

Grado en Ingeniería Informática

Administración de Servidores

Práctica 4

José Manuel Morales García
Gabriel Fernando Sánchez Reina

23 de mayo de 2019

Índice

1. Sobre esta práctica	3
2. Instalación de la máquina	3
2.1. Resolución	3
3. Configuración básica de apache	6
3.1. Resolución	7
4. Caché	9
4.1. Resolución	9
5. Redirección	10
5.1. Resolución	10
6. Balanceo de carga	11
6.1. Resolución	12

1. Sobre esta práctica

En el presente documento se describe la entrega de ejercicios de la práctica de Administración de servidores sobre servidores web. Las prácticas se realizarán por parejas, teniendo que ser conocedores los miembros del equipo de todos los ejercicios realizados.

La entrega consistirá en un documento PDF donde se explique cada uno de los pasos seguidos para la correcta resolución de los enunciados, así como los ficheros Vagrant, .conf y todos los archivos de configuración realizados.

2. Instalación de la máquina

En esta primera parte, vamos a crear el entorno de trabajo que utilizaremos durante la práctica. Para ello vamos a:

- Iniciar una máquina Vagrant, con una IP privada
- Instalar apache
- Instalar y configurar Webmin
- Instalar php

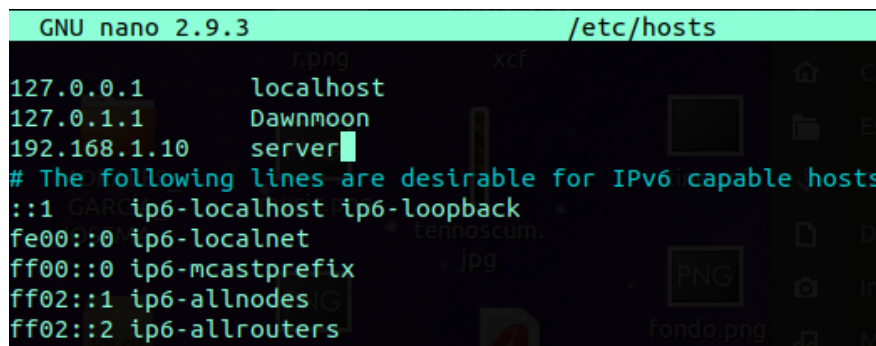
Para facilitar los ejercicios, se aconseja modificar el archivo host de la máquina anfitriona (portatil) para que pueda acceder al servidor mediante un nombre de dominio.

2.1. Resolución

En primer lugar generaremos un vagrantfile con una red e IP privada, de la siguiente forma:

(vagrantfile)

Para poder hacer referencia a ella desde nuestro sistema anfitrión, vamos a añadir su nombre al fichero /etc/hosts:



```
GNU nano 2.9.3 /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    Dawnmoon
192.168.1.10 server
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1          ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0      ip6-localnet
ff00::0      ip6-mcastprefix
ff02::1      ip6-allnodes
ff02::2      ip6-allrouters
```

Figura 1:

Activamos la máquina, e instalamos los paquetes necesarios con la siguiente serie de comandos:

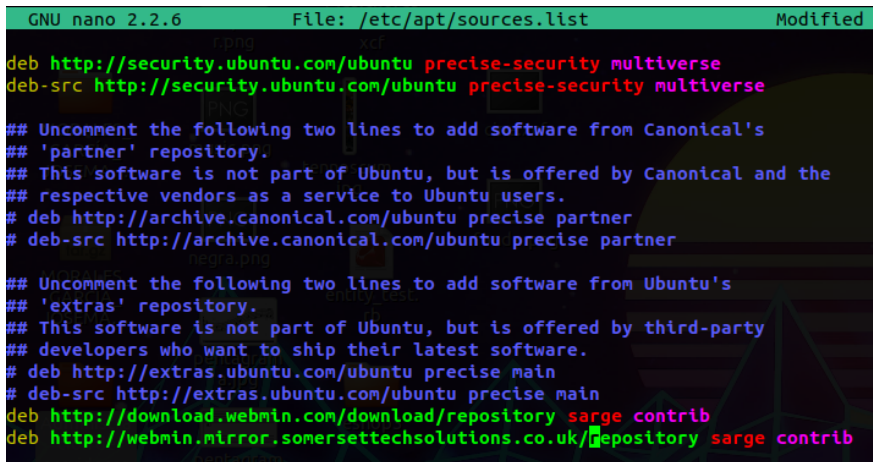
“sudo apt-get update” “sudo apt-get install apache2” “sudo apt-get install php5-common libapache2-mod-php5 php5-cli”

Webmin es algo más complejo, es necesario añadir repositorios:

“sudo nano /etc/apt/sources.list”

Al final del archivo, añadimos las siguientes lineas:

“deb http://download.webmin.com/download/repository sarge contrib”
“deb http://webmin.mirror.somersettechsolutions.co.uk/repository sarge contrib”



```
GNU nano 2.2.6 File: /etc/apt/sources.list Modified
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu precise-security multiverse
deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu precise-security multiverse

## Uncomment the following two lines to add software from Canonical's
## 'partner' repository.
## This software is not part of Ubuntu, but is offered by Canonical and the
## respective vendors as a service to Ubuntu users.
# deb http://archive.canonical.com/ubuntu precise partner
# deb-src http://archive.canonical.com/ubuntu precise partner

## Uncomment the following two lines to add software from Ubuntu's
## 'extras' repository.
## This software is not part of Ubuntu, but is offered by third-party
## developers who want to ship their latest software.
# deb http://extras.ubuntu.com/ubuntu precise main
# deb-src http://extras.ubuntu.com/ubuntu precise main
deb http://download.webmin.com/download/repository sarge contrib
deb http://webmin.mirror.somersettechsolutions.co.uk/repository sarge contrib
```

Figura 2:

Guardamos, salimos y ejecutamos el siguiente comando para que el repositorio se considere de confianza:

“sudo wget -q http://www.webmin.com/jcameron-key.asc -O- | sudo apt-key add -”

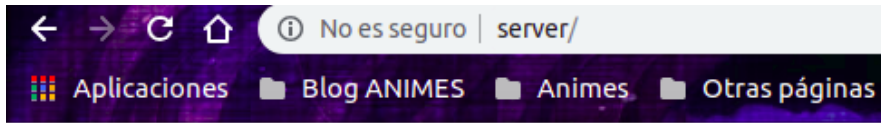
Volvemos a actualizar los paquetes e instalamos webmin:

“sudo apt-get update”
“sudo apt-get install webmin”

Es recomendable reiniciar apache2 para que se aplique cualquier cambio de todas las instalaciones:

“sudo /etc/init.d/apache2 restart”

Ahora podremos hacer el login hacia apache y webmin desde nuestra maquina anfitrión por los puertos 80 y 10000 respectivamente (para webmin es necesario entrar con https). Para hacer login en webmin, usaremos las mismas credenciales que para entrar en la máquina virtual (por defecto, usuario y contraseña vagrant); seguramente salte un aviso de que la comunicación https no es segura al intentar llegar a la pantalla de login, la ignoramos y seguimos.



It works!

This is the default web page for this server.

The web server software is running but no content has been added, yet.

Figura 3:

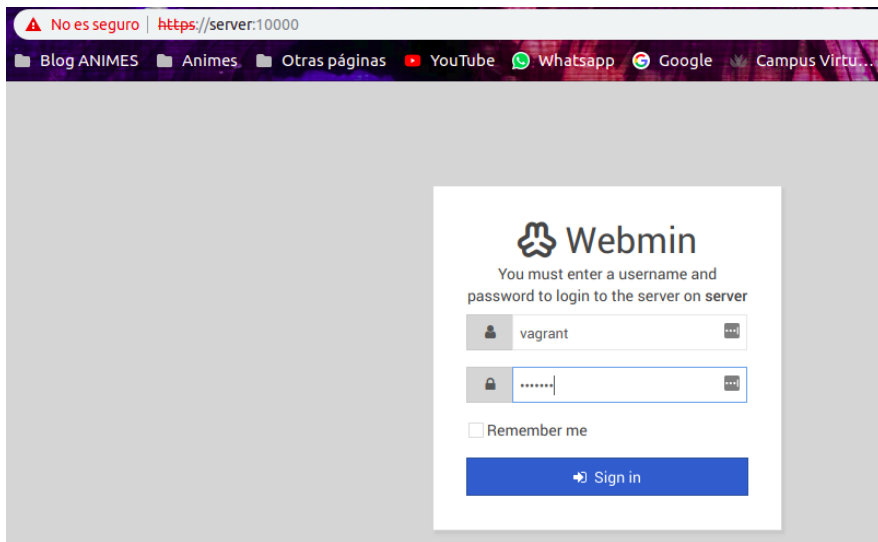


Figura 4:

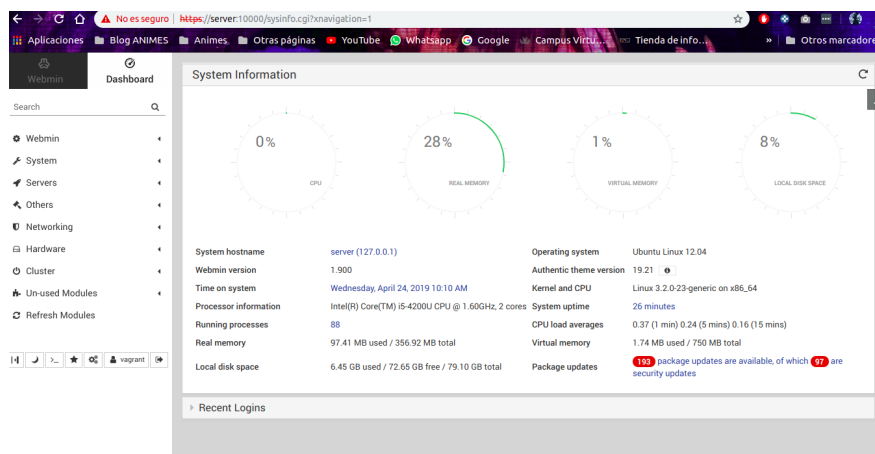


Figura 5:

Podemos comprobar que funciona php, podemos modificar el archivo en “/var/www/index.html” y añadir código php; al entrar al servidor apache la página por defecto deberá mostrar lo que se ha definido. En nuestro caso imprime el año actual.

Esta es la página principal de Manolorg

Es el año 2019

Figura 6:

3. Configuración básica de apache

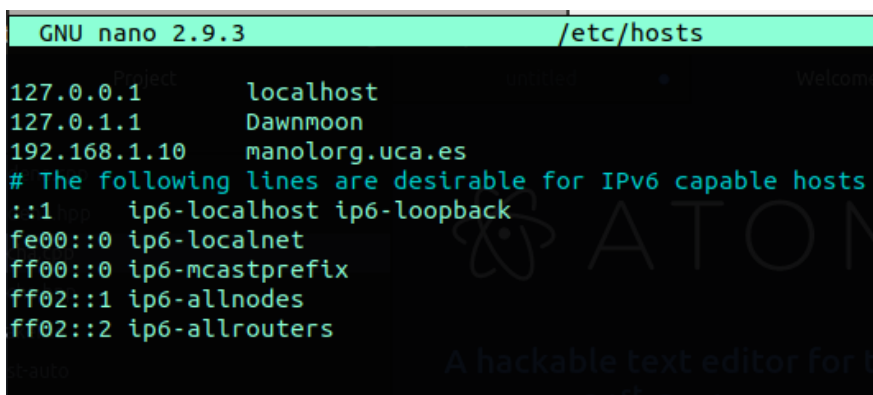
Como ejemplo, vamos a modelar y configurar el entorno web del grupo de investigación Manolo Research Group.

- La página principal del grupo estará bajo el dominio manolorg.uca.es. El contenido se almacenará en /var/www/manolorg.
- Se desea que sólo se acceda a la dirección /docs sólo pueda acceder el usuario admin y el usuario manolo.
- No se mostrarán los directorios, excepto la carpeta /software que será sólo accesible para el usuario admin.
- La dirección /sci2s apuntará a la web sci2s.ugr.es
- El grupo estará creado por diferentes laboratorios, crear un subdominio para el lab1 y el lab2. El contenido se almacenará en /var/www/lab*

Se deberá crear una web sencilla (hola mundo) en cada uno de los dominios y carpetas. Las páginas deben de tener caracteres con tildes, por lo que debemos configurar Apache para que trabaje con UTF8.

3.1. Resolución

Para cambiar el nombre, entraremos como antes en el archivo hosts de la máquina anfitrión, y cambiar el nombre que se usaba por manolorg.uca.es.



```
GNU nano 2.9.3 /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    Dawnmoon
192.168.1.10 manolorg.uca.es
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1         ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0     ip6-localnet
ff00::0     ip6-mcastprefix
ff02::1     ip6-allnodes
ff02::2     ip6-allrouters
```

Figura 7:

En servers, se puede borrar el servidor por defecto que aparece. Crearemos un nuevo virtual-Host con el nombre manolorg, o modificamos el ya creado para Apache.; ponerle de nombre manolorg.uca.es Una vez creado, pulsar el botón de refresh, arriba.

Haremos que su contenido se guarde en “/var/www/manolorg”, para ello entraremos en webmin, navegaremos al servidor apache, entraremos en el virtualhost existente, y cambiaremos su directorio raíz. En ocasiones puede que esta carpeta no sea creada, en ese caso se debe crear manualmente con mkdir. Añadir también el resto de carpetas con mkdir, excepto lab1 y lab2.

Para que puedan usarse tildes, es necesario configurar webmin con UTF-8. Entramos en las directivas globales de webmin (fuera de los virtualHost), y escribimos “AddDefaultCharset UTF-8” al final. Recomendable reiniciar para asegurarse de que se apliquen los cambios.

En algunos sistemas puede que no funcione correctamente, en cuyo caso deberemos modificar “/etc/apache2/conf-enabled/charset.conf” y descomentar (o añadir) la misma directiva de antes. También puede ocurrir si el archivo index solo contiene texto plano y no se reconoce como html.

En cada carpeta crearemos un index.html para comprobar el funcionamiento, con tildes para ver también si funciona el nuevo charset.

Webmin por defecto impide que se muestre el listado de ficheros y directorios si no hubiera index en alguna de las carpetas para evitar problemas de seguridad. Para permitirlo en la carpeta software, debemos añadirla a través de webmin, en la misma página donde se cambió el directorio raíz se encuentra la opción de añadir nuevos directorios. Una vez creada, nos vamos al directorio software por webmin, entramos en Document Options, seleccionamos Selected Below, y en la lista activamos directory indexes. Podemos añadir archivos de prueba en la carpeta software para comprobar su funcionamiento (hay que borrar el index.html si se creó uno).

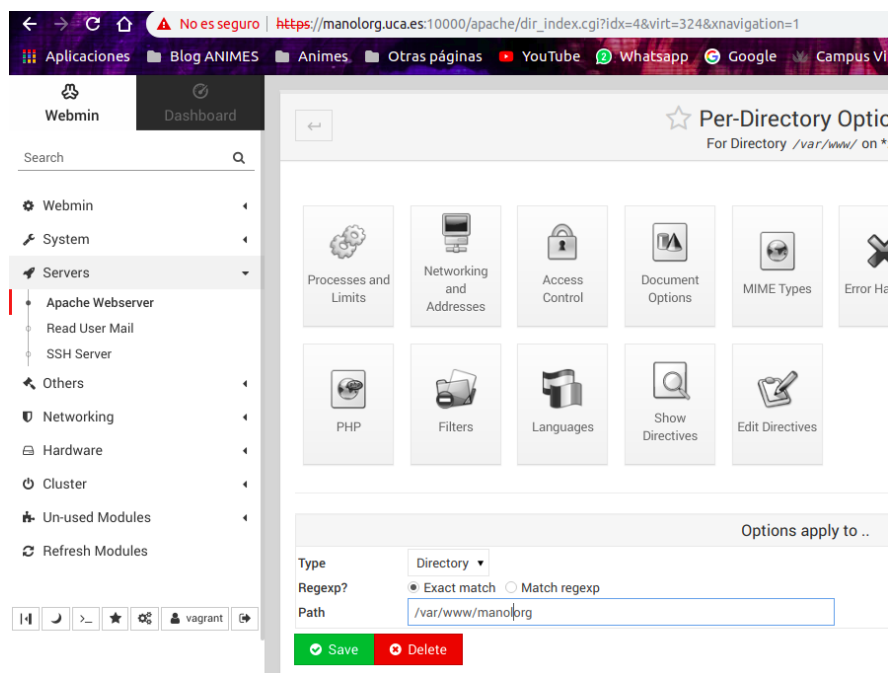


Figura 8:

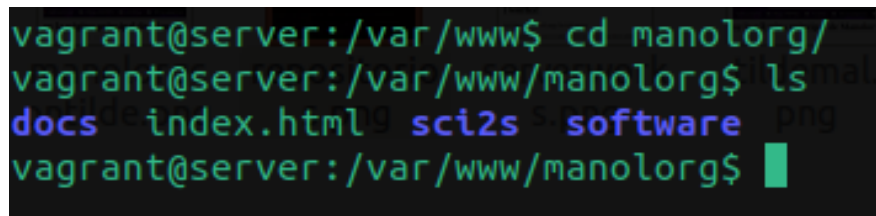


Figura 9:

Para que sci2s redirija a otra página, añadimos el directorio igual que en el caso de software, y entramos en su sección Aliases and redirects. En la segunda fila (permanent redirects) escribimos en la sección From la url de origen relativa a la raíz (/sci2s) y en To la dirección a la que redirigir (<https://sci2s.ugr.es>) y guardamos.

Ahora veremos como configurar lab1 y lab2 para que guarden su contenido fuera del raíz. Crearemos dos virtualHosts nuevos, con directorio raíz en las carpetas respectivas, y con nombre de servidor correspondiente, por el puerto 80. Habrá que ponerlos en nuestro archivo hosts de igual forma que manolorg. Tras esto será posible conectarse a ambos.

Por último, hay que configurar el control de acceso de forma que para los directorios indicados muestre una pantalla de login y solo ciertos usuarios con contraseña puedan acceder. Para ello, vamos a access control cada directorio correspondiente. Rellenar los campos como en la imagen (cada directorio con sus usuarios correspondientes). Añadir también los usuarios al fichero con los nombres indicados (admin y manolo) y las contraseñas que se quiera, como en la segunda imagen. Repetir para cada directorio.



Figura 10:



Figura 11:

4. Caché

Las imágenes (png, jpg) se cachearán para agilizar la web (hay muchas fotos). Esto se hará por medio del plugin expires.

4.1. Resolución

Para activar el módulo expires, vamos a “Configure Apache Modules” (en la configuración global del servidor Apache) y marcamos “Expires”; guardamos los módulos seleccionados. Para configurarlo, entraremos en las directivas del virtualhost principal (manolorg) y añadimos lo siguiente dentro de la sección correspondiente al directorio /var/www/manolorg:

```
ExpiresActive On
ExpiresByType image/jpeg "access plus X minutes" (X es el tiempo que deseamos que se mantenga)
```

Para probarlo con una imagen, podemos descargar una con el comando wget (deberemos colocarla en el directorio principal de manolorg). Ciertas páginas web pueden dar problemas con los certificados ssl a la hora de descargar la imagen, en cuyo caso seguir probando con otras.

```
“wget <URL de la imagen>”
```

Luego la descargaremos desde la máquina anfitrión con curl. En el resultado veremos la fecha de expiración.

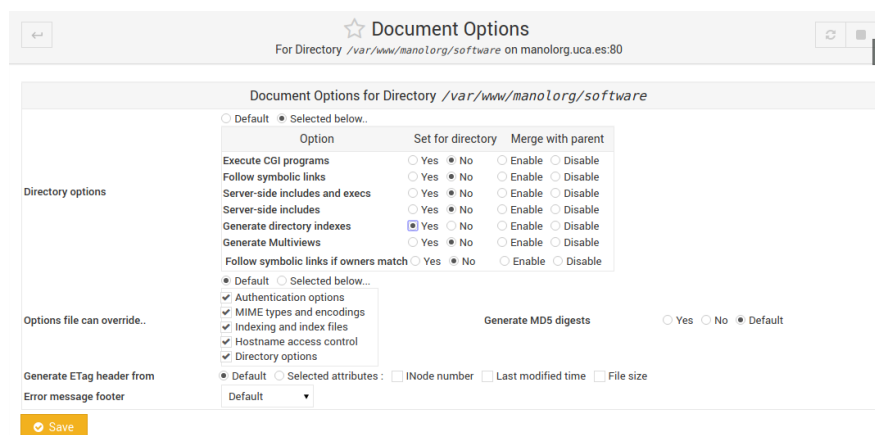


Figura 12:

5. Redirección

- Hay un problema en la base de datos con los nombres, y algunos ficheros aparecen erróneamente como .jpeg de forma errónea. Se desea que en el subdirectorio /imagenes todos los ficheros con extensión .jpeg se busquen con extensión .jpg.
- Modificar la condición anterior para que sólo cambie las extensiones a .jpg cuando no exista el fichero con la extensión .jpeg.
- El dominio manolgr.uca.es tiene diferentes páginas para cada usuario. Estas páginas se sirven de forma dinámica mediante php. Así, la URL manolgr.uca.es/personalWeb.php?user=CoboMJ mostrará la página personal del usuario CoboMJ donde se podría ver el listado de sus publicaciones. Necesitamos convertir esta URL en una URL más ambigable del tipo manolo.uca.es/team/CoboMJ. Para poder probar el funcionamiento, se deberá crear la página php personalWeb.php que lo único que hará es mostrar un mensaje con el parámetro pasado por get.

5.1. Resolucion

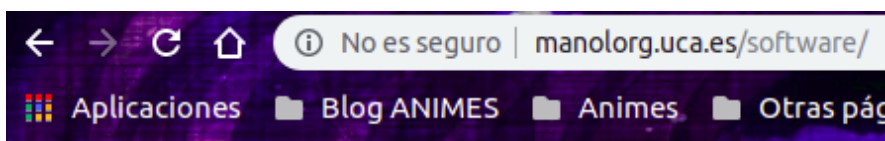
Crearemos un nuevo directorio imágenes en manolorg, tanto físicamente con mkdir como en el virtualhost. En webmin, entraremos de nuevo en la configuración global de apache y luego en la configuración de módulos, y esta vez activamos “rewrite”.

Entramos en las directivas de manolorg, y añadimos lo siguiente al final:


```
RewriteEngine On
RewriteRule “/imagenes/(.*)jpeg” “/imagenes/$1.jpg” [R]
```

Ahora cambiará la URL cada vez que busquemos un archivo por jpeg (mover la imagen anterior u otra al directorio imagenes para probarlo).

Para añadir la condición de que solo cambie a jpg cuando no exista ella imagen con jpeg, entraremos esta vez en las directivas de la configuración global, y añadiremos lo siguiente al final:



Index of /software

	Name	Last modified	Size	Description
	Parent Directory		-	
	hola.docx	22-May-2019 10:35	0	
	hola.png	22-May-2019 10:35	0	
	hola.txt	22-May-2019 10:35	0	
	hola.zip	22-May-2019 10:35	0	

Apache/2.2.22 (Ubuntu) Server at manolorg.uca.es Port 80

Figura 13:

“RewriteCond

Para el cambio dinámico de la URL php, crearemos el fichero personalWeb.php, que muestre un mensaje incluyendo el parámetro “user” pasado por GET. Un código simple como el siguiente bastará:

Debería de funcionar entrando en la URL con el parámetro:

Ahora estableceremos la redirección para obtener la URL más amigable. En las directivas de configuración global, añadiremos:

```
RewriteRule “team/(.*)” “/personalWeb.php?user=$1”
```

Ahora podemos probar la misma URL anterior con la nueva estructura:

6. Balanceo de carga

Dado que esperamos mucho servicios, las páginas se servirán mediante un balanceo de carga, entre los servidores nodo01.manolorg.uca.es, nodo02.manolorg.uca.es, y nodo03.manolorg.uca.es. El servidor nodo02 gestionará la mitad de peticiones que nodo01. El último es un servidor de respaldo que funcionará sólo en el caso de que los anteriores fallen.

Una vez configurado, debemos comprobar el rendimiento que obtenemos. Para ello:

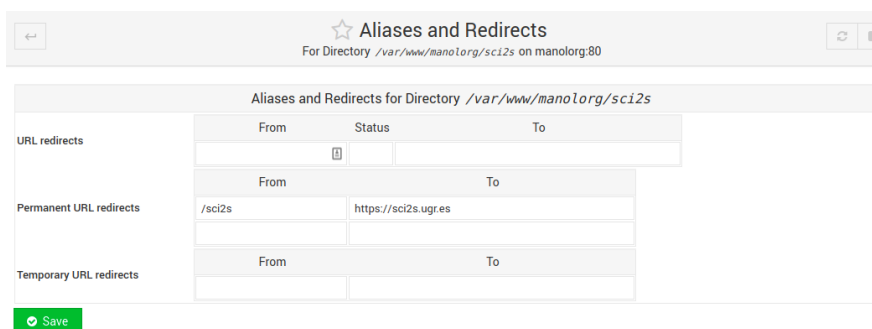


Figura 14:

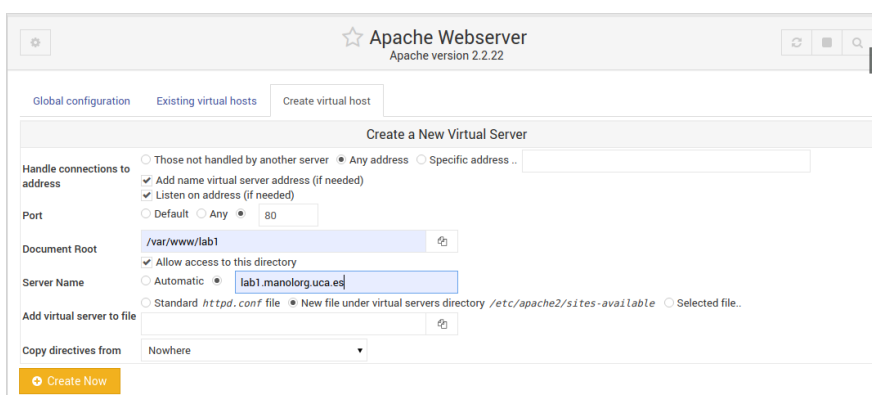


Figura 15:

- Probar, usando alguna herramienta de medición, el número de peticiones por segundo sin usar balanceo de carga
- Indicar, usando la misma herramienta, usando el balanceo de carga anterior

6.1. Resolución

Crearemos 4 máquinas nuevas, una que actuará de balanceador y 2 nodos (por problemas de espacio no hemos podido crear el tercero). El vagrantfile utilizado es el siguiente:

Instalaremos apache2 en todas las máquinas, y webmin en balanceador. En las máquinas nodo0X, estableceremos un index.html en sus directorios /var/www que identifique a cada nodo.

Para medir la carga antes de aplicar equilibrio, podemos usar el siguiente comando en la máquina anfitrión (puede ser necesario instalar el paquete apache2-utils):

Para configurar el balanceo, primero hay que activar el paquete “proxybalancer de Apache” entraremos en el virtualhost por defecto (o configuramos uno si se prefiere) y en sus directivas ponemos lo siguiente, al final del todo fuera de las secciones de directorio:

Ahora probamos el mismo comando de antes y observamos las peticiones:

```

Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
GNU nano 2.9.3 /etc/hosts Modificado
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 Dawnmoon
192.168.1.10 manolorg.uca.es
192.168.1.10 lab1.manolorg.uca.es
192.168.1.10 lab2.manolorg.uca.es
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters

```

Figura 16:

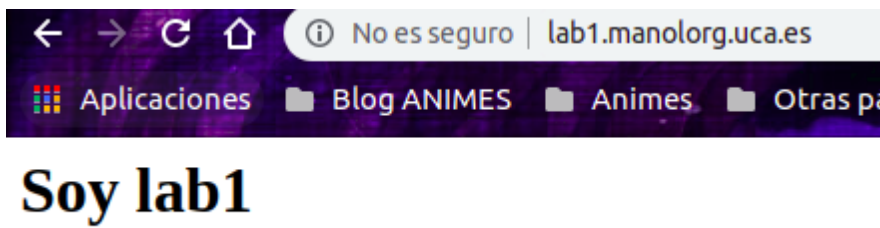


Figura 17:

Access Control
For Directory /var/www/manolorg/docs on manolorg.uca.es:80

Access Control for Directory /var/www/manolorg/docs

Authentication realm name: ☐ Default ☒ Jose Manuel Morales Garcia

Authentication type: Basic

Restrict access by login: ☒ Only these users: admin manolo ☐ Only these groups: ☐ All valid users

Clients must satisfy: ☐ Default ☒ All access controls ☐ Any access control

Pass basic login failures to next module? ☐ Yes ☐ No ☒ Default

Basic login user file types: ☐ Text file ☐ DBM database

User text file: ☐ Default ☒ /var/www/manolorg/user.txt [Edit users](#)

Group text file: ☒ Default ☐ [Edit users](#)

Access checking order: ☐ Deny then allow ☐ Allow then deny ☐ Mutual failure ☒ Default

Restrict access: Action Condition

Figura 18:

Create User
In file /var/www/manolorg/user.txt

Create User

Username: admin

Password: ☒ Plain text... ☐ Encrypted... admin

Figura 19:

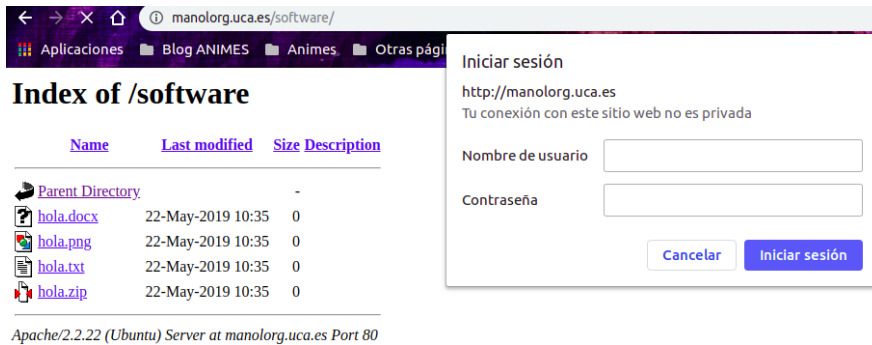


Figura 20:

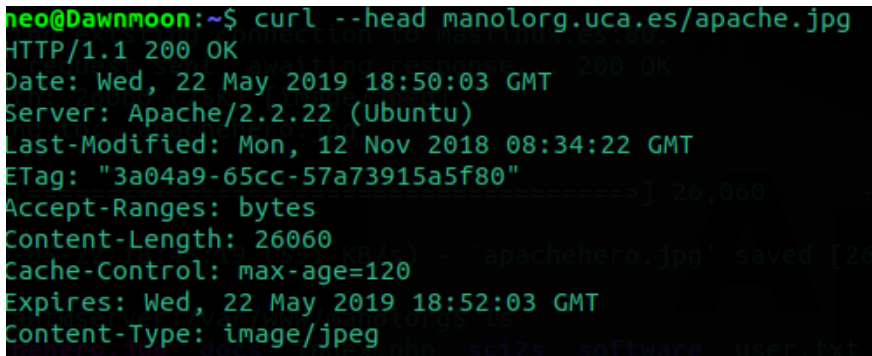


Figura 21:

Use the text box below to manually edit the Apache directives in `/etc/apache2/sites-available/manolorg.conf` that apply to this virtual server, directory or files.

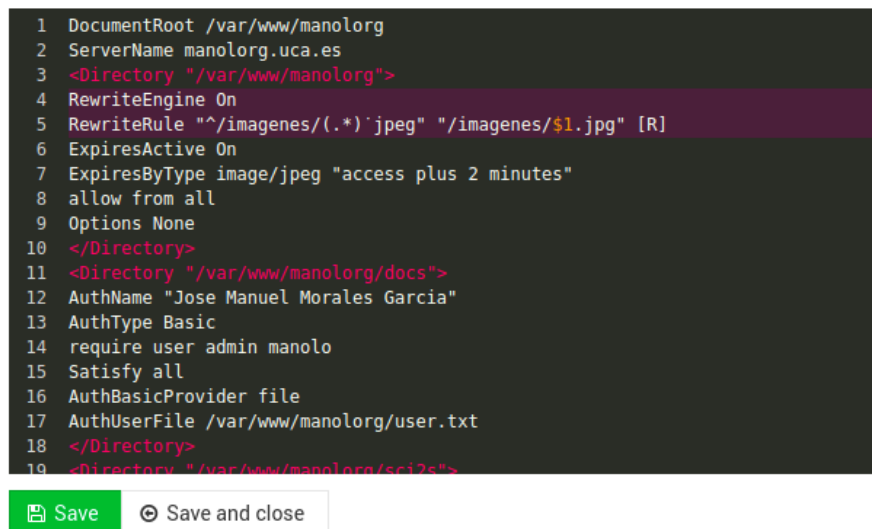


Figura 22:

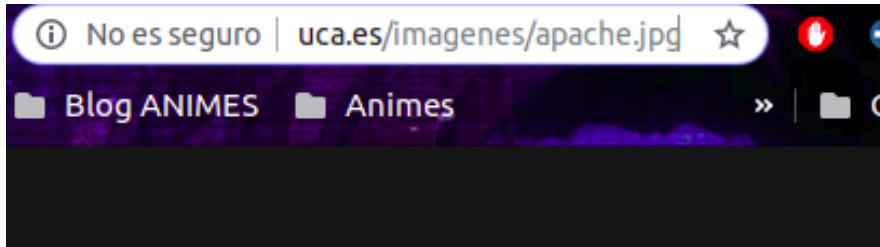


Figura 23:

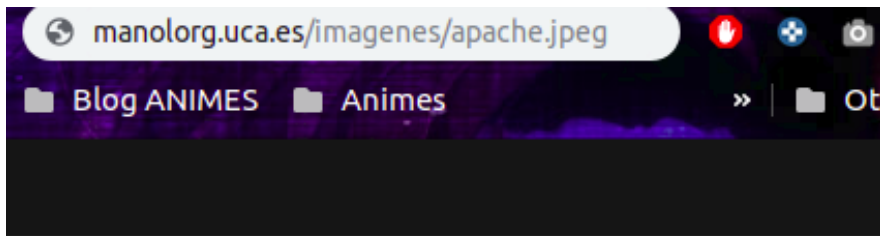


Figura 24:

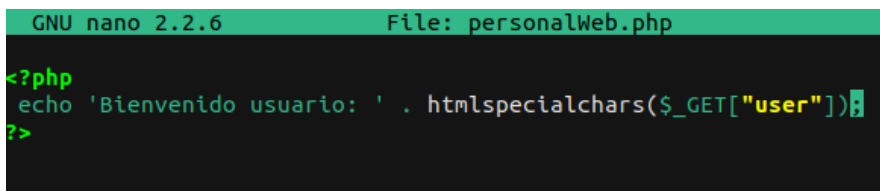


Figura 25:

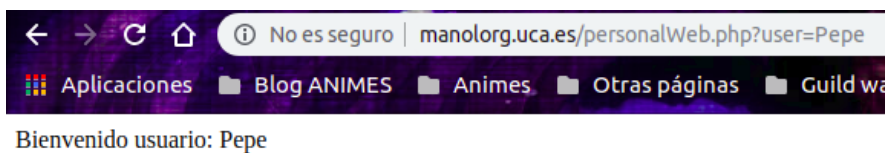


Figura 26:

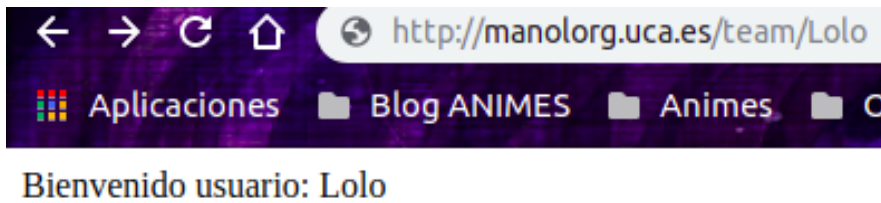


Figura 27:

```
Vagrant.configure("2") do |config|

  config.vm.define "balanceador" do |balanceador|
    balanceador.vm.box="hashicorp/precise64"
    balanceador.vm.hostname="balanceador"
    balanceador.vm.network "private_network", ip: "192.168.1.10"
  end

  config.vm.define "nodo01" do |nodo01|
    nodo01.vm.box="hashicorp/precise64"
    nodo01.vm.hostname="nodo01"
    nodo01.vm.network "private_network", ip: "192.168.1.2"
  end

  config.vm.define "nodo02" do |nodo02|
    nodo02.vm.box="hashicorp/precise64"
    nodo02.vm.hostname="nodo02"
    nodo02.vm.network "private_network", ip: "192.168.1.3"
  end

  config.vm.define "nodo03" do |nodo03|
    nodo03.vm.box="hashicorp/precise64"
    nodo03.vm.hostname="nodo03"
    nodo03.vm.network "private_network", ip: "192.168.1.4"
  end

end
```

Figura 28:

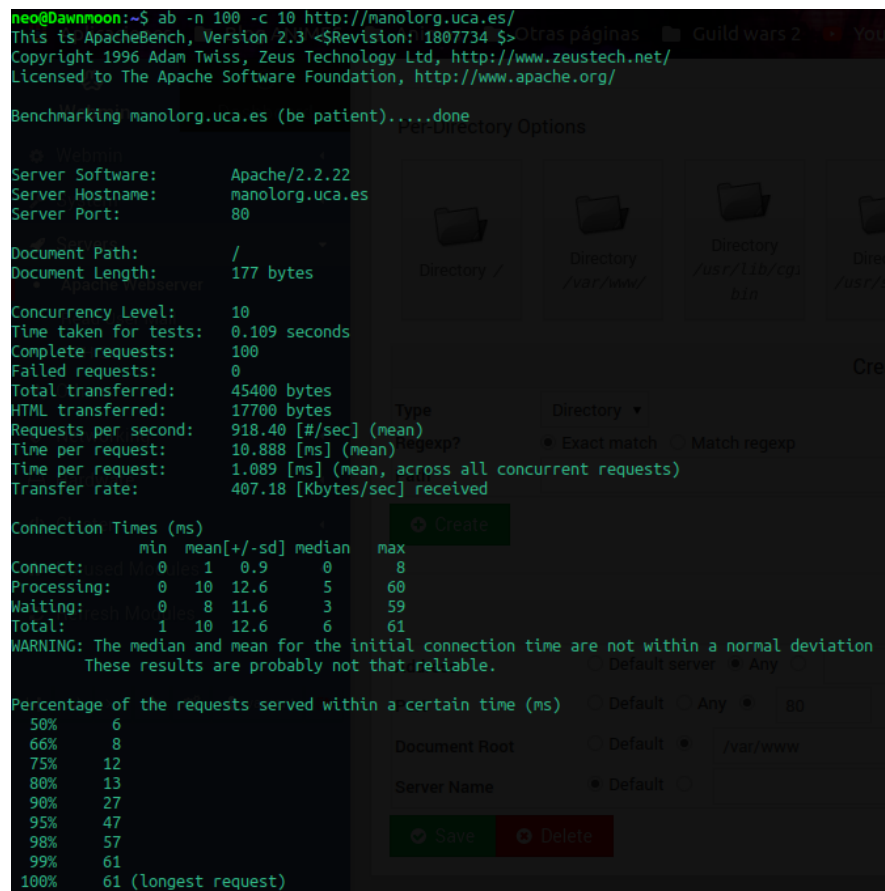


Figura 29:

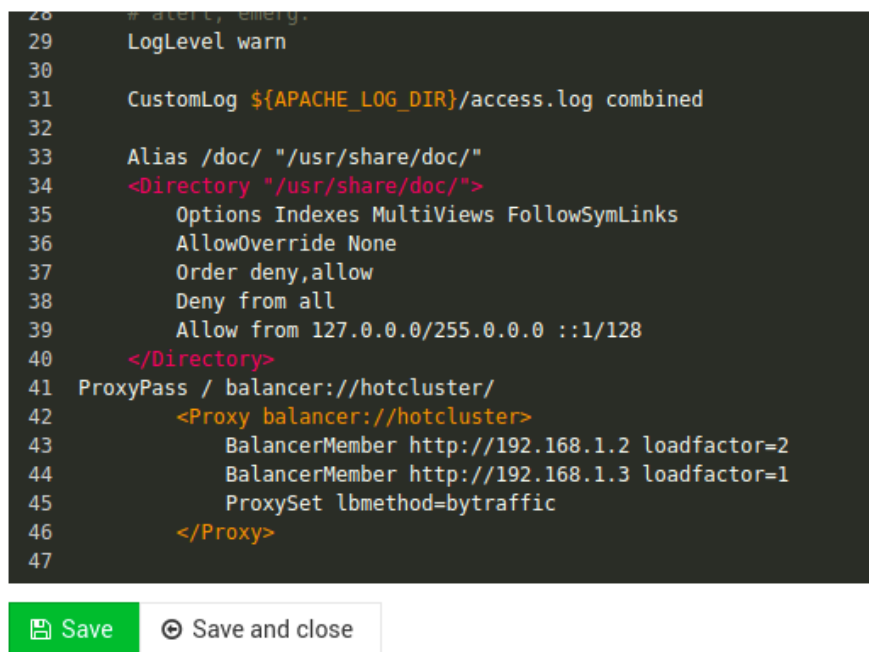


Figura 30:

```
neo@Dawnmoon:~$ ab -n 100 -c 10 http://manolorg.uca.es/
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 1807734 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking manolorg.uca.es (be patient).....done

Server Software:
Server Hostname:      manolorg.uca.es
Server Port:          80

Document Path:        /
Document Length:      620 bytes

Concurrency Level:     10
Time taken for tests:  0.083 seconds
Complete requests:     100
Failed requests:        0
Non-2xx responses:     100
Total transferred:     80300 bytes
HTML transferred:     62000 bytes
Requests per second:   1198.91 [#/sec] (mean)
Time per request:      8.341 [ms] (mean)
Time per request:      0.834 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:         940.16 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min  mean[+/-sd] median  max
Connect: 0.000  0.000  0.2      0      1
Processing: 0.000  8.126  3.4      3     46
Waiting: 0.000  8.126  3.4      3     46
Total: 0.000  8.126  3.4      3     46

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    3
 66%    5
 75%    6
 80%    7
 90%   42
 95%   45
 98%   46
 99%   46
100%   46 (longest request)
```

Figura 31: