

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

Memoria Práctica 5

Manuel Castilla Gallardo

12 de enero de 2015

Índice

1. Cuestión 1 : Al modificar los valores del kernel de este modo, no logramos que persistan después de reiniciar la máquina. ¿Qué archivo hay que editar para que los cambios sean permanentes?	5
2. Cuestión 2 : ¿Con qué opción se muestran todos los parámetros modificables en tiempo de ejecución? Elija dos parámetros y explique, en dos líneas, qué función tienen.	6
3. Cuestión 3 : Realice una copia de seguridad del registro y restáurela, ilustre el proceso con capturas.	8
4. Cuestión 4 : ¿Cómo se abre una consola en Windows? ¿Qué comando hay que ejecutar para editar el registro? Muestre su ejecución con capturas de pantalla.	15
5. Cuestión 5 : Las cadenas de caracteres y valores numéricos tienen distintos tipos. Busque en la documentación de Microsoft y liste todos los tipos de valores.	18
6. Cuestión 6 : Enumere qué elementos se pueden configurar en Apache y en IIS para que Moodle funcione mejor.	19
7. Cuestión 7 : Ajuste la compresión en el servidor y analice su comportamiento usando varios valores para el tamaño a de archivo partir del cual comprimir. Para comprobar que está comprimiendo puede usar el navegador o comandos como curl (see url) o lynx. Muestre capturas de pantalla de todo el proceso.	20
8. Cuestión 8 : Usted parte de un SO con ciertos parámetros definidos en la instalación (Práctica 1), ya sabe instalar servicios (Práctica 2) y cómo monitorizarlos (Práctica 3) cuando los somete a cargas (Práctica 4). Al igual que ha visto cómo se puede mejorar un servidor web (Práctica 5 Sección 3.1), elija un servicio (el que usted quiera) y modifique un parámetro para mejorar su comportamiento. (9.b) Monitoree el servicio antes y después de la modificación del parámetro aplicando cargas al sistema (antes y después) mostrando los resultados de la monitorización.	24

Índice de figuras

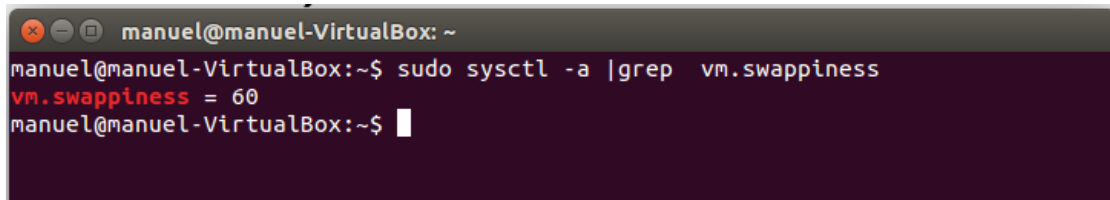
1.1. parámetro vm.swappiness = 60	5
1.2. Añadimos la linea vm.swappiness = 30 al archivo /etc/sysctl.conf	5
1.3. Comprobamos que los cambios persisten tras reiniciar el ordenador	6
2.1. Ejecución del comando sysctl -a	6

2.2.	Parámetro kernel.panic	7
2.3.	Parámetro kernel.ctrl-alt-del	7
3.1.	Inicio ->Ejecutar ->regedit	8
3.2.	Archivo ->Exportar...	8
3.3.	Intervalo de Exportación, ruta y nombre de la copia de seguridad	9
3.4.	Editor de registro, Archivo ->Importar	9
3.5.	Seleccionar la ruta del archivo y Abrir	10
3.6.	Error, no se puede restaurar por que algunas claves están siendo usadas por el sistema	10
3.7.	Consola, ejecución del comando reg import para restaurar el registro	11
3.8.	Restaurar con la última configuración valida conocida	11
3.9.	Instalación de SMARegistry	12
3.10.	Ruta de instalación	12
3.11.	Icono programa SMARegistry Backup	13
3.12.	Programa SMARegistry Backup	13
3.13.	Ruta donde se encuentra el archivo con la copia de seguridad del registro	14
3.14.	Ventana en la que el registro se ha restaurado correctamente	14
4.1.	Inicio ->Todos los programas	15
4.2.	Accesorios ->Símbolo del sistema	15
4.3.	Consola Windows	16
4.4.	Inicio ->Ejecutar	16
4.5.	Ventana Ejecutar, comando cmd	17
4.6.	Inicio ->Ejecutar	17
4.7.	Ventana Ejecutar, comando regedit	18
4.8.	Editor de registro	18
7.1.	Url servidor ISS 10.0.2.8	21
7.2.	Ruta de acceso a configuración del Servidor ISS	21
7.3.	Icono Compresión ISS	22
7.4.	Habilitamos la compresión en esta ventana	22
7.5.	Comprobamos compresión con curl	23
7.6.	Sin compresión	23
8.1.	Añadir 2 nuevos discos	24
8.2.	Instalación de gparted	25
8.3.	Instalación mdadm	25
8.4.	Creamos particiones	26
8.5.	comando fdisk -l	26
8.6.	Comprobamos que no existe ningún RAID y creamos el md	27
8.7.	Creamos el RAID	27
8.8.	Comprobación de RAID	27
8.9.	Formatear la RAID	28
8.10.	RAID con tipo de archivo ext3	28
8.11.	Añadimos al archivo fstab el punto de montaje del RAID	29
8.12.	Montamos el RAID con el comando mount	29
8.13.	Detalles del RAID	29

8.14. Tiempos de crear un archivo en el RAID y en el disco duro de la maquina	
virtual	30

1. Cuestión 1 : Al modificar los valores del kernel de este modo, no logramos que persistan después de reiniciar la máquina. ¿Qué archivo hay que editar para que los cambios sean permanentes?

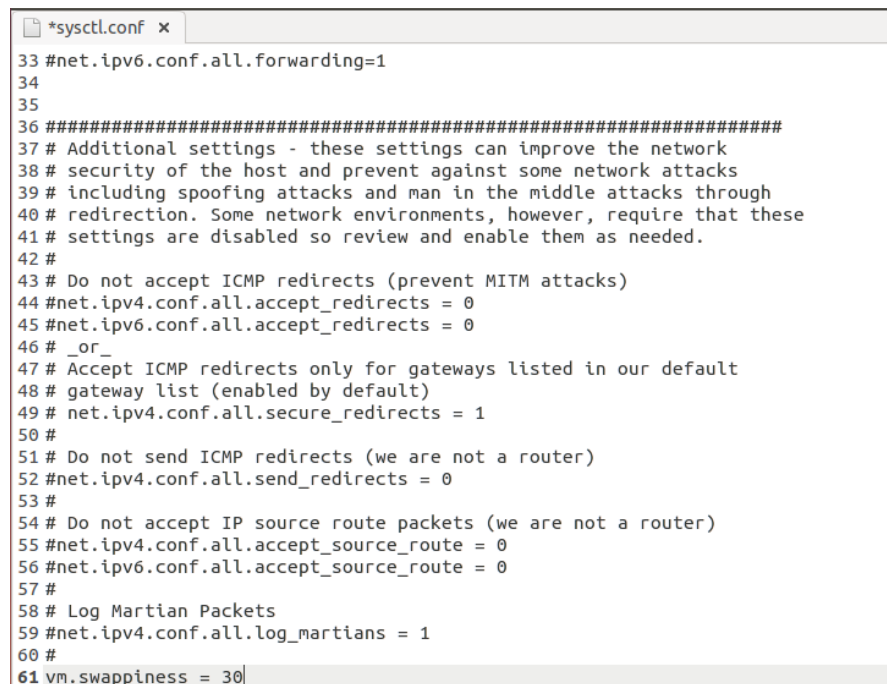
El archivo a editar es `/etc/sysctl.conf`, en el cual añadiremos al final del archivo la línea correspondiente para modificar cualquier parámetro.¹



```
manuel@manuel-VirtualBox: ~  
manuel@manuel-VirtualBox:~$ sudo sysctl -a |grep vm.swappiness  
vm.swappiness = 60  
manuel@manuel-VirtualBox:~$
```

Figura 1.1: parámetro `vm.swappiness = 60`

Añadimos al archivo `/etc/sysctl.conf` la línea `vm.swappiness = 30` para que el valor del parámetro persista tras el reinicio.



```
*sysctl.conf x  
33 #net.ipv6.conf.all.forwarding=1  
34  
35  
36 #####  
37 # Additional settings - these settings can improve the network  
38 # security of the host and prevent against some network attacks  
39 # including spoofing attacks and man in the middle attacks through  
40 # redirection. Some network environments, however, require that these  
41 # settings are disabled so review and enable them as needed.  
42 #  
43 # Do not accept ICMP redirects (prevent MITM attacks)  
44 #net.ipv4.conf.all.accept_redirects = 0  
45 #net.ipv6.conf.all.accept_redirects = 0  
46 # _or_  
47 # Accept ICMP redirects only for gateways listed in our default  
48 # gateway list (enabled by default)  
49 # net.ipv4.conf.all.secure_redirects = 1  
50 #  
51 # Do not send ICMP redirects (we are not a router)  
52 #net.ipv4.conf.all.send_redirects = 0  
53 #  
54 # Do not accept IP source route packets (we are not a router)  
55 #net.ipv4.conf.all.accept_source_route = 0  
56 #net.ipv6.conf.all.accept_source_route = 0  
57 #  
58 # Log Martian Packets  
59 #net.ipv4.conf.all.log_martians = 1  
60 #  
61 vm.swappiness = 30
```

Figura 1.2: Añadimos la línea `vm.swappiness = 30` al archivo `/etc/sysctl.conf`

¹<http://rm-rf.es/sysctl-y-procsys-modificar-parametros-de-kernel/>

```
manuel@manuel-VirtualBox: ~  
manuel@manuel-VirtualBox:~$ sudo sysctl -a |grep vm.swappiness  
[sudo] password for manuel:  
vm.swappiness = 30  
manuel@manuel-VirtualBox:~$
```

Figura 1.3: Comprobamos que los cambios persisten tras reiniciar el ordenador

2. Cuestión 2 : ¿Con qué opción se muestran todos los parámetros modificables en tiempo de ejecución? Elija dos parámetros y explique, en dos líneas, qué función tienen.

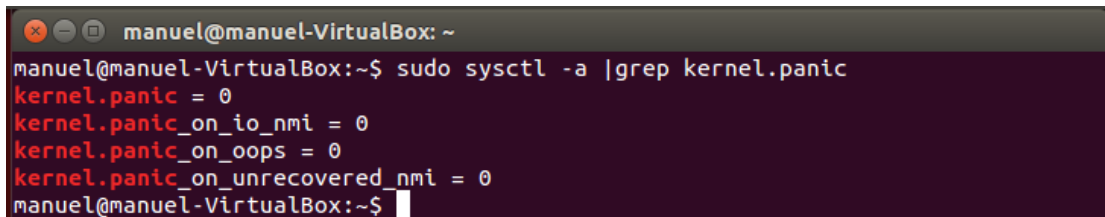
Con la opción -a mostramos todos los parámetros modificables.²

```
manuel@manuel-VirtualBox: ~  
vm.memory_failure_recovery = 1  
vm.min_free_kbytes = 45056  
vm.min_slab_ratio = 5  
vm.min_unmapped_ratio = 1  
vm.mmap_min_addr = 65536  
vm.nr_hugepages = 0  
vm.nr_hugepages_mempolicy = 0  
vm.nr_overcommit_hugepages = 0  
vm.nr_pdflush_threads = 0  
vm.numa_zonelist_order = default  
vm.oom_dump_tasks = 1  
vm.oom_kill_allocating_task = 0  
vm.overcommit_memory = 0  
vm.overcommit_ratio = 50  
vm.page-cluster = 3  
vm.panic_on_oom = 0  
vm.percpu_pagelist_fraction = 0  
vm.scan_unevictable_pages = 0  
vm.stat_interval = 1  
vm.swappiness = 30  
vm.user_reserve_kbytes = 61693  
vm.vfs_cache_pressure = 100  
vm.zone_reclaim_mode = 0  
manuel@manuel-VirtualBox:~$
```

Figura 2.1: Ejecución del comando sysctl -a

²<http://rm-rf.es/sysctl-y-procsys-modificar-parametros-de-kernel/>

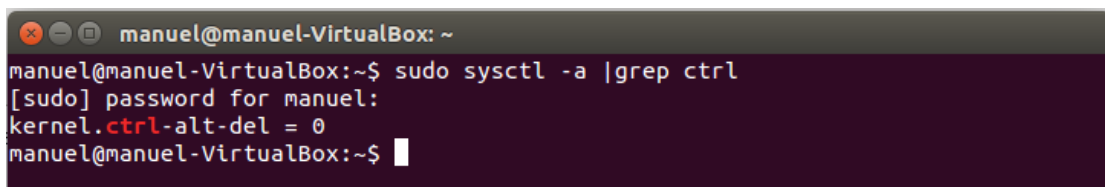
Parámetro `kernel.panic`, modificando este parámetro al valor 5, ante un error del núcleo del sistema, se reiniciará pasados 5 segundos. Por defecto está a 0.

A terminal window titled 'manuel@manuel-VirtualBox: ~' showing the command 'sudo sysctl -a |grep kernel.panic'. The output lists several kernel.panic related parameters, all set to 0.

```
manuel@manuel-VirtualBox:~$ sudo sysctl -a |grep kernel.panic
kernel.panic = 0
kernel.panic_on_io_nmi = 0
kernel.panic_on_oops = 0
kernel.panic_on_unrecovered_nmi = 0
manuel@manuel-VirtualBox:~$
```

Figura 2.2: Parámetro `kernel.panic`

Parametro `kernel.ctrl-alt-del`, cuando el valor de este parámetro es 0, si se pulsan la combinación de teclas `ctrl-alt-del` se envía a `init(1)` al programa encargado del reinicio normal, si el valor es mayor que 0 se hace un reinicio inmediato.³

A terminal window titled 'manuel@manuel-VirtualBox: ~' showing the command 'sudo sysctl -a |grep ctrl'. It prompts for a password and shows the output for kernel.ctrl-alt-del set to 0.

```
manuel@manuel-VirtualBox:~$ sudo sysctl -a |grep ctrl
[sudo] password for manuel:
kernel.ctrl-alt-del = 0
manuel@manuel-VirtualBox:~$
```

Figura 2.3: Parámetro `kernel.ctrl-alt-del`

³<https://www.kernel.org/doc/Documentation/sysctl/kernel.txt>

3. Cuestión 3 : Realice una copia de seguridad del registro y restáurela, ilustre el proceso con capturas.

Para realizar una copia de seguridad del registro, pinchamos en Inicio ->Ejecutar ->regedit y abrimos el editor de registro.⁴

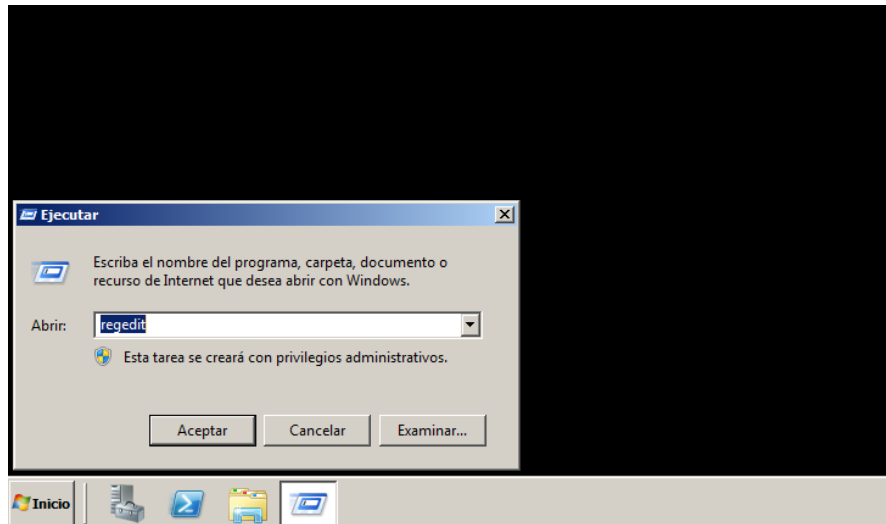


Figura 3.1: Inicio ->Ejecutar ->regedit

Una vez abierto el editor de registro damos a Archivo ->Exportar...

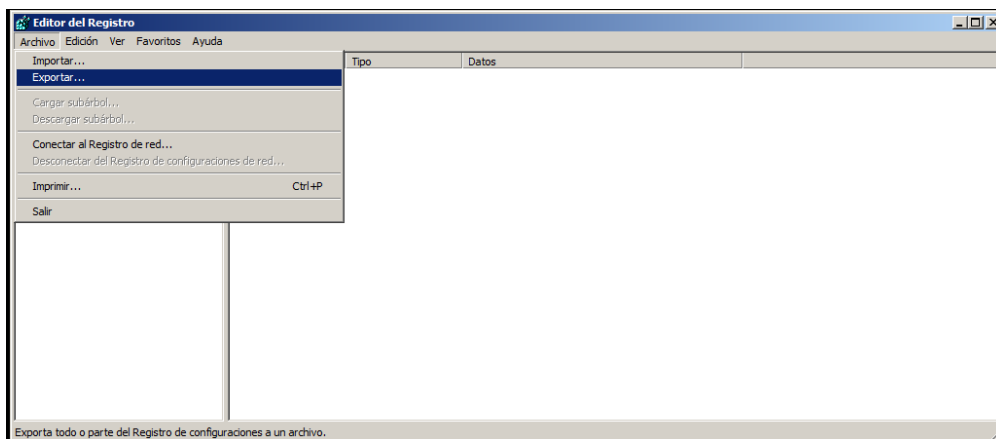


Figura 3.2: Archivo ->Exportar...

⁴<http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc755091.aspx>

Elegimos la ruta donde se guarda la copia de seguridad del registro y el intervalo de exportación, si todo el registro completo o una rama del registro, ponemos el nombre de la copia de seguridad.

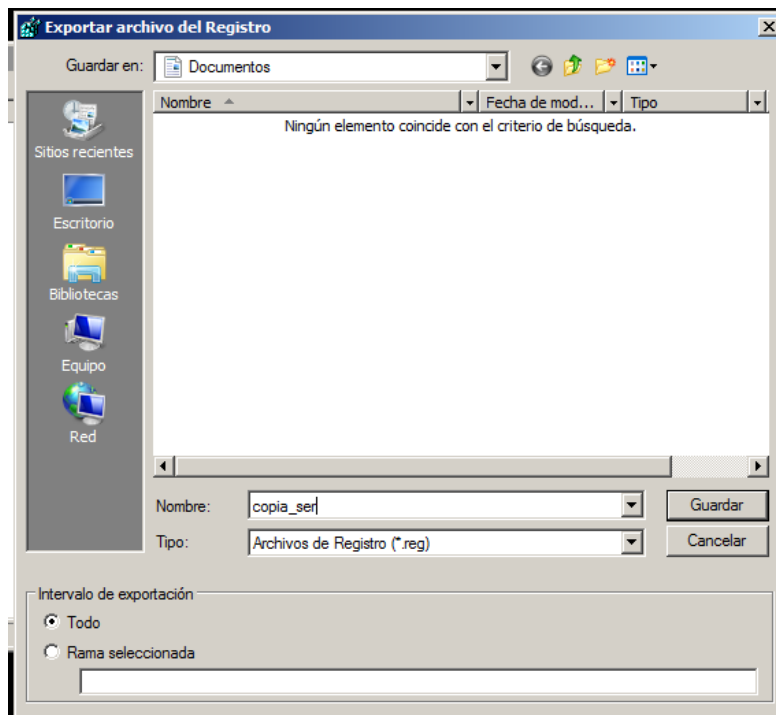


Figura 3.3: Intervalo de Exportación, ruta y nombre de la copia de seguridad

Para importar una copia de seguridad, dentro del editor de registro damos a Archivo ->Importar.

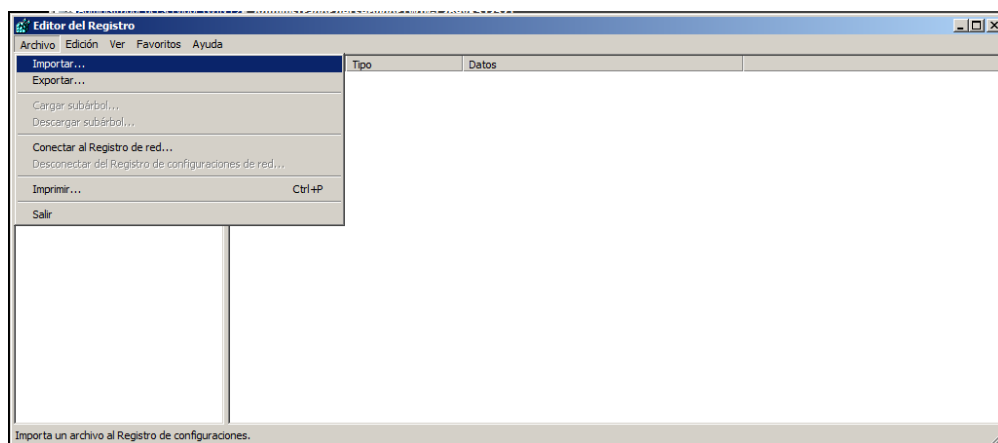


Figura 3.4: Editor de registro, Archivo ->Importar

Seleccionamos la ruta donde se encuentra en archivo .reg con la copia de seguridad del registro.

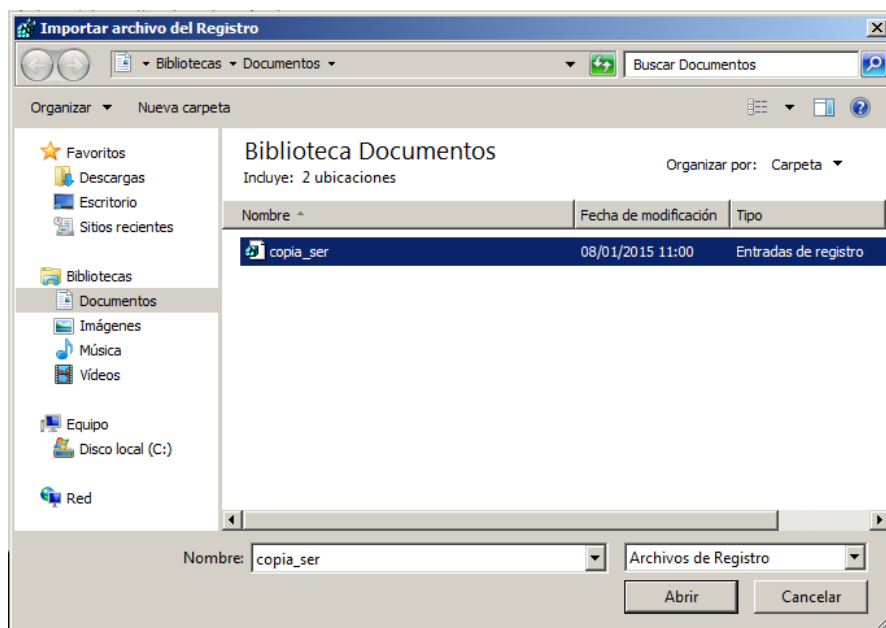


Figura 3.5: Seleccionar la ruta del archivo y Abrir

Da un error porque hay algunas claves que están siendo usadas por el sistema y no lo puede restaurar, he probado iniciando en modo a prueba de errores pero tampoco deja restaurarlo mediante el editor de registro.

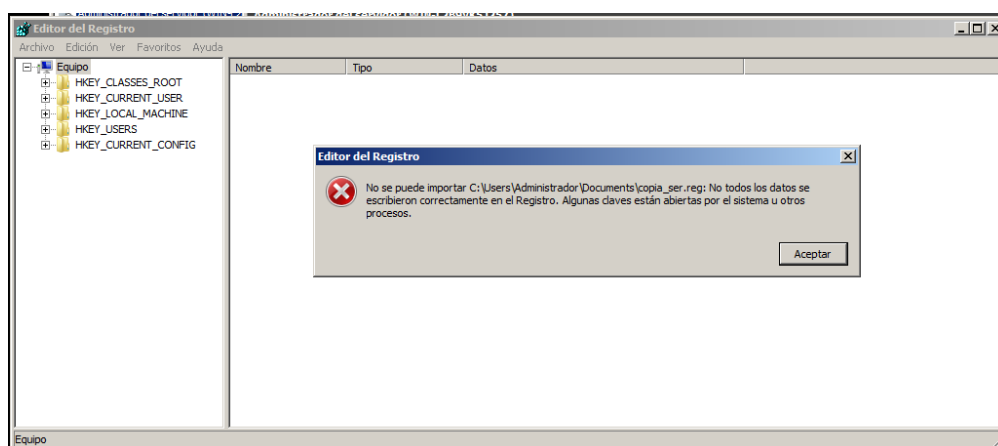


Figura 3.6: Error, no se puede restaurar por que algunas claves están siendo usadas por el sistema

He probado abriendo una consola con permisos de administrador y ejecutando el comando `reg import <Ruta del archivi .reg>`pero también sale error.

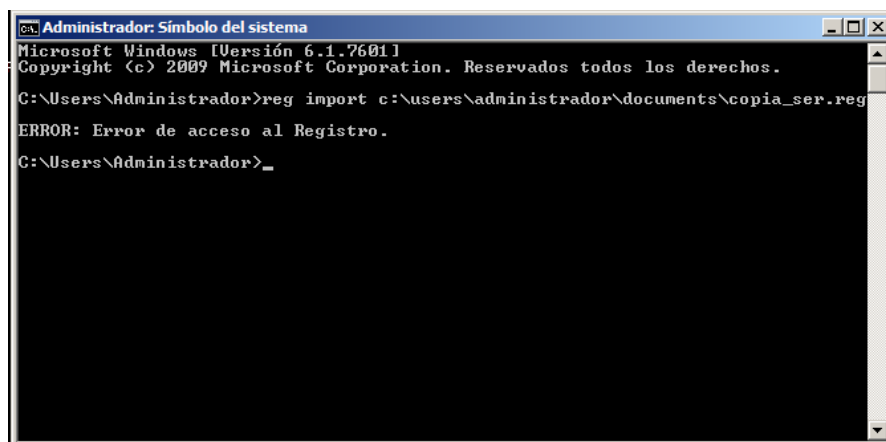


Figura 3.7: Consola, ejecución del comando `reg import` para restaurar el registro

Restaurar el registro con la ultima configuración conocida, para ello pulsamos F8 al inicio del sistema y seleccionamos **La última configuración valida conocida(avanzada)**⁵

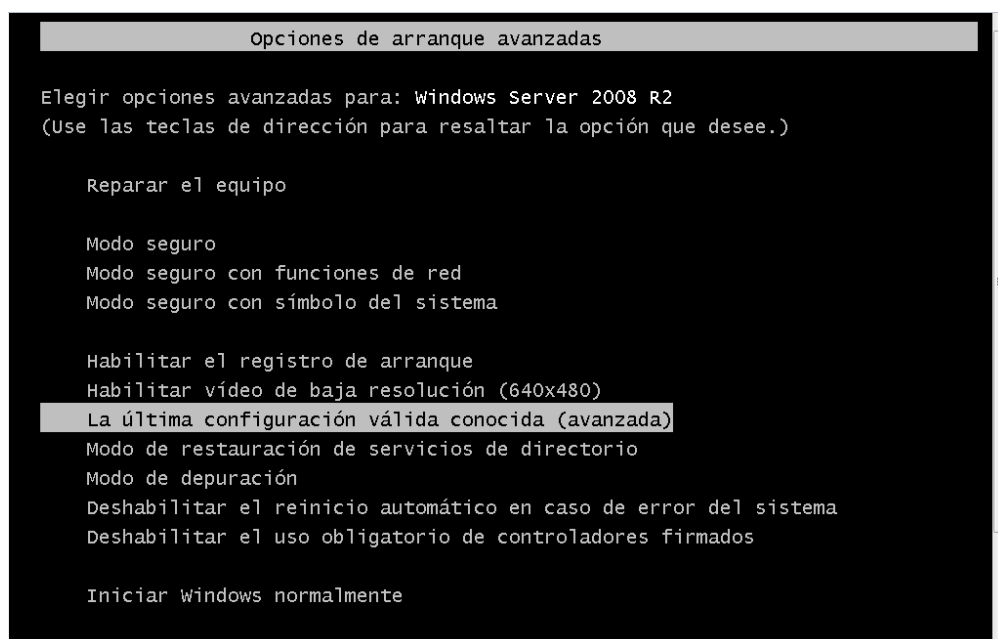


Figura 3.8: Restaurar con la última configuración valida conocida

⁵<http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc772043.aspx>

Otra forma que encontrado para restaurar el registro es con el programa SMARegistry, se descarga de la web y se instala.⁶

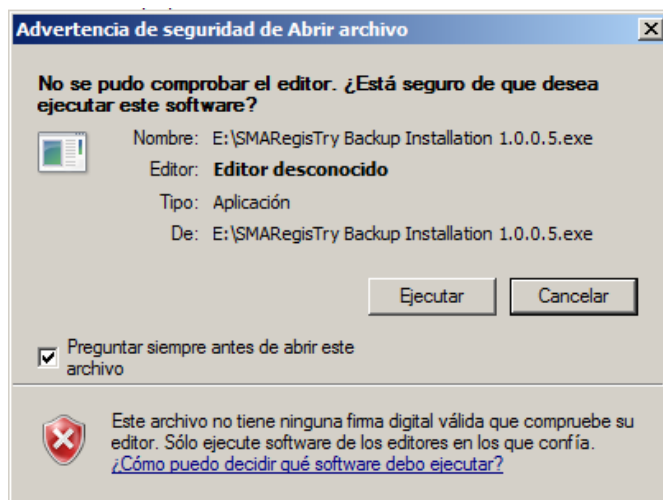


Figura 3.9: Instalación de SMARegistry

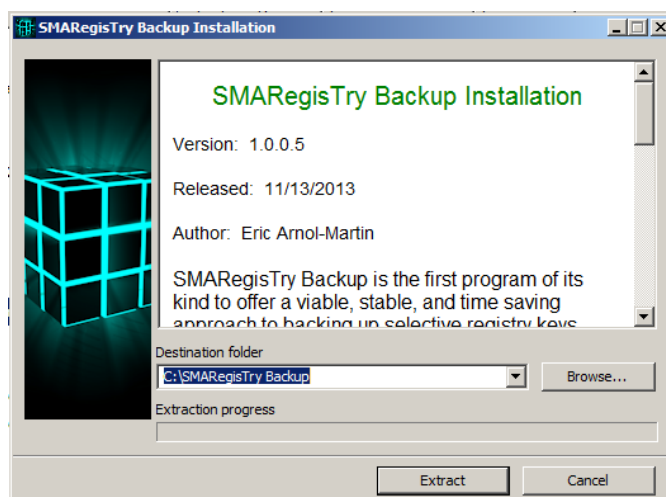


Figura 3.10: Ruta de instalación

⁶<http://smartregistry.tk/>

Abrimos el programa haciendo click en el siguiente icono.

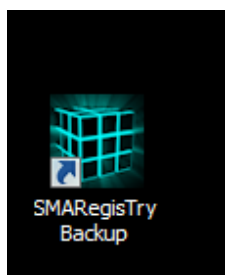


Figura 3.11: Icono programa SMARegistry Backup

Una vez abierto pinchamos en el botón **Restore All Keys Directory to Registry**

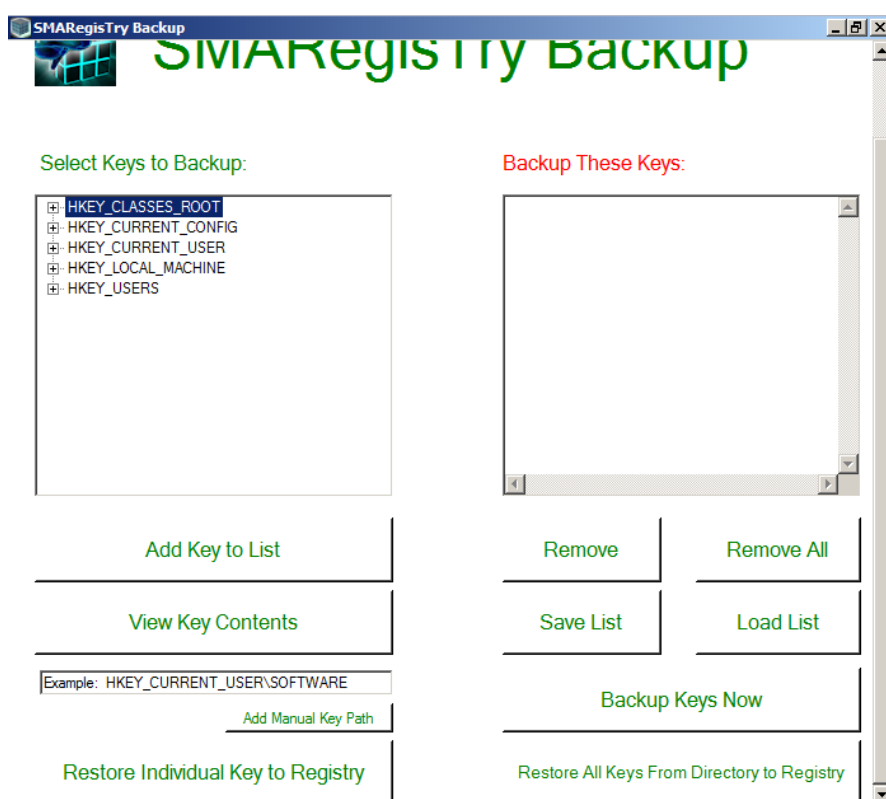


Figura 3.12: Programa SMARegistry Backup

Seleccionamos la ruta donde exportamos el registro.

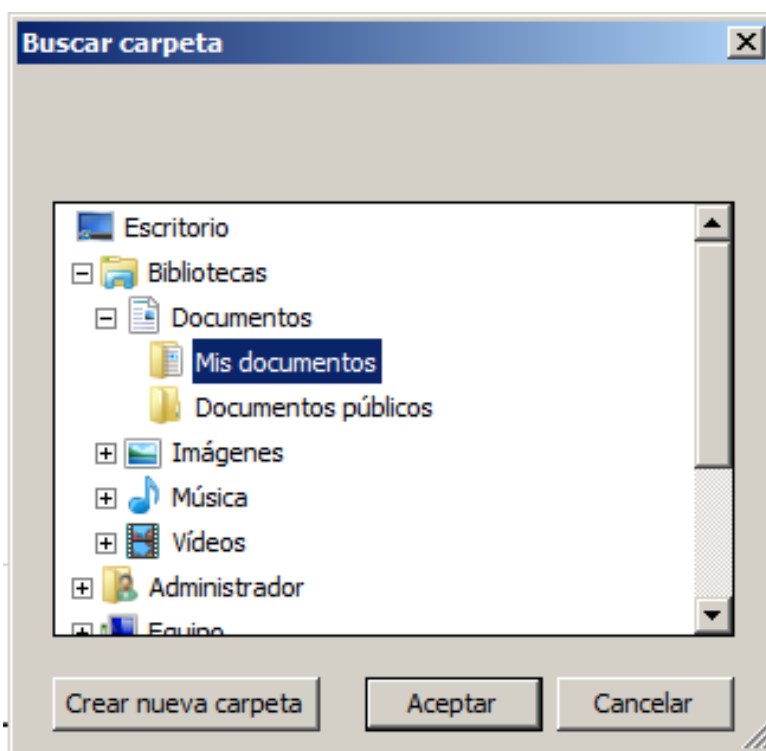


Figura 3.13: Ruta donde se encuentra el archivo con la copia de seguridad del registro

Ventana en la que muestra que el registro se ha restaurado correctamente.

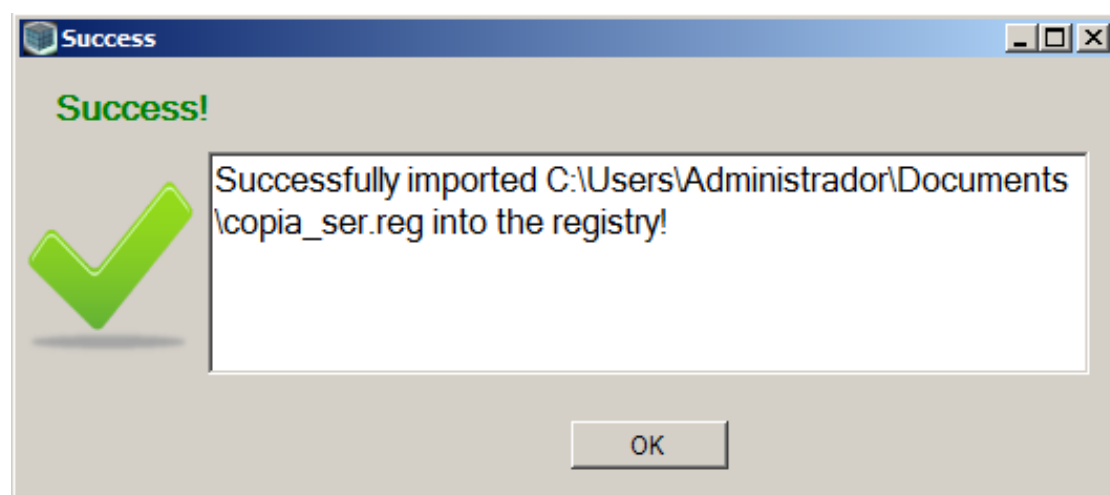


Figura 3.14: Ventana en la que el registro se ha restaurado correctamente

**4. Cuestión 4 : ¿Cómo se abre una consola en Windows?
¿Qué comando hay que ejecutar para editar el registro?
Muestre su ejecución con capturas de pantalla.**

Para abrir una consola en windows tenemos dos formas.

Botón inicio -> Todos los programas -> Accesorios -> Símbolo del Sistema

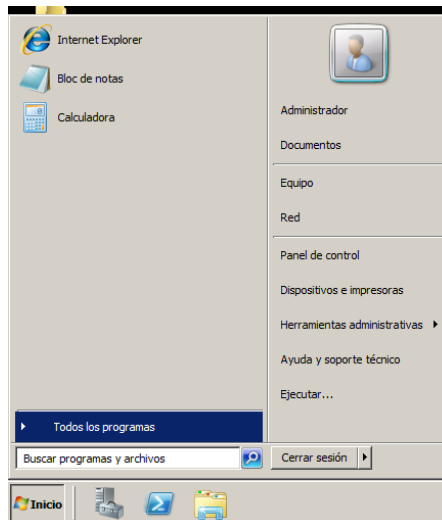


Figura 4.1: Inicio -> Todos los programas

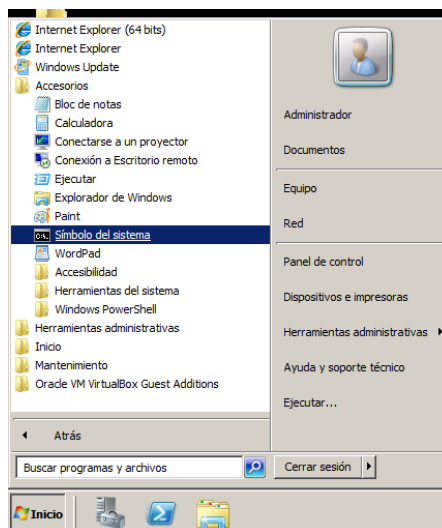


Figura 4.2: Accesorios -> Símbolo del sistema

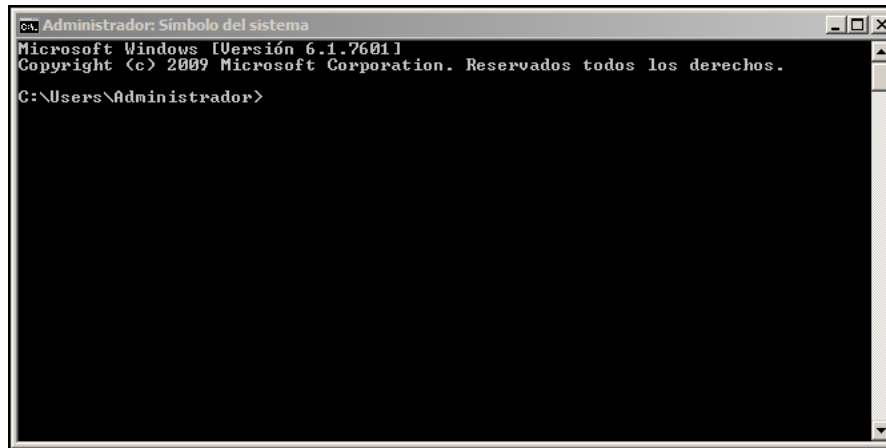


Figura 4.3: Consola Windows

Otra forma de abrir la consola es inicio ->ejecutar ->comando **cmd**

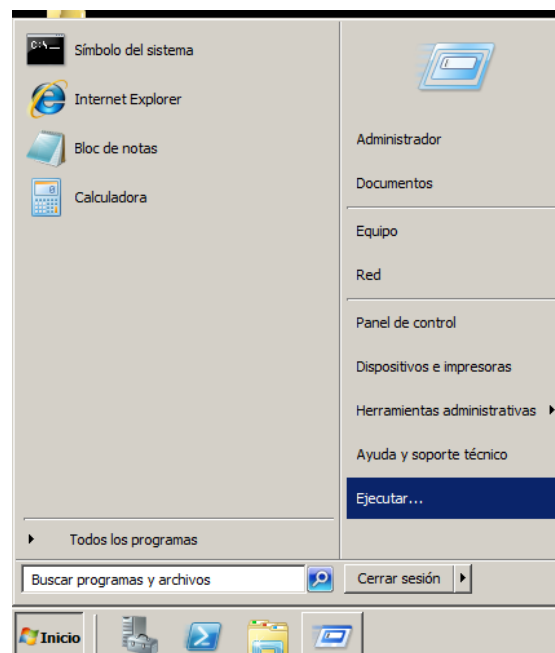


Figura 4.4: Inicio ->Ejecutar

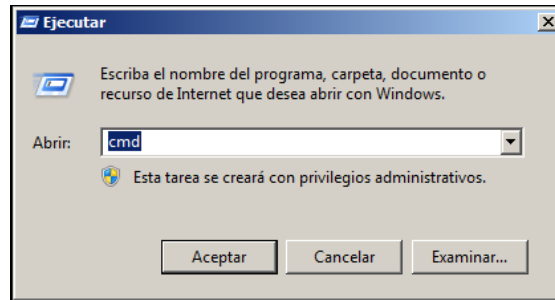


Figura 4.5: Ventana Ejecutar, comando cmd

Para abrir el editor de registro tenemos que ejecutar el comando **regedit**

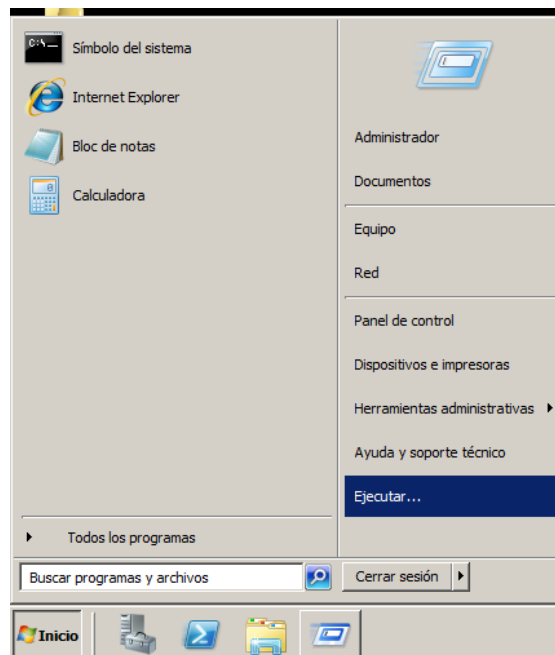


Figura 4.6: Inicio ->Ejecutar

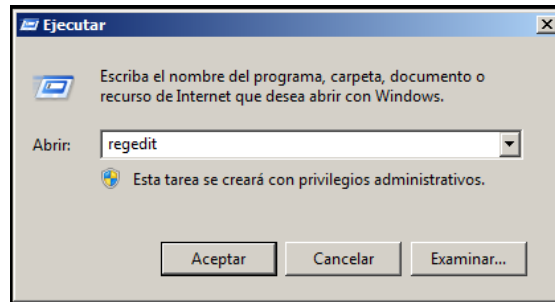


Figura 4.7: Ventana Ejecutar, comando regedit

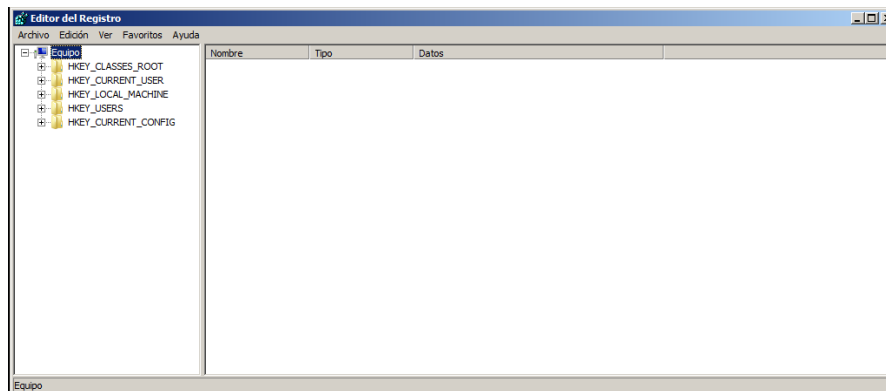


Figura 4.8: Editor de registro

5. Cuestión 5 : Las cadenas de caracteres y valores numéricos tienen distintos tipos. Busque en la documentación de Microsoft y liste todos los tipos de valores.

Listado de tipos de datos que actualmente se usan en windows:⁷

- **REG_BINARY**: datos binarios, que mayormente son información de componentes de hardware, son mostrados en formato hexadecimal.
- **REG_DWORD**: es un numero entero de 4 Bytes, parámetros de controladores de dispositivo y servicios son de este tipo, se muestran en formato hexadecimal, binario y decimal.
- **REG_EXPAND_SZ**: cadena de datos con longitud variable.

⁷<http://support.microsoft.com/kb/256986/es-es>

- **REG_MULTI_SZ:** cadena múltiple que contiene listas o valores múltiples.
- **REG_SZ:** cadena de texto de longitud fija.
- **REG_RESOURCE_LIST:** matrices anidadas para almacenar una lista de recursos utilizados por el controlador de un dispositivo hardware.
- **REG_RESOURCE_REQUIREMENTS_LIST:** matrices anidadas para almacenar una lista de controladores de dispositivos de recursos hardware que el controlador, o uno de los dispositivos físicos que controla, pueden utilizar.
- **REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR:** matrices anidadas que almacenan una lista de recursos utilizados por un dispositivo hardware físico.
- **REG_NONE:** Datos sin ningún tipo en particular.
- **REG_LINK:** Cadena Unicode que da nombre a un vínculo simbólico.
- **REG_QWORD:** número entero de 64 bytes, se muestran como un valor binario y se añadieron por primera vez en Windows 2000.

6. Cuestión 6 : Enumere qué elementos se pueden configurar en Apache y en IIS para que Moodle funcione mejor.

Elementos que se pueden configurar en apache:⁸

- Apache Lounge que tiene mejoras de rendimiento y estabilidad en comparación con la descarga oficial de Apache.
- Ajustar la directiva **MaxClients** correctamente, estableciendo un valor para que la memoria consumida sea el 80 % de la memoria RAM disponible
- Reducir el número de módulos que carga Apache en el archivo httpd.conf al mínimo necesario.
- Utilizar la versión más reciente de Apache, Apache 2 tiene un modelo de memoria mejorada.
- En sistemas Unix/Linux considerar la disminución de **MaxRequestsPerChild** en httpd.conf hasta un mínimo de 20 o 30.
- Para un servidor muy cargado, se recomienda usar **KeepAlive Off** (si las páginas de Moodle no contienen enlaces a recursos o imágenes subidas), o bajar **KeepAliveTimeout** entre 2 y 5.

⁸https://docs.moodle.org/23/en/Performance_recommendations#Apache_performance

- Como una alternativa a **KeepAlive Off**, se puede tener en marcha un servidor proxy inverso delante del servidor Moodle, para almacenar en caché los archivos HTML con imágenes.
- Si no se utilizan archivos `.htaccess`, establecer **AllowOverride** a `AllowOverride None` para no realizar consultas `.htaccess`.
- Ajustar el **DirectoryIndex** correctamente para evitar negociación de contenido.
- Si no estamos haciendo trabajo de desarrollo, hay que establecer **ExtendedStatus Off**, desactivar `mod_info` y `mod_status`
- Dejar **HostnameLookups Off**, por defecto, para reducir la latencia DNS.
- Considerar reducir el tiempo de espera entre 30 y 60 segundos.
- Para la **directiva Options**, evitar `Options Multiviews` ya que realiza una exploración del directorio, reduciendo aún más la entrada y salida de disco.

Para optimizar el rendimiento de IIS, modificamos el registro en la siguiente ubicación `HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Inetinfo\Parameters\`:⁹

- Poner entre 2 y 5 el valor **ListenBackLog** (equivalente a `KeepAliveTimeout`).
- Cambiar el valor **MemCacheSize**, ajusta la cantidad de memoria que IIS usará para la caché de archivos.
- Cambiar **MaxCachedFileSize** para ajustar el tamaño máximo de un archivo almacenado en caché en bytes.
- Crear un nuevo valor `DWORD` llamado **ObjectCacheTTL** para cambiar el tiempo que los objetos se mantienen en la memoria cache.

7. Cuestión 7 : Ajuste la compresión en el servidor y analice su comportamiento usando varios valores para el tamaño a de archivo partir del cual comprimir. Para comprobar que está comprimiendo puede usar el navegador o comandos como `curl` (see url) o `lynx`. Muestre capturas de pantalla de todo el proceso.

Para ajustar la compresión del servidor ISS realizamos los siguientes pasos:¹⁰
Vemos la url del servidor ISS.

⁹https://docs.moodle.org/23/en/Performance_recommendations#IIS_performance

¹⁰[http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc730629\(v=ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc730629(v=ws.10).aspx)

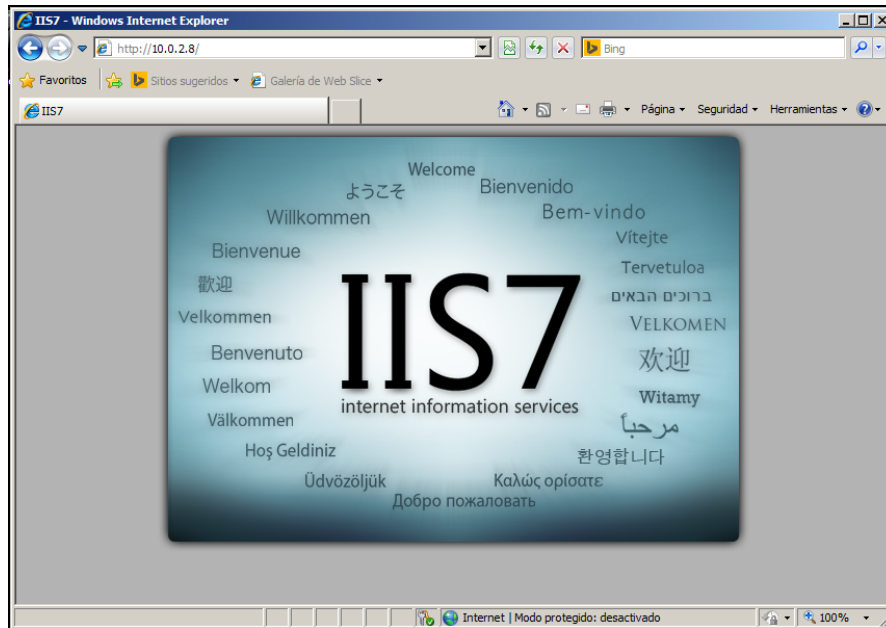


Figura 7.1: Url servidor ISS 10.0.2.8

Inicio ->Herramientas Administrativas ->Administrador de Internet Information Service(ISS).

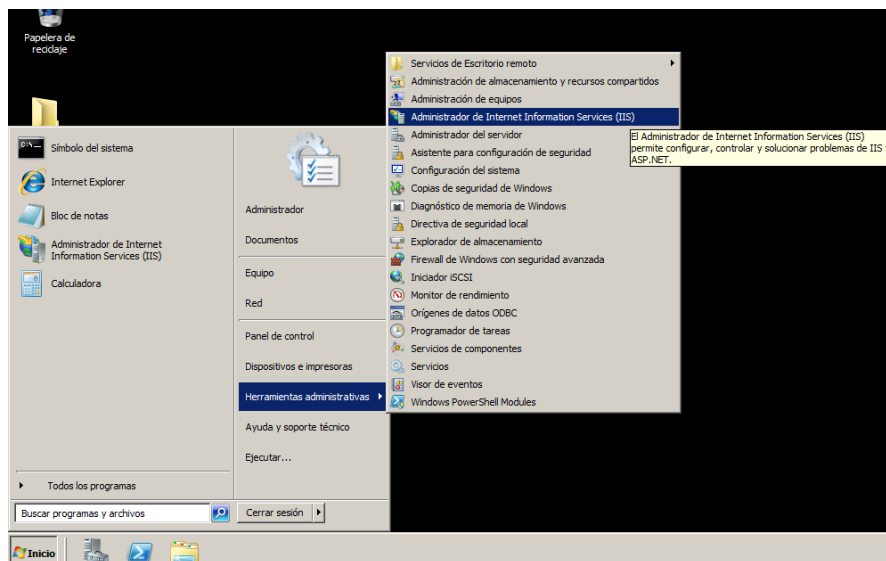


Figura 7.2: Ruta de acceso a configuración del Servidor ISS

Una vez abierto buscamos ISS y pinchamos en el icono **Compresión**.

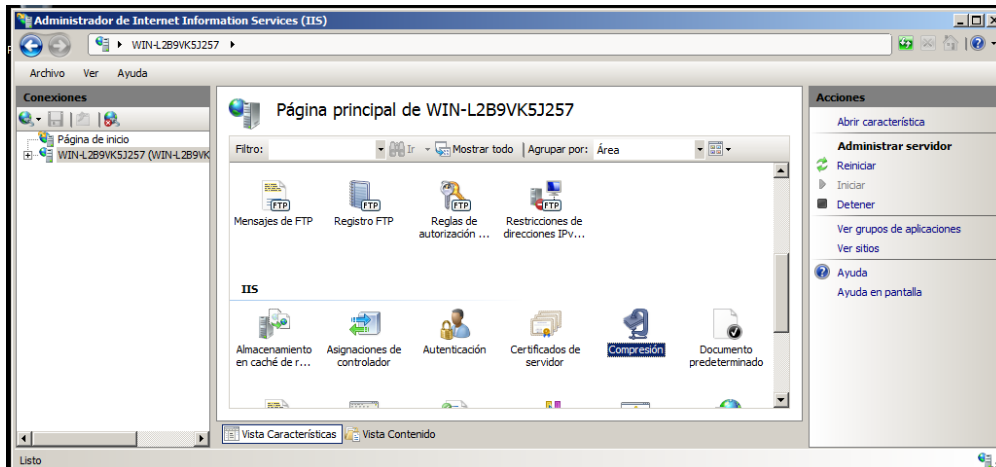


Figura 7.3: Icono Compresión ISS

Seleccionamos compresión estática, dentro del recuadro ponemos el tamaño en bytes a partir del cual se comprime el archivo, en este caso 270 bytes.

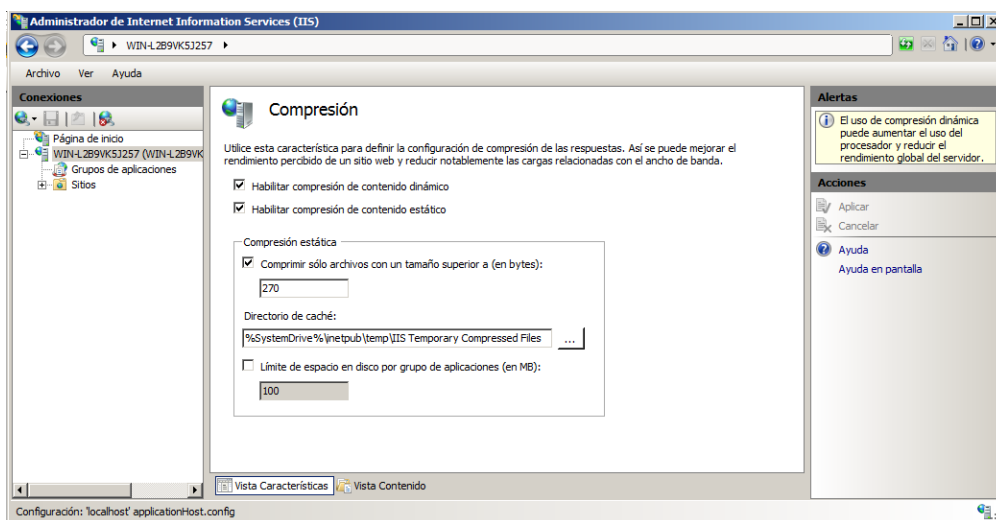
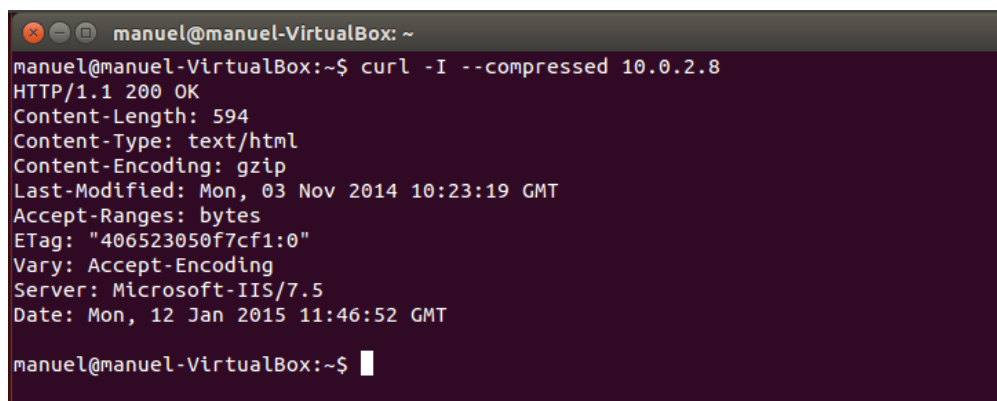


Figura 7.4: Habilitamos la compresión en esta ventana

Comprobamos en Ubuntu con el comando `curl -I --compressed 10.0.2.8` que la compresión se ha realizado, Content-Encoding: gzip ¹¹

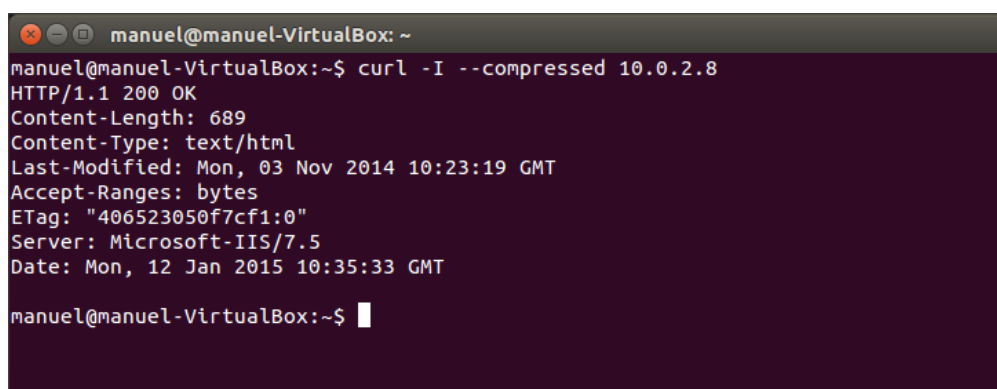
A terminal window titled 'manuel@manuel-VirtualBox: ~' showing the output of the command 'curl -I --compressed 10.0.2.8'. The output is as follows:

```
manuel@manuel-VirtualBox:~$ curl -I --compressed 10.0.2.8
HTTP/1.1 200 OK
Content-Length: 594
Content-Type: text/html
Content-Encoding: gzip
Last-Modified: Mon, 03 Nov 2014 10:23:19 GMT
Accept-Ranges: bytes
ETag: "406523050f7cf1:0"
Vary: Accept-Encoding
Server: Microsoft-IIS/7.5
Date: Mon, 12 Jan 2015 11:46:52 GMT

manuel@manuel-VirtualBox:~$
```

Figura 7.5: Comprobamos compresión con **curl**

Con la compresión desactivada el resultado es el siguiente:

A terminal window titled 'manuel@manuel-VirtualBox: ~' showing the output of the command 'curl -I --no-compressed 10.0.2.8'. The output is as follows:

```
manuel@manuel-VirtualBox:~$ curl -I --no-compressed 10.0.2.8
HTTP/1.1 200 OK
Content-Length: 689
Content-Type: text/html
Last-Modified: Mon, 03 Nov 2014 10:23:19 GMT
Accept-Ranges: bytes
ETag: "406523050f7cf1:0"
Server: Microsoft-IIS/7.5
Date: Mon, 12 Jan 2015 10:35:33 GMT

manuel@manuel-VirtualBox:~$
```

Figura 7.6: Sin compresión

No se porqué no funciona la compresión estática, debe estar habilitada la compresión dinámica para que funcione la compresión en el servidor, aun estableciendo un valor de 1 byte en la casilla de **tamaño superior a** no funciona, el tamaño del archivo de WELCOME de ISS tiene un tamaño de 180kB, por lo que debería funcionar la compresión estática sin habilitar la dinámica.

¹¹<http://manpages.ubuntu.com/manpages/hardy/man1/curl.1.html>

8. **Cuestión 8 : Usted parte de un SO con ciertos parámetros definidos en la instalación (Práctica 1), ya sabe instalar servicios (Práctica 2) y cómo monitorizarlos (Práctica 3) cuando los somete a cargas (Práctica 4). Al igual que ha visto cómo se puede mejorar un servidor web (Práctica 5 Sección 3.1), elija un servicio (el que usted quiera) y modifique un parámetro para mejorar su comportamiento. (9.b) Monitorice el servicio antes y después de la modificación del parámetro aplicando cargas al sistema (antes y después) mostrando los resultados de la monitorización.**

Voy a monitorizar un RAID 0 y comprobar si hay un aumento en la velocidad de escritura, para ello primero creamos el RAID0:¹²

Añadimos 2 nuevos discos de igual tamaño a la máquina virtual.

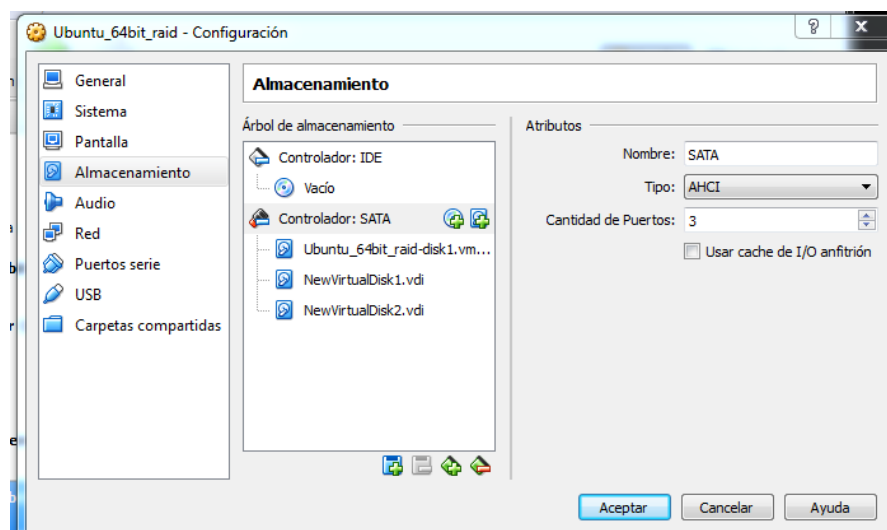


Figura 8.1: Añadir 2 nuevos discos

¹²http://www.guia-ubuntu.com/index.php?title=Crear_una_Software_RAID

Instalamos gparted para crear la tabla de particiones de los discos.

```
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel# sudo apt-get install gparted
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
El paquete indicado a continuación se instaló de forma automática y ya no es necesario.
  tzdata-java
Use 'apt-get autoremove' to remove it.
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libgtkmm-2.4-1c2a
Paquetes sugeridos:
  xfsprogs reiserfsprogs reiser4progs jfsutils kpartx dmraid gpart
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gparted libgtkmm-2.4-1c2a
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 304 no actualizados.
Necesito descargar 1.180 kB de archivos.
Se utilizarán 6.869 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] s
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libgtkmm-2.4-1c2a amd64 1:2.24.4-1ubuntu1 [655 kB]
Des:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main gparted amd64 0.18.0-1 [524 kB]
Descargados 1.180 kB en 4seg. (239 kB/s)
Seleccionando el paquete libgtkmm-2.4-1c2a:amd64 previamente no seleccionado.
```

Figura 8.2: Instalación de gparted

Instalamos mdadm para posteriormente crear el RAID.

```
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel# sudo apt-get install mdadm
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
El paquete indicado a continuación se instaló de forma automática y ya no es necesario.
  tzdata-java
Use 'apt-get autoremove' to remove it.
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  mdadm
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 304 no actualizados.
Necesito descargar 362 kB de archivos.
Se utilizarán 1.191 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main mdadm amd64 3.2.5-5ubuntu4.1 [362 kB]
Descargados 362 kB en 1seg. (182 kB/s)
Preconfigurando paquetes ...
Seleccionando el paquete mdadm previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 327932 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparing to unpack .../mdadm_3.2.5-5ubuntu4.1_amd64.deb ...
Unpacking mdadm (3.2.5-5ubuntu4.1) ...
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-16) ...
ureadahead will be reprofiled on next reboot
```

Figura 8.3: Instalación mdadm

Creamos la particiones e indicamos que se trata de un disco de tipo RAID.

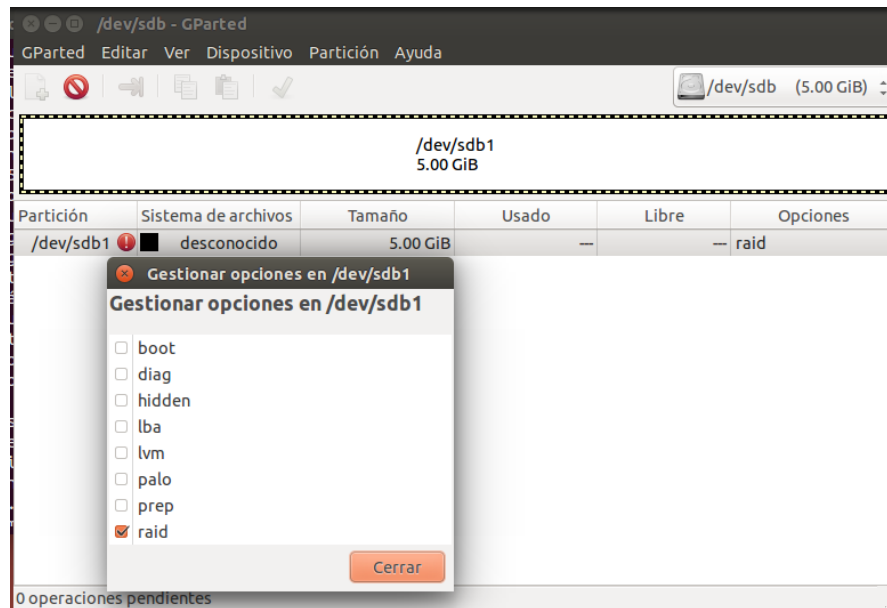


Figura 8.4: Creamos particiones

Con el comando fdisk -l vemos que las particiones se han creado correctamente.

```
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel
255 cabezas, 63 sectores/pista, 2610 cilindros, 41943040 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x00027d50

Dispositivo Inicio Comienzo Fin Bloques Id Sistema
/dev/sda1 * 2048 39845887 19921920 83 Linux
/dev/sda2 39847934 41940991 1046529 5 Extendida
/dev/sda5 39847936 41940991 1046528 82 Linux swap / Solaris

Disco /dev/sdb: 5368 MB, 5368709120 bytes
181 cabezas, 40 sectores/pista, 1448 cilindros, 10485760 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x0006a269

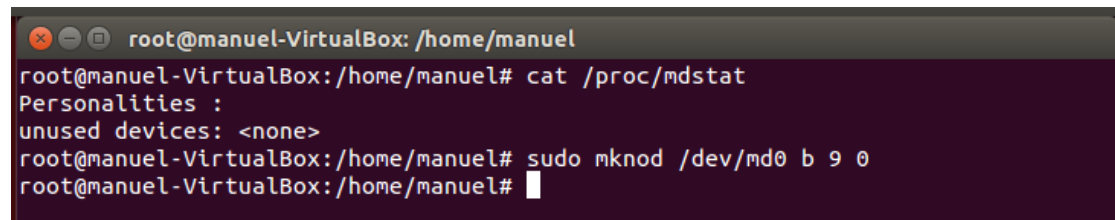
Dispositivo Inicio Comienzo Fin Bloques Id Sistema
/dev/sdb1 2048 10485759 5241856 fd Linux raid autodetect

Disco /dev/sdc: 5368 MB, 5368709120 bytes
181 cabezas, 40 sectores/pista, 1448 cilindros, 10485760 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x000dcea3

Dispositivo Inicio Comienzo Fin Bloques Id Sistema
/dev/sdc1 2048 10485759 5241856 fd Linux raid autodetect
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel#
```

Figura 8.5: comando fdisk -l

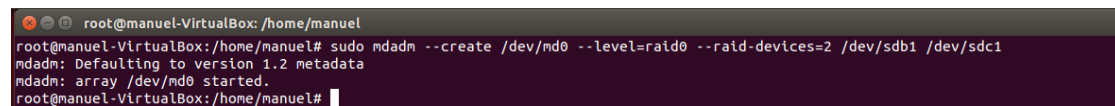
Con el comando `cat /proc/mdstat` vemos que no existe ningún RAID instalado, proseguimos a la creación del md en el que crearemos el RAID. Para ello utilizamos el comando `mknod`.

A terminal window titled 'root@manuel-VirtualBox: /home/manuel'. The user runs 'cat /proc/mdstat' which shows 'Personalities :', 'unused devices: <none>', and 'root@manuel-VirtualBox: /home/manuel#'. Then the user runs 'sudo mknod /dev/md0 b 9 0' and the prompt returns to 'root@manuel-VirtualBox: /home/manuel#'.

```
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel# cat /proc/mdstat
Personalities :
unused devices: <none>
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel# sudo mknod /dev/md0 b 9 0
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel#
```

Figura 8.6: Comprobamos que no existe ningún RAID y creamos el md

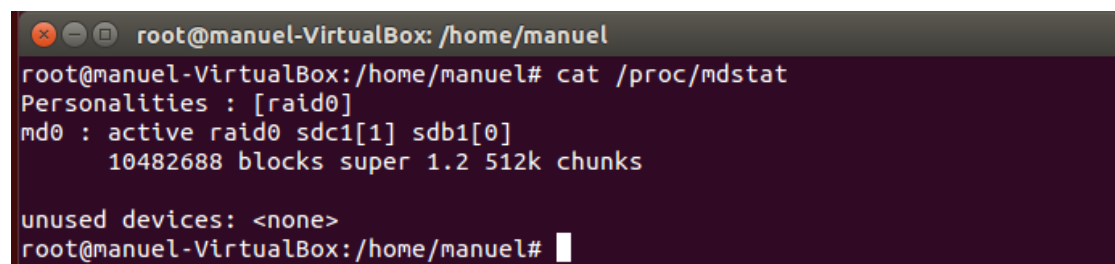
Con el comando `mdadm` creamos el RAID.

A terminal window titled 'root@manuel-VirtualBox: /home/manuel'. The user runs 'sudo mdadm --create /dev/md0 --level=raid0 --raid-devices=2 /dev/sdb1 /dev/sdc1'. The output shows 'mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata', 'mdadm: array /dev/md0 started.', and the prompt returns to 'root@manuel-VirtualBox: /home/manuel#'.

```
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel# sudo mdadm --create /dev/md0 --level=raid0 --raid-devices=2 /dev/sdb1 /dev/sdc1
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel#
```

Figura 8.7: Creamos el RAID

Comprobamos que el RAID se ha creado correctamente.

A terminal window titled 'root@manuel-VirtualBox: /home/manuel'. The user runs 'cat /proc/mdstat'. The output shows 'Personalities : [raid0]', 'md0 : active raid0 sdc1[1] sdb1[0]', '10482688 blocks super 1.2 512k chunks', 'unused devices: <none>', and the prompt returns to 'root@manuel-VirtualBox: /home/manuel#'.

```
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0]
md0 : active raid0 sdc1[1] sdb1[0]
      10482688 blocks super 1.2 512k chunks

unused devices: <none>
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel#
```

Figura 8.8: Comprobación de RAID

Formateamos la RAID con el comando mkfs.

```
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel# mkfs.reiserfs /dev/md0
mkfs.reiserfs 3.6.24

Guessing about desired format.. Kernel 3.13.0-32-generic is running.
Format 3.6 with standard journal
Count of blocks on the device: 2620672
Number of blocks consumed by mkreiserfs formatting process: 8291
Blocksize: 4096
Hash function used to sort names: "r5"
Journal Size 8193 blocks (first block 18)
Journal Max transaction length 1024
inode generation number: 0
UUID: dd05010c-3de7-4cfb-b3c4-00f6e7a0a7af
ATTENTION: YOU SHOULD REBOOT AFTER FDISK!
          ALL DATA WILL BE LOST ON '/dev/md0'!
Continue (y/n):y
Initializing journal - 0%....20%....40%....60%....80%....100%
Syncing..ok
ReiserFS is successfully created on /dev/md0.
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel#
```

Figura 8.9: Formatear la RAID

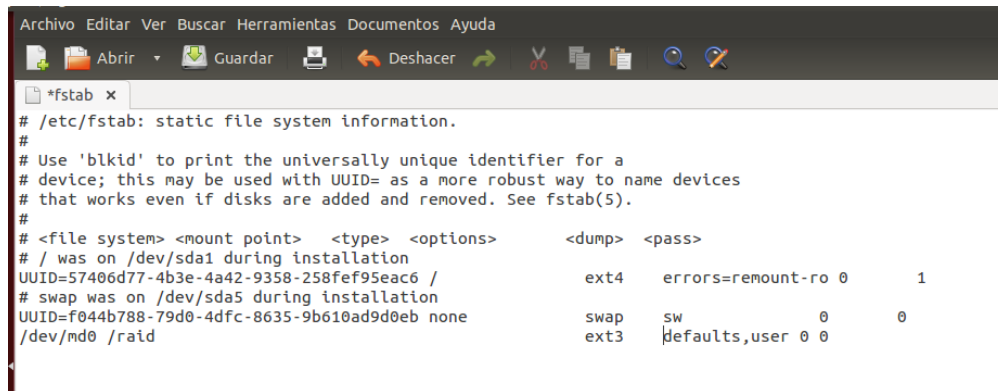
Tipo de archivo ext3 en el RAID.

```
root@manuel-VirtualBox: /home/manuel
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel# mkfs.ext3 /dev/md0
mke2fs 1.42.9 (4-Feb-2014)
Etiqueta del sistema de ficheros=
OS type: Linux
Tamaño del bloque=4096 (bitácora=2)
Tamaño del fragmento=4096 (bitácora=2)
Stride=128 blocks, Stripe width=256 blocks
655360 inodes, 2620672 blocks
131033 blocks (5.00%) reserved for the super user
Primer bloque de datos=0
Número máximo de bloques del sistema de ficheros=2684354560
80 bloque de grupos
32768 bloques por grupo, 32768 fragmentos por grupo
8192 nodos-i por grupo
Respaldo del superbloque guardado en los bloques:
      32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Allocating group tables: hecho
Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Creating journal (32768 blocks): hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de ficheros:
hecho
root@manuel-VirtualBox:/home/manuel#
```

Figura 8.10: RAID con tipo de archivo ext3

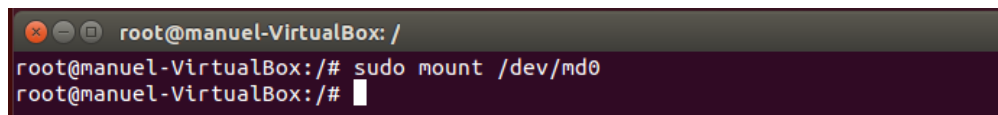
Añadimos al fichero `/etc/fstab` la siguiente línea, `/dev/md0 /raid ext3 defaults,user 0 0`



```
Archivo Editar Ver Buscar Herramientas Documentos Ayuda
Abrir Guardar Deshacer
*fstab x
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=57406d77-4b3e-4a42-9358-258fef95eac6 / ext4 errors=remount-ro 0 1
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=f044b788-79d0-4dfc-8635-9b610ad9d0eb none swap sw 0 0
/dev/md0 /raid ext3 defaults,user 0 0
```

Figura 8.11: Añadimos al archivo `fstab` el punto de montaje del RAID

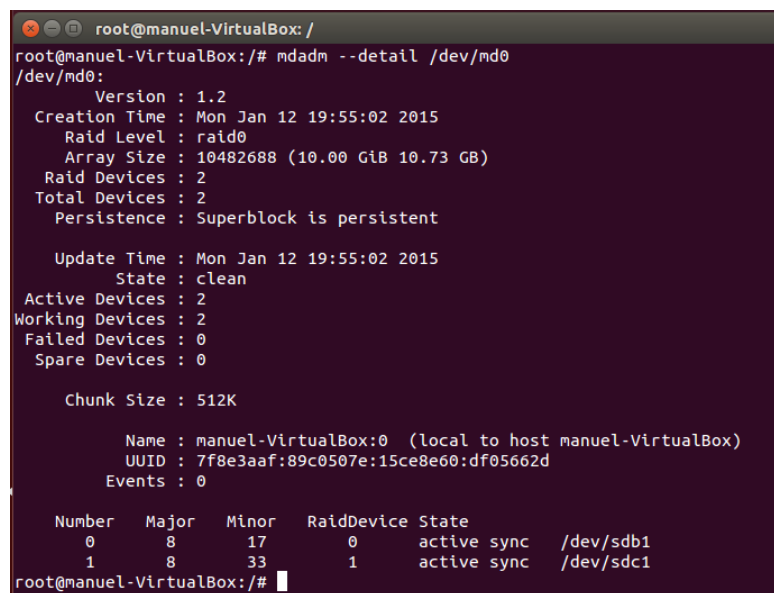
Montamos el RAID con el comando `mount`.



```
root@manuel-VirtualBox: /
root@manuel-VirtualBox:/# sudo mount /dev/md0
root@manuel-VirtualBox:/#
```

Figura 8.12: Montamos el RAID con el comando `mount`

Detalles del RAID



```
root@manuel-VirtualBox: /
root@manuel-VirtualBox:/# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
  Creation Time : Mon Jan 12 19:55:02 2015
    Raid Level : raid0
    Array Size : 10482688 (10.00 GiB 10.73 GB)
    Raid Devices : 2
    Total Devices : 2
 Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Mon Jan 12 19:55:02 2015
      State : clean
    Active Devices : 2
    Working Devices : 2
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0

    Chunk Size : 512K

    Name : manuel-VirtualBox:0 (local to host manuel-VirtualBox)
    UUID : 7f8e3aaf:89c0507e:15ce8e60:df05662d
    Events : 0

    Number Major Minor RaidDevice State
     0       8      17        0 active sync /dev/sdb1
     1       8      33        1 active sync /dev/sdc1
root@manuel-VirtualBox:/#
```

Figura 8.13: Detalles del RAID

Para comprobar la eficiencia del RAID 0 medimos el tiempo de crear un archivo de aproximadamente 512MB en el RAID y lo comparamos con el tiempo de crear el mismo archivo en el disco de la maquina virtual.



```
root@manuel-VirtualBox: /
root@manuel-VirtualBox:/raid# time dd if=/dev/zero of=archivo.txt bs=512 count=1048576
1048576+0 registros leidos
1048576+0 registros escritos
536870912 bytes (537 MB) copiados, 4,44946 s, 121 MB/s

real    0m4.580s
user    0m0.757s
sys     0m3.029s
root@manuel-VirtualBox:/raid# cd ..
root@manuel-VirtualBox:/# time dd if=/dev/zero of=archivo.txt bs=512 count=1048576
1048576+0 registros leidos
1048576+0 registros escritos
536870912 bytes (537 MB) copiados, 6,42594 s, 83,5 MB/s

real    0m6.531s
user    0m0.758s
sys     0m2.071s
root@manuel-VirtualBox:/#
```

Figura 8.14: Tiempos de crear un archivo en el RAID y en el disco duro de la maquina virtual

Podemos ver que el tiempo de crear un archivo de texto en el RAID es de 4.580s, mientras que si creamos ese mismo archivo en el disco donde se encuentra instalado Ubuntu es de 6.531s, con un RAID 0 tenemos un incremento en la velocidad de escritura.