

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

Memoria Práctica 5

Pablo Vílchez García

11 de enero de 2015

Índice

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. ¿Con qué opción se muestran todos los parámetros modificables en tiempo de ejecución? Elija dos parámetros y explique, en dos líneas, qué función tienen 3
3. Realice una copia de seguridad del registro y restaurela, ilustre el proceso con capturas. 3
4. ¿Cómo se abre una consola en Windows? ¿Qué comando hay que ejecutar para editar el registro? Muestre su ejecución con capturas de pantalla. 9
5. Las cadenas de caracteres y valores numéricos tienen distintos tipos. Busque en la documentación de Microsoft y liste todos los tipos de valores. 11
6. Enumere qué elementos se pueden configurar en Apache y en IIS para que Moodle funcione mejor. 12
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. 13
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. 17

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?**

Tenemos que modificar el archivo `/etc/sysctl.conf`, ya que al inicio del sistema, se ejecuta un script con las configuraciones guardadas en ese archivo. Por tanto, cada vez que se inicie el sistema se activarán todas las configuraciones que tengamos en este archivo, haciéndose así permanentes.¹

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**

La opción que muestra todos los parámetros modificables es `sysctl -a` o también `sysctl -A`.²

El parámetro `ctrl-alt-del`. Estando a 0, cuando `ctrl-alt-del` es pulsado en el teclado, se envía a `init(1)` y se realiza un reinicio normal, sin embargo, si el valor es mayor que 0, se hace un reinicio inmediato.³ El parámetro `dmesg_restrict`, indica si los usuarios sin privilegios son capaces de usar `dmesg` con lo que se pueden ver los mensajes del bufer de registro del núcleo. Cuando es 0 no hay restricciones, y cuando es 1, los usuarios deben tener `CAP_SYSLOG` para usarlo.

3. **Realice una copia de seguridad del registro y restaurela, ilustre el proceso con capturas.**

Para realizar una copia del registro y restaurarla, utilizamos la herramienta `regedit` de windows⁴. Para guardar la copia, la exportamos como se muestra a continuación³³

¹<http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/s1-proc-sysctl.html>

²<http://linux.die.net/man/8/sysctl>

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

⁴<http://support.microsoft.com/kb/322756/es-es>

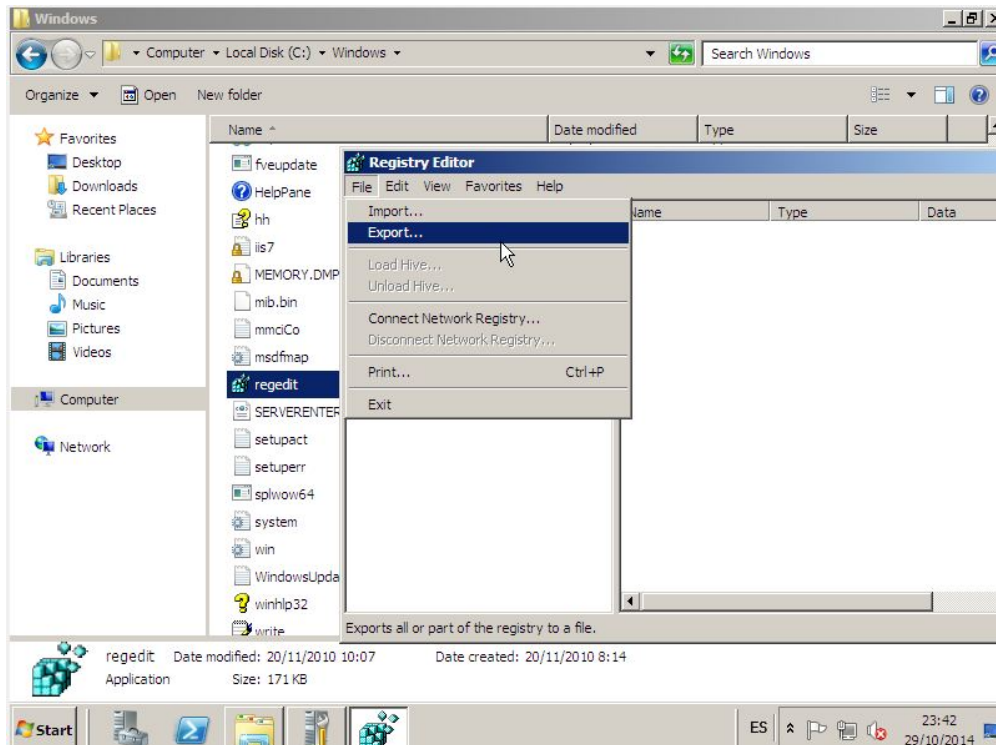


Figura 3.1: Exportamos el registro con Export...

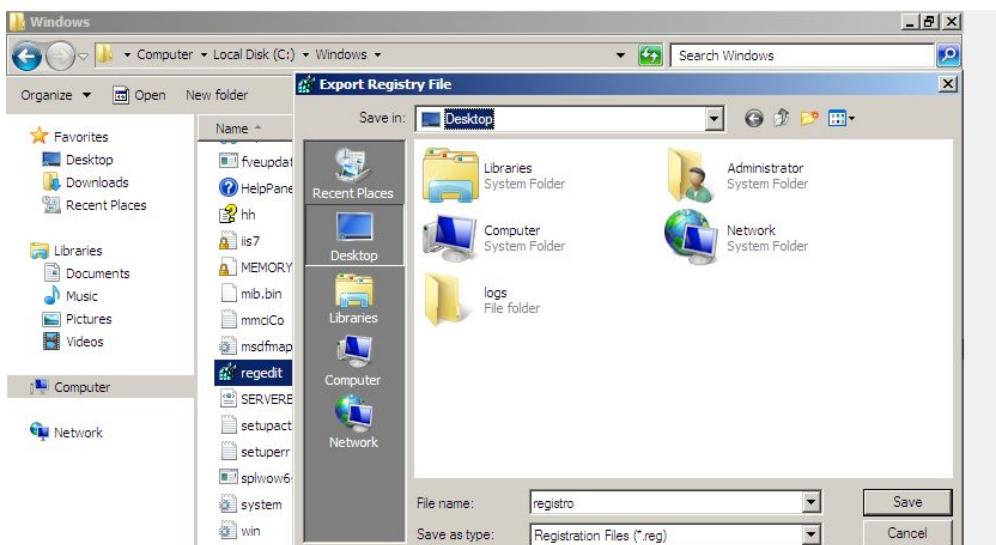


Figura 3.2: Introducimos la ruta donde guardarlo

A continuación, se muestra cómo restaurar la copia del registro33

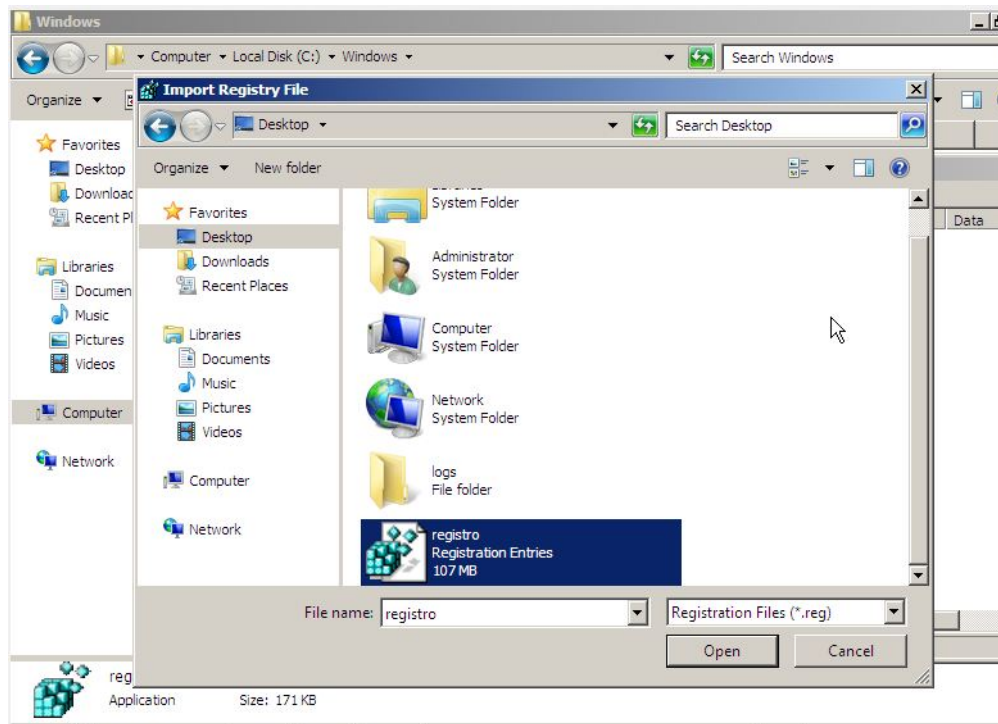


Figura 3.3: Importamos el registro con Import... e introducimos la ruta donde guardarlo

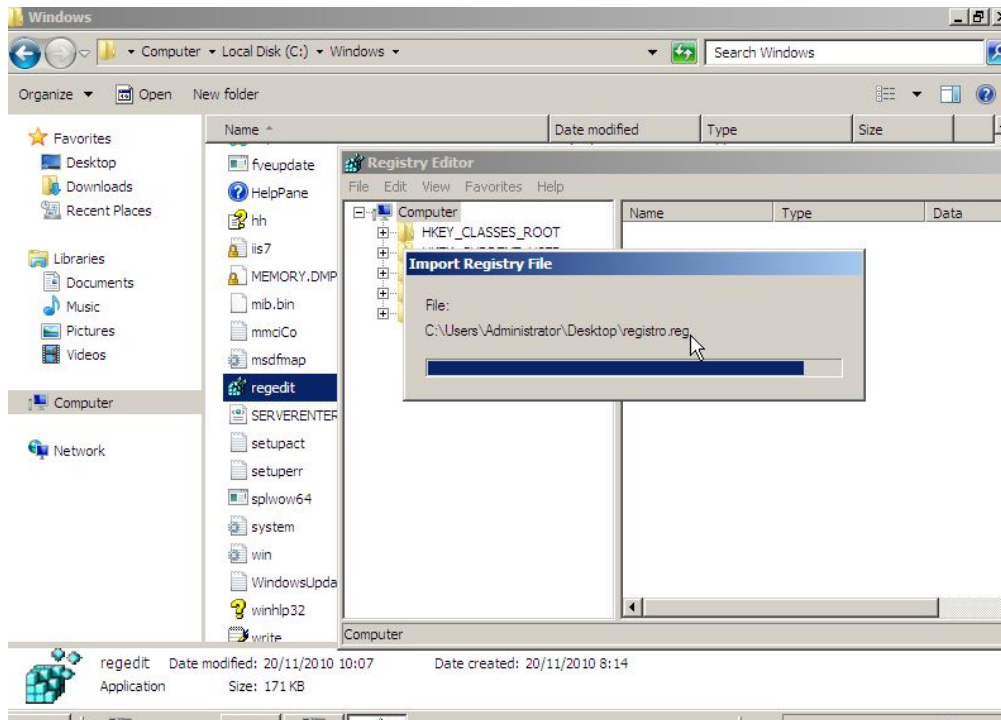


Figura 3.4: Proceso de importación de registro

Al importar, como algunas claves están siendo utilizadas por el SO en ejecución, se produce un error al intentar restaurar esas claves³

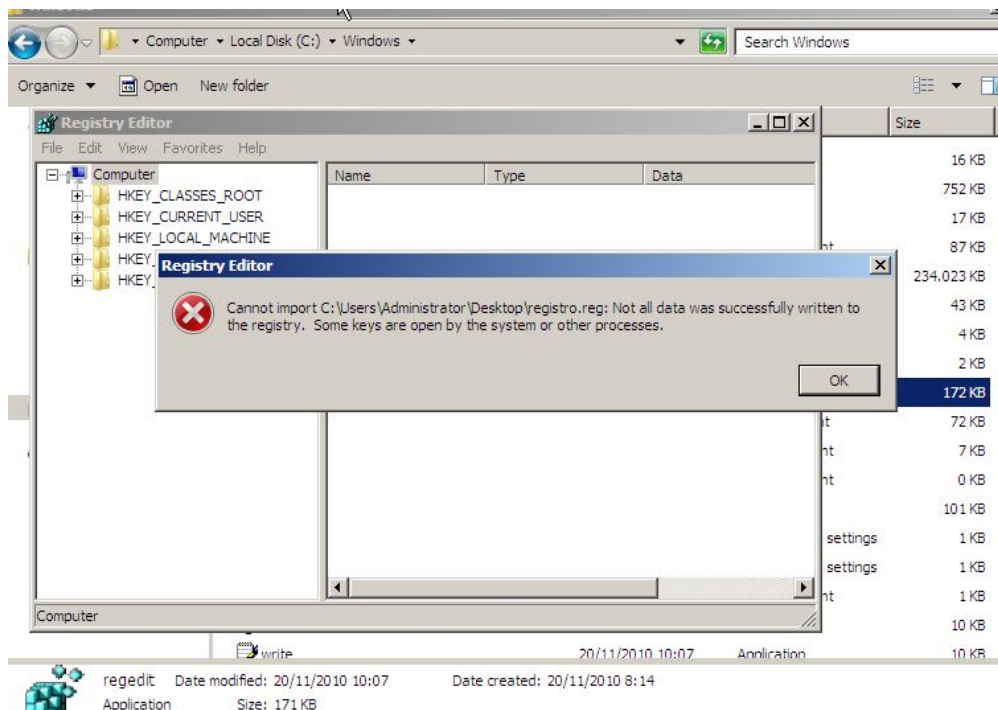


Figura 3.5: Error de las claves de registro utilizadas en ejecución

Nos descargamos la utilidad especial PSTools para cambiar los valores del registro⁵, pero de esta forma sigue dando error3.

⁵<http://www.windowstechinfo.com/2013/07/solved-cannot-import-to-registry-not.html>

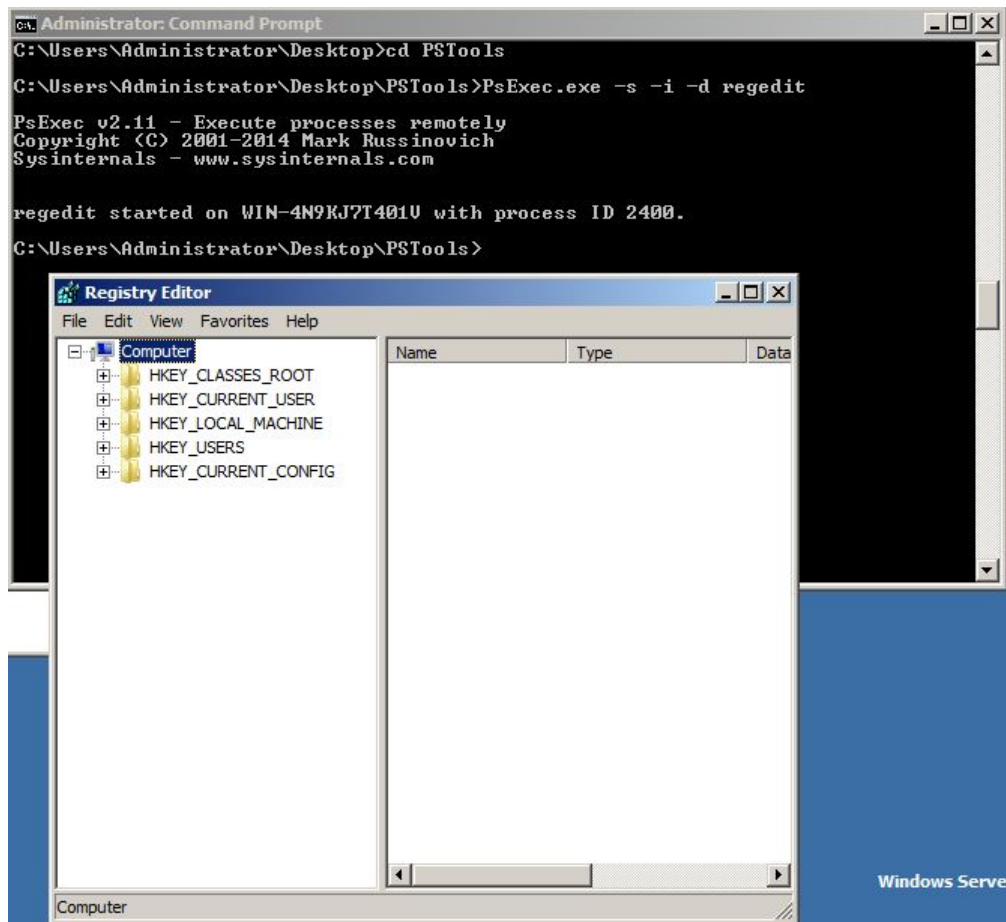


Figura 3.6: Ejecución de PSTools

Para restaurar completamente la última configuración válida conocida del registro³, reiniciamos la máquina, pulsamos F8 y seleccionamos Last Known Good Configuration, así restauramos las claves de registro que pudieran estar suprimidas o incorrectas.

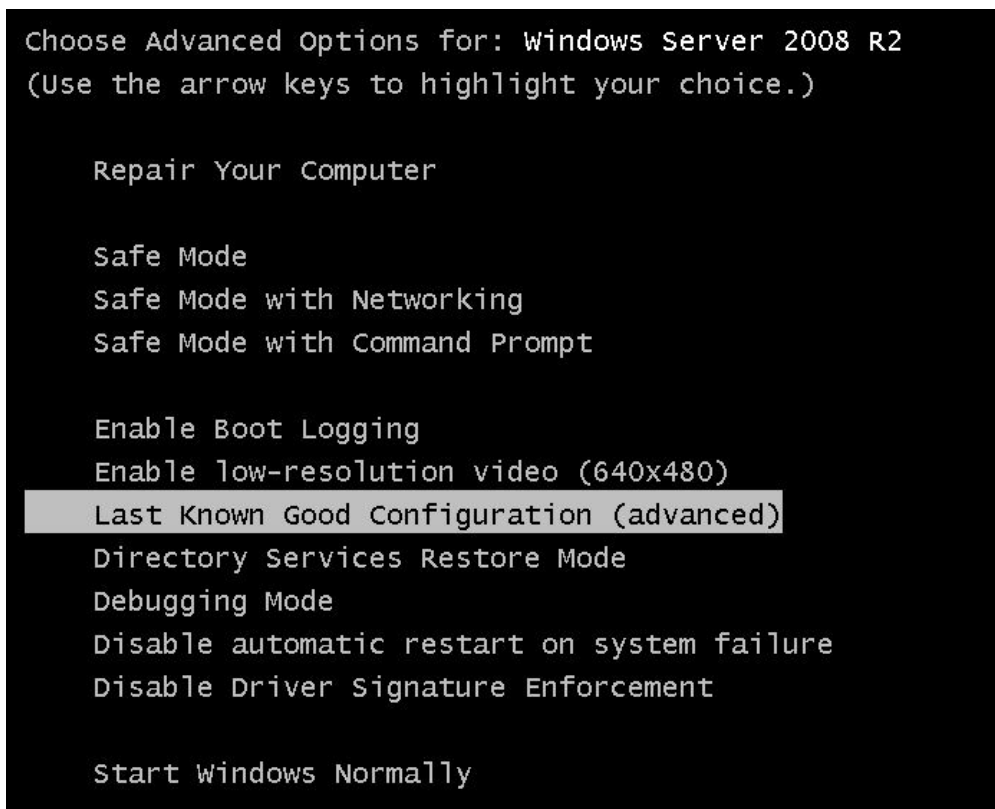


Figura 3.7: Restauración de la última configuración válida conocida

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 le damos a la tecla de windows + R o escribimos en el menú de inicio Run y le damos a Run, y escribimos cmd⁶ como se muestra aquí4.

⁶[https://siliconhosting.com/kb/questions/211/Abrir+consola+de+comandos+\(cmd\)+de+Windows](https://siliconhosting.com/kb/questions/211/Abrir+consola+de+comandos+(cmd)+de+Windows)

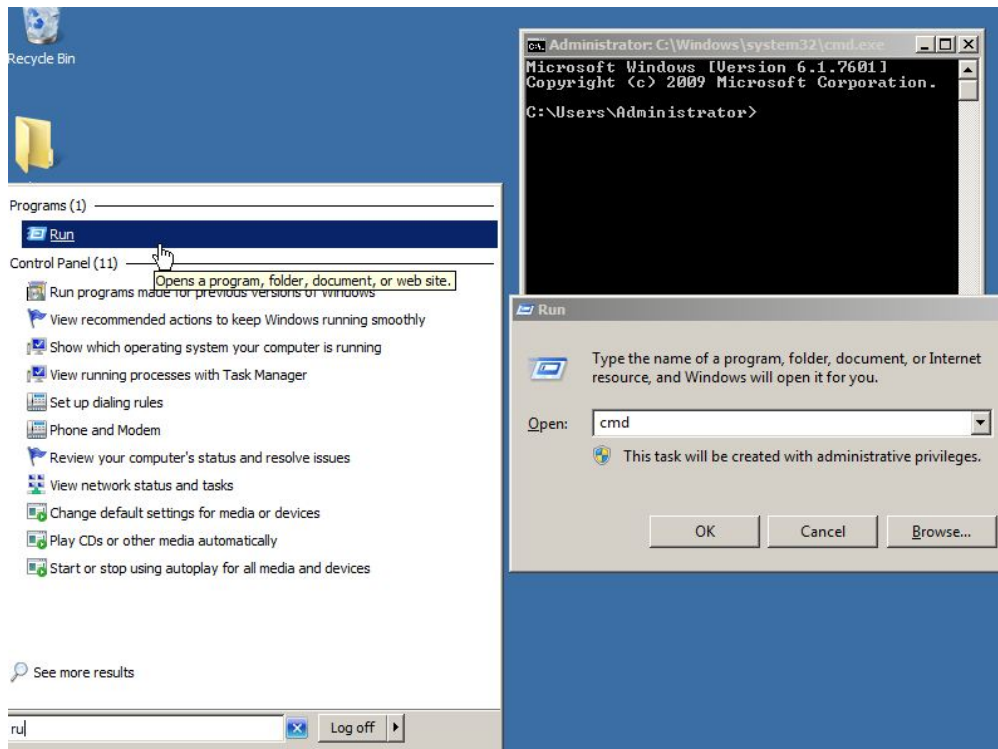


Figura 4.1: Abrir consola en Windows

Y para ejecutar la edición del registro utilizamos el comando regedit4.

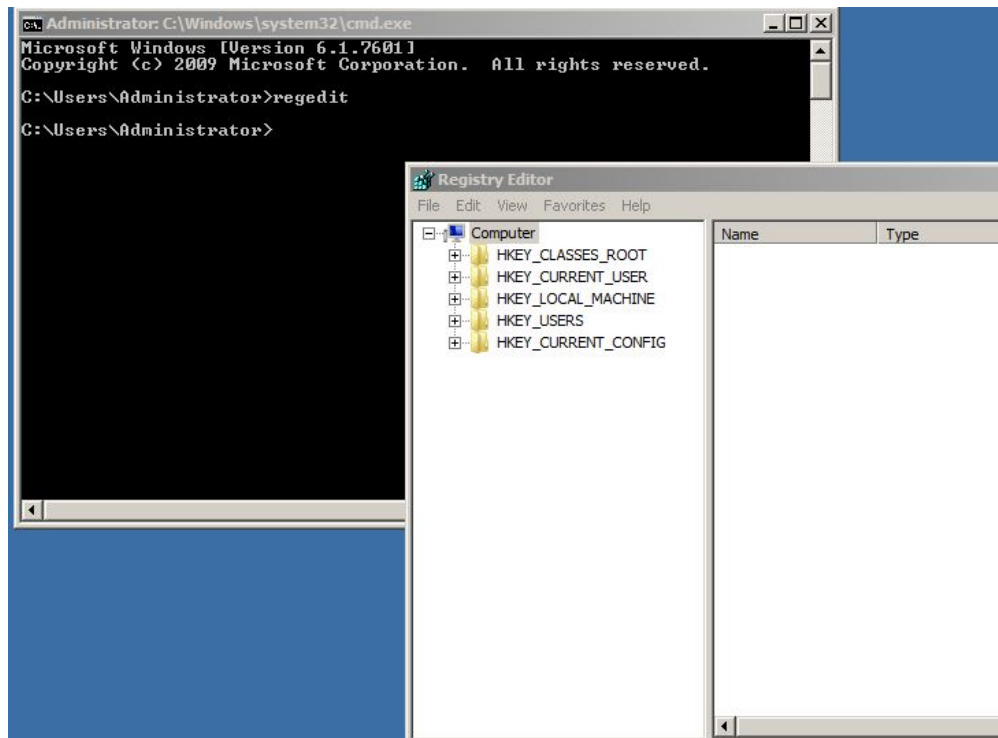


Figura 4.2: Abrir editor de registro por consola

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

Los tipos de valores son⁷:

- REG_BINARY: datos binarios, mayormente información de componentes de hardware
- REG_DWORD: un valor entero de 32 bits representando parámetros de controladores de dispositivo y parámetros de servicios
- REG_EXPAND_SZ: cadena de datos variable
- REG_MULTI_SZ: cadena múltiple que contiene listas
- 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

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

- REG_RESOURCE_REQUIREMENTS_LIST: matrices anidadas para almacenar una lista de controladores de recursos del sistema 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

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

En Apache se puede configurar lo siguiente⁸:

- Usar Apache Lounge que tiene mejoras de rendimiento y estabilidad en comparación con la descarga oficial de Apache.
- Establecer la directiva **MaxClients** correctamente, teniendo en cuenta el consumo de memoria RAM y estableciendo el 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 para reducir la memoria RAM usada al mínimo
- Utilizar la versión más reciente de Apache
- 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 que KeepAlive esté en off (si las páginas de Moodle no contienen enlaces a recursos o imágenes subidas), o bajar KeepAliveTimeout entre 2 y 5
- Si no utilizas .htaccess, establece AllowOverride a AllowOverride None para prevenir las consultas .htaccess
- Ajustar el DirectoryIndex correctamente para evitar negociación de contenido
- Si no estas haciendo trabajo de desarrollo, hay que establecer ExtendedStatus Off y desactivar mod_info así como mod_status
- Dejar HostnameLookups Off que está por defecto, para reducir la latencia DNS

⁸http://docs.moodle.org/23/en/Performance_recommendations

- 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, así reduce aún más la entrada y salida de disco

Para optimizar IIS, alterar en la localización del registro HKLM\ SYSTEM\ CurrentControlSet\ Services\ Inetinfo\ Parameters\:

- El valor ListenBackLog ponerlo entre 2 y 5
- 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 permanecen en la memoria cache

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.

Instalamos curl⁹ para hacer la petición y ver si está activada la compresión. Descargamos los archivos y los metemos en el directorio **C:/curl7**.

⁹http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/tutorials/obe/cloud/13_2/storageservice/restrict_rw_accs_containers_REST_API/files/installing_curl_command_line_tool_on_windows.html

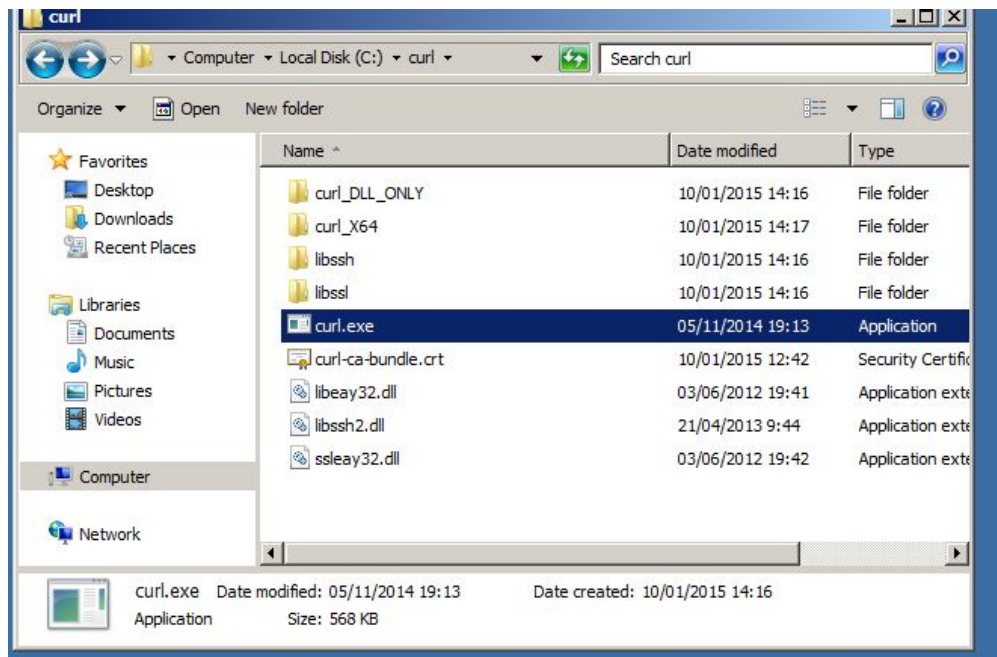


Figura 7.1: Archivos de curl

Para ajustar la compresión de IIS ¹⁰, entramos en Inicio-Todos los programas-Herramientas administrativas y seleccionamos Internet Information Services Manager7.

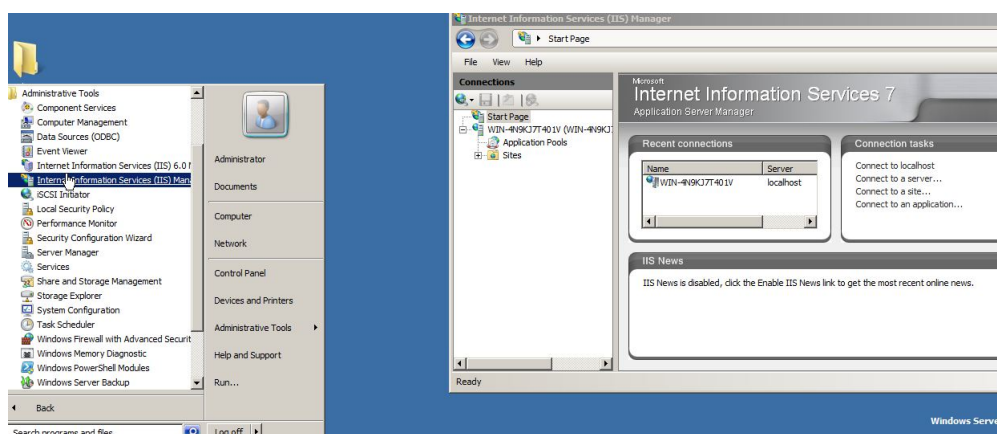


Figura 7.2: IIS Manager

Seleccionamos nuestro equipo y en el menú damos doble click a Compression, donde ajustaremos los parámetros de compresión del servidor7.

¹⁰<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee377050%28v=bts.10%29.aspx>

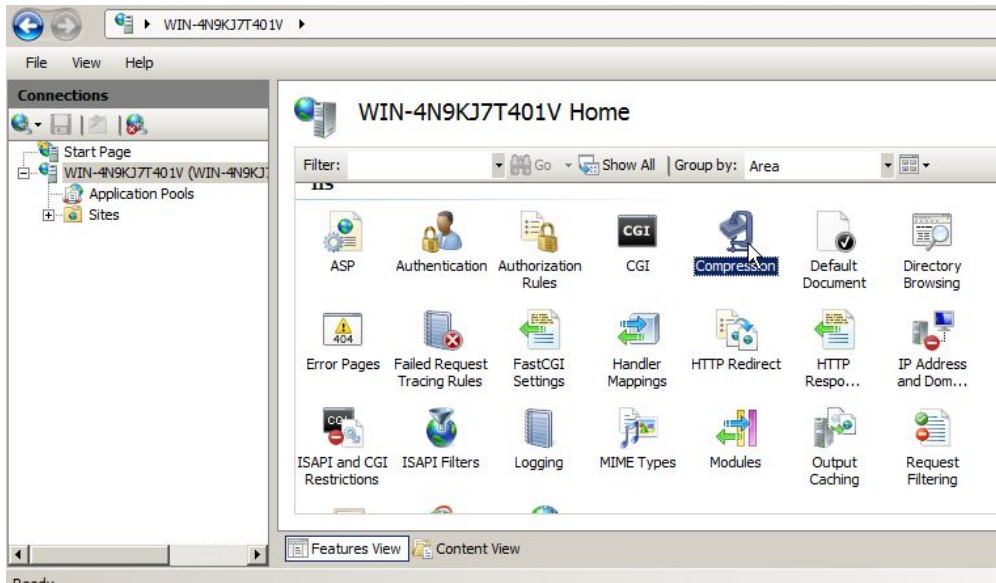


Figura 7.3: Seleccionamos Compression en IIS Manager

A continuación, vemos los ajustes de compresión y activamos la compresión dinámica y estática y establecemos que se compriman los archivos más grandes de 1 byte.

Hacemos curl con la opción -I para ver la información del archivo descargado, -compressed y -v para el modo verbose que nos da más información ¹¹ para ver la solicitud de respuesta comprimida y ver si está activada la compresión en el servidor. En la imagen se ve que la codificación del contenido (Content-Encoding) pone gzip, señalando que el contenido está comprimido y también se ve que la longitud del contenido es 594 bytes ¹² 7.

¹¹<http://linux.die.net/man/1/curl>

¹²<http://stackoverflow.com/questions/2773396/whats-the-content-length-field-in-http-header>

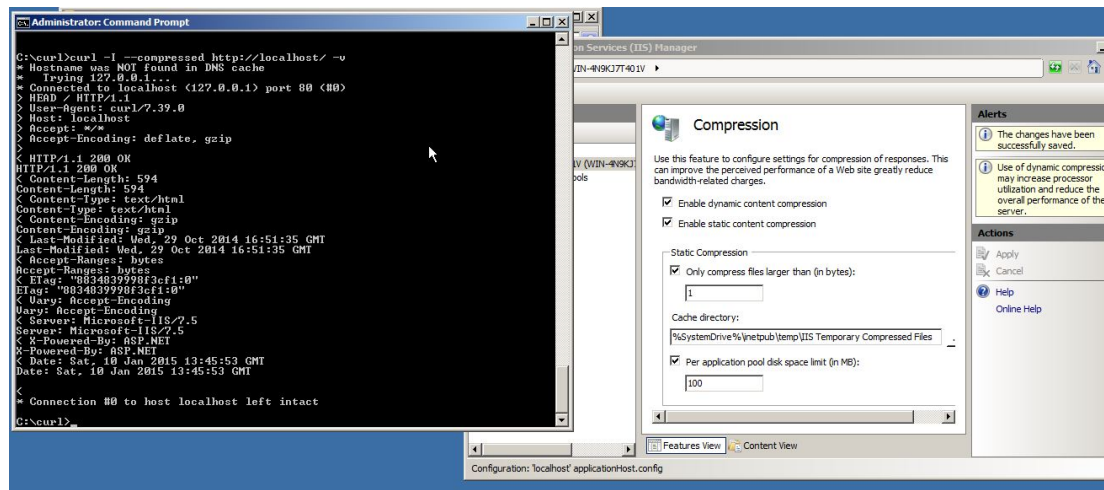


Figura 7.4: Datos de curl mostrando que el contenido está comprimido

Después, desactivamos la compresión, aplicamos los cambios y obtenemos con curl que no hay contenido codificado y la longitud del contenido son 689 bytes7.

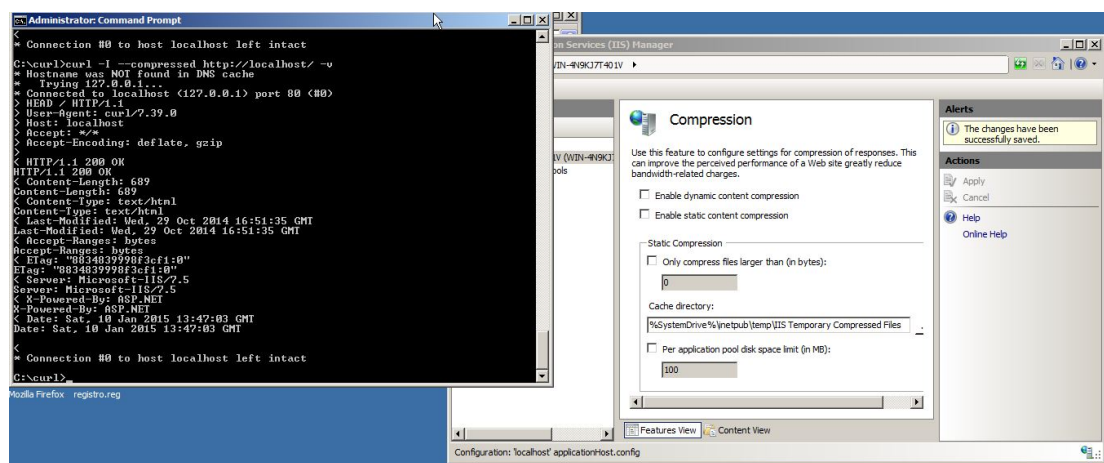


Figura 7.5: Datos de curl mostrando que el contenido no está comprimido

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.

Para la prueba meteremos un index.html más grande que el que viene por defecto con apache, para que la cantidad de información a solicitar por los clientes que accedan sea mayor¹³.

¹³http://gias720.dis.ulpgc.es/Gias/Cursos/Tutorial_html/examples.htm

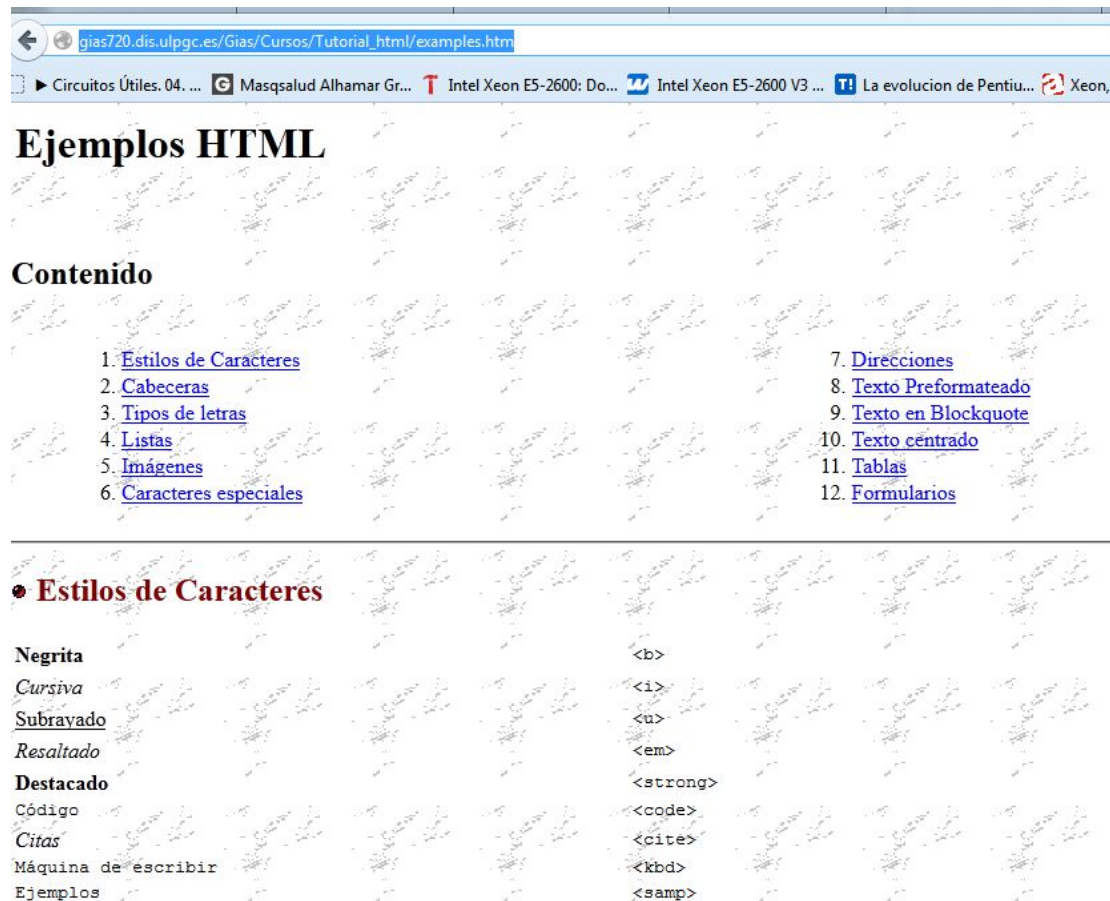


Figura 8.1: Web de ejemplo para el ejercicio

Vamos a cambiar parámetros de la configuración de apache y con ab vamos a ver la optimización que generamos ¹⁴. En este caso vamos a modificar el parámetro MaxKeepAliveRequest que dice el número máximo de peticiones por conexión, por tanto cuando se supere el límite de peticiones el servidor cerrará la conexión y el cliente deberá reabirla. En primer lugar, vamos a tener el valor a 1, por tanto, el servidor por cada petición del cliente tiene que reabrir una nueva conexión. A continuación se muestran los tiempos obtenidos haciendo ab al servidor apache8.

¹⁴<http://systemadmin.es/2008/11/conexiones-keepalive-de-apache>

```
alumno@FR-VirtualBox:~$ sudo service apache2 restart
* Restarting web server apache2
apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1 for ServerName
... waiting apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1 for ServerName

alumno@FR-VirtualBox:~$
Total transferred: 130700000 bytes
HTML transferred: 127900000 bytes
Requests per second: 733.48 [#/sec] (mean)
Time per request: 274.037 [ms] (mean)
Time per request: 1.363 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate: 9361.87 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min  mean[+/-sd] median  max
Connect:    0   26 160.8      0  3004
Processing: 17  130 305.4    100 11166
Waiting:    12  113 303.1     91 11166
Total:      49  156 358.5    101 11166

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    101
 66%    114
 75%    125
 80%    132
 90%    157
 95%    208
 98%   1097
 99%   1150
100%  11166 (longest request)
alumno@FR-VirtualBox:~$
```

```
apache2.conf (/etc/apache2) - gedit
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Herramientas  Documentos  Ayuda
Abrir  Guardar  Deshacer
apache2.conf
#
# KeepAlive: Whether or not to allow persistent connections (more than
# one request per connection). Set to "Off" to deactivate.
#
KeepAlive On
#
# MaxKeepAliveRequests: The maximum number of requests to allow
# during a persistent connection. Set to 0 to allow an unlimited
# amount.
# We recommend you leave this number high, for maximum performance.
#
MaxKeepAliveRequests 1
#
# KeepAliveTimeout: Number of seconds to wait for the next request
# from the
# same client on the same connection.
#
KeepAliveTimeout 5
Texto plano  Ancho de la tabulación: 8  Ln 74, Col 1
```

Figura 8.2: MaxKeepAliveRequest a 1 y ab a localhost con los siguientes resultados

Hemos podido observar que las solicitudes por segundo han sido 733.48 y la tasa de transferencia 9361.8KB por segundo.

Después hemos cambiado MaxKeepAliveRequest a 100, por tanto, ahora se acepta de cada cliente 100 peticiones. Ahora se han hecho 981.50 peticiones por segundo y una tasa de transferencia de 12525.05KB por segundo.

```
alumno@FR-VirtualBox:~$ sudo service apache2 restart
* Restarting web server apache2
apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1 for ServerName
... waiting apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1 for ServerName

alumno@FR-VirtualBox:~$
Total transferred: 130673860 bytes
HTML transferred: 127874420 bytes
Requests per second: 981.50 [#/sec] (mean)
Time per request: 204.788 [ms] (mean)
Time per request: 1.019 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate: 12525.05 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min  mean[+/-sd] median  max
Connect:    0    9  87.3      0  1002
Processing: 21  136 399.3    94  5152
Waiting:    0  109 397.7    71  5143
Total:     37  145 409.6    95  5182

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    95
 66%   105
 75%   113
 80%   119
 90%   138
 95%   181
 98%   315
 99%  1127
100%  5182 (longest request)
alumno@FR-VirtualBox:~$
```

```
apache2.conf (/etc/apache2) - gedit
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Herramientas  Documentos  Ayuda
Abrir  Guardar  Deshacer
apache2.conf
#
# KeepAlive: Whether or not to allow per
# one request per connection). Set to "(
#
KeepAlive On
#
# MaxKeepAliveRequests: The maximum numt
# during a persistent connection. Set to
# amount.
# We recommend you leave this number hig
#
MaxKeepAliveRequests 100
#
# KeepAliveTimeout: Number of seconds to
# from the
# same client on the same connection.
#
KeepAliveTimeout 5
Texto plano  Ancho de la tab
```

Figura 8.3: MaxKeepAliveRequest a 100 y ab a localhost con los siguientes resultados

También tenemos que se hizo en 12.217 segundos la primera prueba y en 10.188 segundos en la segunda, por tanto el servidor ha respondido mejor con el parámetro a 100 que a 1.

```
Document Path:      /
Document Length:    12790 bytes

Concurrency Level:   201
Time taken for tests: 12.217 seconds
Complete requests:  10000
Failed requests:     0
Write errors:        0
Total transferred:  130700000 bytes
HTML transferred:   127900000 bytes
Requests per second: 818.52 [#/sec] (mean)
Time per request:    245.565 [ms] (mean)
Time per request:    1.222 [ms] (mean, across all concurrent
Transfer rate:       10447.31 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min    mean[+/-sd] median    max
Connect:    0     17 134.1      0    3004
Processing: 16    163 743.9     100   12168
Waiting:    16    161 743.7     100   12166
Total:      48    180 762.6     101   12200
```

Figura 8.4: Tiempo de 12.217segundos en el test

```

Document Path:      /
Document Length:    12790 bytes

Concurrency Level:   201
Time taken for tests: 10.188 seconds
Complete requests:   10000
Failed requests:     2
    (Connect: 0, Receive: 0, Length: 2, Exceptions: 0)
Write errors:        0
Total transferred:   130673860 bytes
HTML transferred:    127874420 bytes
Requests per second: 981.50 [#/sec] (mean)
Time per request:    204.788 [ms] (mean)
Time per request:    1.019 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:       12525.05 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min    mean[+/-sd] median    max
Connect:    0      9  87.3       0   1002
Processing: 21    136 399.3      94   5152
Waiting:    0    109 397.7      71   5143
Total:      37    145 409.6      95   5182

```

Figura 8.5: Tiempo de 10.188segundos en el test

Deducimos de todo esto, que al no tener que reabrir la conexión con cada cliente en cada petición, se le puede servir a cada cliente el index.html sin reabrir conexiones, por eso en el segundo caso se tarda menos.