuntuserver:~] $
[26/10/16 gmm@ubuntuserver:~] $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-arranque             252:0    0  476M  0 lvm    /boot
│       ├─HDS-swap                 252:1    0  976M  0 lvm
│       │   └─HDS-swap_crypt       252:5    0  974M  0 crypt [SWAP]
│       ├─HDS-home                 252:2    0  1,9G  0 lvm
│       │   └─HDS-home_crypt       252:6    0  1,9G  0 crypt /home
│       └─HDS-raiz                 252:3    0  4,7G  0 lvm
│           └─HDS-raiz_crypt       252:4    0  4,7G  0 crypt /
sdb                                 8:16     0   8G  0 disk
├─sdb1                             8:17     0   8G  0 part
│   └─md0                          9:0      0   8G  0 raid1
│       ├─HDS-arranque             252:0    0  476M  0 lvm    /boot
│       ├─HDS-swap                 252:1    0  976M  0 lvm
│       │   └─HDS-swap_crypt       252:5    0  974M  0 crypt [SWAP]
│       ├─HDS-home                 252:2    0  1,9G  0 lvm
│       │   └─HDS-home_crypt       252:6    0  1,9G  0 crypt /home
│       └─HDS-raiz                 252:3    0  4,7G  0 lvm
│           └─HDS-raiz_crypt       252:4    0  4,7G  0 crypt /
sr0                                11:0     1 56,6M  0 rom
```

Figura 10.1: Captura de pantalla de UbuntuServer una vez ejecutado el comando lsblk

## 11. Cuestión 11

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

Tan solo tenemos que ejecutar el comando *grub-install <segundo disco>* con permisos de administrador. Para ello comprobamos la identidad del segundo disco con el comando usado anteriormente *lsblk*.

```

[28/10/16 gmm@ubuntuserver:~] $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-arranque             252:0    0  476M  0 lvm   /boot
│       ├──Hds-swap                 252:1    0  976M  0 lvm
│       │   └─Hds-swap_crypt        252:5    0  974M  0 crypt [SWAP]
│       ├──Hds-home                 252:2    0  1,9G  0 lvm
│       │   └─Hds-home_crypt        252:6    0  1,9G  0 crypt /home
│       ├──Hds-raiz                 252:3    0  4,7G  0 lvm
│       │   └─Hds-raiz_crypt        252:4    0  4,7G  0 crypt /
└─sdb                                8:16     0   8G  0 disk
    ├─sdb1                          8:17     0   8G  0 part
    │   └─md0                       9:0      0   8G  0 raid1
    │       ├──Hds-arranque         252:0    0  476M  0 lvm   /boot
    │       ├──Hds-swap             252:1    0  976M  0 lvm
    │       │   └─Hds-swap_crypt    252:5    0  974M  0 crypt [SWAP]
    │       ├──Hds-home             252:2    0  1,9G  0 lvm
    │       │   └─Hds-home_crypt    252:6    0  1,9G  0 crypt /home
    │       ├──Hds-raiz             252:3    0  4,7G  0 lvm
    │       │   └─Hds-raiz_crypt    252:4    0  4,7G  0 crypt /
└─sr0                               11:0     1 56,6M  0 rom

[28/10/16 gmm@ubuntuserver:~] $
[28/10/16 gmm@ubuntuserver:~] $
[28/10/16 gmm@ubuntuserver:~] $sudo grub-install /dev/sdb
Instalando para plataforma i386-pc.
Instalación terminada. Ningún error encontrado.
[28/10/16 gmm@ubuntuserver:~] $_

```

Figura 11.1: Instalación de grub en el segundo disco del RAID1

Como vemos, en nuestro caso el segundo disco es `/dev/sdb`. Ahora ejecutamos `grub-install /dev/sdb` y listo.

## 11.2. b) ¿Qué hace el comando grub-install?

Este comando se define de manera explícita y es que su función es básicamente instalar GRUB (GRand Unifier Bootloader) [26], es decir, un gestor de arranque que nos permite tener varios sistemas operativos instalados en el mismo disco duro. Este bootloader es el más conocido y viene por defecto en la mayoría de SO en la actualidad. Si le pasamos un dispositivo como argumento, lo instalará ahí, tal y como hemos comprobado en el anterior apartado. En otras palabras, tal y como hemos verificado antes, con este comando hacemos un disco arrancable.

## 12. Cuestión 12

### 12.1. ¿Qué diferencia hay entre Standard y Datacenter?

Depende de la versión de Windows Server, las diferencias serán unas u otras. En Windows Server 2012 [27], encontramos dos diferencias. La primera es relativa al número

de instancias virtuales que podremos ejecutar. Con Datacenter, contamos con ilimitadas instancias virtuales mientras que con la variante Standar tenemos únicamente dos, siendo ambas Windows Server Completo, es decir, contando con todas las funciones disponibles. La segunda diferencia es el precio, siendo la versión Datacenter mucho más cara que la Standar.

En cuanto a Windows Server 2016 [28], a las diferencias de la versión 2012, se suman la adición de ciertas características a la variante Datacenter, como nuevas características de almacenamiento (tales como espacios de almacenamiento directos y réplica de almacenamiento), nuevas máquinas virtuales blindadas y nueva pila de red.

## 13. Cuestión 13

### 13.1. 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.

Al entrar en el administrador de discos, nos saldrá esta ventana para inicializar los discos de 50MB (discos 0 y 2). Seleccionamos el formato MBR y aceptamos

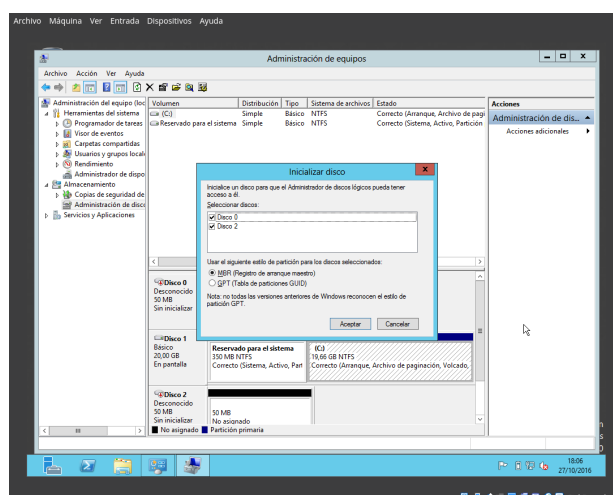


Figura 13.1: Inicialización de discos

Una vez hecho, pinchamos con el botón derecho en uno de los discos de 50MB y seleccionamos nuevo volumen reflejado.

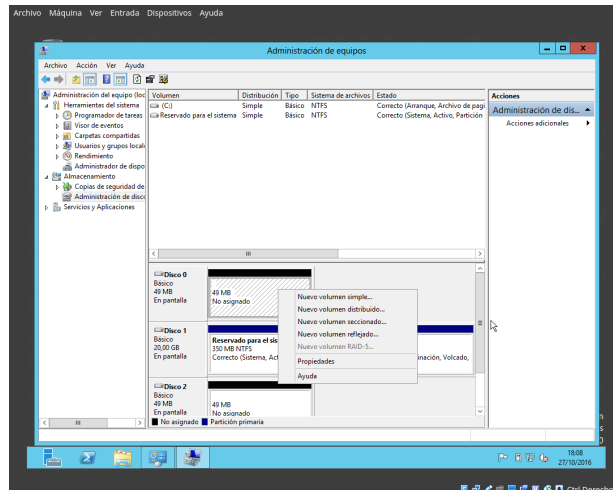


Figura 13.2: Creación de nuevo volumen reflejado

Aparecerá el asistente de reflejado de discos de Windows. Pinchamos en siguiente.

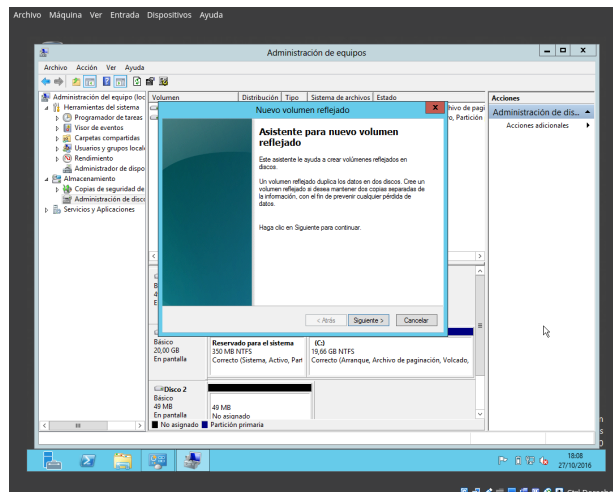


Figura 13.3: Asistente de reflejado de discos

Ahora procederemos a la selección de discos que formarán parte del RAID1. Seleccionamos ambos y seguimos.

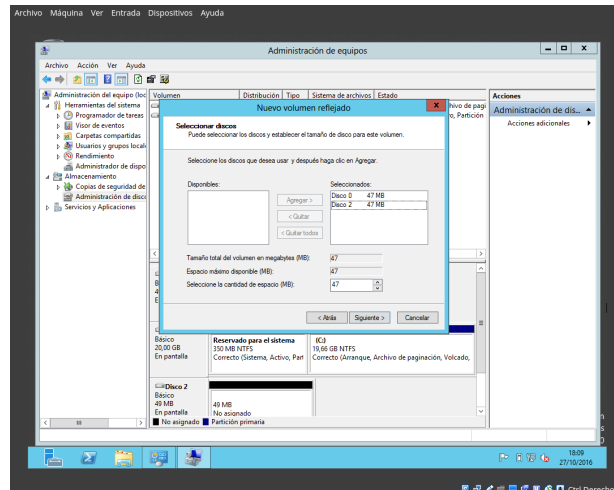


Figura 13.4: Selección de discos

Windows asigna una letra a cada unidad que detecta. Seleccionamos una para el RAID1 y hacemos click en siguiente.

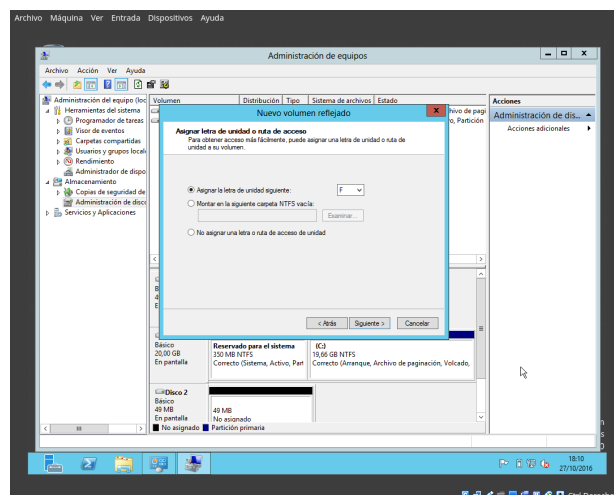


Figura 13.5: Configuración del RAID1

Debemos formatear el volumen creado con formato NTFS (el predeterminado de Windows) y una etiqueta cualquiera (en nuestro caso, RAID1).



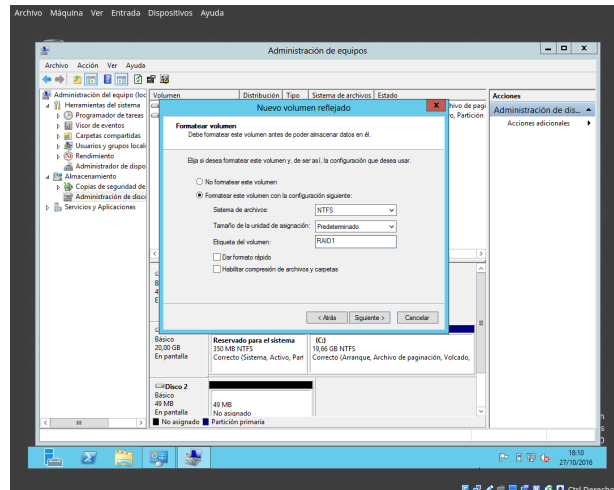


Figura 13.6: Formateo del volumen creado

Obtendremos una pantalla de confirmación. Comprobamos los datos y pinchamos en finalizar.

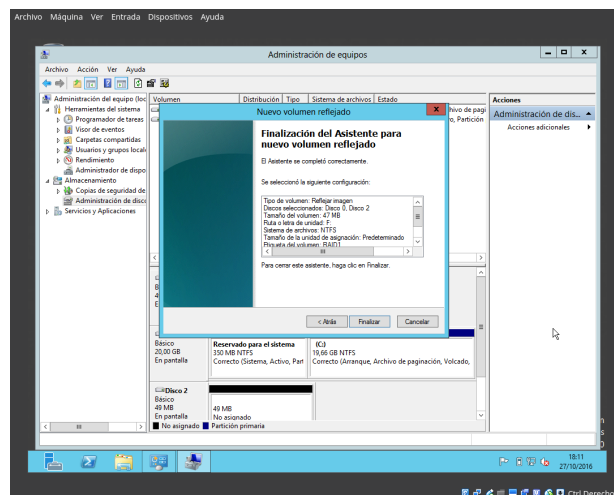


Figura 13.7: Confirmación de acciones deseadas

Por último, Windows nos pedirá confirmación sobre si convierte los discos seleccionados en dinámicos. Pinchamos en sí.

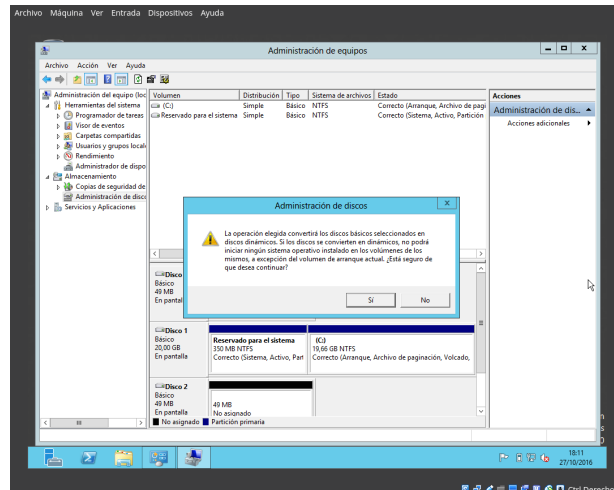


Figura 13.8: Convertir discos en dinámicos

Así quedaría el administrador de discos tras la creación del RAID1.

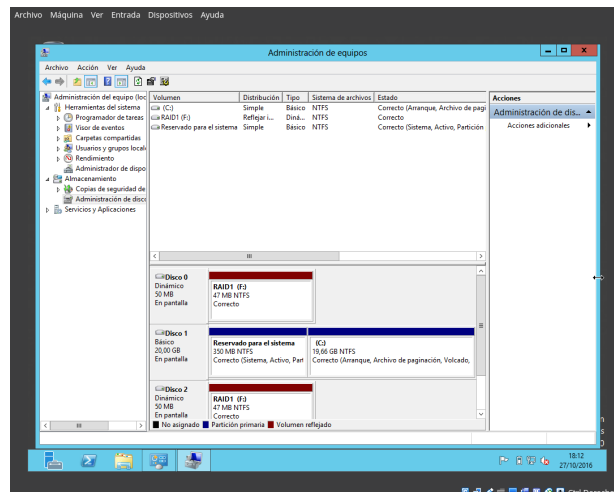


Figura 13.9: Resultado final de RAID1 en Windows

## 14. Cuestión 14

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

Según la propia descripción ofrecida por VirtualBox [29], podemos encontrar las siguientes diferencias:

- Bridge: usando este tipo, la red local del sistema anfitrión es extendida hacia la máquina virtual. Aún así, el sistema huésped será percibido como un equipo más, totalmente independiente del anfitrión. Esto lo realiza mediante la creación de una interfaz de red física. Según el anterior manual [29], *"Para el anfitrión parece que el huésped está conectado a la interfaz usando un cable de red."*
- Host-only: en este modo la máquina virtual está "aislada" de la red de área local, dicho de otra forma, la red que recibe está totalmente dentro del anfitrión. No conlleva una interfaz de red física, por lo cual el huésped no puede comunicarse con el exterior del anfitrión. Esto es posible gracias a la creación de un adaptador de red virtual, visible en el anfitrión y encargado de suministrar la conexión de red al sistema huésped. Según el manual [29], *"Host-only es particularmente útil para dispositivos virtuales preconfigurados, donde varias máquinas virtuales se comunican entre sí y están diseñadas para cooperar"*
- NAT: esta configuración enmascara toda la actividad en red del huésped como si viniese del anfitrión. Huésped y anfitrión comparten una única identidad en red que no es visible al exterior. En otras palabras, el huésped no cuenta con una dirección IP propia en la red exterior. Esto es posible gracias a la creación de una red privada separada en el sistema anfitrión. Debido a su simpleza, es el modo por defecto en VirtualBox. El manual [29] lo define como *"la manera más parecida en la que un ordenador real se conecta a un router, donde el router es, en este caso, el motor de red de VirtualBox. Esta separación maximiza la seguridad, puesto que ninguna máquina virtual puede comunicarse con otra por defecto."*

## References

- [1] Christine Denning. ConRes Company. *Three Types of Server Virtualization and What's Best for You*. 8 de febrero de 2012. Consultado el 25 de octubre de 2016.
- [2] Red Hat. *Types of Virtualization*. Consultado el 25 de octubre de 2016.
- [3] *Tu VPS de calidad en dinahosting*. Consultado el 25 de octubre de 2016.
- [4] *Servidores dedicados, dinahosting*. Consultado el 25 de octubre de 2016.

- [5] [Nuestos VPS Kimsufi](#). Consultado el 25 de octubre de 2016.
- [6] [Nuestros servidores Kimsufi](#). Consultado el 25 de octubre de 2016.
- [7] Microsoft. [Windows Server feature comparison summary](#). consultado el 25 de octubre de 2016.
- [8] Technet Microsoft. [Install Nano Server](#). consultado el 25 de octubre de 2016.
- [9] Canonical. [Landscape](#). consultado el 25 de octubre de 2016.
- [10] Canonical. [MAAS: Metal as a Service](#). consultado el 25 de octubre de 2016.
- [11] CentOS. [The CentOS Project](#). consultado el 25 de octubre de 2016.
- [12] CentOS. [CentOS Project joins forces with Red Hat](#). consultado el 25 de octubre de 2016.
- [13] Red Hat. [¿Qué relación existe entre Fedora y Red Hat Enterprise Linux?](#) consultado el 25 de octubre de 2016.
- [14] Massachusetts Institute of Technology. [Hardware y Software RAID](#). consultado el 26 de octubre de 2016.
- [15] CentOS. [What is LVM?](#) Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [16] Ubuntu Wiki. [LVM](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [17] The Linux Documentatino Project. [Benefits of Logical Volume Management on a Small System](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [18] FreeBSD. [Encrypting swap on FreeBSD](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [19] Dusty Mabe. [Encrypting More: /boot Joins The Party](#). 6 de julio de 2015. Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [20] Unix StackExchange. [Partitioning using 2 hard disks \(SSD and non-SSD\) in linux](#). Foro de Unix, referencia no válida. Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [21] Gary Drossel. Western Digital. [Methodologies for calculating SSD useable life](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [22] MSDN Microsoft. [Cómo instalar Application Virtualization Streaming Server](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [23] Michael Kromer. Linux Magazine. [Linux Filesystem Performance Tests](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [24] server fault. [Best file system for media server?](#) Referencia no válida. Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [25] Reddit. [Best file system for movies?](#) Referencia no válida. Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [26] Guía Ubuntu. [GRUB](#). Consultado el 28 de octubre de 2016.
- [27] Microsoft. [Windows Server 2012 R2](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [28] Microsoft. [Windows Server 2016](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.
- [29] VirtualBox. [Manual: Virtual networking](#). Consultado el 26 de octubre de 2016.