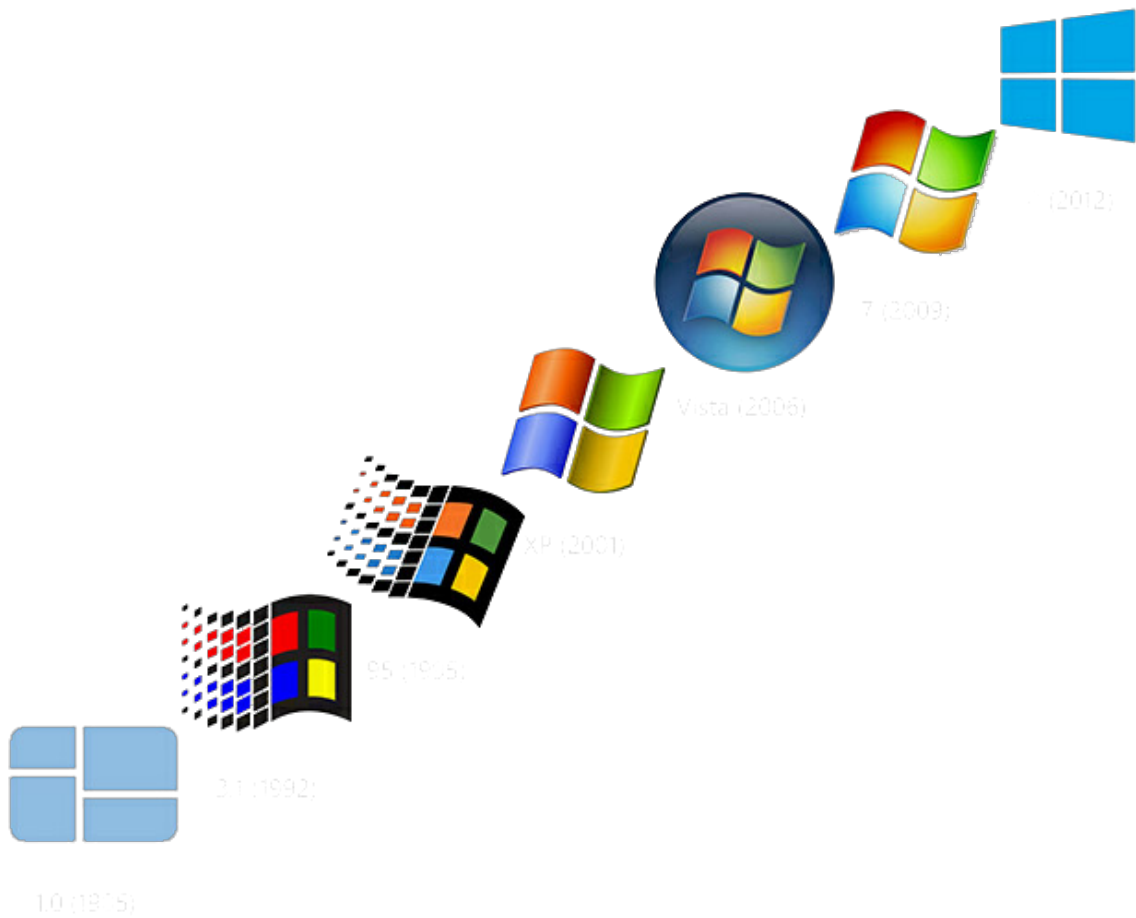


Granjas Web en Windows.



un enfoque práctico !

Realizado por:
Fco. Javier Azpeitia Muñoz

Índice de Contenidos:

- ❑ Introducción
- ❑ ¿Por qué una granja web?
- ❑ Servicio Web
 - ❑ IIS
 - Instalación y configuración de sitios web
 - Replicación de los sitios web.
- ❑ Balanceador Software NLB
 - ❑ Instalación y configuración de NLB.
- ❑ Base de datos MySQL
 - ❑ Redundancia Master-Slave

Introducción:

En esta memoria podrá encontrar gran parte de la información necesaria para crear y configurar una granja web completamente basada en Windows, es decir, haciendo uso en todo momento de herramientas de Microsoft, excepto en el caso de las Bases de datos que se va a usar MySQL.

Todo lo aquí explicado ha sido probado usando varias máquinas virtuales sobre el mismo hardware, es decir, no hay nada escrito aquí que no esté probado.

La máquina física sobre la que se han desplegado las máquinas virtuales tiene las siguientes características:

- Portatil Sony Vaio modelo: **SVF1521N6E**.
- Intel Core i5 3337U
- 6 GB de RAM.
- 750 GB de Disco Duro
- Nvidia GeForce GT 740M
- SO: Windows 7 Ultimate

El software de virtualización que he usado es VMPlayer, en su versión gratuita, es decir, sin licencia para comercio.

Para el desarrollo de la granja web es necesario crear al menos 5 máquinas virtuales, en la misma red y con acceso a Internet. Las 5 máquinas creadas han sido las siguientes:

- Windows Server 1 (Servidor Web 1 “WEB1”)
- Windows Server 2 (Servidor Web 2 “WEB2”)
- Windows Server 3 (Balanceador “Balanceador”)
- Windows Server 4 (Servidor de Base de datos “DB1”)
- Windows Server 5 (Servidor de Base de datos “DB2”)

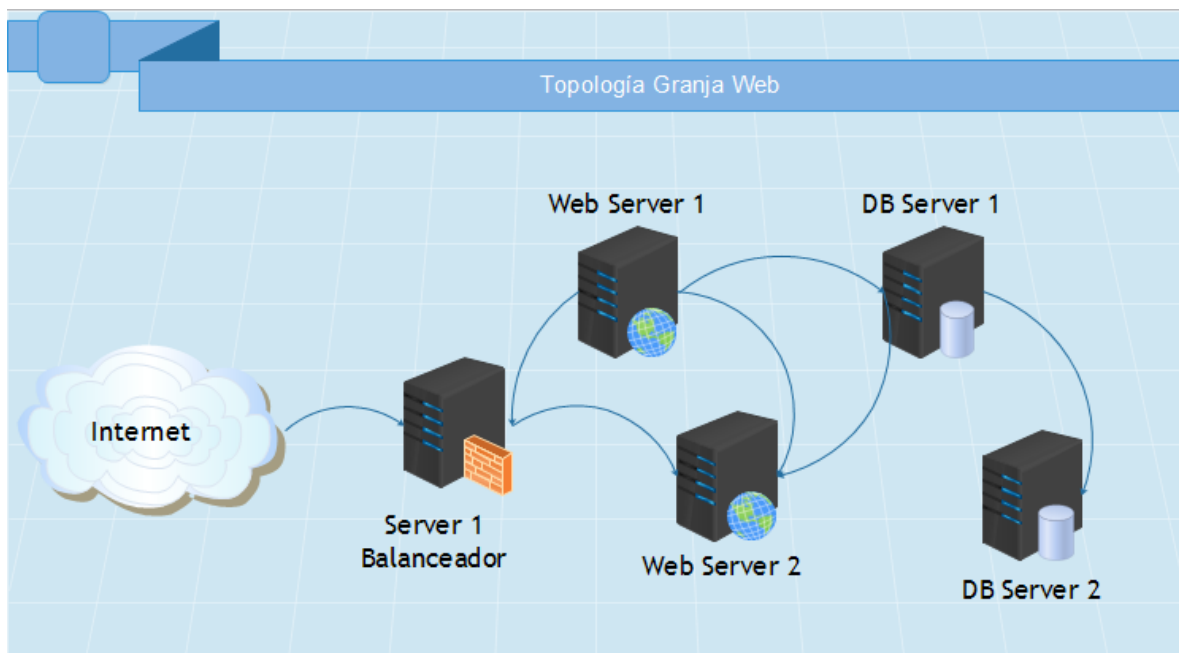
¿Por qué una granja web?

Como hemos estudiado durante gran parte del curso, el uso de granjas web es una metodología escalable, redundante y segura de mantener funcionando sitios web con alta disponibilidad.

La clave de las granjas web radica en el uso de varias máquinas que distribuyen las tareas de servicio web, permitiendo así dar servicio a muchas peticiones entre varias máquinas al mismo tiempo.

El uso de un balanceador de carga es esencial en una granja web, si no hay balanceo no hay distribución de las peticiones y no estaría repartiéndose la tarea en las máquinas encargadas de servir las peticiones a los clientes.

Ahora voy a exponer la topología que he usado:



En la topología podemos ver de izquierda a derecha:

Internet: Red externa a nuestra red desde la cual se realizarán peticiones a nuestra granja web

Server 1 Balanceador: Este servidor tiene una instalación básica de Windows Server 2008 R2 y además instalé NLB (Network Load Balancing), que es un software que permite crear clusters con otras máquinas de la misma red y balancear la carga entre ellas. La principal tarea de este servidor es la de recibir las peticiones web, luego distribuirlas al Web Server 1 y al Web Server 2 y devolver las respuestas a los clientes.

Web Server 1: Este servidor tiene una instalación básica de Windows Server 2008 R2 y además instalé IIS (Internet Information Services), que es un software para recibir y servir peticiones Web. Este servidor tiene como principal tarea el recibir peticiones web del balanceador y devolverlas una vez resueltas. Los sitios web que hay hospedados en este servidor están replicados en el Web Server 2 de forma automatizada y periódica.

Web Server 2: Este servidor tiene una instalación básica de Windows Server 2008 R2 y además instalé IIS (Internet Information Services), que es un software para recibir y servir peticiones Web. Este servidor tiene como principal tarea el recibir peticiones web del balanceador y devolverlas una vez resueltas. Los sitios web que hay hospedados en este servidor están replicados en el Web Server 1 de forma automatizada y periódica.

DB Server 1: Este servidor tiene una instalación básica de Windows Server 2008 R2 y además instalé WPI (Web Platform Installer) que es un software que nos permite descargar e instalar otros programas para nuestro servidor, y también instalé MySQL 5.1 haciendo uso de WPI. Este servidor va a ser nuestra base de datos Master.

DB Server 2: Este servidor tiene una instalación básica de Windows Server 2008 R2 y además instalé WPI (Web Platform Installer) que es un software que nos permite descargar e instalar otros programas para nuestro servidor, y también instalé MySQL 5.1 haciendo uso de WPI. Este servidor va a ser nuestra base de datos Slave, dándonos redundancia en los datos.

Servicio Web

Proporcionar servicio web a los clientes es el principal objetivo de todo esto que estamos montando, y por ese motivo es de vital importancia saber que softwares tenemos a nuestra disposición para servir páginas web.

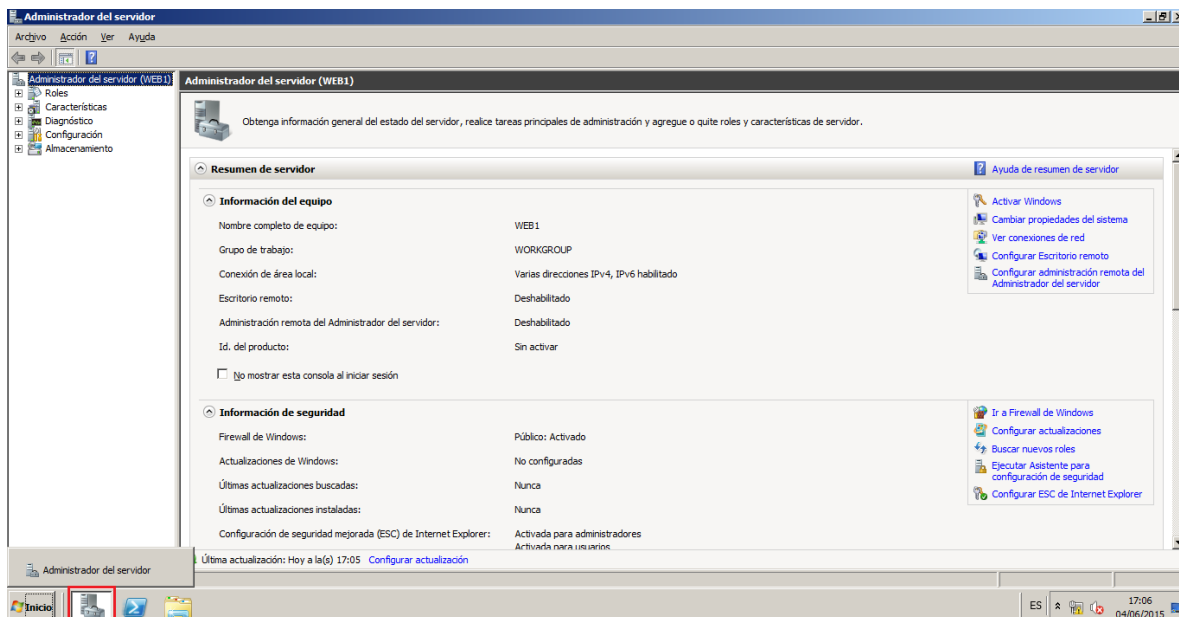
Posiblemente el más popular software servidor web es [Apache](#), software open source bastante popular hoy día y que es muy usado por su fácil instalación, su fácil uso y sus buenos resultados en situaciones genéricas. En nuestra granja web no vamos a usar Apache, en su lugar usaremos IIS, que es el software servidor web propio de Microsoft. Hay muchos otros programas para servir páginas web, como nginx, IBM HTTP server, Oracle HTTP server...etc. En esta [entrada de la wikipedia](#) podemos encontrar una amplia comparativa entre los muchos softwares que existen para servir sitio web.

En el siguiente apartado vamos a ver como instalar y configurar sitios web usando IIS.

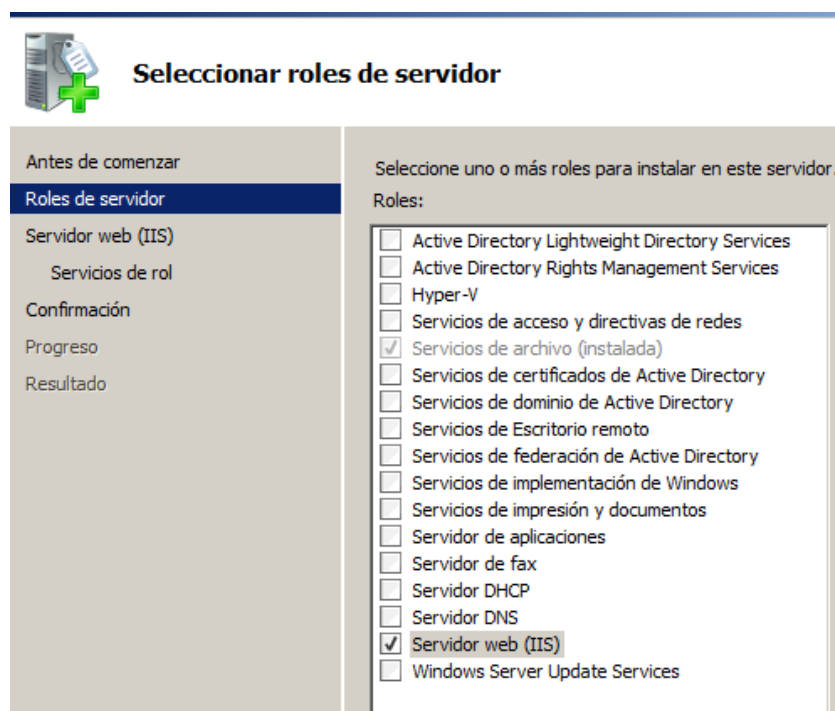
IIS: Instalación y configuración de sitios web

En esta parte voy a explicar como instalar IIS, y como crear y configurar un sitio web.

En primer lugar debemos de saber que IIS es un servicio que hay que instalar desde el Administrador de Servicios de Windows Server, que nos abrirá una ventana con todo lo necesario para gestionar nuestro servidor.

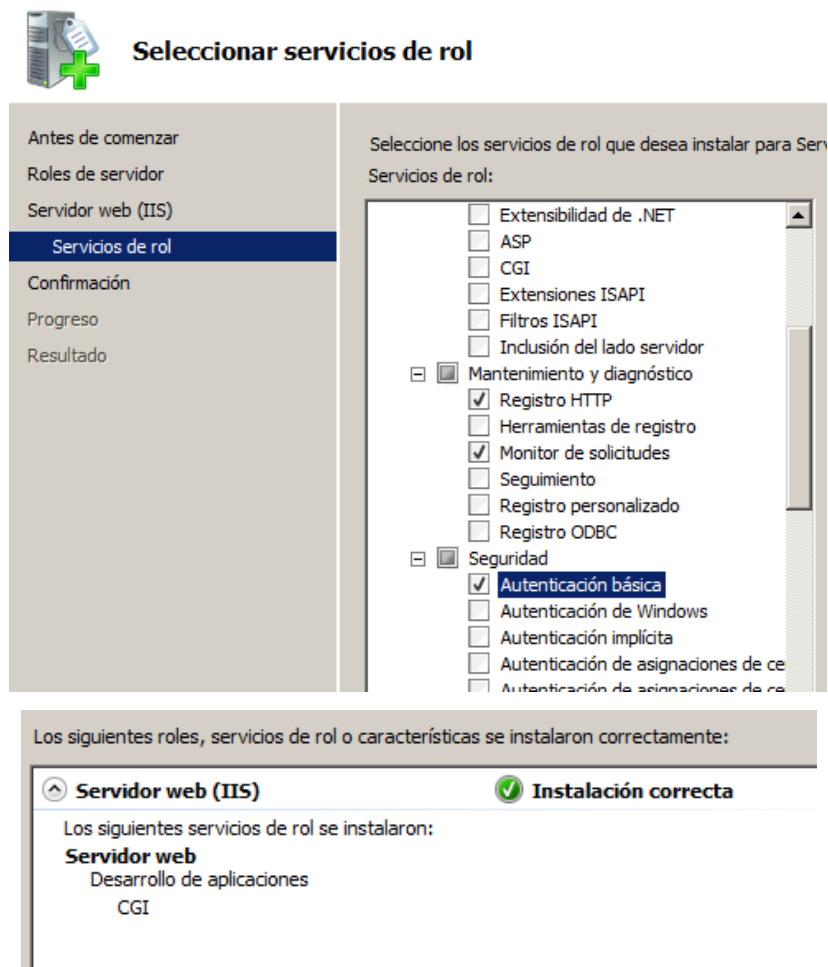


Desde esta ventana, podemos crear un nuevo rol y en este rol instalar IIS. Usar un rol no es más que para facilitar la gestión del mismo posteriormente.



Una vez seleccionado el servicio IIS para nuestro rol, tenemos que decidir que características le instalamos, en nuestro caso, solo hay que añadir 2

características adicionales aparte de las que vienen marcadas por defecto. Debemos marcar Autenticación básica y CGI.

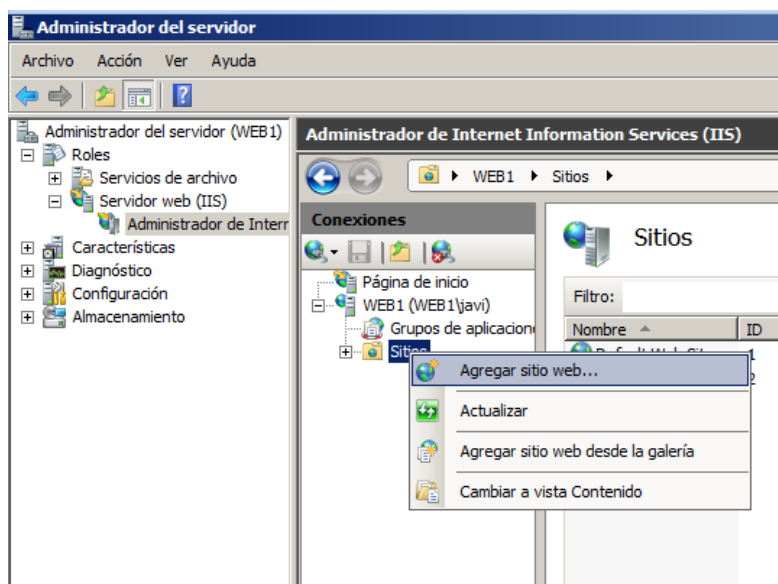


Una vez instalado IIS, abrimos un navegador y accedemos al dirección “<http://localhost>” y nos saldrá esta página:

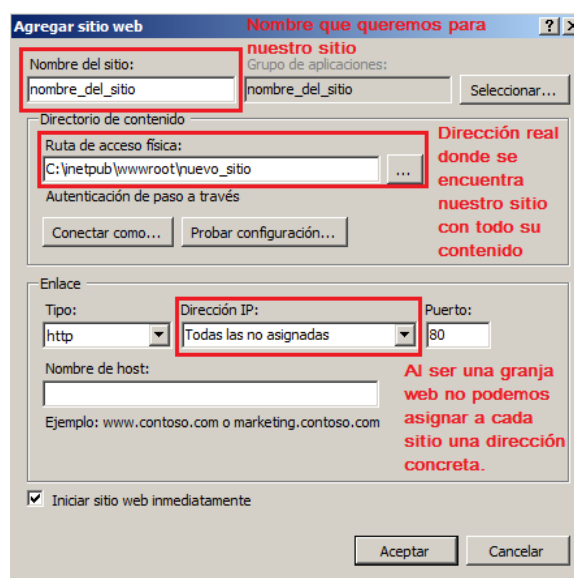


Después de confirmar que IIS está funcionando, solo hay que saber un par de cosas para poder crear, añadir o configurar los sitios web que queramos.

Para crear un nuevo sitio web lo primero que debemos hacer es desplegar la sección “Roles” del administrador del servidor en la parte superior izquierda, luego desplegar el Servidor web y seleccionar el administrador de IIS, se nos abrirá la siguiente ventana, desplegando el WEB1 y haciendo click derecho en “sitios” vemos una opción “Agregar sitio web”.



Al darle a Agregar sitio web veremos una ventana como esta:

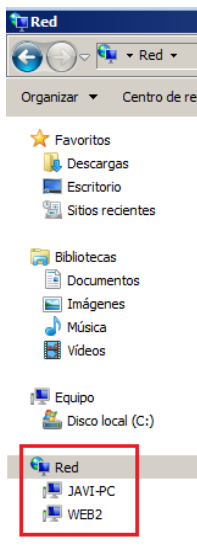


Ahora que ya tenemos un sitio web, el siguiente paso es configurar IIS para que mantenga los sitios web replicados en todos nuestros servidores web.

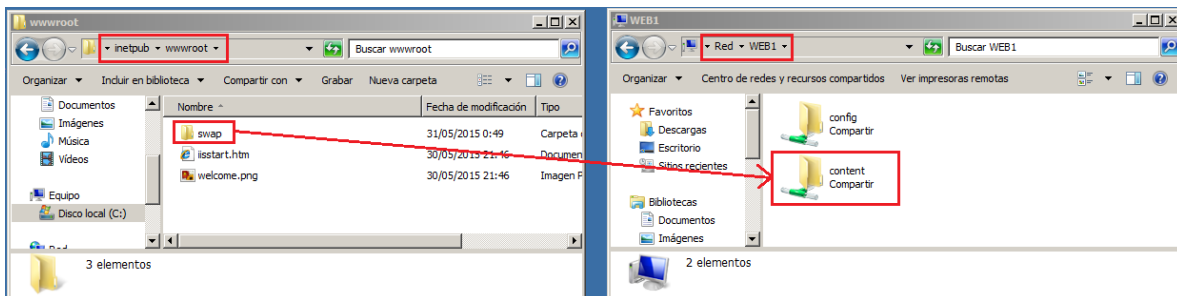
IIS: Replicación de los sitios web.

En esta parte de la memoria vamos a aprender a configurar varios servidores web para que repliquen la información unos de otros, asegurándonos así de que nuestros sitios web están en todas las máquinas con el mismo contenido actualizado, pudiendo el balanceador distribuir las peticiones a cualquier máquina ya que todas tienen el mismo contenido, y asegurándonos así que tener redundancia de datos para prevenir posibles catástrofes.

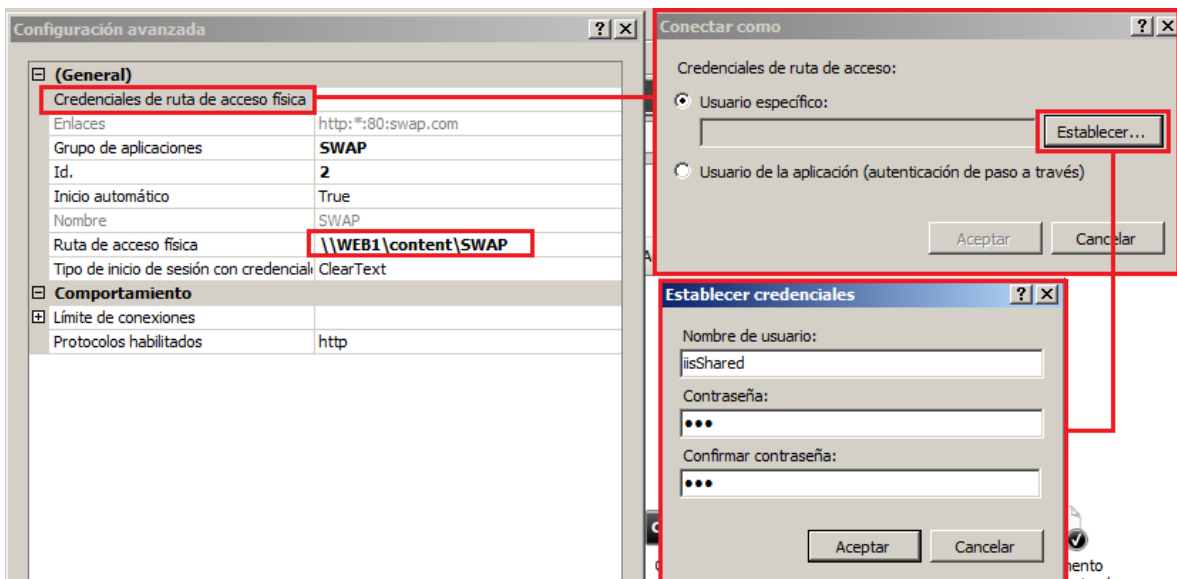
El primer paso consiste en localizar lo que se llama el File Server, que no es más que una “región” en nuestro servidor que está en compartición por defecto con el resto de servidores de la misma red. Tenemos que abrir el equipo y en la sección de red, veremos nuestro servidor y todos los que están en nuestra misma red.



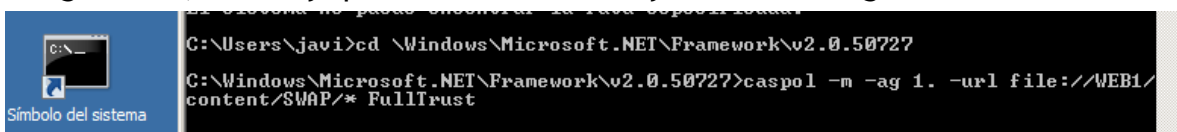
Una vez localizado nuestro file server el siguiente paso consiste en copiar todo el contenido de nuestros sitios web en la carpeta “\\<File serve>\content” como se muestra a continuación:



El siguiente paso es indicarle a IIS el nuevo sitio donde se encuentran nuestros sitios web, para hacer esto basta con irse a las propiedades de los sitios web replicados, cambiar el path real donde se encuentran ahora nuestros sitios web y añadirle una credenciales para el acceso a estos nuevos paths. Estas credenciales son las que van a compartirse entre nuestros servidores web, así que usa un nombre de usuario que se pueda recordar con facilidad.

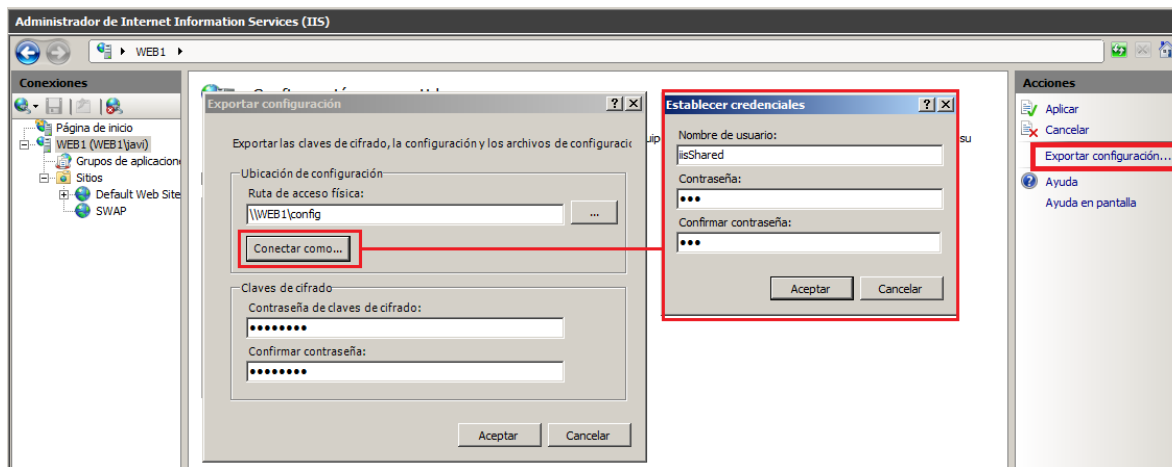


Tras hacer esto, si abrimos un navegador y ponemos la dirección "localhost/<sitio web>" o simplemente "<sitio web>" debería de salirnos nuestro sitio web, pero no va a ser así, es decir, vamos a ver un mensaje de error indicándonos que no podemos acceder al sitio por medidas de seguridad, para arreglar esto, solo hay que abrir un terminal y escribir las siguientes líneas.



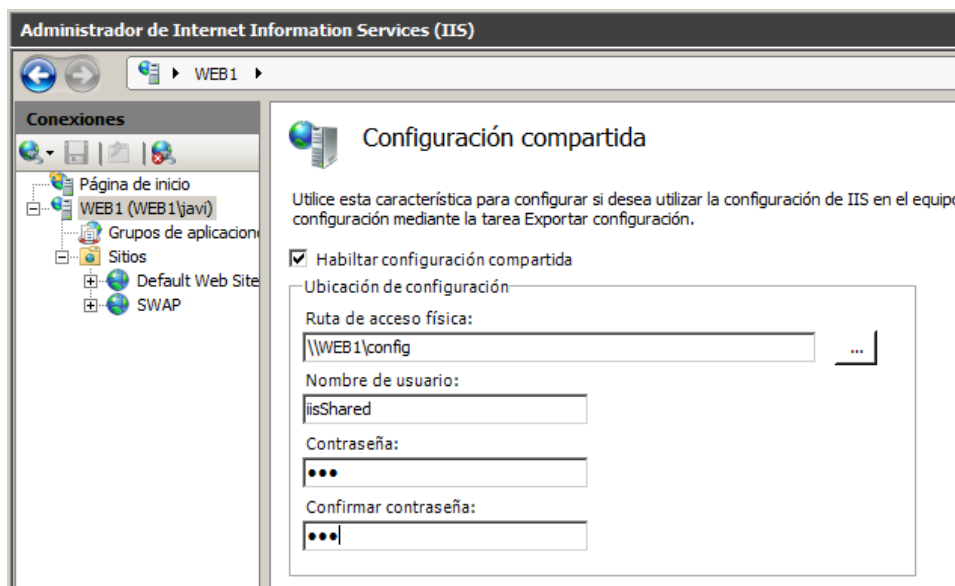
Ahora si volvemos a intentar acceder a cualquier sitio web si nos debería salir correctamente.

El siguiente paso consiste en exportar y habilitar la configuración de la replicación, para esto, en el Web Server 1 le damos a la configuración de compartición, y en la parte derecha le damos a exportar configuración, nos saldrá la siguiente ventana:

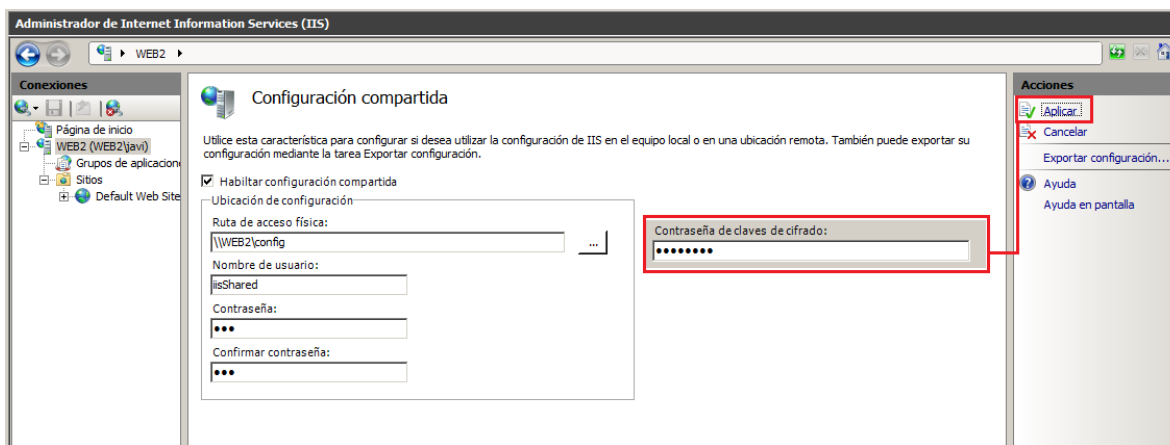


Es importante que en la ruta pongamos ahora en lugar de la carpeta content hay que poner la carpeta config, y al darle a conectar como debemos de introducir las credenciales que usamos anteriormente. Al final también vemos que hay que poner una contraseña de encriptación para los ficheros de configuración, esto no sería necesario si al instalar IIS no hubiésemos marcado la casilla de “Autenticación básica” pero como si la marcamos, utiliza claves simétricas para la compartición segura de la información y debemos de poner una clave que más tarde nos pedirá.

El siguiente paso consiste en habilitar la configuración compartida, para esto solo hay que hacer click donde pone “Habilitar configuración compartida” y en los campos que vienen a continuación poner los datos que ya usamos anteriormente, justo como se puede ver en esta imagen:



El siguiente paso hay que hacerlo en los otros servidores web, en este caso concreto, en el Web Server 2, o “WEB2”. Lo primero que hay que hacer es irse a las opciones de compartición y al igual que hicimos en el paso anterior, habilitar la configuración compartida de la misma forma que hicimos antes, al terminar de rellenar los datos del usuario debemos darle a Aplicar en la parte superior derecha y al darle nos saldrá una ventana pidiendonos una contraseña de encriptación, que es la misma que creamos hace un par de pasos cuando vimos que la configuración se encriptaba por seguridad.



Después de hacer esto, tenemos que reiniciar la Interfaz de usuario, es decir, cerrar todas las ventanas del administrador y volver a abrirlas, y veremos

que los sitios web que no teníamos en el WEB2 ahora si que estan, ya que estan siendo compartidos.



Ya tenemos nuestros servidores web con los sitios replicados y actualizados de forma automática, el siguiente paso es crear el Balanceador y agregar nuestros servidores al mismo.

NLB: Balanceador.

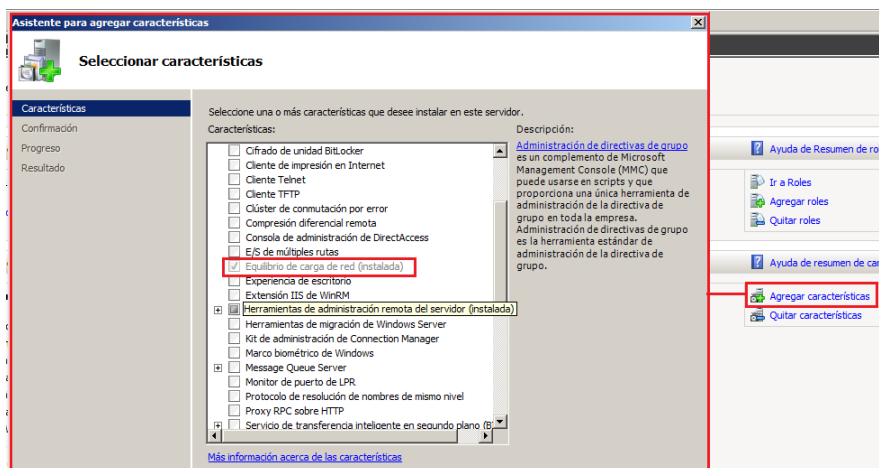
NLB (Network Load Balancing) es un software que nos permite crear clusters con máquinas que estén en la misma red y que cumpla una función balanceadora, es decir, que le llegen peticiones y las distribuya de forma automática entre las máquinas del cluster.

En primer lugar hay que tener en cuenta que NLB no es un software servidor en sí mismo, si no que es una característica que tendremos que agregar, activar y configurar en nuestro servidor.

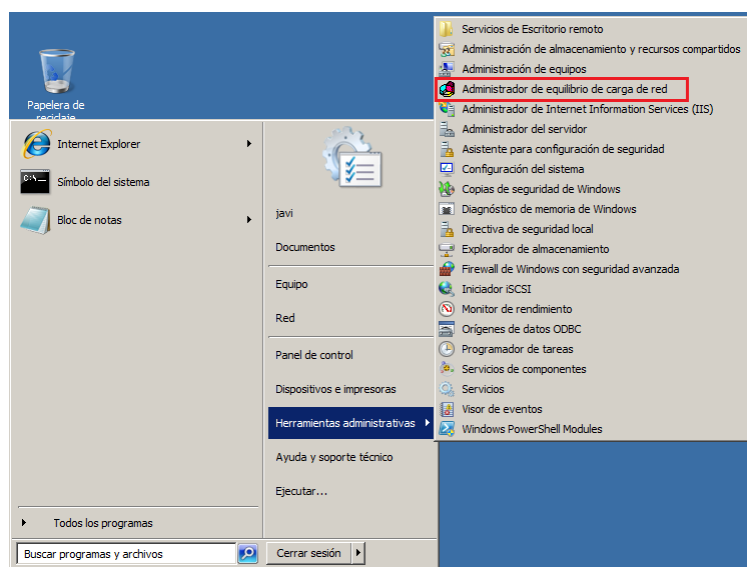
Todo el proceso que viene descrito a continuación ha de realizarse exclusivamente en el servidor destinado a ser el balanceador, en mi caso el “Windows Server 3 Balanceador”

NLB: Instalación y configuración.

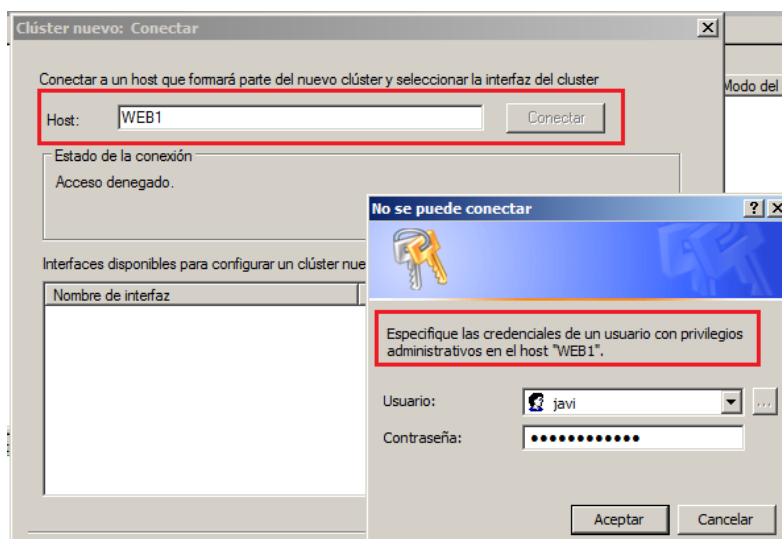
En primer lugar tenemos que instalar NLB, para esto abrimos el administrador del servidor, y en la parte inferior derecha veremos una opción que es “Agregar característica” y se nos abrirá un asistente para la instalación de características. En nuestro caso tenemos que seleccionar “Equilibrio de carga de red” o “Network Load Balancing” según el idioma que estemos usando.



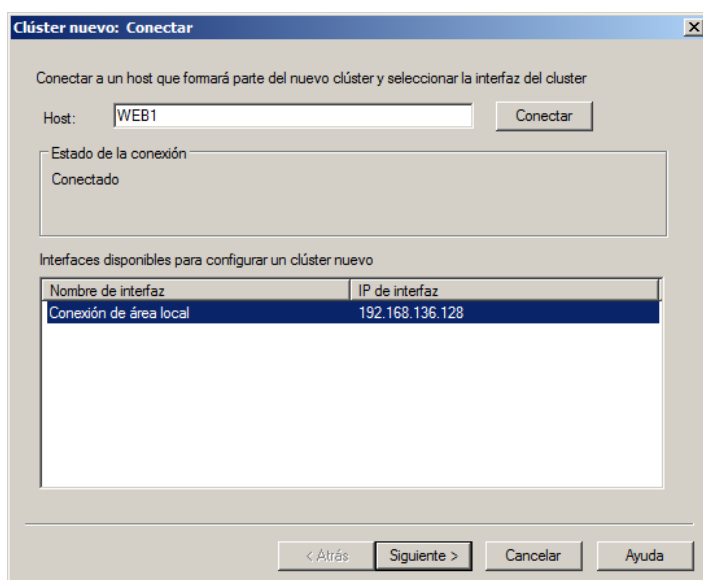
Después de que este instalado, lo abrimos llendonos a “Herramientas administrativas” -> “Administrador de equilibrio de carga de red”.



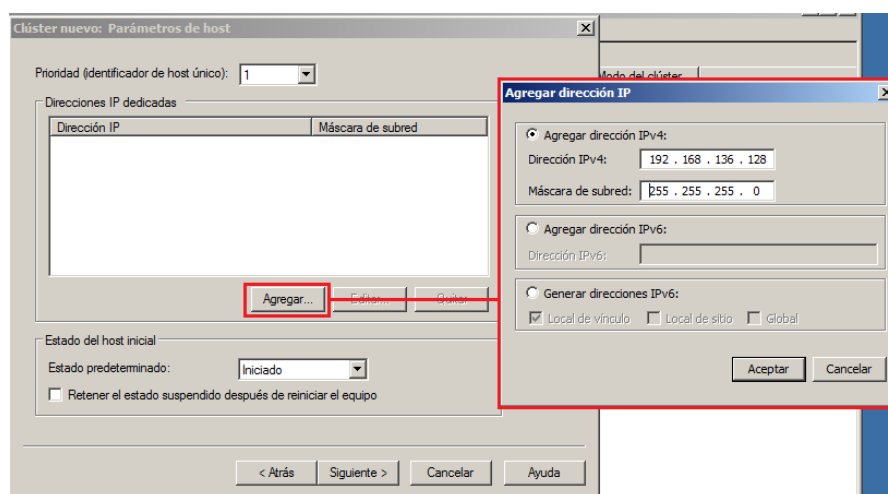
Al abrirse, lo que tenemos que hacer es crear un nuevo Clúster, y se nos abra el asistente para crear un nuevo cluster. Primero nos pedirá el nombre de uno de los host, en este caso podemos poner “WEB1” o “WEB2”, el orden no es relevante. Al darle a “conectar” nos pedirá el user y el password del servidor que pusiesemos.



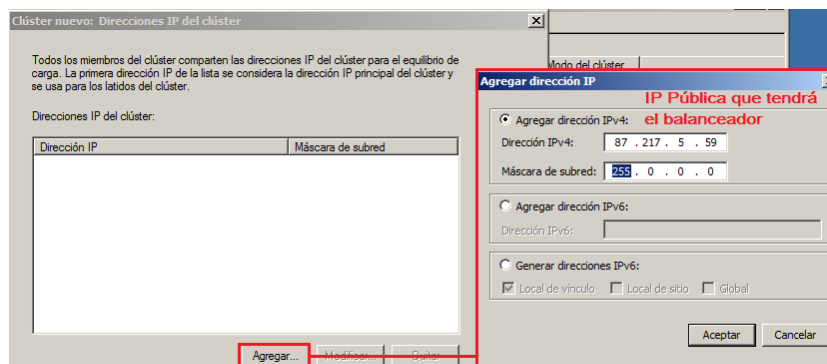
Tras conectarse correctamente con el host que pusiesemos, nos saldrán todas las interfaces con las que está conectado dicho host con la maquina balanceadora donde estamos realizando el proceso. En este caso concreto, el host “WEB2” solo tiene una interfaz conectada la máquina balanceadora.



A continuación tenemos que decirle que IP y que Máscara va a tener el host “WEB1” en el cluster.



También tendremos que darle la IP y la máscara que va a tener el cluster, es decir, la IP del balanceador, que lo ideal sería que fuese una IP pública, o en caso de ser una IP privada, configurar bien NAT en el Router donde esta conectada la máquina que va a balancear.



Como último paso antes de finalizar la creación del clúster, se nos pedirá que indiquemos si vamos a usar multidifusión o unidifusión como formas de funcionamiento del clúster. En caso de que nuestras máquinas host estén conectadas con varias interfaces a la máquina balanceadora, podemos usar Unidifusión, pero si solo tenemos una interfaz, tendremos que usar multidifusión o tendremos errores al agregar nuevos host al clúster.

Clúster nuevo: Parámetros de clúster

Configuración IP de clúster

Dirección IP: 87.217.5.59

Máscara de subred: 255 . 0 . 0 . 0

Nombre completo de Internet:

Dirección de red: 03-bf-57-d9-05-3b

Modo de operación del clúster

☐ Unidifusión

☒ Multidifusión

☐ Multidifusión IGMP

**Si solo tenemos 1 adaptador de red, se debe elegir Multidifusión.
Con varios adaptadores de red se puede elegir Unidifusión**

< Atrás Siguiendo > Cancelar Ayuda

Aquí ya tenemos creado nuestro clúster con un único host, ahora vamos a añadir un nuevo host, más concretamente, el segundo servidor web “WEB2”. Para hacer esto, en lugar de darle a Nuevo clúster, hacemos click derecho en el cluster que hemos creado y le damos a añadir nuevo host al clúster. El proceso es parecido a lo anteriormente realizado, pero no se nos pedirá la IP y la máscara del clúster, solo se nos pedirá información del nuevo host.

Agregar host al clúster: Conectar

Conéctese al host que se agregará al clúster existente

Host: WEB2 Conectar

Estado de la conexión

Conectado

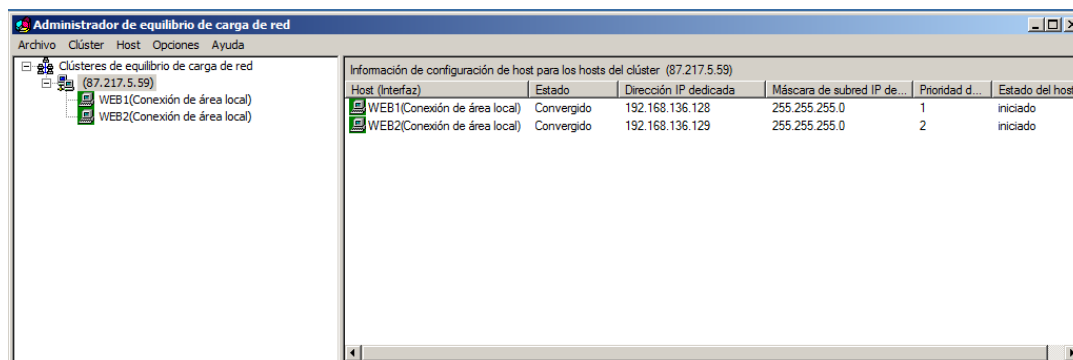
Interfases disponibles para configurar el clúster

Nombre de interfaz	IP de interfaz
Conexión de área local	192.168.136.129

< Atrás Siguiendo > Cancelar Ayuda

Una vez añadimos el nuevo host al clúster, veremos que ya tenemos un clúster con dos hosts, justo después de añadir el nuevo host es posible que tanto

el clúster como el host salgan con un simbolo de interrogación en el icono, pero no es relevante ya que en unos 15-20 segundos se irá solo, la interrogación indican que está terminando de configurar el cluster.



Los parámetros de balanceo los podemos modificar en la pestaña Opciones, por defecto usa Round-Robin, pero podemos cambiarlo usando el asistente propio de NLB o incluso importando ficheros con algoritmos de balanceo preparados para NLB.

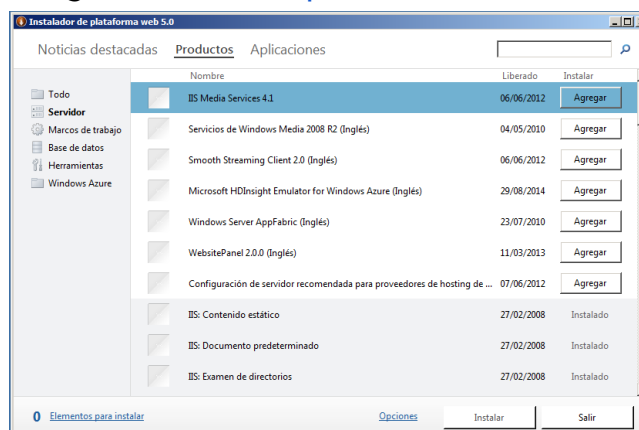
MySQL: Base de datos.

En esta parte voy a explicar como instalar y configurar dos servidores de bases de datos con jerarquía Master-Slave, es decir, el Master sirve todas las peticiones y el Slave se limita a mantener los mismos datos que el Master, para que si el Master fallase, el Slave pueda tomar el control convirtiéndose en el Master y pudiendo servir peticiones con toda la información actualizada.

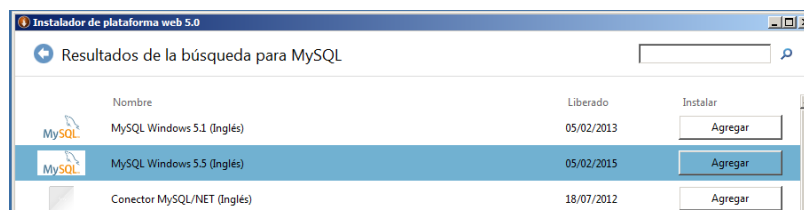
MySQL: Descargar e instalar WPI.

Hay muchas formas de instalar un servidor MySQL en una máquina, pero una de las cómodas es usando WPI (Web Platform Installer), que es una herramienta que nos permite acceder a una gran cantidad de softwares para descargar e instalar fácilmente.

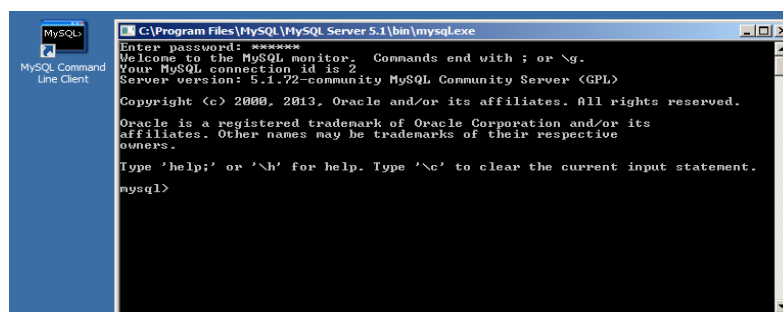
Podemos descargar WPI desde [aquí](#).



Una vez tengamos WPI, basta con buscar MySQL y veremos 2 opciones, la versión 5.5 y la versión 5.1. En el caso de la versión 5.5 no me fué posible descargarla por que estaba caído el servicio para ese fichero en concreto, pero si pude descargar e instalar la versión 5.1. Durante la instalación del servicio nos va a pedir una contraseña para el usuario root, es importante recordar que esta contraseña es exclusiva para MySQL, no tiene nada ver con cualquier otro servicio.



Una vez instalado, tendremos un icono nuevo en el escritorio llamado “MySQL Command Line Client” que nos abrirá una consola desde la cual podremos gestionar todo lo relacionado con la creación, edición y eliminación de tablas de nuestra base de datos.



MySQL: Replicación Master-Slave.

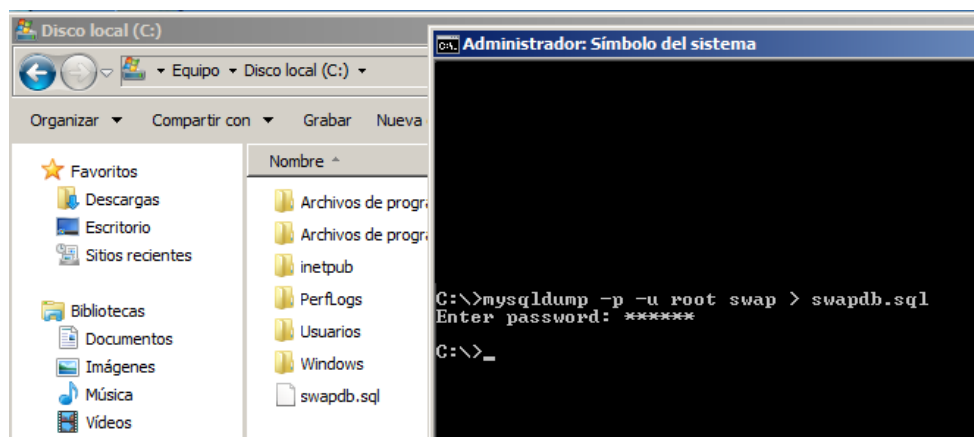
En esta última parte de la memoria vamos a ver como configurar la jerarquía Master-Slave para garantizar redundancia en los datos de la base de datos.

El proceso en Windows y en Linux es el mismo, es decir, será lo mismo que hicimos en la práctica 5 de la asignatura.

Partimos de la base de que tenemos MySQL instalado tanto en el server Master como en el server Slave. Para esta parte he creado una pequeña base de datos con 2 tablas y con 2 tuplas por cada tabla en el server Master. Es importante saber que para que el proceso de replicación funcione correctamente, el estado inicial de las dos bases de datos tanto la del master como la del slave han de tener la misma estructura y la misma información, por eso tomé la decisión de usar una herramienta muy popular de MySQL llamada mysqldump.

Usar mysqldump es bastante sencillo una vez se entienden las opciones, en nuestro caso es aún más fácil ya que la base de datos es extremadamente pequeña y no tendremos que tener en cuenta opciones problemáticas con bases de datos muy grandes.

Una vez creada la base de datos, en mi caso llamada “swap”, lanzamos el siguiente comando en un terminal:



Como vemos en la captura, se ha creado un archivo llamado “swapdb.sql” que es el resultado tras lanzar el comando “mysqldump -p -u root swap > swapdb.sql”

Este fichero lo podemos ahora mover a una carpeta compartida de nuestro entorno de red (privado) y podremos acceder a él desde cualquier otra máquina de la granja, más concretamente desde el servidor MySQL Slave.

Nos situamos ahora en el servidor Slave, creamos una base de datos con el comando “create database swap”, que ahora mismo está vacía, lo que tenemos que hacer ahora es usar el archivo “swapdb.sql” para rellenar esta base de datos con la misma estructura y los mismos datos que teníamos en el servidor Master, para hacer esto usamos el siguiente comando:

```
C:\>mysql -u root -p swap < \\DB1\swapdb.sql
Enter password: *****
C:\>
```

Ya tenemos nuestras bases de datos duplicadas, ahora vamos a configurar el Master, para esto, en el server Master, tenemos que desactivar el servicio MySQL desde el administrador del servidor y luego abrir el fichero “C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 5.1\my.ini” en la sección [mysqld] añadimos el log-bin y el server-id, tal que:

```
[mysqld]
log-bin=mysql-bin
server-id=1
```

Ahora en el server Slave, desactivamos el servicio MySQL desde el administrador de servicios y abrimos el mismo archivo de antes: “C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 5.1\my.ini” y en la sección [mysqld] añadimos el sever-id, que debe ser diferente para cada máquina servidor, tal que:

```
[mysqld]
server-id=1
```

Con esto ya hecho, activamos el servicio MySQL tanto en el server Master como en el Slave.

El siguiente paso es crear un nuevo usuario en el server Master, usuario que usarán los Slaves para acceder al Master y poder replicar la información,

para crear un nuevo usuario basta con ir al server Master y usando el “MySQL Command Line Client” escribimos:

```
mysql> CREATE USER userrep IDENTIFIED BY 'userrep';  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)  
  
mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'userrep'@'%' IDENTIFIED BY 'userrep';  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

Ahora nos situamos en el Slave y abrimos el “MySQL Command Line Client” y escribiremos lo necesario para que los Slaves sepan cómo conectarse al Master:

```
mysql> CHANGE MASTER TO  
-> MASTER_HOST='WEB1'  
-> MASTER_USER='userrep'  
-> MASTER_PASSWORD='userrep'  
-> ;
```

Con esto hecho, ya tenemos los servidores de Bases funcionando, el Master sirviendo datos y el Slave replicando todo lo que hace el Master automáticamente.