

**Ingeniería de Servidores (2015-2016)**  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

---

## Memoria Práctica 5

---

Pablo Martínez Ruano

12 de enero de 2016

<u>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?.....</u>	<u>1</u>
<u>2.-¿Con qué opción se muestran todos los parámetros modificables en tiempo de ejecución? Elija dos parámetros y explique, en 2 líneas, que función tiene.....</u>	<u>1</u>
<u>3.- Realiza una copia de seguridad del registro y restaurela, ilustre el proceso con capturas.....</u>	<u>1</u>
<u>4.-¿Cómo se abre una consola en Windows? ¿Que comando hay que ejecutar para editar el registro? Muestre su ejecución con capturas de pantalla.....</u>	<u>3</u>
<u>5.- Las cadenas de caracteres y valores numéricos tienen distintos tipos. Busque en la documentación de Microsoft y liste todos los tipos de valores.....</u>	<u>4</u>
<u>6.-Enumere qué elementos se pueden configurar en Apache y en IIS para que Moodle funcione mejor.....</u>	<u>7</u>
<u>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.....</u>	<u>11</u>
<u>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.....</u>	<u>12</u>

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?

Para que los cambios sean permanentes como hemos visto a lo largo del curso es necesario ver donde esta ubicado los archivos de configuración<sup>1</sup>, y vemos que el archivo de configuración es:

`/etc/sysctl.conf`

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

Para listarlo usamos el siguiente comando `sysctl -a`<sup>2</sup>.

`net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65535`, este parámetro tiene como función mostrar el número de puertos disponibles a usar, empieza en 1024 porque los anteriores están reservado al sistema<sup>3</sup>.

`net.ipv4.ip_forward = 1`, nos permite activar el NAT, es muy común usarlo en ataques "man in the middle" para redirigir paquetes(actuar de router nosotros mismos).<sup>4</sup>

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

Nos vamos a ejecutar y escribimos `regedit` y nos abrirá esto:

---

<sup>1</sup> `man sysctl`

<sup>2</sup> `man sysctl`

<sup>3</sup> Asignatura FR (Fundamentos de Redes)

<sup>4</sup> Asignatura FR (Fundamentos de Redes)

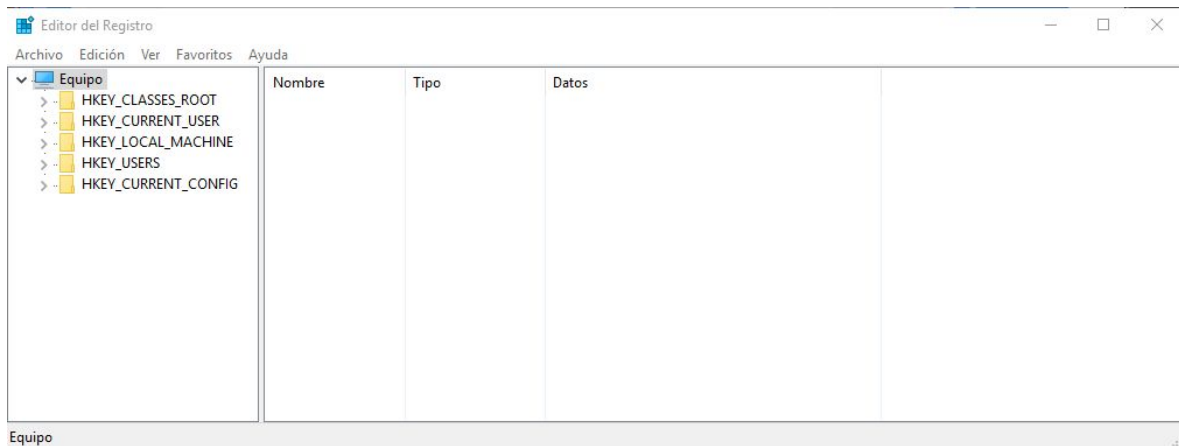


Figura 3.1: Menú principal del regedit.

Ahora exportamos el registro que tenemos, nosotros lo guardaremos en documentos.

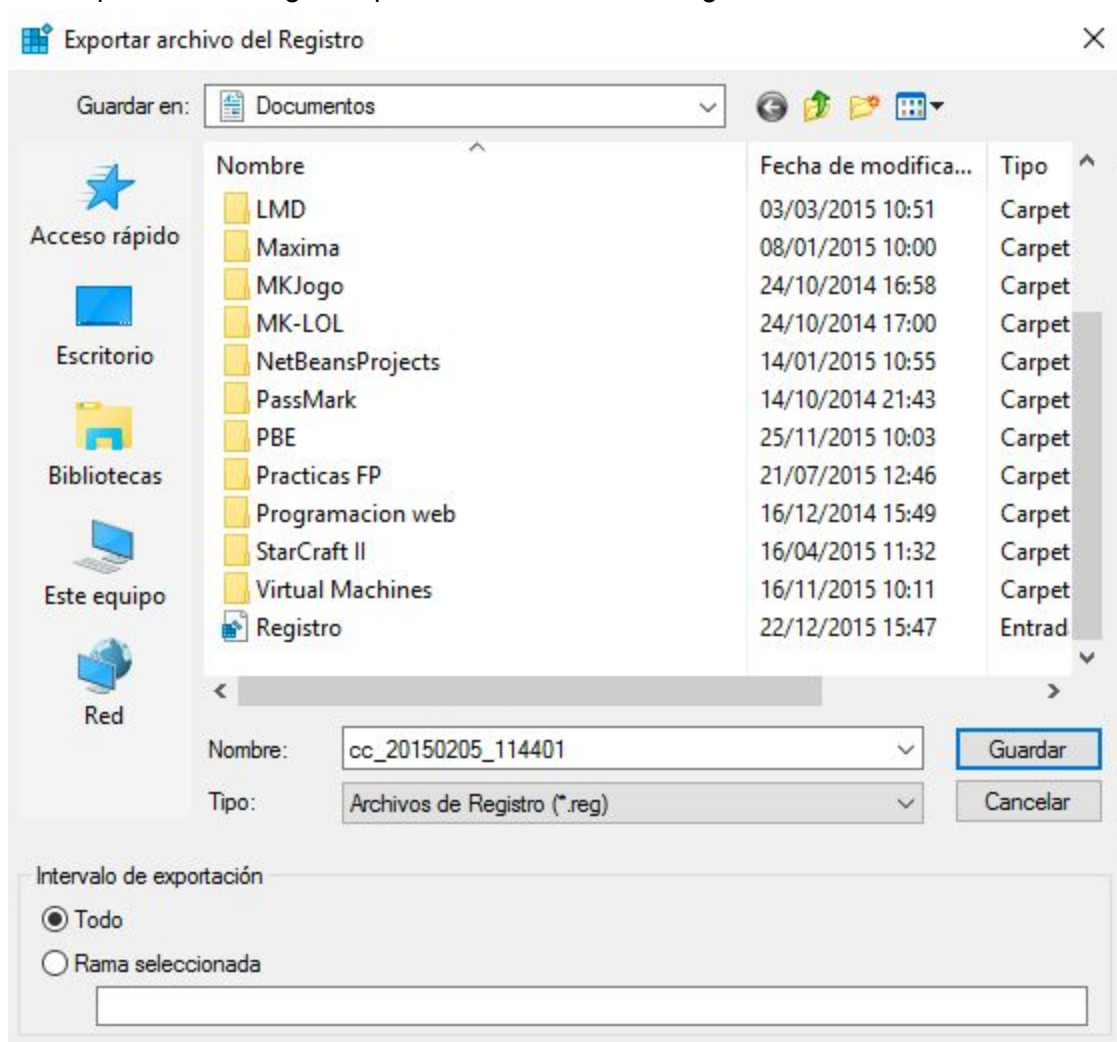


Figura 3.2: Aqui nos dira donde exportarlo, nosotros elegiremos documentos lo llamaremos registro, como se ve ya lo hice anteriormente.

Para acabar nos queda importar el registro

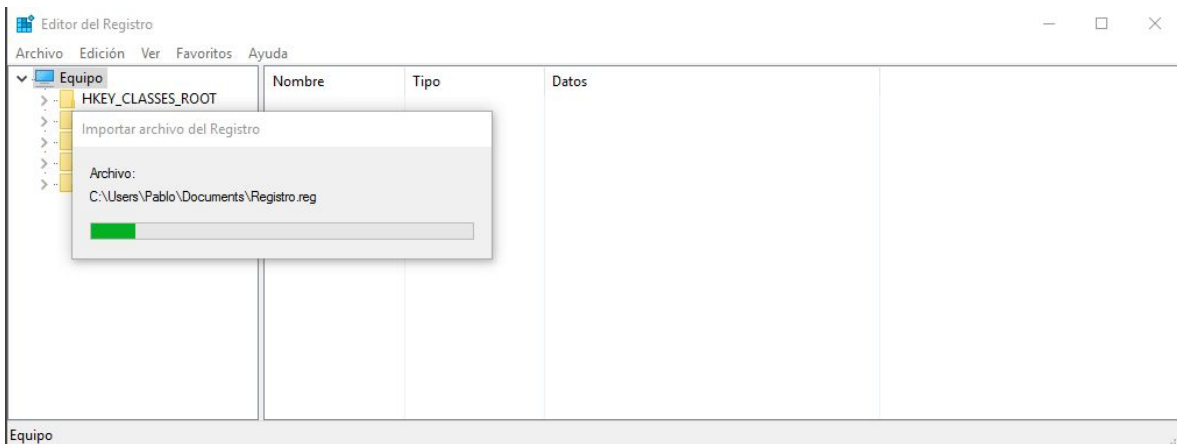


Figura 3.3: Para ello pulsamos archivo -> importar -> registro.

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

Abrir el menú inicio, click en ejecutar, escribir cmd y pulsar enter o dar ok. Una vez en la terminal escribimos regedit y pulsamos enter.

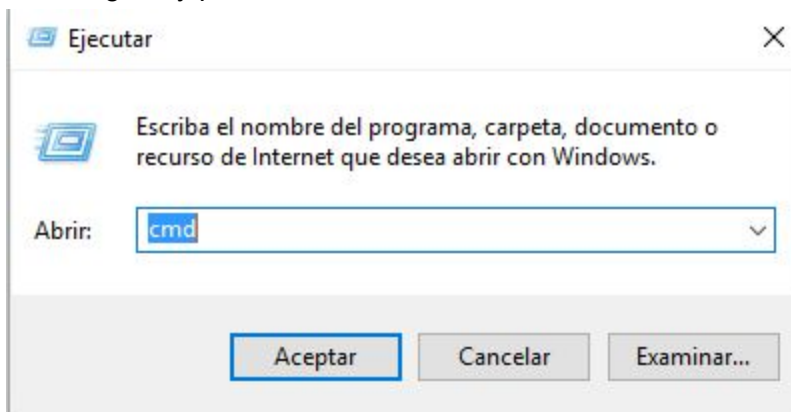
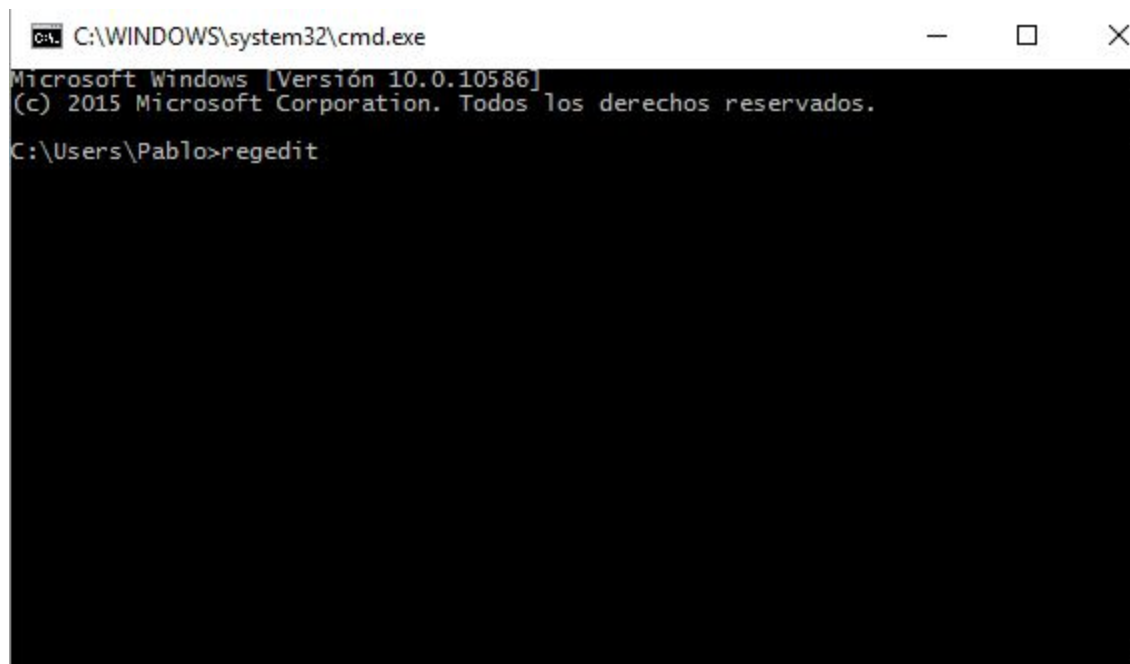


Figura 4.1: Escribimos cmd en ejecutar.



4.2: Escribimos regedit en la consola de windows para los registros.

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

Buscamos en la documentación y encontramos una tabla con todos lo que nos pide el problema<sup>5</sup>

Valor binario	REG_BINARY	Datos binarios sin formato. La mayoría de la información sobre componentes de hardware se almacena en forma de datos binarios y se muestra en formato hexadecimal en el Editor del Registro.
Valor DWORD	REG_DWORD	Datos representados por un número de 4 bytes de longitud (un valor entero de 32 bits). Muchos parámetros de controladores de dispositivo y servicios

<sup>5</sup> "Información del Registro de Windows para usuarios ..." 2015.  
<<https://support.microsoft.com/es-es/kb/256986>>

		<p>son de este tipo y se muestran en el Editor del Registro en formato binario, hexadecimal o decimal.</p> <p>DWORD_LITTLE_ENDIAN (el byte menos significativo está en la dirección inferior) y</p> <p>REG_DWORD_BIG_ENDIAN (el byte menos significativo está en la dirección superior) son valores relacionados.</p>
Valor alfanumérico expandible	REG_EXPAND_SZ	Cadena de datos de longitud variable. Este tipo de datos incluye variables que se resuelven cuando un programa o servicio utiliza los datos.
Valor de cadena múltiple	REG_MULTI_SZ	Cadena múltiple. Valores que contienen listas o valores múltiples; este es el formato cuya lectura resulta más sencilla. Las entradas aparecen separadas por espacios, comas u otros signos de puntuación.
Valor de cadena	REG_SZ	Cadena de texto de longitud fija.
Valor binario	REG_RESOURCE_LIST	Serie de matrices anidadas diseñada para almacenar una lista de recursos utilizados por el controlador de un dispositivo de hardware o uno de los dispositivos físicos que controla. El sistema detecta y escribe estos datos en el árbol \ResourceMap que se muestra en el Editor del Registro en

		formato hexadecimal como valor binario.
Valor binario	REG_RESOURCE_REQUIREMENTS_LIST	Serie de matrices anidadas diseñadas para almacenar una lista de controladores de dispositivo de posibles recursos de hardware que el controlador, o uno de los dispositivos físicos que controla, pueden utilizar. El sistema escribe un subconjunto de esta lista en el árbol \ResourceMap. El sistema detecta estos datos y los muestra en el Editor del Registro en formato hexadecimal como un valor binario.
Valor binario	REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR	Serie de matrices anidadas diseñada para almacenar una lista de recursos utilizados por un dispositivo físico de hardware. El sistema detecta y escribe estos datos en el árbol \HardwareDescription que se muestra en el Editor del Registro en formato hexadecimal como valor binario.
Ninguna	REG_NONE	Datos sin ningún tipo en particular. El sistema o una aplicación escribe estos datos en el Registro y los muestra en el Editor del Registro en formato hexadecimal como un valor binario.
Vínculo	REG_LINK	Cadena Unicode que da nombre a un vínculo simbólico.



Valor QWORD	REG_QWORD	Datos representados por un número entero de 64 bytes. Estos datos se muestran en el Editor del Registro como un valor binario y se introdujeron por primera vez en Windows 2000.
----------------	-----------	--

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

Para que funcione mejor Moodle usando Apache vamos a investigar en la documentación de Moodle, por suerte en el pdf de la práctica nos viene un link con la información necesaria para realizar la cuestión 6<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> "Apache - Moodle Docs." 2014. 3 Jan. 2016  
<[https://docs.moodle.org/23/en/Performance\\_recommendations#Apache\\_performance](https://docs.moodle.org/23/en/Performance_recommendations#Apache_performance)>

Para que funcione mejor Moodle usando Apache vamos a investigar.

En Apache para que funcione mejor se recomienda:

Si se está utilizando Apache en un servidor Windows, usar Apache Lounge que se informó de que existe mejoras en rendimiento y escalabilidad respecto a la oficial, aunque esta las versiones están más en llegar ya que no se trata de una versión oficial.

Establezca la directiva MaxClients correctamente. Utilice esta fórmula:

$$\text{MaxClients} = \text{Total available memory} \cdot 80\% / \text{Max memory usage in apache process}$$

El uso de memoria del proceso de Apache es generalmente de 10MB, pero Moodle puede utilizar fácilmente hasta 100MB por proceso, por lo que una regla general es dividir la memoria disponible en megabytes por 100.

Considerar la posibilidad de reducir el número de módulos que se carga de Apache en el archivo httpd.conf para el mínimo necesario.

Utilizar la versión más reciente Apache 2.

En sistemas Unix/Linux bajar MaxRequestPerChild en httpd.conf hasta 20.

Para un servidor muy cargado, cambiar a KeepAlive Off o bajando la KeepAliveTimeout a un valor predeterminado a 15 segundos. Como una alternativa al uso KeepAlive Off, considere instalar Reverse Proxy Server.

Si no se utiliza un archivo .htaccess, establezca la variable de AllowOverride None para evitar búsquedas .htaccess.

Establezca DirectoryIndex correctamente. Ejemplo:

DirectoryIndex index.php index.html index.htm

A menos que este haciendo trabajo de desarrollo en el servidor, establezca ExtendedStatus Off

Deja HostnameLookups por defecto, para reducir latencia DNS.

Figura 6.1: Ejercicio 6 a mano de recuperación

Para la directiva Option, evite Option Multiviews ya que realiza una exploración del directorio para reducir aún más el uso del disco I/O.

FollowSymlinks Option - Indexes

El almacenamiento en caché, esto solo para Moodle 1.9, crea grandes problemas en las actualizaciones, es necesario eliminar las directivas del almacenamiento en caché una semana antes de realizar cualquier actualización. Así se puede contar para que las páginas se cargan mucho más rápido al especificar que el navegador debe almacenar en caché algunos diversos elementos de la página. La forma de hacer varía ligeramente entre sistemas operativos. Se debe añadir este código al archivo .htaccess.

```
<IfModule mod_expire.c>
  ExpiresActive On
  ExpiresByType text/html "access plus 1 second"
  ExpiresDefault "access plus 1 seconds"
  ExpiresByType image/gif "access plus 1 seconds"
  ExpiresByType image/jpeg "access plus 1 seconds"
  ExpiresByType image/png "access plus 1 week"
  ExpiresByType text/css "access plus 1 week"
  ExpiresByType text/javascript "access plus 1 week"
  ExpiresByType application/x-javascript "access plus 1 week"
  ExpiresByType text/xml "access plus 1 seconds"
</IfModule>
```

El efecto es hacer todo lo anterior, ya que es posible ganar cientos por cientos de disminución en los tiempos de carga de esta manera.

Instalar y habilitar mod\_deflate, solo si AllowOverrides esta en On en el archivo .htaccess

```
<IfModule mod_deflate.c>
  AddOutputFilterByType DEFLATE text/html text/plain text/xml
</IfModule>
```

Figura 6.2: Ejercicio 6 a mano de recuperación

Para IIS:

HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\inetinfo\Parameters\

El equivalente a KeepAlive Timeout es Listen BackLog (IIS - ubicación del registro es HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\inetinfo\Parameters). Establezca esta entre 2 a 5.

Cambie el valor MemCacheSize para ajustar la cantidad de memoria (Mb) que IIS utilizara para su caché de archivos (50% de la memoria disponible de la forma predeterminada).

Cambie el MaxCachedFileSize para ajustar el tamaño máximo de un archivo almacenado en caché en la caché de archivos en bytes.

Crear un nuevo valor DWORD llamado ObjectCacheTTL para cambiar la cantidad de tiempo que los objetos en la memoria de caché se mantienen en la memoria. El valor predeterminado es de 30 segundos.

Figura 6.3: Ejercicio 6 a mano de recuperación.



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 comprimirlo hemos estado buscando en la página<sup>7</sup> de Microsoft. Para ello pulsamos Inicio después IIS para abrir la aplicación. Una vez dentro, marcamos compresión y se nos abrirá el siguiente menú.

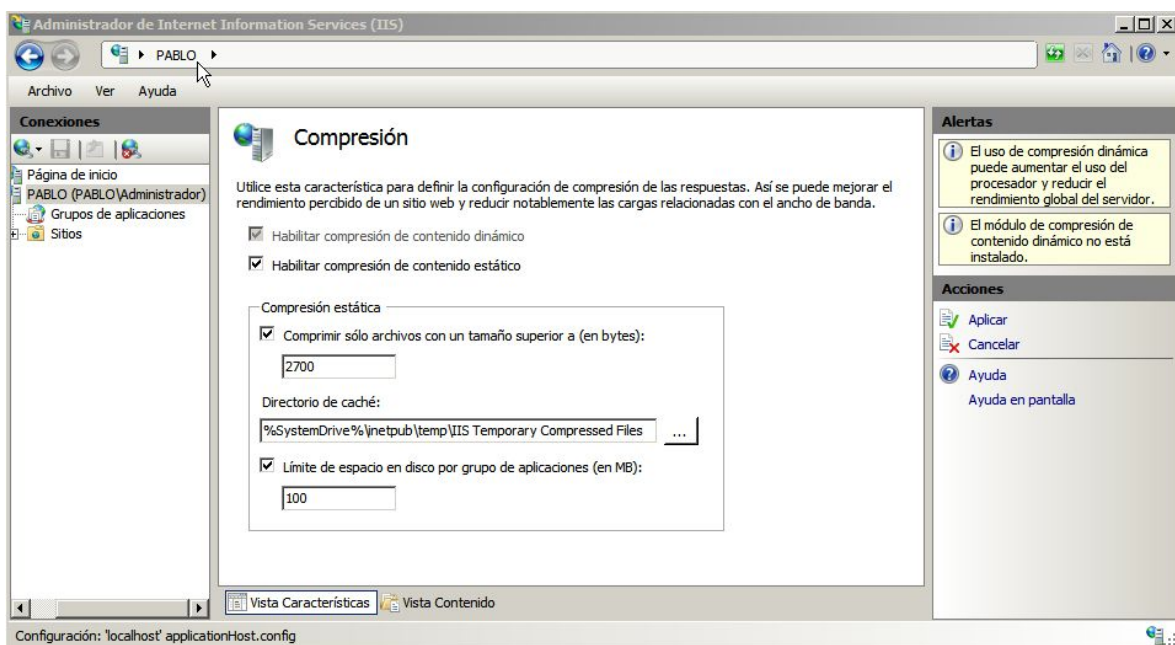


Figura 7.1: Menú de compresión de IIS

<sup>7</sup> "Configure Compression (IIS 7) - TechNet - Microsoft." 2015.  
<[https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc730629\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc730629(v=ws.10).aspx)>

Ahora ejecutamos el curl y usamos este fragmento de código curl -I -H 'Accept-Encoding: gzip' http://192.168.189.129/

```
pablo@pablo-virtual-machine:~$ curl -I -H 'Accept-Encoding: gzip' http://192.168.189.129/
HTTP/1.1 200 OK
Content-Length: 594
Content-Type: text/html
Content-Encoding: gzip
Last-Modified: Tue, 19 Jan 2016 11:50:38 GMT
Accept-Ranges: bytes
ETag: "4f146f9daf52d11:0"
Vary: Accept-Encoding
Server: Microsoft-IIS/7.5
Date: Tue, 19 Jan 2016 12:15:22 GMT
```

Figura 7.2: Vemos el gzip.

Como se puede ver nos sale gzip, por lo tanto la compresión realizada ha sido un éxito.

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.

Debido a que en el ejercicio 6 hemos visto maneras de mejorar el Apache pero no lo hemos implementado, me parece buena idea implementar algunas de las funciones y comprobar que funcionan y se obtiene mejoras usando el comando ab visto en la práctica anterior.

Prueba antes de los cambios.

```

Server Software:      Apache/2.4.12
Server Hostname:      192.168.189.130
Server Port:          80

Document Path:        /
Document Length:      11321 bytes

Concurrency Level:    20
Time taken for tests:  0.060 seconds
Complete requests:    100
Failed requests:      0
Total transferred:    1159500 bytes
HTML transferred:     1132100 bytes
Requests per second:  1673.05 [#/sec] (mean)
Time per request:     11.954 [ms] (mean)
Time per request:     0.598 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        18944.37 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min    mean[+/-sd] median    max
Connect:    0      1   0.8      0      6
Processing:  2     10   4.2      9     22
Waiting:    2     10   4.2      8     22
Total:      4     11   4.3     10     22
WARNING: The median and mean for the initial connection time are not within a normal deviation
          These results are probably not that reliable.

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      10

```

Figura 8.1: Prueba antes de realizar los cambios. Comando `ab -n 100 -c 20 http://192.168.189.130/`

Los cambios que hemos hecho han sido instalar KeepAlive Off y bajando la KeepAliveTimeout de 5 a 2. También hemos establecido la variable de AllowOverride AllowOverride None para evitar búsquedas .htaccess .También hemos bajado MaxRequestsPerChild en httpd.conf hasta un mínimo de a 20.

```

Server Hostname:      192.168.189.130
Server Port:         80

Document Path:       /
Document Length:     11321 bytes

Concurrency Level:    20
Time taken for tests: 0.054 seconds
Complete requests:    100
Failed requests:      0
Total transferred:    1159500 bytes
HTML transferred:     1132100 bytes
Requests per second:  1839.99 [#/sec] (mean)
Time per request:     10.870 [ms] (mean)
Time per request:     0.543 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        20834.70 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min    mean[+/-sd] median    max
Connect:    0      1   0.7      0      3
Processing:  4      9   3.6      9     21
Waiting:    1      9   3.3      8     19
Total:       5     10   3.7      9     22
WARNING: The median and mean for the initial connection time are not within a normal deviation
         These results are probably not that reliable.

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%      9
 66%     11

```

Figura 8.2: Prueba después de realizar los cambios. Comando `ab -n 100 -c 20`  
<http://192.168.189.130/>

Como se puede apreciar en las 2 imagenes los cambios han sido exitosos y he logrado bajar los tiempos general, mejorando levemente el rendimiento del servidor.

Entre los cambios mejorados se encuentran:

Request per second 1673.05-> 1839.99. Recoge más peticiones por segundos

Time per request 11954 ms -> 10870 ms. Tiempo por petición es más bajo

Time per request 0,598 ms -> 0,543 ms. Tiempo por petición es más bajo

Transfer rate 18944.37 Kbytes/sec -> 20834.70 Kbytes/sec. Hemos aumentado la velocidad de transferencia.