

Memoria Práctica 5

Alicia Rodríguez Gómez

June 2, 2017

Contents

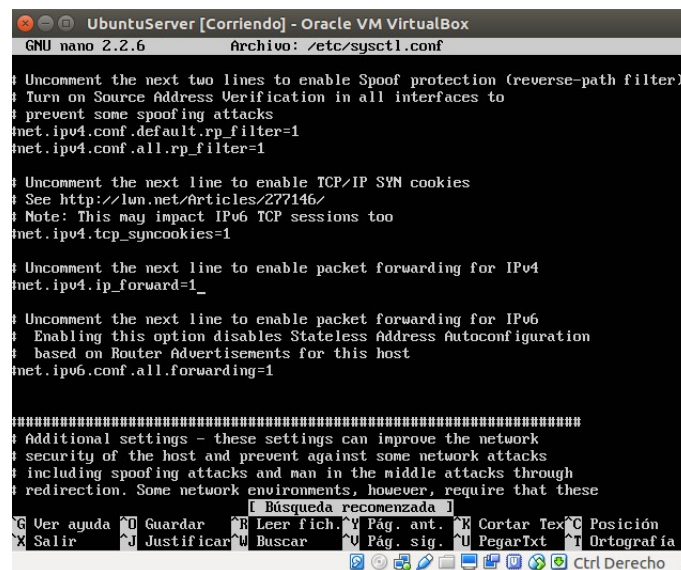
1	Cuestión 1	3
1.1	Al modificar los valores del kernel de este modo, no logramos que persistan después de reiniciar la máquina. ¿Qué archivo hay que editar para que los cambios sean permanentes?	3
2	Cuestión 2	5
2.1	¿Con qué opción se muestran todos los parámetros modificables en tiempo de ejecución? Elija dos parámetros y explique, en dos líneas, qué función tienen.	5
3	Cuestión 3	6
3.1	Realice una copia de seguridad del registro, modifique el valor de una clave (o cree una nueva) y restaure la copia de seguridad hecha, Compruebe que la clave tiene el valor original.	6
4	Cuestión 4	11
4.1	Enumere qué elementos se pueden configurar en Apache y en IIS para que Moodle funcione mejor	11
5	Cuestión 5	12
5.1	Ajuste la compresión en el servidor y analice su comportamiento usando varios valores para el tamaño de archivo a 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.	12
6	Cuestión 6	15
6.1	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 cargar(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	15
6.2	Monitorice el servicio antes y después de la modificación del parámetro aplicando cargas al sistema (antes y después) mostrando los resultados de la monitorización.	15

1 Cuestión 1

1.1 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?

Como se puede consultar en el sitio web de ibm[2], para que las modificaciones de los valores del kernel persistan después de reiniciar la máquina debemos seguir los siguientes pasos:

Se modifica un parámetros en el archivo `/etc/sysctl.conf`. En este caso he visto que el parámetro `ipv4.ip_forward` toma el valor 1. Este parámetro indica que la conexión de tipo NAT está activada.



```
GNU nano 2.2.6 Archivo: /etc/sysctl.conf

# Uncomment the next two lines to enable Spoof protection (reverse-path filter)
# Turn on Source Address Verification in all interfaces to
# prevent some spoofing attacks
net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
net.ipv4.conf.all.rp_filter=1

# Uncomment the next line to enable TCP/IP SYN cookies
# See http://lun.net/Articles/277146/
# Note: This may impact IPv6 TCP sessions too
net.ipv4.tcp_syncookies=1

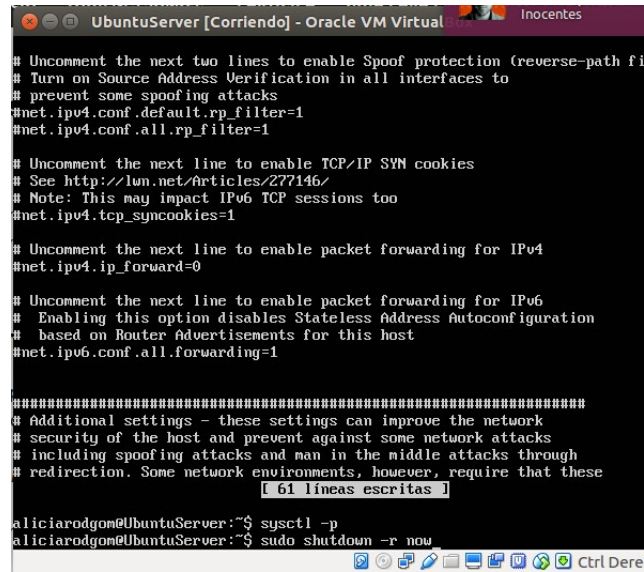
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
net.ipv4.ip_forward=1

# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
# Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
# based on Router Advertisements for this host
net.ipv6.conf.all.forwarding=1

#####
# Additional settings - these settings can improve the network
# security of the host and prevent against some network attacks
# including spoofing attacks and man in the middle attacks through
# redirection. Some network environments, however, require that these
#
# [ Búsqueda recomenzada ]
Ver ayuda ^G Guardar ^R Leer fich.^Y Pág. ant.^R Cortar Tex^C Posición
Salir ^X Justificar^W Buscar ^U Pág. sig.^U PegarTxt ^I Ortografía
Ctrl Derecho
```

Figure 1.1: Modificación de un valor del kernel

A continuación cambiaremos dicho valor por 0, es decir, desactivaremos la conexión NAT. Una vez que se han modificado el parámetro deseado se debe ejecutar el comando `sysctl -p` para cargar los cambios.



```
UbuntuServer [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
# Uncomment the next two lines to enable Spoof protection (reverse-path filter)
# Turn on Source Address Verification in all interfaces to
# prevent some spoofing attacks
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1

# Uncomment the next line to enable TCP/IP SYN cookies
# See http://lun.net/Articles/277146/
# Note: This may impact IPv6 TCP sessions too
#net.ipv4.tcp_syncookies=1

# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
#net.ipv4.ip_forward=0

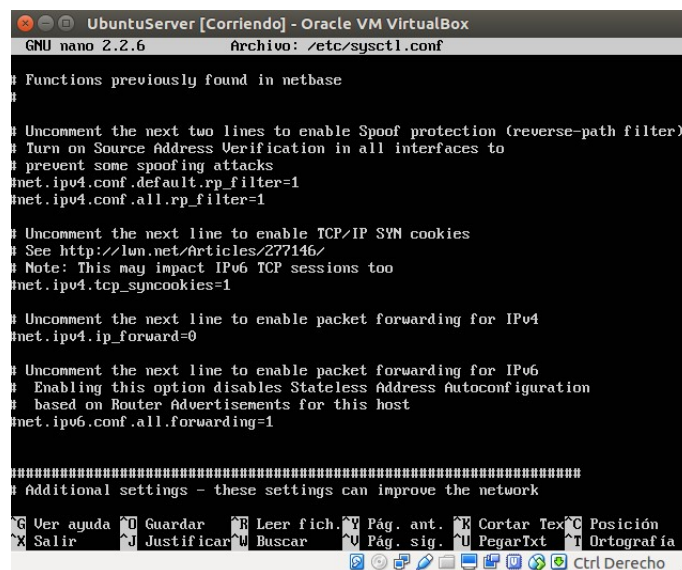
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
# Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
# based on Router Advertisements for this host
#net.ipv6.conf.all.forwarding=1

#####
# Additional settings - these settings can improve the network
# security of the host and prevent against some network attacks
# including spoofing attacks and man in the middle attacks through
# redirection. Some network environments, however, require that these
# [ 61 lineas escritas ]

aliciarodrigom@UbuntuServer:~$ sysctl -p
aliciarodrigom@UbuntuServer:~$ sudo shutdown -r now
```

Figure 1.2: Cargando los cambios

Para comprobar que realmente el proceso es correcto, se reinicia la máquina y se comprueba que realmente permanecen los cambios realizados.



```
UbuntuServer [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
GNU nano 2.2.6 Archivo: /etc/sysctl.conf

# Functions previously found in netbase
#
#
# Uncomment the next two lines to enable Spoof protection (reverse-path filter)
# Turn on Source Address Verification in all interfaces to
# prevent some spoofing attacks
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1

# Uncomment the next line to enable TCP/IP SYN cookies
# See http://lun.net/Articles/277146/
# Note: This may impact IPv6 TCP sessions too
#net.ipv4.tcp_syncookies=1

# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
#net.ipv4.ip_forward=0

# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv6
# Enabling this option disables Stateless Address Autoconfiguration
# based on Router Advertisements for this host
#net.ipv6.conf.all.forwarding=1

#####
# Additional settings - these settings can improve the network
#
#
# Ver ayuda ^O Guardar ^R Leer fich.^Y Pág. ant.^X Cortar Tex.^C Posición
# Salir ^X Justificar ^W Buscar ^U Pág. sig.^U PegarTxt ^I Ortografía
```

Figure 1.3: Tras el reinicio se ve que el parámetro ha guardado las modificaciones

Como se puede observar en la imagen anterior, los cambios persisten tras el reinicio de la máquina.

2 Cuestión 2

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

Como se puede comprobar en el manual del comando *sysctl*[4], la opción para mostrar todos los parámetros modificables en tiempo de ejecución es *sysctl -a*.

A continuación vamos a mostrar dichos parámetros.

```
aliciarodgom@UbuntuServer:~$ sudo sysctl -a > P5cuestion2
[sudo] password for aliciarodgom:
aliciarodgom@UbuntuServer:~$ nano P5cuestion2
```

Figure 2.1: Parámetros modificables en tiempo de ejecución.

Eran demasiados parámetros los que se pueden modificar, por lo tanto para visualizarlos la mejor elección es guardarlos en un archivo. En este caso lo he llamado *P5cuestion2*. Mostraremos ahora todos esos parámetros y elegiré dos de ellos.

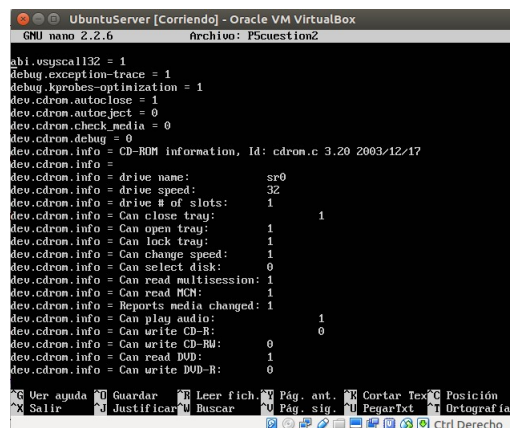


Figure 2.2: Listado de todos los parámetros modificables en tiempo de ejecución.

Se explica a continuación que función tienen los parámetros elegidos[7].

- **kernel.panic_on_oops**: Controla el comportamiento del kernel cuando se encuentra un oops o un BUG. Si toma el valor 0, intenta continuar con la operación. Sin embargo, si toma el valor 1, y el parámetro *panic* también lo hace, entonces reiniciará la máquina. En mi máquina, toma el valor 0.
- **kernel.pid_max**: Valor máximo de PID asignable. El sistema asigna un PID a cada proceso, cuando el siguiente valor del PID se corresponde con el *pid_max*, se reasignan valores a partir del mínimo PID. El valor que toma *pid_max* en mi máquina es 32768.

3 Cuestión 3

3.1 Realice una copia de seguridad del registro, modifique el valor de una clave (o cree una nueva) y restaure la copia de seguridad hecha, Compruebe que la clave tiene el valor original.

En primer lugar, se va a realizar la copia de seguridad del registro.

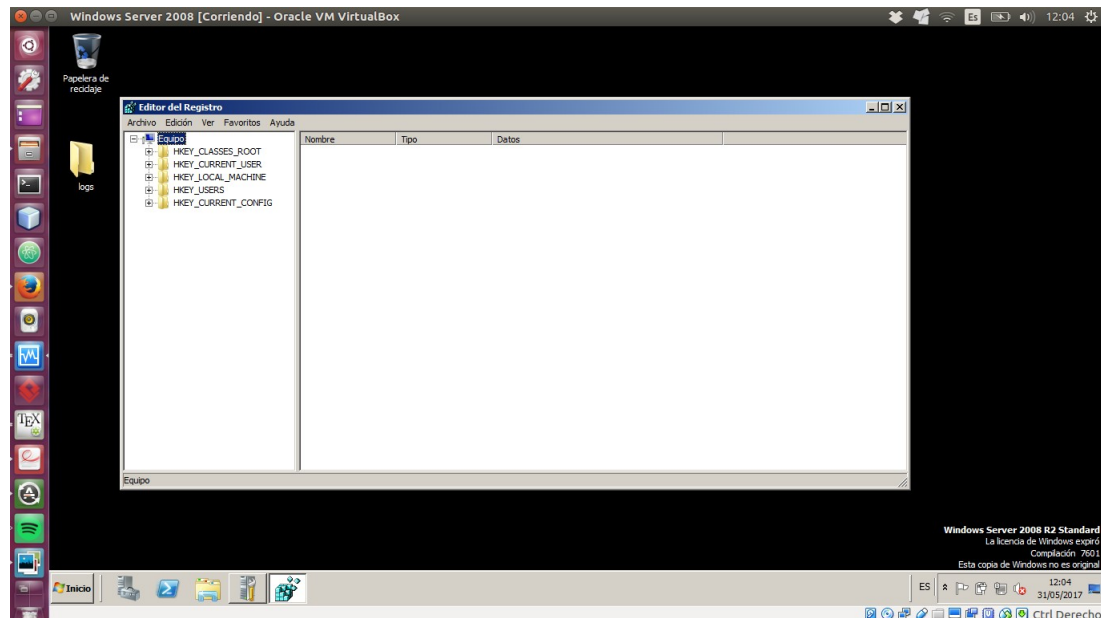


Figure 3.1: Abriendo el *Editor del Registro*

Como se puede ver en la imagen anterior, cuando abrimos el *Editor del Registro*, aparece en la parte izquierda una columna. En dicha columna podemos ver directorios de claves de registro.

Como lo que se quiere hacer es una copia de seguridad de todo el registro, pinchamos (con el botón derecho) sobre el directorio *Equipo* y pinchamos sobre la opción *Exportar*.

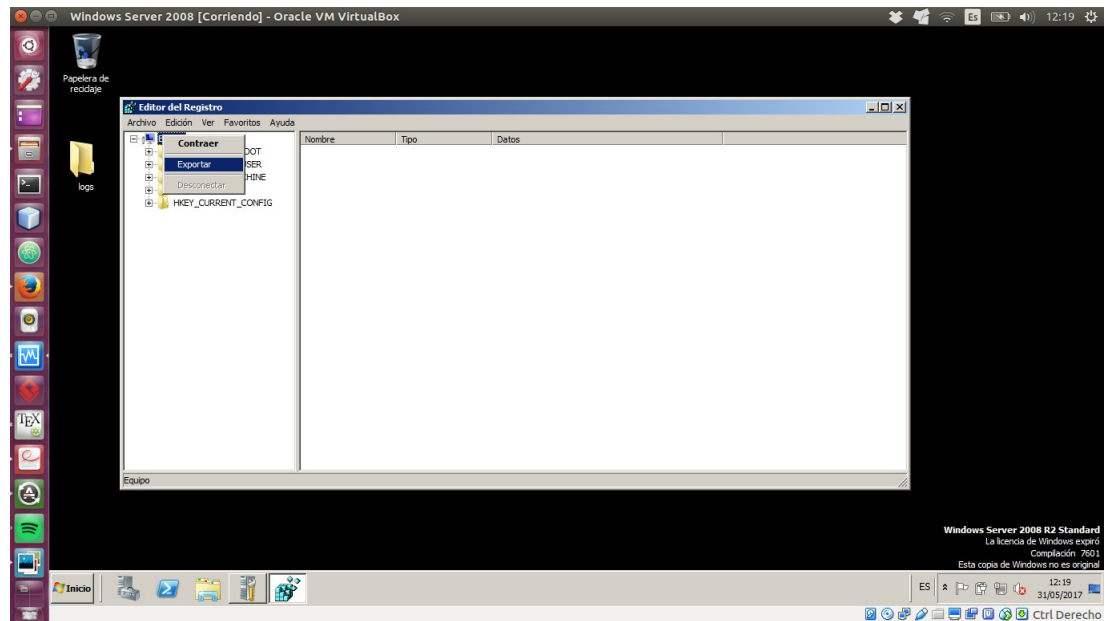


Figure 3.2: Realizando la copia de seguridad del registro

Seguidamente, nos pide que se indique en qué directorio se guardará la copia de seguridad del registro. En este caso yo he elegido el *Escritorio* como directorio para guardar la copia de seguridad del registro.

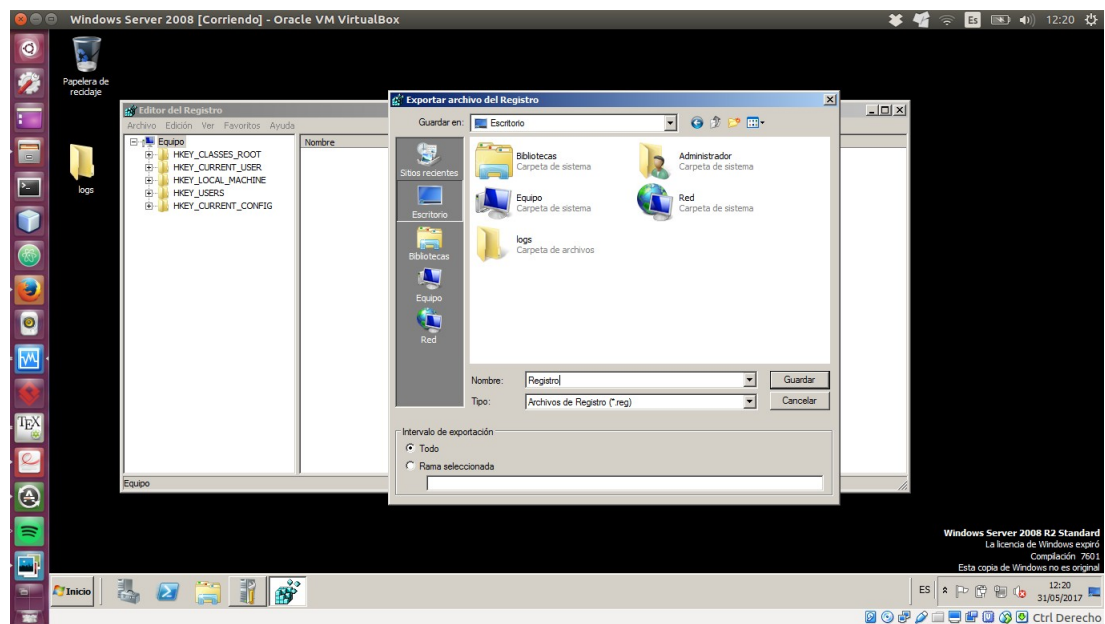


Figure 3.3: Guardando en el *Escritorio* la copia de seguridad

Una vez ya realizada la copia de seguridad, se puede pasar al siguiente paso. Ahora se debe modificar el valor de una clave o crear una nueva. En mi caso he elegido la opción modificar el valor de una clave. A continuación se podrá observar que he cambiado el valor de un registro, asignándole el valor *alicia*. Anteriormente tenía el valor *Predeterminado*.

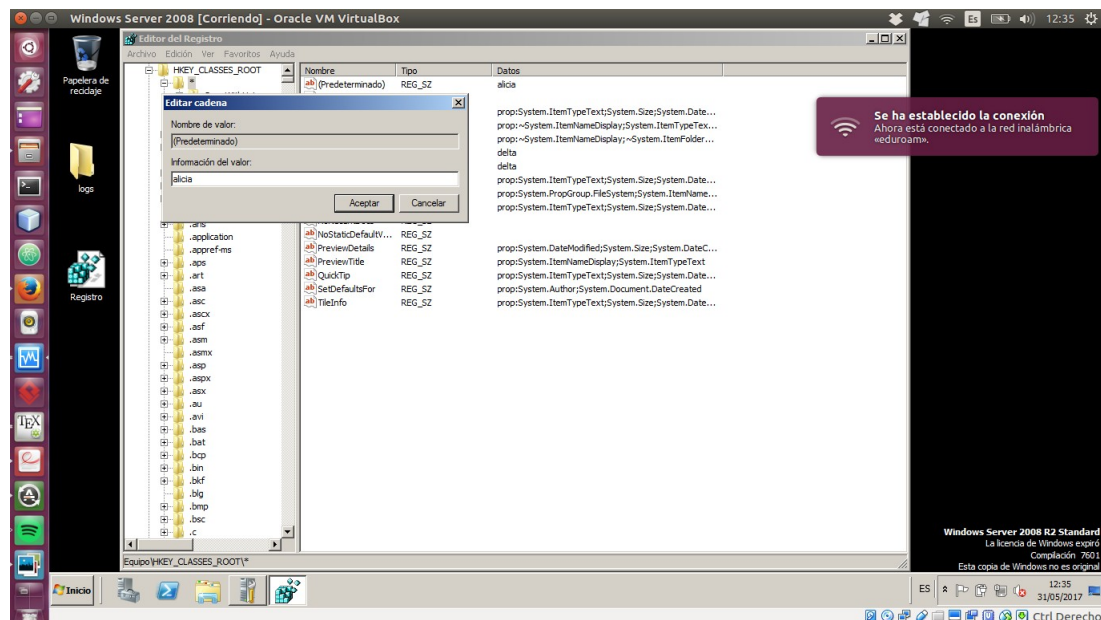


Figure 3.4: Modificando el valor de una clave

Ahora se restaurará la copia de seguridad hecha anteriormente. Veamos como se lleva a cabo el proceso. En la ventana del *Editor del registro*, se selecciona la opción *Archivo* y más tarde *Importar*.

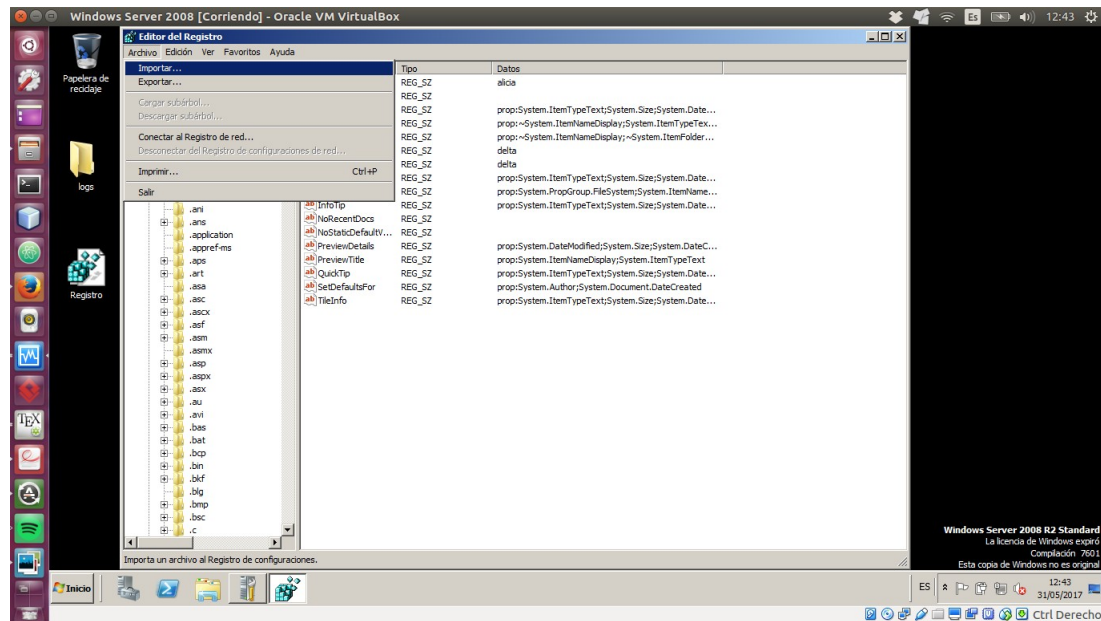


Figure 3.5: Seleccionamos *Archivo»Importar*

Seguidamente, nos pide que se indique el directorio donde se almacena la copia de seguridad que se desea restaurar. En mi caso se trata del *Escritorio*.

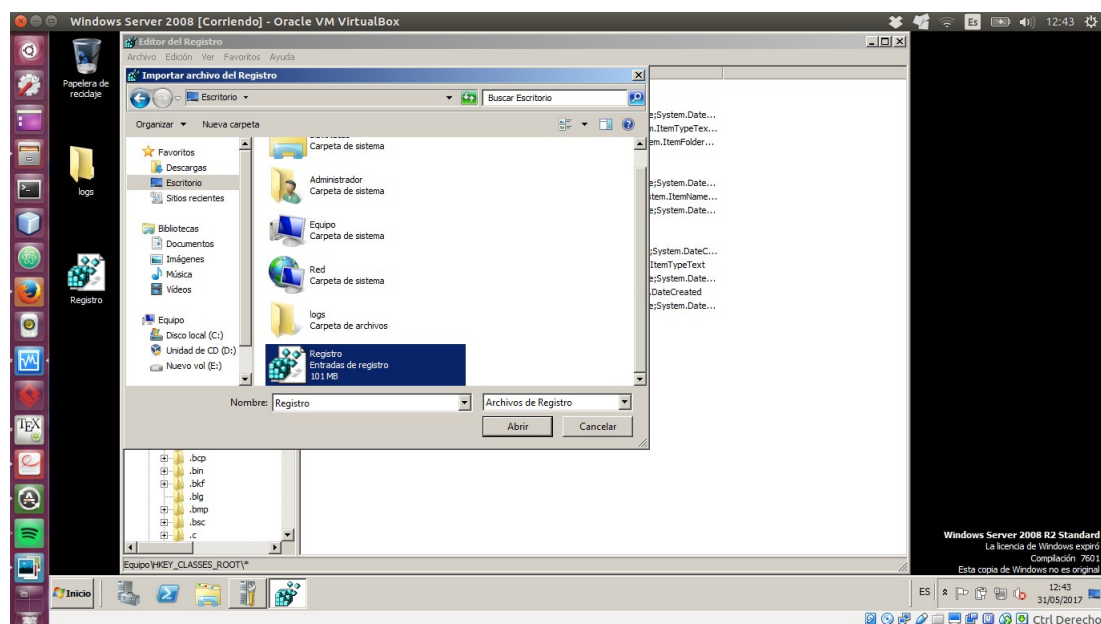
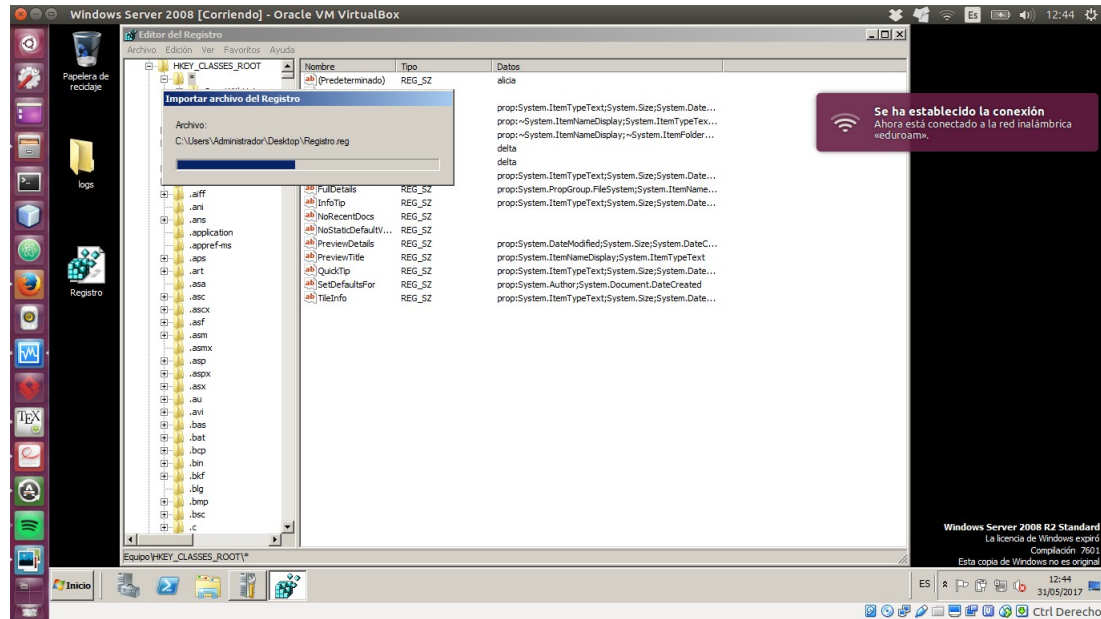


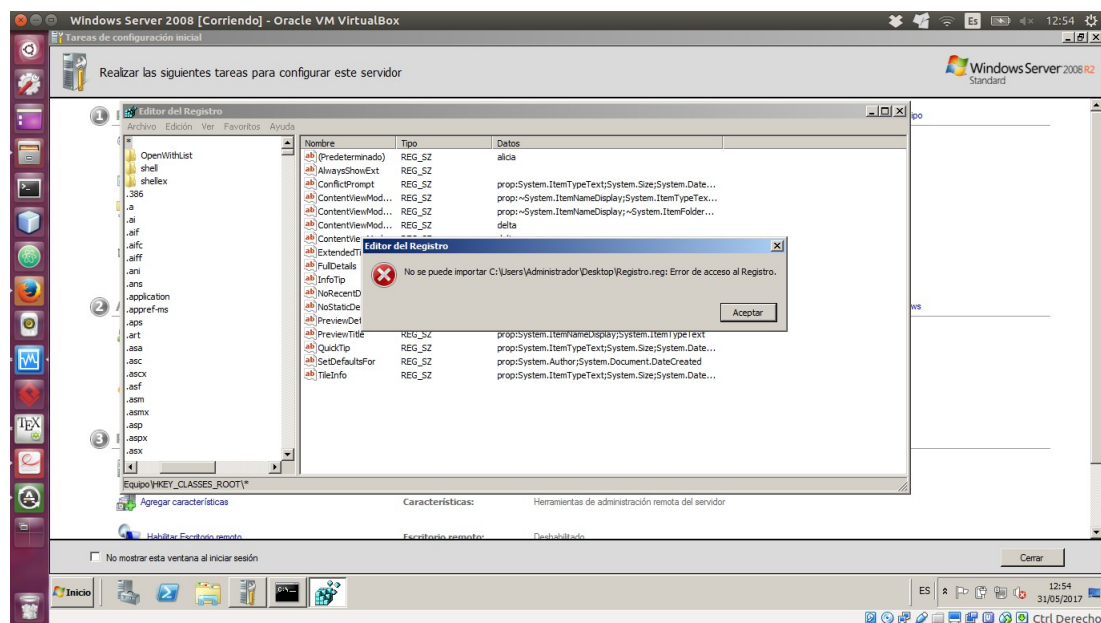
Figure 3.6: Directorio donde se almacena la copia de seguridad

Se puede observar el proceso mediante el cual se está, aparentemente, restaurando la

copia de seguridad.



Atención. Ha habido algún tipo de error que no permite restaurar la copia de seguridad del registro.



Como se observó en la imagen anterior, no permite restaurar la copia del registro. Notifica que se ha producido un error al intentar importar la copia de seguridad realizada. El tipo de error es de acceso al registro. Como se puede leer en la página de Microsoft[6], el error se debe a que el valor introducido es no válido para el Registro, lo cual es lógico porque he metido cualquier valor que ha sido *alicia*.

4 Cuestión 4

4.1 Enumere qué elementos se pueden configurar en Apache y en IIS para que Moodle funcione mejor

Como se puede leer en la documentación de Moodle[5] proporcionada anteriormente, para mejorar el rendimiento de Moodle se pueden configurar los siguientes elementos en Apache:

- **MaxClients:** Valor que señala el número de clientes que pueden hacer uso del servicio al mismo tiempo.
- **ServerLimit:** Si elevas demasiado el número de *MaxClients*, por encima de 256, es recomendable activar esta directiva para evitar "la caída" del servidor.
- **number of modules:** Reducir este valor al mínimo posible, con el objetivo de reducir el uso de memoria necesaria.
- **MaxRequestsPerChild:** Para sistemas Unix se recomienda disminuir este valor en el archivo *httpd.conf* a un rango entre 20-30.
- **KeepAliveTimeout:** Valor que puedes estimar observando el tiempo que tardan los usuarios en descargarse una página, y que se puede variar en función de esto. Por defecto, el valor es de 15 segundos, pero puede ser reducido hasta los 2 segundos, quitando así carga al servidor ya que los procesos estarán una menor cantidad de tiempo esperando conexiones.
- **HostnameLookups:** Desactivar este servicio para disminuir la latencia del DNS.

Anteriormente, se nombró algunos (no todos) de los elementos que se pueden mejorar en Apache para que Moodle mejore su funcionamiento. A continuación nombraremos algunos de IIS que permitirán mejorar el funcionamiento de Moodle.

- **ListenBackLog:** Es el parámetro análogo a **KeepAliveTimeout** en Apache, por lo tanto para conseguir mejoras se pueden seguir el mismo procedimiento.
- **MemCacheSize:** Reajusta la cantidad de memoria en Mb, que utiliza IIS para su caché.
- **MaxCachedFileSize:** Indica el tamaño máximo de los archivos que se sitúan en la memoria caché.

- **ObjectCacheTTL:** Parámetro que establece la frecuencia con la que se copia la memoria caché en la memoria principal.

5 Cuestión 5

5.1 Ajuste la compresión en el servidor y analice su comportamiento usando varios valores para el tamaño de archivo a 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 saber como ajustar la compresión de IIS he consultado el sitio web oficial de Microsoft[1].

En primer lugar, se debe tener en cuenta cuál es el tamaño de la página inicial que utiliza IIS. En el manual de *curl*, se puede leer que la opción *-I*, entre otras cosas, proporciona el tamaño del archivo que contiene la página principal. Para saber el tamaño, desde la máquina anfitriona hacemos una consulta al servidor del tipo *curl IP -I*.

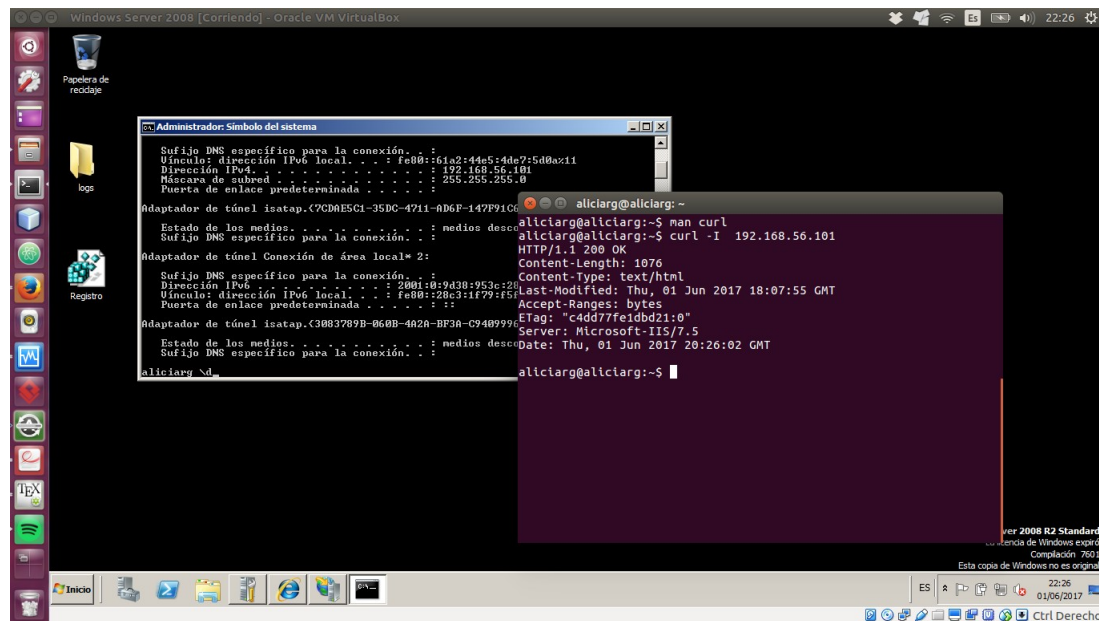


Figure 5.1: Consultando el tamaño de la página de inicio de IIS

Como se puede observar, el tamaño es de 1076 Bytes. Por lo tanto, para que la compresión se efectúe el tamaño del archivo a partir de cual comprimir debe ser inferior a 1076 Bytes. Vamos ahora a ajustar la compresión en el servidor teniendo en cuenta lo dicho anteriormente.

En primer lugar, en el servidor, abrimos la página del administrador de IIS.

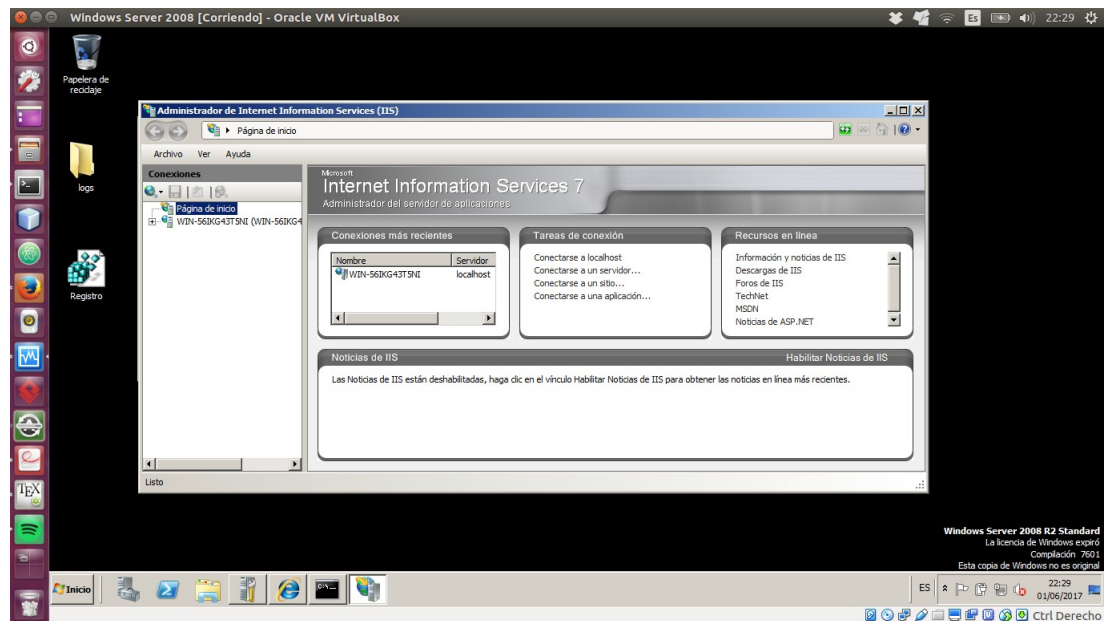


Figure 5.2: Administrador de Internet Information Services

A continuación se selecciona el servidor, en el panel de la izquierda, y seguidamente se busca la opción de compresión en la parte derecha. Se muestra en la siguiente imagen como hacerlo.

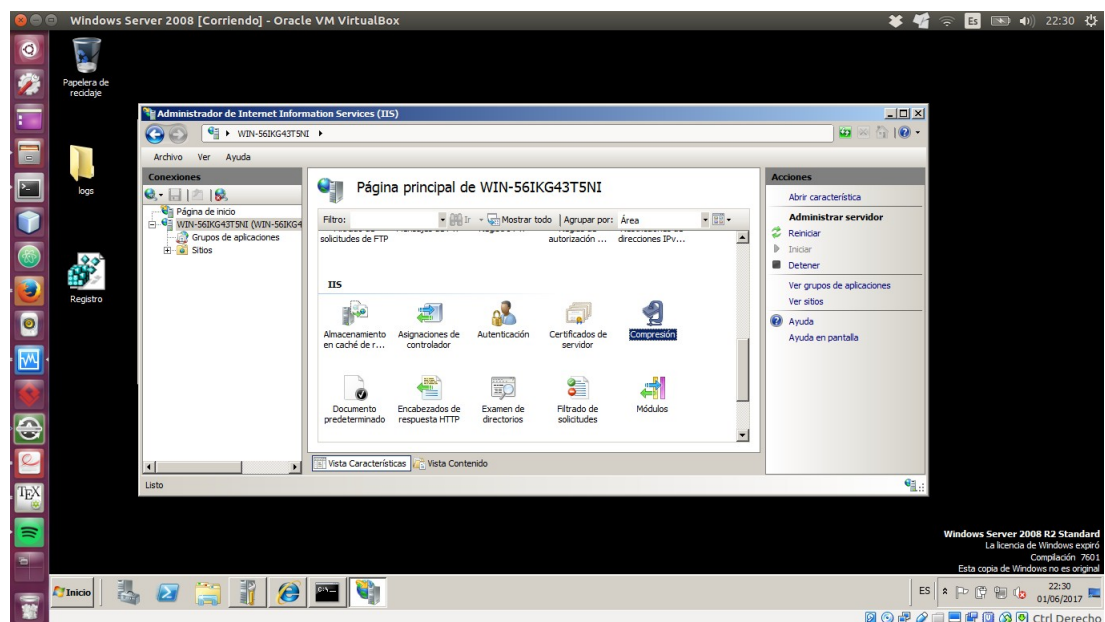


Figure 5.3: Selección del servidor y la opción *Compresión*

Pinchamos sobre la opción de *Compresión*, y se nos abrirá la ventana que se muestra en la siguiente imagen. Se cambiará el valor por defecto, que es 256 bytes, y se pondrá como he dicho anteriormente, un valor inferior a 1076. En este caso, le he asignado el valor 1000. Seguidamente se pulsa sobre *Aplicar*, que aparece en el panel de la parte izquierda.

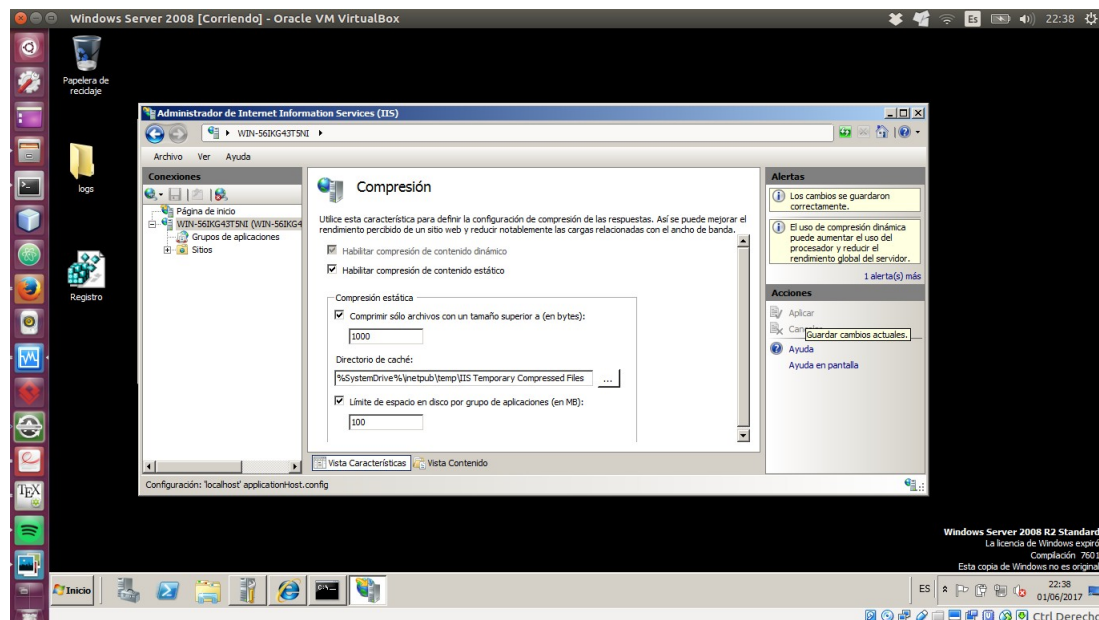


Figure 5.4: Modificando el tamaño a partir del cual los archivos se comprimirán

A continuación, se hace una llamada desde el anfitrión a el servidor. Como se puede observar a continuación se muestra que el archivo estaba comprimido y se ve como el tamaño ha disminuido de 1076 Bytes a 117. Concretamente en el formato *gzip*.

```
aliciarg@aliciarg:~$ curl -I --compressed 192.168.56.101
HTTP/1.1 200 OK
Content-Length: 117
Content-Type: text/html
Content-Encoding: gzip
Last-Modified: Thu, 01 Jun 2017 18:07:55 GMT
Accept-Ranges: bytes
ETag: "808ffffd1dbd21:0"
Vary: Accept-Encoding
Server: Microsoft-IIS/7.5
Date: Thu, 01 Jun 2017 20:40:16 GMT
```

Figure 5.5: El archivo ha sido comprimido con formato *gzip*

Ahora se modifica el para el tamaño del archivo a partir del cual comprimir. Pero para obtener resultados realmente interesantes le asignaremos un valor superior a 1076. Se le asigna el valor 5000 y se ve como ahora no se comprime el archivo porque es inferior el tamaño al límite establecido.

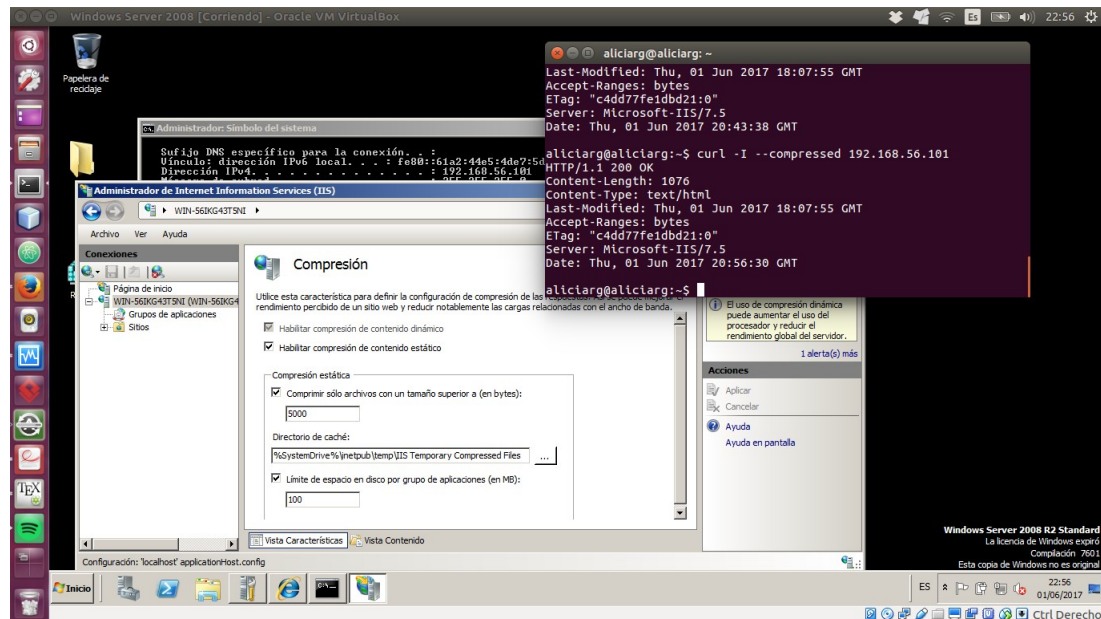


Figure 5.6: El archivo no ha sido comprimido

6 Cuestión 6

6.1 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 carga (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

6.2 Monitoree el servicio antes y después de la modificación del parámetro aplicando cargas al sistema (antes y después) mostrando los resultados de la monitorización.

Para comenzar, explicar que el servicio elegido que se va a monitorizar a continuación es Apache instalado en Ubuntu Server. Consultando en la red[3], un parámetro que al modificar puede dar datos interesantes es la cantidad de Swap que utiliza el servicio. Se trata de una forma de optimizar el uso de memoria RAM y por lo tanto poder obtener el máximo rendimiento de nuestro servidor.

Como se puede observar en la siguiente imagen, el valor por defecto del *Swappiness* es de 60. Se ejecuta el benchmark *ab* contra el servidor de Apache. Se obtienen los siguientes datos:

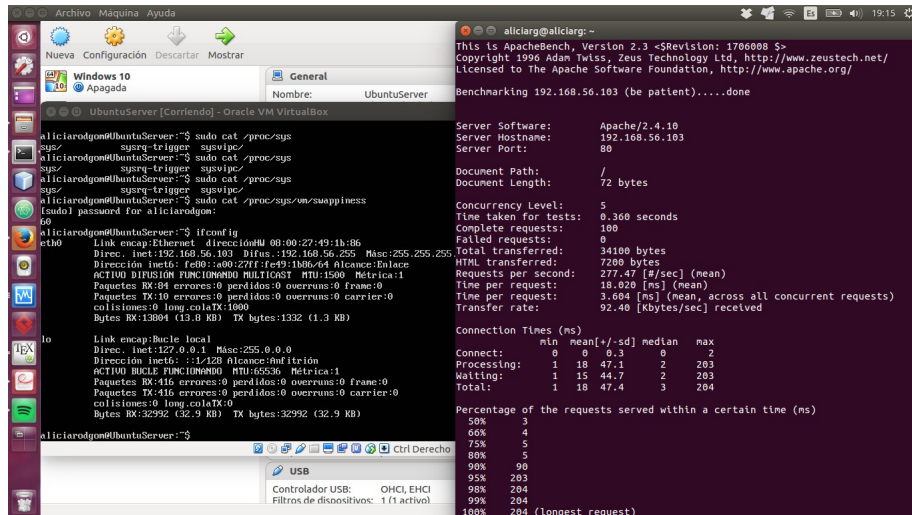


Figure 6.1: Ejecución del Benchmark antes de modificar el parámetro

Seguidamente, se modifica el valor de *Swappiness* y se reduce a 10. Esto significa que el servidor intentará hacer uso del SWAP bastante menor, lo que hace es mayor uso de RAM. Esto debería acelerar el proceso, veamos que resultados obtenemos.

```

aliciardgond@UbuntuServer:~$ sudo cat /proc/sys/vm/swappiness
60
aliciardgond@UbuntuServer:~$ sudo sysctl -w vm.swappiness=10
vm.swappiness = 10
aliciardgond@UbuntuServer:~$ sysctl -p
aliciardgond@UbuntuServer:~$ sudo cat /proc/sys/vm/swappiness
10
aliciardgond@UbuntuServer:~$

```

Figure 6.2: Modificación del valor del *swappiness*

Se vuelve a lanzar el benchmark *ab* contra el servidor de Apache. Analizar y comparar los resultados con el benchmark realizado anteriormente, previo a la modificación del parámetro.


```
alicarg@alicarg:~$
This is ApacheBench, Version 2.3 <Revision: 1706008>
Copyright 1996 Adan Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking 192.168.56.103 (be patient).....done

Server Software:      Apache/2.4.10
Server Hostname:      192.168.56.103
Server Port:          80

Document Path:        /
Document Length:      72 bytes

Concurrency Level:    5
Time taken for tests:  0.048 seconds
Complete requests:    100
Failed requests:       0
Total transferred:    34100 bytes
HTML transferred:     7200 bytes
Requests per second:  2001.34 [#/sec] (mean)
Time per request:     2.402 [ms] (mean)
Time per request:     0.480 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        693.10 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
  min   mean[+/-sd] median   max
Connect:  0    0  0.1      0       1
Processing: 0    2  3.5      1      25
Waiting:  0    2  2.5      1      25
Total:    0    2  3.5      2      26

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    2
 60%    2
 75%    2
 80%    2
 90%    3
 95%   11
 98%   17
 99%   26
100%   26 (longest request)
```

Figure 6.3: Ejecución del Benchmark tras la modificación del parámetro

Tras la ejecución del benchmark, se puede ver que efectivamente se obtienen los resultados buscados. Es decir, la disminución del uso del SWAP, permite que el benchmark se ejecute en 0.048 segundos en lugar que en 0.36 segundos, como ocurría antes de modificar el parámetro.

References

- [1] <https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc730629>, Consultado el 1 de Junio del 2017.
- [2] https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSEPGG_10.1.0/com.ibm.db2.luw.qb.server.doc/doc/t0008238.html, Consultado el 1 de Junio del 2017.
- [3] <http://www.ubuntu-es.org/node/61487#.WTGklDclGb9>, Consultado el 2 de Junio del 2017.
- [4] <http://manpages.ubuntu.com/manpages/zesty/en/man8/sysctl.8.html>, Consultado el 31 de Mayo del 2017.
- [5] https://docs.moodle.org/23/en/Performance_recommendations#Apache_performance, Consultado el 31 de Mayo del 2017.
- [6] [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa291978\(v=vs.71\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa291978(v=vs.71).aspx), Consultado el 31 de Mayo del 2017.
- [7] <https://www.kernel.org/doc/Documentation/sysctl/kernel.txt>, Consultado el 31 de Mayo del 2017.