



Universidad de Almería

**Máster en Administración, Comunicaciones
y Seguridad Informática**

CONNECTING MÁRMOL

Autores:

José Melquiades Martín Jiménez

Juan Lorenzo López Marin

Juán Luis Martínez Castillo

CONNECTING MÁRMOL

José Melquiades Martín Jiménez

Juan Lorenzo López Marin

Juan Luis Martínez Castillo



Tanto la memoria de este trabajo como el software desarrollado se distribuyen bajo la licencia GNU GPL v3.

La Licencia Pública General GNU (GNU GPL) es una licencia libre, sin derechos para software y otro tipo de trabajos.

Las licencias para la mayoría del software y otros trabajos prácticos están destinadas a suprimir la libertad de compartir y modificar esos trabajos. Por el contrario, la Licencia

Pública General GNU persigue garantizar su libertad para compartir y modificar todas las versiones de un programa--y asegurar que permanecerá como software libre para todos sus usuarios.

Cuando hablamos de software libre, nos referimos a libertad, no a precio. Las

Licencias Públicas Generales están destinadas a garantizar la libertad de distribuir copias de software libre (y cobrar por ello si quiere), a recibir el código fuente o poder conseguirlo si así lo desea, a modificar el software o usar parte del mismo en nuevos programas libres, y a saber que puede hacer estas cosas.

Para obtener más información sobre las licencias y sus términos puede consultar:

- <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> (Licencia original en inglés)
- <http://www.viti.es/gnu/licenses/gpl.html> (Traducción de la licencia al castellano)

*Se ha realizado el presente trabajo
para la obtención del título de
**Máster Propio en Administración, Comunicaciones
y Seguridad Informática**
por la Universidad de Almería*
<http://masteracsi.ual.es>

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN.....	11
CAPÍTULO 2 CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN.....	13
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	13
2.2 CLIENTE	13
2.2.1 Objetivos de la aplicación.....	13
2.2.2 Funcionamiento de la aplicación.....	14
2.2.3 La aplicación en imágenes	14
CAPÍTULO 3 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	26
3.1 ESQUEMA DE RED.....	26
3.2 COPIAS DE SEGURIDAD.....	27
3.3 HARDWARE	28
3.4 SOFTWARE	28
3.4.1 Sistema operativo.....	28
3.4.2 Infraestructura virtual.....	28
3.4.3 Instalación de Xen.....	29
3.4.4 Configuración del arranque.....	29
3.4.5 Configuración del demonio Xen	29
3.4.6 Creación de dominios domU.....	30

DESCRIPCIÓN

El presente proyecto tiene por objeto proponer un desarrollo de acciones indirectas sectoriales en materia de seguridad, control, etc. para el sector de la piedra natural mediante un sistema integrado de información, cubriendo una necesidad, con un coste relativamente barato.

La congestión, condiciones climáticas y accidentes entre otros, son un problema diario para miles de conductores y profesionales del transporte. Cada vez más, los usuarios recurren a Internet para informarse antes de emprender un viaje de larga distancia, pero por regla general nunca en distancias cortas o rutinarias. En este contexto, una información precisa, cohesionada y actualizada en tiempo real sobre las condiciones del tráfico o de la vía resulta de gran utilidad para los usuarios o profesionales para evitar accidentes, retenciones, minimizar sus tiempos de trayecto, etc.

Con este proyecto se pretende diseñar una aplicación informática sistematizada para proporcionar información básica y de primera mano junto a posibles recomendaciones o recordatorios que incidan en las personas para evitar accidentes in itinere e in comando. Esta acción está destinada a los trabajadores que realizan desplazamientos de larga y corta distancia en el trabajo o hacia su lugar de trabajo, relacionada con el transporte del mármol, de tal forma y por medio de un dispositivo de teléfono 3G se les podrá informar de posibles accidentes, rutas, desvíos, etc. y a su vez se podrá monitorizar en tiempo real dónde está en cada momento exactamente.

Para incidir sobre todo lo anterior, específicamente se realizará una recopilación de la información en cuanto a qué accidentes son los más frecuentes y cuáles son sus principales causas. Estas pueden ir desde salidas de vía por causas de despiste o condiciones climatológicas...

Toda esta información que en la actualidad con los sistemas de comunicación es mucha y muy variada, debe ser organizada, procesada, y monitorizada en un centro de gestión o servidor. Esta información se divide fundamentalmente en dos tipos dinámica (congestión, accidentes, obras, rutas, seguimiento – posicionamiento, etc.) y estática (puntos negros, tramos de riesgo, localización de radares etc) procedente de distintas fuentes (DGT, SCT, RACC). Estos a día de hoy se encuentran muy trabajados por la DGT, el objeto de este proyecto es profundizar en aquellos más específicos asociados al sector de la piedra como puedan ser rutas o vías sin asfaltado que comunican centros de extracción y transformación de materias primas, Macael, Novelda, Valdeorras, etc.

CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

En el sector de la piedra surge una necesidad de localización del producto desde que sale de las canteras hasta llegar a fábrica, pasando por distintas zonas, donde se "pierde" por momentos la carga. Nuestra herramienta soluciona ese problema a muy bajo coste, basándose en "Geolocalización Web".

La aplicación la podemos dividir en dos partes Clientes y Centro del Control.

2.2 CLIENTE

Es una aplicación Web desarrollada para ser utilizada desde un soporte con las características de un Smartphone, como son, conexión a Internet, por lo que es preceptivo que exista al menos servicio de telefonía no siendo obligatorio el servicio 3G ya que la información que se envía se limita a la longitud, latitud y fecha. En el caso de ausencia de servicio la aplicación cuenta con los procedimientos oportunos para permanecer en espera hasta que sea recuperado este servicio. En relación al gps esta claro que es necesario encontrarse en una zona de no-sombra, aunque si se da este caso la aplicación esta diseñada para resolver esta situación de un modo controlado. Estos dispositivos actualmente están teniendo un gran auge debido a que como estrategia comercial la mayoría de las compañías telefónicas los ofrecen a un bajo coste con altas nuevas.

2.2.1 Objetivos de la aplicación

1. Enviar información al Centro de Control

Información general de geolocalización con intervalos regulares y configurables, lo que permite ubicar en el espacio y en el tiempo desde el centro de control al vehículo, controlando tiempos, distancias, paradas de repostaje de combustible, descansos (obligatorios por ley) y averías o accidentes. - Información sobre punto de inicio del itinerario, punto final del itinerario y trazado del mismo - Permite crear un histórico sobre rutas e itinerarios en tiempo pasado para cada conductor.

2. Recibir información desde el Centro de Control

La información se recibe mediante un sistema de mensajes en el que se distinguen 4 tipos distintos, de los cuales 3 de ellos en el futuro deberían conectarse de un modo automatizado a las bases de datos de los organismos oficiales que las facilitan (dirección general de la guardia civil, ministerio de fomento y agencia estatal de meteorología). Nosotros lo hemos intentado pero el trámite burocrático excedía el tiempo de duración del desarrollo de este proyecto, por lo que lo hemos sustituido por una introducción manual desde el centro de control.

- Tráfico: Informa sobre dificultades en las carreteras referentes a accidentes, desvíos, retenciones por acumulación de vehículos, etc. Todo lo que tenga que ver con la fluidez en el tráfico.
- Carreteras: Este tipo de mensajes tiene que ver solamente con las obras que se efectúen en las vías y desperfectos ocasionados por incidentes diversos.
- Meteorología: Son mensajes que informan de las dificultades ocasionados por inclemencias meteorológicas, que permitan acomodar las conducción a dichas inclemencias.
- Novedades: Este tipo de mensajes no depende de bases de datos externas si no que son creados a instancias del propio centro de control ya que informa sobre necesidades propias de la empresa.

3. Ofrecer información al conductor

Se ofrece información al conductor mediante la opción de localizar en un mapa tanto el itinerario seleccionado como la posición actual del vehículo en dicho itinerario con el fin de ofrecer en tiempo real información sobre el desarrollo del viaje.

2.2.2 Funcionamiento de la aplicación

La aplicación está basada en una especificación que define una API que proporciona acceso a la información mediante scripts de la ubicación geográfica asociada con el dispositivo. Esta especificación es bastante reciente ya que no todos los navegadores la contemplan aun. Entre los que sí la contemplan encontramos a safari, firefox, chrome y opera. Además hace uso de las funciones propias de la API de google para el manejo de mapas y coordenadas.

Controles que se efectúan para manejar las interrupciones durante la ejecución de la aplicación:

- Control de la interrupción en la ejecución de la aplicación para realizar o recibir llamadas telefónicas o cualquier otra salida para el uso de cualquier otra funcionalidad del teléfono, de modo que al regresar a la aplicación restaure la situación al momento de la interrupción.
- Control de los errores de gps debido a falta de señal, timeout, etc. El procedimiento consiste en una espera hasta recuperar nuevamente el buen funcionamiento, de forma transparente para el usuario.
- Control de ausencia de servicio telefónico. Dado que hay que resolver el problema sin conexión al servidor, se debe solventar desde el cliente mediante java script, ya que se ejecuta en el cliente, y ofrece las funcionalidades necesarias para controlar la recuperación del servicio.

2.2.3 La aplicación en imágenes

Al haberse utilizado un estilo css propio para el teléfono iphone, se han utilizado características propias de su navegador (safari) que permiten dar una apariencia de app aun sin serlo. Entre estas características se encuentran crear un acceso directo con imagen propia, una pantalla de bienvenida y el cacheo de imágenes, lo que repercute directamente en el rendimiento de la aplicación mejorándolo notablemente.



Una vez nos identifiquemos correctamente nos aparece el menú principal de la aplicación donde se diferencia en diferentes botones: Mensajes, Itinerario y Mapa. El botón de los mensajes está reportado por el sistema central de forma que cuando nos aparece en color rojo es que tenemos un mensaje nuevo, como se ve en la figura



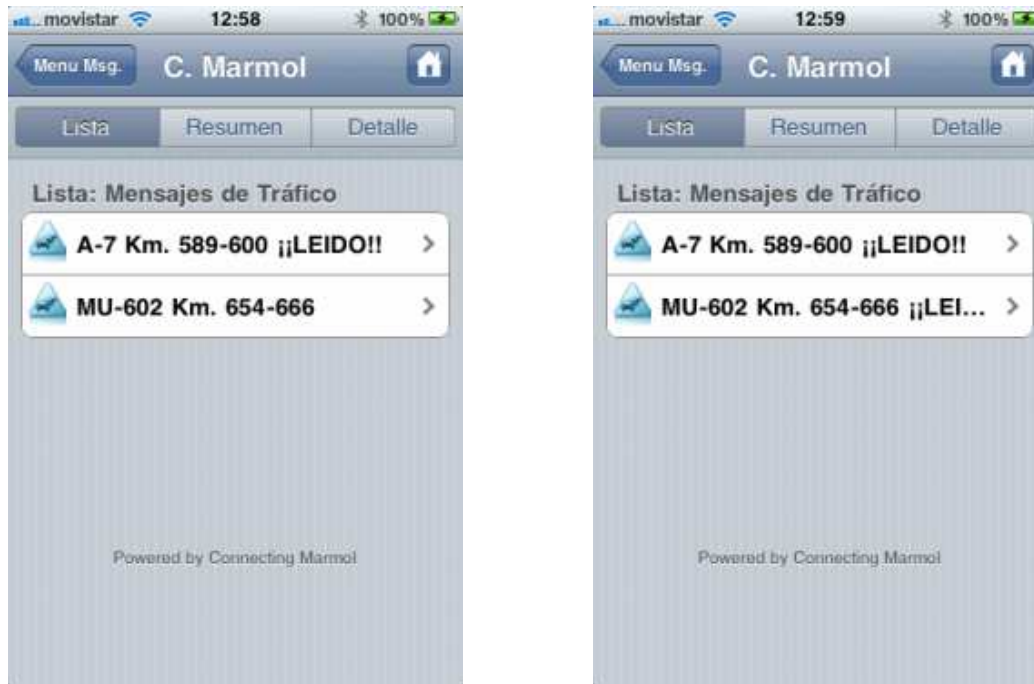
Pulsamos la zona de los mensajes y vemos cuantos mensajes tenemos y de que tipo son como en este caso tenemos un sms nuevo de tráfico, carretera y novedades. Y tenemos 4 sms nuevos de meteorología



Entramos en la parte de tráfico y vemos que tenemos sms antiguos y que tenemos uno nuevo. Lo leemos para ver que nos dice la incidencia



Una vez leído el sms vamos hacia atrás y se ha marcado el sms como leído y ya no lo tenemos en la indicación



Se pueden leer de varias formas los sms de uno en uno o varios a la vez como se muestra en esta imagen



Una vez leído todas las incidencias vemos que el botón de mensajes ha cambiado su estado



El botón del itinerario, consiste es que el cliente escoja la ruta que va realizar en ese momento de tal forma que





Cuando se ha seleccionado el itinerario nos vamos al menú del pie de la aplicación en donde pulsamos el icono del coche verde para comenzar la ruta. Cuando se inicia la se activan el resto de botones donde el usuario le indica cuando ha parado por repostaje, comida e incidente. El último botón es para finalizar la ruta.



Mientras estamos con la ruta iniciada si pulsamos el botón de mapa veremos en itinerario que hemos escogido y donde nos situamos exactamente en ese punto



De tal forma que podemos ver todo el recorrido en el mapa pintado sabiendo punto por punto lo que ha tardado y ha que hora ha estado en ese momento



2.2.3.1 Centro de control

En el centro de control, vemos que hay un menú con diferentes opciones que son: Home, Usuarios, Itinerarios, Tráfico, Carreteras, Meteorología y Novedades.



- Es la sección principal en la que podemos encontrar las funcionalidades básicas de consulta como son: - Localizar usuarios , que permite visualizar en el mapa la última localización de cada usuario,

distinguiendo si estas posiciones pertenecen rutas activas o ya finalizadas, lo que permite ubicar con un solo click a todos los usuarios del sistema, mostrándonos su última ubicación.



- Ver Rutas, ofrece la opción de visualizar en el mapa una ruta de cualquier usuario, teniendo la oportunidad de observar todo el trayecto y las incidencias ocurridas durante el mismo con la localización donde se produjeron. Si la ruta se está realizando en ese momento y por lo tanto no ha finalizado, la pantalla se refresca cada poco tiempo con el fin de poder seguir la evolución de la ruta dentro de su itinerario.



2.2.3.2 Usuarios



En esta sección encontramos las herramientas necesarias para la gestión de usuarios. Estas herramientas consisten en creación de usuarios.



Visualización de datos de usuario, modificación de usuarios y eliminación de usuarios. Estos usuarios pueden ser tanto usuarios para la web administrativa como usuarios para la aplicación móvil.



2.2.3.3 Itinerarios



Esta sección engloba las funcionalidades asociadas a la gestión de itinerarios. Cada itinerario consta de una dirección de origen y otra de destino, con lo que para su gestión esta sección cuenta con opciones como Nuevos Itinerarios, Gestión de Itinerarios.



Nuevas direcciones y Gestión de direcciones. De esta forma se pueden crear, ver, modificar y eliminar direcciones que más tarde serán usadas para crear itinerarios.



2.2.3.4 Mensajes de tráfico, carreteras, meteorología y novedades



Estas cuatro secciones cuentan con el mismo mecanismo con la única diferencia del tipo de mensajes que maneja. En cada una de estas secciones encontramos las herramientas necesarias para gestionar la mensajería que recibirán los usuarios en sus teléfonos móviles. Por lo tanto, en estas secciones podemos crear, ver, modificar y eliminar mensajes.

Connecting Marmol Panel de Administración

Acciones: Nuevo Mensaje, Gestionar Mensajes

Nuevo Mensaje

*Código: 00000000
 *Fecha: 00/00/00
 *Causa:
 *Nombre:
 *Dirección:
 *Ciudad:
 *Provincia:
 *Teléfono:
 *Destinatario:
 *Enviar

Copyright © 2010 ConnectingMarmol

Connecting Marmol Panel de Administración

Acciones: Nuevo Mensaje, Gestionar Mensajes

Gestionar Mensajes

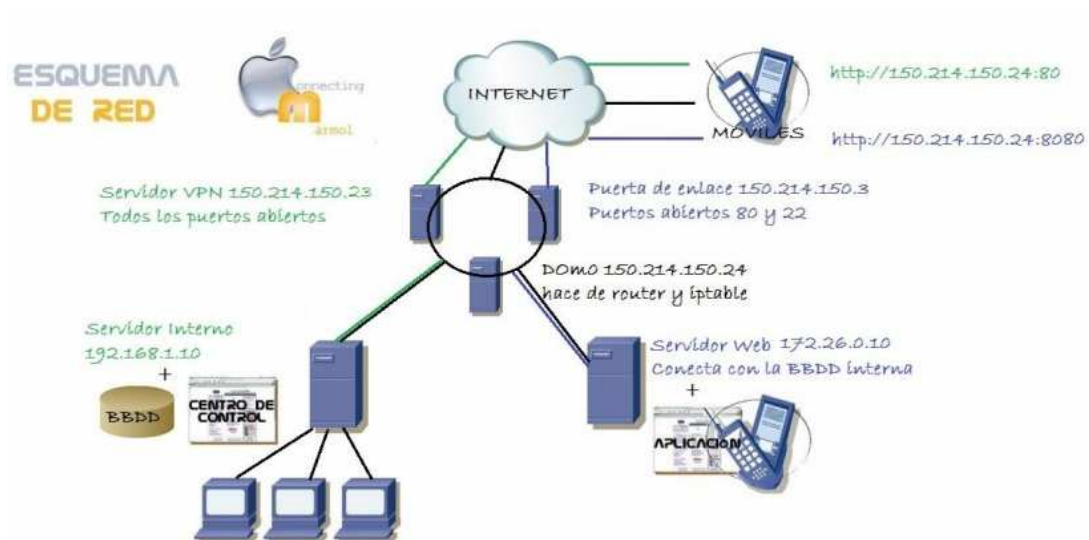
CARRETERA	KM	LOCALIDAD	PROVINCIA	SENTIDO	VIGENCIA	CAUSA	DESTINATARIO
A-02	23	Admiral	ALMERIA	EURICA	30/09/03 10:23:00:00	Obras en sitio	Juan Ver Editar Eliminar
A-02N	230-250	Villavieja	ALMERIA	EURICA	30/09/03 10:23:00:00	Obras en 20 km	TOODS Ver Editar Eliminar
A-02N	23	Alba	ALMERIA	EURICA	30/09/03 10:23:00:00	Obras en sitio	TOODS Ver Editar Eliminar
A-02N	23	Alba	ALMERIA	EURICA	30/09/03 10:23:00:00	Obras en sitio	TOODS Ver Editar Eliminar
A-02N	23	Alba	ALMERIA	EURICA	30/09/03 10:23:00:00	Obras en sitio	TOODS Ver Editar Eliminar

Copyright © 2010 ConnectingMarmol

En mando de mensajes es igual para los tres, tiene la particularidad de que se pueden mandar mensajes tanto a todo el mundo como individualmente.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

3.1 ESQUEMA DE RED



Generated by iptables-save v1.4.2 on Wed Sep 22 17:42:06 2010

filter

```
INPUT ACCEPT [105:8784]
```

```
FORWARD ACCEPT [0:0]
```

```
OUTPUT ACCEPT [84:11044]
```

```
fail2ban-ssh - [0:0]
```

```
-A INPUT -p tcp -m multiport --dports 22 -j fail2ban-ssh
```

```
-A FORWARD -s 192.168.1.3/32 -m physdev --physdev-in vif1.0 -j ACCEPT
```

```
-A FORWARD -p udp -m physdev --physdev-in vif1.0 -m udp --sport 68 --dport 67 -j ACCEPT
```

```
-A FORWARD -s 192.168.1.10/32 -m physdev --physdev-in vif4.0 -j ACCEPT
```

```
-A FORWARD -p udp -m physdev --physdev-in vif4.0 -m udp --sport 68 --dport 67 -j ACCEPT
```

```
-A FORWARD -s 172.26.0.10/32 -m physdev --physdev-in vif7.0 -j ACCEPT
-A FORWARD -p udp -m physdev --physdev-in vif7.0 -m udp --sport 68 --dport 67 -j ACCEPT
-A fail2ban-ssh -j RETURN
COMMIT Completed on Wed Sep 22 17:42:06 2010
```

```
Generated by iptables-save v1.4.2 on Wed Sep 22 17:42:06 2010
```

nat

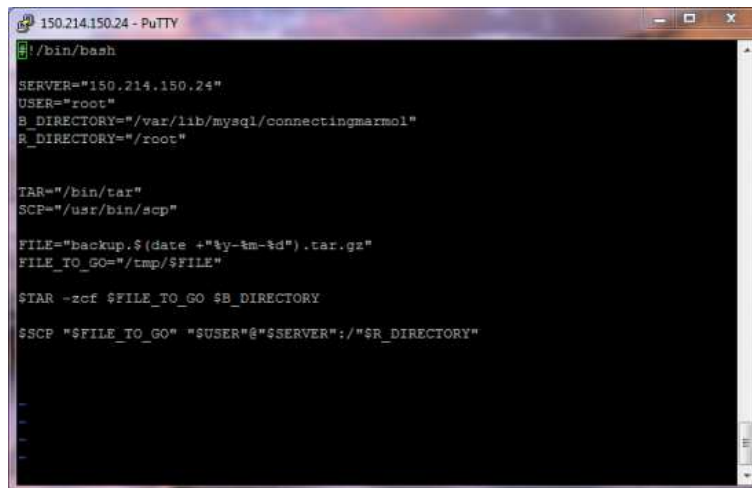
```
PREROUTING ACCEPT [1:68]
POSTROUTING ACCEPT [3:252]
OUTPUT ACCEPT [3:252]
-A PREROUTING -i eth0 -p tcp -m tcp --dport 80 -j DNAT --to-destination 172.26.0.10:80
-A PREROUTING -i eth0 -p tcp -m tcp --dport 8080 -j DNAT --to-destination 192.168.1.10:80
-A POSTROUTING -s 192.168.1.0/24 -j MASQUERADE
-A POSTROUTING -s 172.26.0.0/24 -j MASQUERADE
```

COMMIT

```
Completed on Wed Sep 22 17:42:06 2010
```

3.2 COPIAS DE SEGURIDAD

Hemos utilizado un script que comprime el directorio `/var/lib/mysql/connectingmarmol` incluye el nombre la fecha de compresión, y lo envía al servidor mediante el comando SCP



```
150.214.150.24 - PuTTY
~/bin/bash
SERVER="150.214.150.24"
USER="root"
B_DIRECTORY="/var/lib/mysql/connectingmarmol"
R_DIRECTORY="/root"

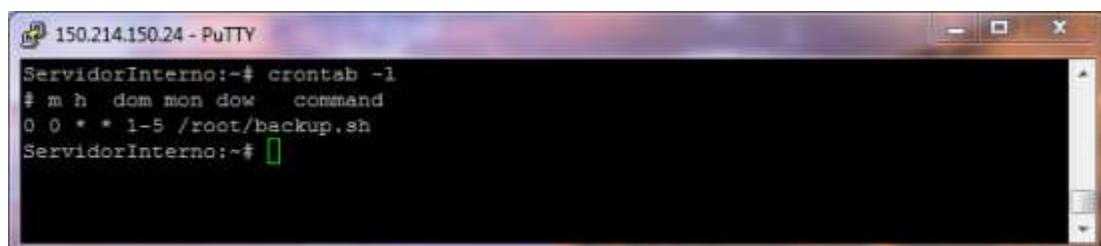
TAR="/bin/tar"
SCP="/usr/bin/scp"

FILE="backup.${date +"%y-%m-%d"}.tar.gz"
FILE_TO_GO="/tmp/$FILE"

STAR -zcf $FILE_TO_GO $B_DIRECTORY

SSCP "$FILE_TO_GO" "$USER@$SERVER":/"$R_DIRECTORY"
```

Se ha programado la tarea que ejecuta el script con una programación semanal de lunes a viernes.



```
150.214.150.24 - PuTTY
ServidorInterno:~# crontab -l
# m h dom mon dow   command
0 0 * * 1-5 /root/backup.sh
ServidorInterno:~#
```

3.3 HARDWARE

Anfitrión de la estructura virtual: Dell PowerEdge R320

Servidor de almacenamiento de copias de seguridad: HP Proliant ML350

3.4 SOFTWARE

3.4.1 Sistema operativo

El sistema operativo elegido es Debian GNU/Linux 5.0. <<lenny>> y ha sido elegido por ser plenamente compatible con la herramienta de infraestructura virtual a instalar.



3.4.2 Infraestructura virtual

Xen es un monitor de máquina virtual de código abierto desarrollado por la Universidad de Cambridge.

Debian en su versión 5.0 (lenny) incluye Xen 3.2, además de incluirlo en sus repositorios 'testing' y 'unstable'.



3.4.3 Instalación de Xen

Consiste en cuatro fases:



- **Hipervisor.** La parte más importante del proceso de paravirtualización y se ejecuta directamente sobre el hardware, muestra a las maquinas virtuales y administra los recursos del hardware disponible.

  xen-hypervisor-3.2.1-i386 3.2.1-2 3.2.1-2 The Xen Hypervisor on i386



- **Kernel Xen.** Kernel del dominio administrativo dom0, responsable de las actividades más importantes en la infraestructura virtual. Ha de instalarse dos paquetes muy importantes. Linux-modules: Paquete binario que proporciona los módulos cargables precompilados para el kernel Linux Xen.

  linux-modules-2.6.26-2-xen-686 2.6.26-22lenny1 2.6.26-24 Linux 2.6.26 modules on i686

- **Linux-image:** Paquete binario que contiene la imagen de una versión del kernel Linux Xen.

  linux-image-2.6.26-2-xen-686 2.6.26-22lenny1 2.6.26-24 Linux 2.6.26 image on i686, oldstyle Xen support

- **Libc6-xen.** Conjunto de librerías compartidas en su versión para Xen. Necesarias para Debian lenny.

  libc6-xen 2.7-18lenny4 2.7-18lenny4 GNU C Library: Shared libraries [Xen version]

3.4.4 Configuración del arranque

Se presenta la visualización del fichero menu.lst

```
title          Xen 3.2-1-i386 / Debian GNU/Linux, kernel 2.6.26-2-xen-686
root          (hd0,0)
kernel       /boot/xen-3.2-1-i386.gz dom0_mem=256M
module      /boot/vmlinuz-2.6.26-2-xen-686 root=/dev/sda1 ro console=tty0
module      /boot/initrd.img-2.6.26-2-xen-686
```

3.4.5 Configuración del demonio Xen

Se modifica el fichero /etc/xen/xend-config.xp. Las siguientes son las líneas descomentadas.

```
(xend-unix-server yes)
(xend-unix-path /var/lib/xend/xend-socket)
(network-script network-nat)
(vif-script vif-nat)
(dom0-min-mem 256)
(vncpasswd '')
```

La topología de red virtual establecida en nuestro sistema Xen ha sido NAT. De este modo haremos que dom0 se encuentre conectado a dos subredes diferentes; la primera típicamente pública en eth0 y la segunda con direcciones privadas en las interfaces virtuales del tipo vif<id#>.n. Las direcciones de red de los dominios domU no se encuentran en el mismo rango que la dirección externa de dom0.

```
debian:/home/usuariocomun# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:26:55:57:34:37
          inet addr:150.214.150.24  Bcast:150.214.150.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::226:55ff:fe57:3437/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:1678183 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:1358229 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:1428400990 (1.3 GiB)  TX bytes:525001405 (500.6 MiB)
          Interrupt:17

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:746 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:746 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:52742 (51.5 KiB)  TX bytes:52742 (51.5 KiB)

vif11.0   Link encap:Ethernet  HWaddr fe:ff:ff:ff:ff:ff
          inet addr:192.168.1.130  Bcast:0.0.0.0  Mask:255.255.255.255
          inet6 addr: fe80::fcff:ffff:feff:ffff/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:201 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:729 errors:0 dropped:10 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:32
          RX bytes:23805 (23.2 KiB)  TX bytes:81551 (79.6 KiB)

vif12.0   Link encap:Ethernet  HWaddr fe:ff:ff:ff:ff:ff
          inet addr:172.26.0.137  Bcast:0.0.0.0  Mask:255.255.255.255
          inet6 addr: fe80::fcff:ffff:feff:ffff/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:176 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:411 errors:0 dropped:10 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:32
          RX bytes:12140 (11.8 KiB)  TX bytes:171334 (167.3 KiB)

vif15.0   Link encap:Ethernet  HWaddr fe:ff:ff:ff:ff:ff
          inet addr:192.168.1.137  Bcast:0.0.0.0  Mask:255.255.255.255
          inet6 addr: fe80::fcff:ffff:feff:ffff/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:51 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:103 errors:0 dropped:13 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:32
          RX bytes:2205 (2.1 KiB)  TX bytes:15633 (15.2 KiB)

virbr0    Link encap:Ethernet  HWaddr d6:c2:6e:6a:1e:71
          inet addr:192.168.122.1  Bcast:192.168.122.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::d4c2:6eff:fe6a:1e71/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:211 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:30255 (29.5 KiB)
```

3.4.6 Creación de dominios domU

Vamos a hacerlo usando la herramienta Xen-toos. Fichero de configuración `/etc/xen-tools/xen-tools.conf`.

```

dir = /media/imagenes
install-method = debootstrap
size = 10Gb      # Disk image size.
memory = 512Mb  # Memory size
swap = 128Mb    # Swap size
fs = ext3       # use the EXT3 filesystem for the disk image.
dist = lenny    # Default distribution to install.
image = sparse  # Specify sparse vs. full disk images.

gateway = 192.168.1.1
netmask = 255.255.255.0
broadcast = 192.168.1.255
kernel = /boot/vmlinuz-'uname -r'
initrd = /boot/initrd.img-'uname -r'
mirror = http://ftp.us.debian.org/debian/
ext3_options = noatime,nodiratime,errors=remount-ro
ext2_options = noatime,nodiratime,errors=remount-ro
xfs_options = defaults
reiser_options = defaults

```

Todos nuestros servidores tendrán el mismo sistema que dom0, y solo iremos variando el rango IP en función del fin al que va a ser utilizado dicho servidor. Tras lo cual hemos creado tres imágenes.

```

debian:/media/imagenes/domains# ls
Externa  ServidorInterno  ServidorWeb

```

Y sus ficheros de configuración

```

debian:/etc/xen# ls
auto          ServidorInterno.cfg  xend-config-xenapi.sxp
Externa.cfg  ServidorWeb.cfg     xend-pci-permissive.sxp
Externa.cfg- xend-config.sxp     xend-pci-quirks.sxp
scripts      xend-config.sxp-

```

Contenido de un fichero de configuración.

```

kernel      = '/boot/vmlinuz-2.6.26-2-xen-686'
ramdisk     = '/boot/initrd.img-2.6.26-2-xen-686'
memory      = '512'
root        = '/dev/sda2 ro'
disk        = [
                'file:/media/imagenes/domains/ServidorWeb/swap.img,sda1,w',
                'file:/media/imagenes/domains/ServidorWeb/disk.img,sda2,w',
            ]
name        = 'ServidorWeb'
extra       = 'xencons=tty'
vif         = [ 'ip=172.26.0.10,mac=00:16:3E:A2:F9:39' ]

on_poweroff = 'destroy'
on_reboot   = 'restart'
on_crash    = 'restart'

```

Hay que señalar que en un principio no entraba la consola de domU, debido a un problema de la nueva consola Xen y para solucionarlo hay que añadir en la configuración de la máquina virtual xen: extra='xencons=tty'. Una vez creadas nuestras máquinas

```

debian:/etc/xen# xm list
Name           ID   Mem VCPUs   State   Time(s)
Domain-0      0   256    2   r----- 2307.7
Externa       21  512    1   -b----- 7.3
ServidorInterno 24  512    1   -b----- 13.0
ServidorWeb   23  512    1   -b----- 7.0

```

También y con el fin de poder acceder a las MV mediante SSH, se dieron los siguientes pasos. Instalar udev. Añadir la siguiente línea a /etc/fstab none /dev/pts devpts default 0 0 Lanzar el comando mount -a . El primer servicio instalado ha sido el servicio SSH (openSSH), con el fin de que nos pudiese servir como conexión más fiable desde nuestros ordenadores personales. Y poder mantener remotamente nuestro Servidor.

```

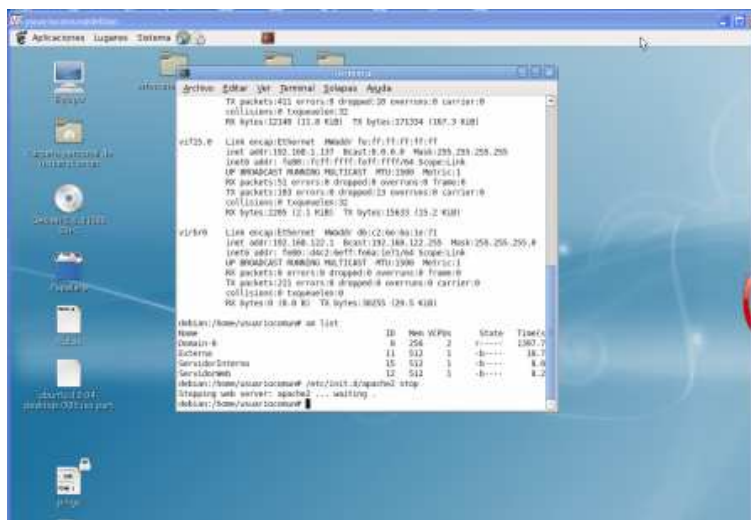
150.214.150.24 - PuTTY
login as: juan
juan@150.214.150.24's password:
Linux debian 2.6.26-2-xen-686 #1 SMP Thu May 13 03:15:21 UTC 2010 i686

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sat Aug 14 13:10:24 2010 from fed4.local
juan@debian:~$

```

También se instaló un servidor VNC así como un servidor FTP, todo ello para poder acceder a nuestras maquinas remotamente y poder transferir ficheros.



```

eth0:0 Link encap:Ethernet HWaddr fe:ff:ff:ff:ff:ff
  inet addr: 192.168.1.129 Bcast:0.0.0.0 Mask:255.255.255.0
  inet6 addr: fe80::feff:ffff:ffff:ffff Scope:Link
  UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
  RX packets:32 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:283 errors:0 dropped:23 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 topology:CS
  RX bytes:12349 (11.8 KiB) TX bytes:171304 (167.3 KiB)

eth0:1 Link encap:Ethernet HWaddr fe:ff:ff:ff:ff:ff
  inet addr: 192.168.1.129 Bcast:0.0.0.0 Mask:255.255.255.0
  inet6 addr: fe80::feff:ffff:ffff:ffff Scope:Link
  UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
  RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 topology:CS
  RX bytes:0 (0.0 Ki) TX bytes:0 (0.0 KiB)

debian:/home/usuariocomun# netstat -tlnp

```

Name	ID	Recv	Recv	State	Time/s
sshdaem	8	256	2	T	1807.2
sshdsrv	11	512	1	T	18.7
servidorIntern	15	512	1	T	8.8
servidorweb	12	512	1	T	8.2

```

debian:/home/usuariocomun# netstat -tlnp
tcp        0 0 0.0.0.0:22 0.0.0.0:22  LISTENING  *
tcp        0 0 0.0.0.0:21 0.0.0.0:21  LISTENING  *
tcp        0 0 0.0.0.0:80 0.0.0.0:80  LISTENING  *
tcp        0 0 0.0.0.0:443 0.0.0.0:443 LISTENING  *
debian:/home/usuariocomun#

```

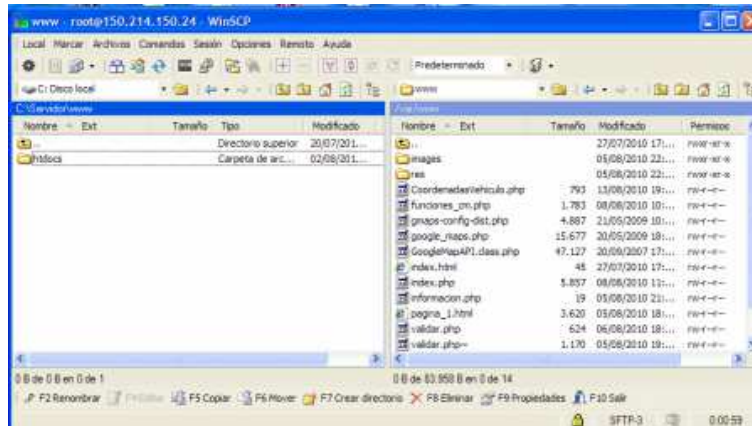
Igualmente también se muestra el funcionamiento del servidor FTP.

```

debian:/etc# ftp localhost
Connected to localhost.
220 Hola, es el servicio FTP de MasterACSI.
Name (localhost:root): usuariocomun
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> ls
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Here comes the directory listing.
drwxr-xr-x  5 1000  1000          4096 Aug 13 15:21 Desktop
-rw-r--r--  1  0  0          226 Aug 09 16:29 cargadatos.txt
drwx-----  6 1000  1000          4096 Oct 28  2008 mysql-gui-tools-5.0r14
drwxrwxr-x  9 1001  1001          4096 Jul 29 17:49 virtinst-0.500.2
-rw-r--r--  1  0  0        485748 Feb 09  2010 virtinst-0.500.2.tar.gz
226 Directory send OK.
ftp>

```

Sin embargo para la transferencia de ficheros desde nuestras maquinas a el Servidor hemos decido utilizar WinSCP que es una aplicación de Software Libre y es un cliente SFTP gráfico para Windows que emplea SSH. Su función principal es facilitar la transferencia de archivos entre dos sistemas informáticos, el local y uno remoto que ofrezca servicios SSH.

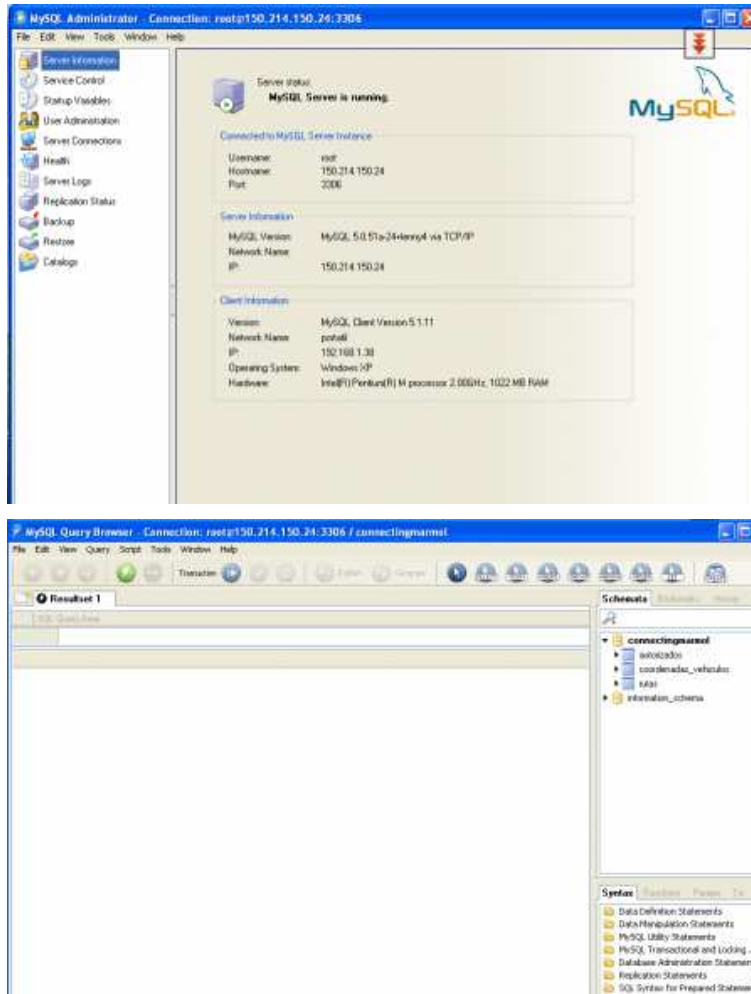


Con el fin de poder desarrollar nuestro proyecto, hemos instalado los servicios de MySQL y Apache2, en primer lugar en la maquina XEN (dom0) con el fin de que por comodidad podamos ir desarrollando la aplicación sobre esa máquina y posteriormente ir migrándola a las distintas maquinas de topología de red. Por lo que también hemos instalado en los domU, el servidor Apache2 en la maquina ServidorWeb y los servicios Apache2 y MySQL en la maquina ServidorInterno ya que las bases de datos solo estarán en esta última maquina.

Cuando finalicemos el desarrollo del proyecto eliminaremos los dos servicios actualmente instalados en la maquina XEN (dom0).



Y por último y con el fin de poder crear y editar las tablas que vamos a utilizar, hemos instalado en nuestros PCs, el MySQL Administrator y el MySQL Query Browser, que mediante el túnel VPN y mediante las modificaciones oportunas en el fichero my.cnf (bind-address = 0.0.0.0) y otorgando todos los privilegios a root@150.214.150.23 que es desde donde nos conectamos mediante VPN podemos mantener remotamente nuestras bases de datos.





**Máster en Administración, Comunicaciones y
Seguridad Informática**

<http://masteracsi.ual.es>