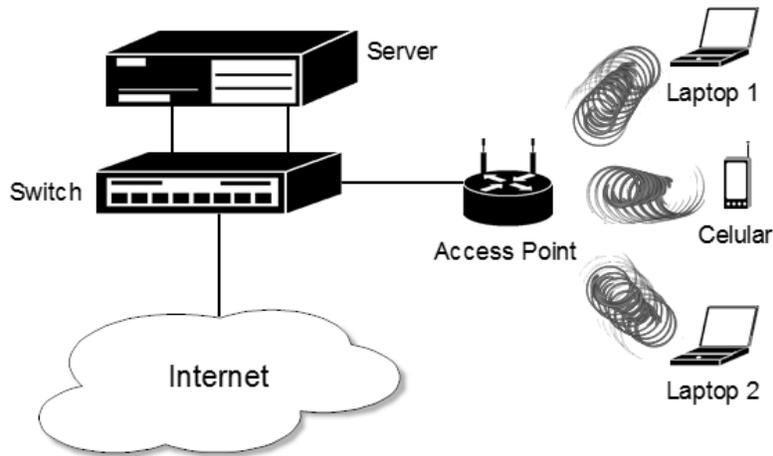


Anexos

Anexo 1. Implementación.

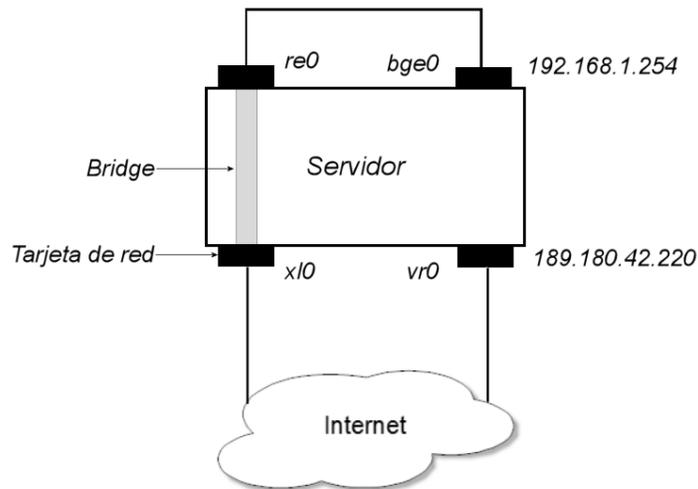
La implementación del sistema estará bajo el sistema operativo OpenBSD ya que es uno de los sistemas operativos más seguros después de su instalación registrando solo dos agujeros de seguridad en más de diez años (ver anexo 2 y 3).

En la siguiente figura se muestra el esquema de conexión de los dispositivos que conforman la red inalámbrica.



Esquema de conexión.

En el siguiente esquema se ilustra la configuración del bridge y de las tarjetas de red del servidor (ver anexo 4 y 5).



Esquema configuración.

Uno de los problemas con que se cuenta es que no se cuentan con suficientes direcciones IP para los clientes y por esta razón es que se utiliza un servidor NAT (ver anexo 4) para que a partir de una dirección IP podamos generar varias IP's, además que tratamos a nuestra red inalámbrica como una subred.

Para realizar la configuración TCP/IP se apoya de un servidor DHCP (ver anexo 6) ya que por medio de este se realiza la configuración automáticamente de los clientes que conformaran la red inalámbrica.

Una de las necesidades es la de restringir la configuración TCP/IP solo a los clientes que se hayan registrados en la página web, para esto se realiza un filtrado por medio de la dirección física MAC, para que solo estas direcciones sean a las que se le pueda asignar la configuración (ver anexo 5).

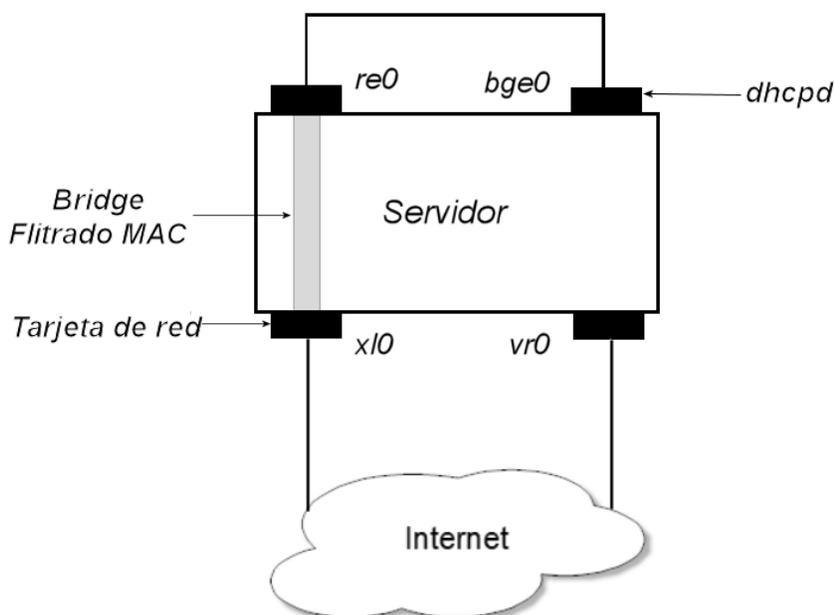


Diagrama filtrado MAC.

Es necesario una aplicación web para poder realizar el registro automático de los usuarios y esta debe de encontrarse instalada en el servidor, para esto se apoya de un servidor LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) (ver anexo 8), además de utilizar la herramienta PHPMyAdmin (ver anexo 9) para la administración de la base de datos.

Después de realizar el registro el sistema generará el usuario y la contraseña para el acceso a la red, se actualizara la información de la base de datos (ver anexo 13) y los servidores con la información correspondiente.

Se le enviará un correo electrónico al cliente con el usuario y la clave generada, así como un manual de configuración de acuerdo al sistema operativo del equipo (ver anexo 7).

Para controlar el acceso a la red inalámbrica solo para los usuarios registrados, se apoya de un servidor RADIUS en el cual se validan los accesos de los clientes verificando su usuario y contraseña que se les asigna y envía a su correo (ver anexo 10).

Uno de los requerimientos es el de restringir el acceso a los clientes a ciertas páginas como por ejemplo de descargas, porno, de violencia, etcétera y a aplicaciones como podrían ser FTP, Telnet, clientes de mensajes instantáneos, etcétera, este tipo de filtrado se implementa con la aplicación squid (ver anexo 11).

Anexo 2. Instalación de OpenBSD 4.5.

OpenBSD dispone de un proceso de instalación adaptable y robusto en modo texto, y puede ser instalado desde un simple disquete. La mayoría de las plataformas siguen un proceso de instalación similar; no obstante hay algunas diferencias.

En la mayoría de las plataformas, la instalación de OpenBSD utiliza un kernel especial con un número de utilidades y scripts de instalación empujados en una imagen precargada en memoria. Una vez que este kernel ha arrancado, el sistema operativo es extraído de una serie de ficheros (.tgz) comprimidos con tar. Hay varias formas de arrancar el kernel que se utilizará durante la instalación.

- **Disquete o disco flexible:** Existen imágenes que pueden ser utilizadas para crear discos. Los nombres más comunes para estas imágenes son algo como floppy45.fs, aunque hay plataformas que disponen de varias imágenes diferentes.
- **CD-ROM:** Varias plataformas disponen de imágenes de CD-ROM auto arrancables, lo que permite la creación de CDs de arranque. Las imágenes para grabar son del estilo install45.iso.
- **Red:** Determinadas plataformas soportan el arranque por red (por ejemplo usando PXE u otro tipo de arranque por red).
- **Escribiendo una imagen de un sistema de ficheros al disco duro:** una imagen de un sistema de ficheros que puede ser escrita directamente a una partición ya existente, y entonces puede ser arrancada.
- **Cinta de arranque:** Algunas plataformas soportan el arranque desde cinta. Estas cintas pueden ser creadas siguiendo los pasos descritos en las instrucciones del fichero *INSTALL.plataforma*.

No todas las plataformas soportan todas las opciones de arranque.

- **alpha:** Disquete, CD-ROM, escribiendo una imagen de un sistema de ficheros al disco duro.
- **amd64:** Disquete, CD-ROM, red.
- **cats:** CD-ROM.
- **hp300:** CD-ROM, red.
- **hppa:** red.
- **i386:** Disquete, CD, red.
- **mac68k:** Arrancable utilizando herramientas desde un Mac OS. Más información en el fichero *INSTALL.mac68k*
- **macppc:** CD-ROM, red.
- **mvme68k:** Red, cinta de arranque.
- **mvme88k:** Red, cinta de arranque.
- **sparc:** Disquete, CD-ROM, red, escribiendo una imagen de un sistema de ficheros al disco duro.

- **sparc64:** Disquete (U1/U2 solamente), CD-ROM, red, escribiendo una imagen de un sistema de ficheros al disco duro.
- **vax:** Disquete, red.

Durante el proceso de arranque, el kernel y todos los programas necesarios para la instalación son cargados en memoria.

Se podrá finalizar el proceso de instalación de OpenBSD prácticamente en cualquier punto pulsando CTRL-C, y volver a empezar sin necesidad de reiniciar, simplemente ejecutando `install` en el intérprete de comandos.

Después del arranque se verá lo siguiente en pantalla:

```
rootdev=0x1100 rrootdev=0x2f00 rawdev=0x2f02
erase ^?, werase ^W, kill ^U, intr ^C, status ^T
(I)install, (U)pgrade or (S)hell? I
```

Las opciones son descritas a continuación.

- **Install:** Carga OpenBSD en el sistema, sobre escribiendo lo que pudiese estar previamente en el mismo. Se debe de tener en cuenta que es posible dejar algunas particiones intactas a lo largo de este proceso, como una partición que contenga el directorio `/home`. De otra forma, toda información será sobre escrita.
- **Upgrade:** Instala un nuevo grupo de ficheros de instalación en esta máquina, pero no sobre escribe ninguna información de configuración, datos de los usuarios ni programas adicionales. No se da formato al disco ni se sobre escriben los directorios `/etc` y `/var`.
- **Shell:** En algunas ocasiones, necesitarás realizar tareas de reparación o mantenimiento sobre un sistema que no arranca un kernel normal. Esta opción te permitirá llevar a cabo estas tareas de mantenimiento sobre el sistema.

```
Welcome to the OpenBSD/i386 4.5 install program.
```

```
This program will help you install OpenBSD in a simple and rational way. At
any prompt except password prompts you can run a shell command by typing
'!foo', or escape to a shell by typing '!'. Default answers are shown in []'s
and are selected by pressing RETURN. At any time you can exit this program by
pressing Control-C and then RETURN, but quitting during an install can leave
your system in an inconsistent state.
```

```
Specify terminal type: [vt220] Enter
kbd(8) mapping? ('?' for list) [none] Enter
```

En la mayoría de los casos el tipo de terminal por defecto es adecuado, de todas formas, si estás utilizando una consola en puerto serie para la instalación, no utilices la opción por defecto y responde correctamente.

Si no se elige una tabla de códigos de teclado, se asumirá una configuración de teclado norteamericana (US).

IS YOUR DATA BACKED UP? As with anything that modifies disk contents, this program can cause SIGNIFICANT data loss.

It is often helpful to have the installation notes handy. For complex disk configurations, relevant disk hardware manuals and a calculator are useful.

Proceed with install? [no] **y**

Si se elige la opción por defecto aquí, el proceso de instalación terminará y te llevará a un intérprete de comandos.

La configuración de los discos en OpenBSD varía ligeramente entre las diferentes plataformas. Primero se define el trozo (slice) del disco duro que utilizaremos con OpenBSD utilizando fdisk, para luego dividir ese trozo del disco en particiones utilizando disklabel.

Hay dos capas de particionamiento en varias plataformas OpenBSD. La primera, que puede ser considerada como el particionamiento del sistema operativo, es aquella que define el espacio propio que ocupará cada sistema operativo en el disco duro. La segunda es la que define como será particionado en sistemas de ficheros individuales el espacio asignado a OpenBSD.

Cool! Let's get to it...

You will now initialize the disk(s) that OpenBSD will use. To enable all available security features you should configure the disk(s) to allow the creation of separate filesystems for /, /tmp, /var, /usr, and /home.

Available disks are: wd0.

Which one is the root disk? (or done) [wd0] **Enter**

El disco raíz (root disk) es el disco duro desde el que arrancará el sistema, y normalmente aquel en el que reside el espacio destinado para swap. Los discos IDE aparecerán como wd0, wd1, etc., los discos SCSI, así como posibles dispositivos RAID, aparecerán como sd0, sd1, y sucesivos. Todos aquellos discos

encontrados por OpenBSD aparecerán en esta lista -- Si existen discos duros que no aparezcan en esta lista, se trata de hardware no soportado o mal configurado.

Do you want to use *all* of wd0 for OpenBSD? [no] yes **Enter**

Si se responde "yes" a esta pregunta, la totalidad del disco duro será utilizada para OpenBSD. Esto conllevará que tanto el sector primario de arranque (Master Boot Record o MBR) como la tabla de particiones del disco duro serán escritos a disco - una partición del tamaño de todo el disco será configurada como una partición de tipo OpenBSD y será marcada como partición arrancable (bootable partition). Esta será una elección habitual para la mayoría de los usos en producción de OpenBSD.

Para desplegar la ayuda es necesario teclear "?".

> ?

Available commands:

- ? [cmdnd] - this message or command specific help.
- a [part] - add new partition.
- b - set OpenBSD disk boundaries.
- c [part] - change partition size.
- D - set label to default.
- d [part] - delete partition.
- e - edit drive parameters.
- g [b|d|u] - use [b]ios, [d]isk or [u]ser geometry.
- m - show entire OpenBSD man page for disklabel.
- M [part] - modify existing partition.
- n [part] - set the mount point for a partition.
- p [unit] - print label.
- q - quit and save changes.
- r - recalculate free space.
- s [path] - save label to file.
- u - undo last change.
- w - write label to disk.
- X - toggle expert mode.
- x - exit without saving changes.
- z - zero out partition table.

Numeric parameters may use suffixes to indicate units:

- 'b' for bytes, 'c' for cylinders, 'k' for kilobytes, 'm' for megabytes,
- 'g' for gigabytes or no suffix for sectors (usually 512 bytes).
- '%' for percent of total disk size, '&' for percent of free space.

Non-sector units will be rounded to the nearest cylinder.

Entering '?' at most prompts will give you (simple) context sensitive help.

>

- **p** - muestra por pantalla las particiones actuales, y puedes utilizar los modificadores **k**, **m** o **g** para kilobytes, megabytes o gigabytes.
- **D** - Limpia cualquier particion existente. **m** - Modifica una entrada existente dentro del disklabel.
- **a** – Crea una nueva partición.
- **d** – Nos ayuda a eliminar una partición en específico.

En el disco raíz, las dos particiones 'a' y 'b' tienen que ser creadas. El proceso de instalación no continuará hasta que estas dos particiones existan, 'a' será utilizada para albergar el sistema de ficheros raíz '/' y 'b' será utilizado para el espacio de swap.

Es recomendable mantener separados /, /tmp, /var, /usr, /home junto a una partición de swap.

El siguiente es un ejemplo de particiones para OpenBSD:

wd0a:	/(root)	- 1 G.
wd0b:	(swap)	- 500 M.
wd0d:	/tmp	- 300 M
wd0e:	/var	- 1 G.
wd0f:	/usr	- 3G.
wd0g:	/home	- 4G.

```
> a a
offset: [63] Enter
size: [39166407] 1g
Rounding to nearest cylinder: 2104452
FS type: [4.2BSD] Enter
mount point: [none] /
> a b
offset: [2104515] Enter
size: [37061955] 500m
Rounding to nearest cylinder: 1028160
FS type: [swap] Enter
> a d
offset: [3132675] Enter
size: [36033795] 300m
Rounding to nearest cylinder: 245952
FS type: [4.2BSD] Enter
mount point: [none] /tmp
> a e
offset: [3759210] Enter
size: [35407260] 1g
Rounding to nearest cylinder: 2104515
```

```

FS type: [4.2BSD] Enter
mount point: [none] /var
> a f
offset: [5863725] Enter
size: [27005262] 3g
Rounding to nearest cylinder: 6297400
FS type: [4.2BSD] Enter
mount point: [none] /usr
> a g
offset: [12161205] Enter
size: [27005265] 4g
Rounding to nearest cylinder: 8401995
FS type: [4.2BSD] Enter
mount point: [none] /home
> p m
OpenBSD area : 0.0M-19124.3M ; size : 19124.2M ; free : 9003.6M
      size      offset  fstype [fsize bsize  cpgh
a:    1027.6M      0.0M  4.2BSD  2048 16384  16 # /
b:     502.0M    1027.6M  swap
c:   19130.0M      0.0M  unused    0    0
d:     305.9M    1529.6M  4.2BSD  2048 16384  16 # /tmp
e:     1027.6M    1835.6M  4.2BSD  2048 16384  16 # /var
f:     3074.9M    2863.1M  4.2BSD  2048 16384  16 # /usr
g:     4102.5M    5938.1M  4.2BSD  2048 16384  16 # /home
> q
Write new label?: [y] Enter

```

La partición c simboliza el disco duro al completo no se tiene que modificar.

En el siguiente paso se verifica que el particionamiento que se ha realizado sea correcto.

```

Mount point for wd0d (size=321024k)? (or 'none' or 'done') [/tmp] Enter
Mount point for wd0e (size=1024m)? (or 'none' or 'done') [/var] Enter
Mount point for wd0g (size=3072m)? (or 'none' or 'done') [/usr] Enter
Mount point for wd0g (size=4096m)? (or 'none' or 'done') [/home] Enter
Mount point for wd0d (size=321024k)? (or 'none' or 'done') [/tmp] done
No more disks to initialize.

```

```

OpenBSD filesystems:
wd0a /
wd0d /tmp
wd0e /var
wd0f /usr
wd0g /home

```

```
The next step *DESTROYS* all existing data on these partitions!
Are you really sure that you're ready to proceed? [no] y
/dev/rwd0a: 307440 sectors in 305 cylinders of 16 tracks, 63 sectors
1027.6MB in 1 cyl groups (306 c/g, 150.61MB/g, 19328 i/g)
/dev/rwd0d: 245952 sectors in 244 cylinders of 16 tracks, 63 sectors
305.9MB in 1 cyl groups (244 c/g, 120.09MB/g, 15360 i/g)
/dev/rwd0e: 164304 sectors in 163 cylinders of 16 tracks, 63 sectors
1027.6MB in 1 cyl groups (164 c/g, 80.72MB/g, 10368 i/g)
/dev/rwd0f: 6291936 sectors in 6242 cylinders of 16 tracks, 63 sectors
3072.2MB in 20 cyl groups (328 c/g, 161.44MB/g, 20608 i/g)
/dev/rwd0g: 8388576 sectors in 8322 cylinders of 16 tracks, 63 sectors
4102.5.0MB in 26 cyl groups (328 c/g, 161.44MB/g, 20608 i/g)
/dev/wd0a on /mnt type ffs (rw, asynchronous, local, ctime=Thu Oct 20 00:03:14 2
005)
/dev/wd0h on /mnt/home type ffs (rw, asynchronous, local, nodev, nosuid,
ctime=T
hu Oct 11 00:03:14 2010)
/dev/wd0d on /mnt/tmp type ffs (rw, asynchronous, local, nodev, nosuid, ctime=Th
u Oct 11 00:03:15 2010)
/dev/wd0g on /mnt/usr type ffs (rw, asynchronous, local, nodev, ctime=Thu Oct 20
00:03:15 2010)
/dev/wd0e on /mnt/var type ffs (rw, asynchronous, local, nodev, nosuid, ctime=Th
u Oct 11 00:03:15 2010)
```

Ahora se tiene que establecer un nombre para el sistema. Este valor, junto al nombre de dominio DNS se almacenará en el fichero `/etc/myname` que es utilizado durante un arranque normal para establecer el nombre del sistema. Si no se establece un nombre de dominio para el sistema, se utilizará el valor por defecto `'my.domain'`.

```
Enter system hostname (short form, e.g. 'foo'): tesis
```

El paso siguiente consiste en configurar la red. La red tiene que ser obligatoriamente configurada si se planea realizar la instalación por FTP o NFS.

```
Configure the network? [yes] Enter
Available interfaces are: fxp0.
Which one do you wish to initialize? (or 'done') [fxp0] Enter
Symbolic (host) name for fxp0? [tesis] Enter
The default media for fxp0 is
    media: Ethernet autoselect (100baseTX full-duplex)
Do you want to change the default media? [no] Enter
IP address for fxp0? (or 'dhcp') 199.185.137.55
Netmask? [255.255.255.0] Enter
IPv6 address for fxp0? (or 'rtsol' or 'none') [none]
No more interfaces to initialize.
DNS domain name? (e.g. 'bar.com') [my.domain] fi-a.unam.mx
DNS nameserver? (IP address or 'none') [none] 199.185.137.1
Use the nameserver now? [yes] Enter
Default route? (IP address, 'dhcp' or 'none') 199.185.137.128
add net default: gateway 199.185.137.128
Edit hosts with ed? [no] Enter
Do you want to do any manual network configuration? [no] Enter
```

En el ejemplo anterior, se utilizó una dirección IP estática. Como aparece indicado, puedes utilizar también "dhcp" en la mayoría de las plataformas (no en Alpha), si tu entorno lo soporta. En el caso de DHCP, la mayoría de la información será recabada del servidor de DHCP remoto, tendrás la opción de confirmarlo. Este es un ejemplo de una configuración de red que forma parte de una instalación, pero esta vez llevada a cabo con DHCP:

```
Configure the network? [yes] Enter
Available interfaces are: fxp0.
Which one do you wish to initialize? (or 'done') [fxp0] Enter
Symbolic (host) name for fxp0? [tesis] Enter
The default media for fxp0 is
    media: Ethernet autoselect (100baseTX full-duplex)
Do you want to change the default media? [no] Enter
IP address for fxp0? (or 'dhcp') dhcp
Issuing hostname-associated DHCP request for fxp0.
Sending on Socket/fallback/fallback-net
DHCPDISCOVER on fxp0 to 255.255.255.255 port 67 interval 1
DHCPOFFER from 199.185.137.128
DHCPREQUEST on fxp0 to 255.255.255.255 port 67
DHCPACK from 199.185.137.128
New Network Number: 199.185.137.0
New Broadcast Address: 199.185.137.255
bound to 199.185.137.55 -- renewal in 43200 seconds.
Done - no available interfaces found.
DNS domain name? (e.g. 'bar.com') [fi-a.unam.mx] Enter
DNS nameserver? (IP address or 'none') [199.185.137.1] Enter
Use the nameserver now? [yes] Enter
Default route? (IP address, 'dhcp' or 'none') [199.185.137.128] Enter
Edit hosts with ed? [no] Enter
Do you want to do any manual network configuration? [no] Enter
```

Lo siguiente es establecer la contraseña para la cuenta de superusuario (root):

```
Password for root account? (will not echo) pAssWOrd
Password for root account? (again) pAssWOrd
```

Luego se tiene que elegir el medio de instalación. Las opciones son las siguientes:

```
Let's install the sets!
Location of sets? (cd disk ftp http or 'done') [cd] Enter
Available CD-ROMs are: cd0.
```

En este ejemplo instalaremos desde CD-ROM.

Después nos preguntara por el directorio en el que se encuentran los ficheros de la instalación, que es 4.5/i386/ en los CD's oficiales.

Lo siguiente es seleccionar los ficheros que se desean instalar. Por defecto están seleccionados todos los ficheros X.

Select sets by entering a set name, a file name pattern or 'all'. De-select sets by prepending a '-' to the set name, file name pattern or 'all'. Selected sets are labeled '[x]'.

```
[X] bsd
[X] bsd.rd
[ ] bsd.mp
[X] base45.tgz
[X] etc45.tgz
[X] misc45.tgz
[X] comp45.tgz
[X] man45.tgz
[X] game45.tgz
[ ] xbase45.tgz
[ ] xetc45.tgz
[ ] xshare45.tgz
[ ] xfont45.tgz
[ ] xserv45.tgz
```

File Name? (or 'done') [bsd.mp] **all**

```
[X] bsd
[X] bsd.rd
[X] bsd.mp
[X] base45.tgz
[X] etc45.tgz
[X] misc45.tgz
[X] comp45.tgz
[X] man45.tgz
[X] game45.tgz
[X] xbase45.tgz
[X] xetc45.tgz
[X] xshare45.tgz
[X] xfont45.tgz
[X] xserv45.tgz
```

Los paquetes mínimos que se requieren para que funcione OpenBSD son base45.tgz, etc45.tgz y bsd.

Esta es una pequeña descripción de la función de cada paquete:

- **bsd** Esto es el kernel.
- **bsd.mp** Kernel multiprocesador.
- **bsd.rd** RAM disk kernel
- **base38.tgz** Contiene el sistema base de OpenBSD

- **etc38.tgz** Contiene todos los ficheros de /etc
- **comp38.tgz** Contiene el compilador y sus herramientas.
- **man38.tgz** Contiene las páginas de manual.
- **misc38.tgz** Información adicional y documentación de configuración.
- **game38.tgz** Contiene los juegos para OpenBSD
- **xbase38.tgz** Contiene la instalación base de X11.
- **xetc38.tgz** Ficheros de configuración de /etc/X11 y /etc/fonts.
- **xfont38.tgz** Contiene el servidor de fuentes de X11.
- **xserv38.tgz** Contiene los servidores X de X11.
- **xshare38.tgz** Configuraciones locales del entorno X.

Una vez que se ha decidido correctamente qué sets de ficheros se quieren instalar, se preguntará si se está seguro de extraer los contenidos de esos sets, y a continuación serán instalados.

```
File Name? (or 'done') [done] Enter
Ready to install sets? [yes] Enter
Getting bsd ...
100% |*****| 5157 KB 00:08
Getting bsd.rd ...
100% |*****| 4549 KB 00:02
Getting bsd.mp ...
100% |*****| 5202 KB 00:03
Getting base38.tgz ...
100% |*****| 35928 KB 00:25
Getting etc38.tgz ...
100% |*****| 1123 KB 00:01
Getting misc38.tgz ...
100% |*****| 2222 KB 00:01
Getting comp38.tgz ...
100% |*****| 20522 KB 00:17
Getting man38.tgz ...
100% |*****| 7234 KB 00:05
Getting game38.tgz ...
100% |*****| 2538 KB 00:01
Getting xbase38.tgz ...
100% |*****| 10225 KB 00:07
Getting xetc38.tgz ...
100% |*****| 93384 00:00
Getting xshare38.tgz ...
100% |*****| 1986 KB 00:02
Getting xfont38.tgz ...
100% |*****| 32438 KB 00:23
Getting xserv38.tgz ...
100% |*****| 18172 KB 00:14
```

Location of sets? (cd disk ftp http or 'done') [done] **Enter**

A continuación, se harán una serie de preguntas sobre algunos parámetros de configuración del sistema recién instalados. Lo primero es si sshd debería de ser iniciado en el arranque.

Start sshd(8) by default? [yes] **Enter**

Lo siguiente es la opción de arrancar OpenNTPD en el arranque. OpenNTPD es una buena forma de mantener sincronizado el reloj del sistema.

Start ntpd(8) by default? [no] **Enter**

Ahora preguntará si se requiere utilizar el entorno X en este sistema. Si se responde que 'Y' (si), /etc/sysctl.conf será modificado para incluir la línea machdep.allowaperture=1 o machdep.allowaperture=2.

Do you expect to run the X Window System? [yes] **no Enter**

Después se preguntará si se quiere utilizar una consola en puerto serie con este sistema, en lugar de un monitor y teclado estándar.

Lo último será elegir la zona horaria (time zone). Dependiendo de donde esté situado el sistema, puede que existan varias respuestas válidas para esta pregunta. En el siguiente ejemplo, utilizaremos México/General.

Si se escribe “?” en el intérprete (prompt) se mostrara en la pantalla todas las opciones disponibles.

```
What timezone are you in? ('?' for list) [Canada/Mountain] ?
Africa/  Chile/  GB-Eire  Israel  NZ-CHAT  Turkey
America/ Cuba    GMT      Jamaica Navajo    UCT
Antarctica/ EET    GMT+0    Japan    PRC      US/
Arctic/  EST    GMT-0    Kwajalein PST8PDT  UTC
Asia/    EST5EDT GMT0     Libya    Pacific/ Universal
Atlantic/ Egypt  Greenwich MET      Poland  W-SU
Australia/ Eire    HST      MST      Portugal WET
Brazil/  Etc/    Hongkong MST7MDT  ROC     Zulu
CET     Europe/ Iceland Mexico/  ROK     posix/
CST6CDT Factory Indian/ Mideast/ Singapore posixrules
Canada/  GB     Iran     NZ      SystemV/ right/
What timezone are you in? ('?' for list) [Canada/Mountain] Mexico
What sub-timezone of 'US' are you in? ('?' for list) ?
BajaNorte BajaSur General
```

```
Select a sub-timezone of 'Mexico' ('?' for list): General
Setting local timezone to 'Mexico/General'...done.
Making all device nodes...done.
Installing boot block...
boot: /mnt/boot
proto: /usr/mdec/biosboot
device: /dev/rwd0c
/usr/mdec/biosboot: entry point 0
proto bootblock size 512
/mnt/boot is 3 blocks x 16384 bytes
fs block shift 2; part offset 3069360; inode block 152, offset 4136
using MBR partition 1: type 166 (0xa6) offset 3069360 (0x2ed5b0)
done.
```

CONGRATULATIONS! Your OpenBSD install has been successfully completed!

To boot the new system, enter halt at the command prompt. Once the system has halted, reset the machine and boot from the disk.

```
# halt
```

```
syncing disks... done
```

The operating system has halted.

Please press any key to reboot.

Se encuentra ya instalado OpenBSD en el sistema, ya puede ser iniciado por primera vez.

Anexo 3. Actualización de OpenBSD.

Para realizar la actualización de OpenBSD, es necesario descargar del sitio oficial de OpenBSD los archivos correspondientes a la versión de OpenBSD por actualizar. Para ello desde la máquina con el sistema instalado hay que realizar lo siguiente:

Teclear:

```
# ftp ftp.OpenBSD.org
```

Lo que nos conducirá al sitio en la red de OpenBSD, donde para poder ingresar se solicitara un nombre de usuario y una contraseña

```
Name (ftp.OpenBSD.org:root): anonymous  
Who are you impersonating today?  
Password: xxxxxx@xxxxx
```

Para realizar el registro es necesario que en el nombre de usuario (Name) coloquemos anonymous, y en Password coloquemos alguna dirección de correo electrónico (no es necesario una dirección real, lo importante es que en ese campo se coloque un conjunto de caracteres entre los cuales se encuentre @), como se muestra en el ejemplo anterior.

```
320-  
230- Welcome to Sunsite Alberta  
230-Login Successful  
230Your data rate unrestricted  
Remote system type is Unix  
Using binary mode to transfer files
```

Una vez registrados es necesario ingresar al directorio *pub/OpenBSD/patches/4.5/common*. Para ello es necesario teclear:

```
# cd pub/OpenBSD/patches/4.5/common
```

Se ejecuta el comando *'ls'* para listar los archivos y con el comando *'get'* se realiza la descarga de los archivos *'patch'* contenidos en el directorio, que son los archivos que actualizan el sistema.

```
# ls
-r- -r- -r- - 1 1114 1114      80859 May12 00:10 001_sendmail.patch
-r- -r- -r- - 1 1114 1114      226 May02 15:04 002_xorg.patch

226 There everyone likes a Gorila

#get 001_sendmail.patch

local: 001_sendmail.patch      remote: 001_sendamil.patch
227 Entering Passive Mode (129,128,5,191,168,82)
150 Opening BINARY mode data connection for 001_sendmail.patch (80859
bytes)

100% |*****| 80859 00:01

226 Wow, that seem to have worked.
80859 bytes received in 1.33 seconds (59.35 Kb/s)
```

Una vez terminada la descarga de los archivos, es necesario salir y realizar la instalación. Para ello se teclea lo siguiente.

```
# exit
# ls
```

Con *'exit'* salimos del sitio OpenBSD.org y con *'ls'* vemos que los archivos hayan sido descargados.

Para realizar la instalación es necesario seguir las instrucciones que se encuentran dentro del archivo mismo. Es necesario entonces abrir una nueva terminal (**ctrl + alt + F2**) y ubicarnos en el directorio donde se descargo el archivo. Una vez ahí es necesario teclear el comando *'more'* para poder observar las instrucciones de instalación del archivo.

```
#more 001_sendmail.patch

Apply by doing:

    cd /usr/src
    patch -p0 < 001_sendmail.patch

And then rebuild and install sendmail:

    cd gnu/usr.sbin/sendmail
```

```
make obj
make depend
make
make install
```

Para llevarlas a cabo es necesario regresar a la terminal donde originalmente estábamos trabajando y ejecutar cada una de las instrucciones en el orden que vienen establecidas.

```
# cd /usr/src
# patch -p0 < 001_sendmail.patch
# cd gnu/usr.sbin/sendmail
# make obj
# make depend
# make
# make install
```

Aquí es recomendable que al empezar la actualización se distinga cuales son del kernel estos dejarlos al último.

Como punto último hay que compilar el kernel el procedimiento es el siguiente:

```
# cd /sys/arch/i386/conf
# config GENERIC
# cd ../compile/GENERIC
# make depend
# make
# cp bsd /bsd.old
# cp /sys/arch/i386/compile/GENERIC/bsd /bsd
```

Anexo 4. Configuración de las tarjetas de red y del servidor NAT en OpenBSD.

Para configurar un servidor NAT es necesario contar con dos tarjetas de red, posteriormente se procede a configurarlas:

Al tener ya instaladas las tarjetas de red se debe tomar la decisión de cuál de estas tarjetas va a trabajar como tarjeta interna y cual como tarjeta externa.

Con la instrucción *'ifconfig -a'* se proporciona la información de las tarjetas de red que se encuentran instaladas, tal y como se muestra a continuación:

```
-bash-3.00# ifconfig -a
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 33224
    inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
    inet6 ::1 prefixlen 128
    inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x6
bge0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    address: 00:12:3f:53:24:c3
    media: Ethernet autoselect (10baseT half-duplex)
    status: active
    inet 132.248.54.115 netmask 0xfffff00 broadcast 132.248.54.255
    inet6 fe80::212:3fff:fe53:24c3%bge0 prefixlen 64 scopeid 0x1
vr0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    address: 00:02:44:8c:9a:03
    media: Ethernet autoselect (100baseTX)
    status: active
    inet 192.168.115.254 netmask 0xfffff00 broadcast 192.168.115.255
    inet6 fe80::202:44ff:fe8c:9a03%vr0 prefixlen 64 scopeid 0x2
pflog0: flags=141<UP,RUNNING,PROMISC> mtu 33224
pfsync0: flags=0<> mtu 2020
enc0: flags=0<> mtu 1536
```

Nota: aquí podemos observar que en el equipo se encuentran instaladas dos tarjetas, bge0 y vr0, donde bge y vr son simplemente las marcas de las tarjetas de red.

Se tiene que verificar que las dos tarjetas se encuentren en el directorio */etc*, tal y como se muestra a continuación:

```
group          motd
hostname.bge0  mrouted.conf
hostname.vr0   mtree
hosts          mygate
```

En caso de no encontrarse se necesitan crear con la instrucción *'touch'* como por ejemplo supongamos que *hostname.vr0* no aparece en la lista.

```
# touch /etc/hostname.vr0
```

Al ya tener los archivos y decidido cuál va a ser la tarjeta interna y externa, se procede a asignar un IP a la tarjeta externa (en este caso se decidió que fuera vr0) por la que van a salir los usuarios de nuestro servidor, de la siguiente manera:

```
# vi /etc/hostname.vr0
```

Con esta instrucción editamos el archivo, una vez estando dentro del editor se introduce el IP asignado junto con la máscara de subred, como se muestra a continuación:

```
inet 189.180.42.220 255.255.255.0
```

Posteriormente se procede a salvarlo.

Se realiza el mismo procedimiento con la tarjeta que va a trabajar como tarjeta de red interna, solo que para la tarjeta interna se debe de asignar el IP del segmento con el que van a estar trabajando los clientes y que va a ser la puerta de enlace:

```
inet 192.168.1.254 255.255.255.0
```

Con la máscara asignada se están asignando solamente un determinado rango de direcciones, en este caso son 256 IP lógicas.

Se necesita editar el archivo */etc/sysctl.conf* modificándole la línea:

```
#net.inet.ip.forwarding=1 ó net.inet.ip.forwarding=0
```

Por:

```
net.inet.ip.forwarding=1
```

Salvar.

También se debe de editar el archivo */etc/rc.conf* modificándole la siguiente línea:

```
pf=NO
```

Por:

```
pf=YES
```

Editar el archivo */etc/pf.conf* donde aparecen dos líneas indicando cuál es tu tarjeta interna y externa, hay modificar de acuerdo a la decisión tomada.

Aparece:

```
ext_if="xl1"  
int_if="xl0"
```

Por:

```
ext_if="vr0"  
int_if="bge0"
```

Y en las líneas donde aparece scrub y nat, cambiarlas por lo siguiente:

```
scrub in all  
nat on $ext_if from $int_if:network to any -> $ext_if
```

Anexo 5. Configuración del Bridge y filtrado MAC.

Para configurar el bridge se necesita tener dos tarjetas de red instaladas en el equipo y posteriormente crear sus archivos de configuración bajo */etc*, como por ejemplo:

```
/etc/hostname.re0
```

Donde re0 es la marca de la tarjeta de red, esta nos la da el comando *ifconfig* - a como por ejemplo:

```
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 33204
    priority: 0
    groups: lo
    inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
    inet6 ::1 prefixlen 128
    inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x5
re0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    lladdr 00:50:fc:f0:b9:4f
    priority: 0
    media: Ethernet autoselect (100baseTX full-duplex)
    status: active
xl0: flags=8802<BROADCAST,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    lladdr 00:04:76:2b:1a:14
    priority: 0
    media: Ethernet autoselect (none)
    status: no carrier
enc0: flags=0<> mtu 1536
    priority: 0
pflog0: flags=141<UP,RUNNING,PROMISC> mtu 33204
    priority: 0
```

Después de crear los archivos de configuración de cada tarjeta de red, se deben de editar escribiendo en cada una lo siguiente:

```
media autoselect up
```

Con esto las tarjetas de red se levantarán sin necesidad de tener una IP.

Se debe de crear el siguiente archivo bajo */etc*:

```
/etc/bridgename.bridge0
```

En donde se colocaran las tarjetas de red que serán parte del bridge como se muestra a continuación:

```
add re0
add xl0
up
```

Por último se escribe lo siguiente en la línea de comandos para crear el bridge:

```
# ifconfig bridge0 create
```

Con esto se tiene ya creado el bridge bajo OpenBSD.

Para realizar el filtrado MAC se emplea el bridge, y para ello se necesita crear el archivo bajo */etc*:

```
# touch /etc/bridgename.bridge0.rules
```

En este archivo se colocarán las direcciones MAC que se permitirán salir de la siguiente forma:

```
pass in on xl0 src 00:90:4b:23:8b:13
pass in on xl0 src 00:11:22:33:44:55
pass .....
block in on xl0
```

Se utiliza la tarjeta de red externa en este ejemplo se usó *xl0*.

Colocando al final la línea *block in on xl0* para que cualquier otra dirección MAC sea bloqueada.

Para cargar estas reglas de filtrado se escribe en la línea de comandos:

```
# brconfig bridge0 rulefile /etc/bridgename.bridge0.rules
```

Y para dar de baja las reglas:

```
# brconfig bridge0 flushrule vr0
```

Anexo 6. Servidor DHCP en OpenBSD.

Para configurar el servidor DHCP en OpenBSD se necesita editar el fichero `/etc/rc.conf`.

Cambiar la línea:

```
dhcpcd_flags=NO
```

Por:

```
dhcpcd_flags=""
```

```

ripd_flags=NO          # for normal use: ""
mrouted_flags=NO      # for normal use: "", if activated
                        # be sure to enable multicast_router below.
dvmrpd_flags=NO       # for normal use: ""
ospfd_flags=NO        # for normal use: ""
ospf6d_flags=NO       # for normal use: ""
bgpd_flags=NO         # for normal use: ""
rarpd_flags=NO        # for normal use: "-a"
bootparamd_flags=NO  # for normal use: ""
rbootd_flags=NO      # for normal use: ""
sshd_flags=""         # for normal use: ""
named_flags=NO       # for normal use: ""
rdate_flags=NO       # for normal use: [RFC868-host] or [-n RFC2030-host]
timed_flags=NO       # for normal use: ""
ldattach_flags=NO    # for normal use: "[options] linedisc cua-device"
ntpd_flags=NO        # for normal use: ""
isakmpd_flags=NO    # for normal use: ""
sasyncd_flags=NO    # for normal use: ""
mopd_flags=NO        # for normal use: "-a"
apmd_flags=NO        # for normal use: ""
dhcpcd_flags=""      # for normal use: ""
dhcrelay_flags=NO    # for normal use: "-i interface [server]"
rtadvd_flags=NO      # for normal use: list of interfaces
                        # be sure to set net.inet6.ip6.forwarding=1
route6d_flags=NO     # for normal use: ""
                        # be sure to set net.inet6.ip6.forwarding=1
rtsold_flags=NO      # for normal use: interface
                        # be sure to set net.inet6.ip6.forwarding=0
                        # be sure to set net.inet6.ip6.accept_rtadv=1
lpd_flags=NO         # for normal use: "" (or "-l" for debugging)
sensorsd_flags=NO   # for normal use: ""
hotplugd_flags=NO   # for normal use: ""
watchdogd_flags=NO  # for normal use: ""
ftpproxy_flags=NO   # for normal use: ""
hostapd_flags=NO    # for normal use: ""
ifstated_flags=NO   # for normal use: ""
relayd_flags=NO     # for normal use: ""
snmpd_flags=NO      # for normal use: ""

# use -u to disable chroot, see httpd(8)
httpd_flags=""      # for normal use: "" (or "-DSSL" after reading ssl(8))

# for normal use: "-L sm-mta -bd -q30m", and note there is a cron job
sendmail_flags="-L sm-mta -C/etc/mail/sendmail.cf -bd -q30m"
spamd_flags=NO      # for normal use: "" and see spamd(8)
spamd_black=NO      # set to YES to run spamd without greylisting
spamlogd_flags=""   # use eg. "-i interface" and see spamlogd(8)

```

Se necesita crear el archivo *dhcpd.interfaces* y editarlo colocando la tarjeta que se desee que dhcpd permanezca a la escucha aquí se pone la tarjeta de red que tenga nuestro sistema:

```
# cat > /etc/dhcpd.interfaces bge0
```

Luego editamos */etc/dhcpd.conf*.

```
#      $OpenBSD: dhcpd.conf,v 1.2 2008/10/03 11:41:21 sthen Exp $
#
# DHCP server options.
# See dhcpd.conf(5) and dhcpd(8) for more information.
#
# Network:                192.168.1.0/255.255.255.0
# Domain name:           fi-a.unam.mx
# Name servers:          132.248.204.1 and 132.248.10.2
# Default router:       192.168.1.254
# Addresses:             192.168.1.5 - 192.168.1.250
#
option domain-name "fi-a.unam.mx";
option domain-name-servers 132.248.204.1, 132.248.10.2;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    option routers 192.168.1.254;

    range 192.168.1.5 192.168.1.250;
}

```

Para iniciar el demonio dhcpd colocamos en la línea de comandos:

```
# /usr/sbin/dhcpd
```

Para darlo de baja ahí que hacerlo matando el proceso con:

```
# ps -aux
```

```
-bash-4.0# ps -aux
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS Tt  STAT  STARTED      TIME COMMAND
root         1   0.0  0.0   444    100 ??  Ss   11:08AM   0:00.03 sshd: [accepted] (
root         7   0.0  0.0   444    100 ??  Ss   60Oct10   0:00.72 /sbin/init
root        14198  0.0  0.1   508    272 ??  Is   60Oct10   0:00.07 syslogd: [priv] (s
_syslogd 28794  0.0  0.1   544    620 ??  S    60Oct10   0:18.93 syslogd -a /var/ww
root         574  0.0  0.0   508     4 ??  Is   60Oct10   0:00.00 pflogd: [priv] (pf
_pflagd 27021  0.0  0.0   572    76 ??  S    60Oct10   0:19.13 pflogd: [running]
root        27353  0.0  0.0   472     4 ??  Is   60Oct10   0:00.03 inetd
root        15454  0.0  0.1   612   476 ??  Ss   60Oct10   0:22.85 /usr/sbin/sshd
root        19932  0.0  0.0  1508     4 ??  Is   60Oct10   0:00.01 /usr/local/sbin/sq
_squid    1282  0.0 46.5 703776 243484 ??  S    60Oct10   69:32.78 (squid) (squid)
root        6545  0.0  0.1   588    516 ??  Ss   60Oct10   0:01.49 cron
root        1522  0.0  0.3  1224  1632 ??  Ss   60Oct10   0:23.57 sendmail: acceptin
_squid    17099  0.0  0.1   412    288 ??  Ss   60Oct10   0:25.82 (unlinkd) (unlinkd
_dhcpd    10752  0.0  0.1   692    740 ??  Is   11:08AM   0:00.55 /usr/sbin/dhcpd
root        29103  0.3  0.5  3300  2488 ??  Ss   11:08AM   0:00.10 sshd: root@tty0 (
sshd      16341  0.0  0.3  1888  1784 ??  S    11:08AM   0:00.00 sshd: [net] (sshd)
root        24581  0.0  0.3   792  1692 p0  Ss   11:08AM   0:00.03 -bash (bash)
root        14221  0.0  0.0   372    204 p0  R+   11:08AM   0:00.00 ps -aux
root        26231  0.0  0.0   440     4 C0  Is+   60Oct10   0:00.01 /usr/libexec/getty
root        5834  0.0  0.0   364     4 C1  Is+   60Oct10   0:00.00 /usr/libexec/getty
root        21099  0.0  0.0   324     4 C2  Is+   60Oct10   0:00.00 /usr/libexec/getty
root        17999  0.0  0.0   400     4 C3  Is+   60Oct10   0:00.00 /usr/libexec/getty

```

Y observar el PID que corresponde al demonio de DHCP con el siguiente comando:

```
# kill -9 "PID del proceso"
```

Anexo 7. Servidor de Correos

El MTA que viene instalado por default en OpenBSD es Sendmail así que se trabajara con este MTA.

Por defecto, el agente de transporte de correo Sendmail no acepta conexiones de red desde ningún equipo excepto la computadora local. Para configurar Sendmail como un servidor para otros clientes se debe de realizar lo siguiente:

Se necesita editar el archivo *rc.conf* que viene bajo */etc* y modificar la linea:

```
sendmail_flags="-L sm-mta -C/etc/mail/localhost.cf -bd -q30m"
```

Por:

```
sendmail_flags="-L sm-mta -C/etc/mail/sendmail.cf -bd -q30m"
```

La bitacora queda en:

```
/var/log/mailman
```

Y ya con esto se tiene configurado el servidor de correos listo para enviar y recibir correos.

A continuación se presenta una prueba del servicio de correos:

```
# telnet localhost 25
Trying ::1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
220 zaratustra.fi-a.unam.mx ESMTP Sendmail 8.14.3/8.14.3; Mon, 11 Oct 2010
18:08:21 -0500 (CDT)
HELO Spawn
250 zaratustra.fi-a.unam.mx Hello root@localhost.fi-a.unam.mx [IPv6:::1], pleased
to meet you
MAIL FROM: <root@localhost>
```

```
250 2.1.0 <root@localhost>... Sender ok
RCPT TO: <root@localhost>
250 2.1.5 <root@localhost>... Recipient ok
DATA
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
Hola Spawn
probando
.
250 2.0.0 o9BN8LNN027157 Message accepted for delivery
quit
221 2.0.0 zaratustra.fi-a.unam.mx closing connection
Connection closed by foreign host.
```

Anexo 8. Apache, PHP y MySQL en OpenBSD 4.5

- *Apache.*

En OpenBSD no es necesario instalar Apache. OpenBSD 4.5 ya viene con la versión 1.3 revisada y mejorada por el Proyecto OpenBSD. Esta versión cuenta con soporte para SSL/TLS y DSO.

Para iniciar y detener *httpd* cuando se requiera se pueden usar los siguientes comandos.

Para iniciar el servidor Apache:

```
# apachectl start
```

Para detener el servidor Apache:

```
# apachectl stop
```

Para Apache se inicie al arrancar OpenBSD solo se tiene que editar el archivo:

```
/etc/rc.conf
```

En este archivo necesitamos buscar la siguiente línea:

```
httpd_flags=NO
```

Editarla para que quede así:

```
httpd_flags=""
```

Una vez editado el archivo lo guardamos. La próxima vez que se inicie OpenBSD 4.5 Apache se iniciará de forma automática.

Si aparece el mensaje: **It worked!**, seguido de más información, entonces Apache ya funciona correctamente.

OpenBSD

Apache

It Worked!

If you can see this page, then the people who own this host have just activated the [Apache Web server](#) software included with their [OpenBSD System](#). They now have to add content to this directory and replace this placeholder page, or else point the server at their real content.

Documentation

The Apache manual is available with distribution as part of the [misc](#) file set. Especially read the SSL documentation carefully within the manual, in addition to the [ssl\(8\)](#) and [httpd\(8\)](#) manual pages.

Graphics

You are free to use the image below on an Apache-powered web server.



You can also use the image below on an OpenBSD-powered web server. Many other [OpenBSD images](#) are also available.



These images are also appropriate for a webserver using [mod_ssl](#) with [openssl](#) cryptography.



- *PHP.*

Para instalar PHP en OpenBSD 4.5 se puede usar el siguiente comando:

```
pkg_add ftp://ftp.OpenBSD.org/pub/OpenBSD/4.5/packages/i386/php5-core-5.2.8p0.tgz
```

Una vez que se ha agregado el paquete PHP ahora hay que habilitar el módulo de PHP en Apache:

Para hacerlo se necesita crear un enlace simbólico de:

```
/var/www/conf/modules.sample/php5.conf a /var/www/conf/modules/php5.conf.
```

Esto se hace con este comando:

```
# ln -s /var/www/conf/modules.sample/php5.conf \  
/var/www/conf/modules
```

Dado que Apache esta "chrootado" por default en OpenBSD hay que crear el directorio de apoyo `/var/www/tmp` para PHP de la siguiente forma:

```
# mkdir -p /var/www/tmp
```

Se modifican los permisos para este directorio para que PHP pueda leer y escribir en el:

```
# chmod 777 /var/www/tmp
```

Ya se tiene Apache con soporte para PHP. Se pueden realizar algunas pruebas para comprobar que todo funciona bien, para hacerlo se crea un archivo con la extensión .php.

```
#cat > /var/www/htdocs/test.php
<?php
phpinfo();
?>
//Presionamos CTRL + D para terminar.
```

Hay que reiniciar Apache para que los cambios tengan efecto.

```
# apachectl stop
# apachectl start
```

Verificamos que funcione colocando en un navegador *http://localhost/test.php*

Debe aparecer una página con bastante información sobre la versión de PHP instalada. Si es así el soporte para PHP está listo.

PHP Credits

Configuration

PHP Core

Directive	Local Value	Master Value
allow_call_time_pass_reference	Off	Off
allow_url_fopen	Off	Off
allow_url_include	Off	Off
always_populate_raw_post_data	Off	Off
arg_separator.input	&	&
arg_separator.output	&	&
asp_tags	Off	Off
auto_append_file	no value	no value
auto_globals_jit	On	On
auto_prepend_file	no value	no value
browscap	no value	no value
default_charset	no value	no value
default_mimetype	text/html	text/html
define_syslog_variables	Off	Off
disable_classes	no value	no value
disable_functions	no value	no value
display_errors	Off	Off
display_startup_errors	Off	Off
doc_root	no value	no value
docref_ext	no value	no value
docref_root	no value	no value
enable_dl	On	On
error_append_string	no value	no value
error_log	no value	no value
error_prepend_string	no value	no value
error_reporting	5143	5143
expose_php	On	On
extension_dir	/var/www/lib/php/modules	/var/www/lib/php/modules
file_uploads	On	On

- *MySQL.*

Se instala el paquete MySQL con:

```
ftp://ftp.OpenBSD.org/pub/OpenBSD/4.5/packages/i386/mysql-server-5.0.77.tgz
```

Hay que configurar MySQL para que pueda ser usado, para ello se usa el comando:

```
# /usr/local/bin/mysql_install_db
```

```
# /usr/local/bin/mysql_install_db
Installing MySQL system tables...
OK
Filling help tables...
OK
PLEASE REMEMBER TO SET A PASSWORD FOR THE MySQL root USER !
To do so, start the server, then issue the following commands:
/usr/local/bin/mysqladmin -u root password 'new-password'
/usr/local/bin/mysqladmin -u root -h zaratustra.fi-a.unam.mx password 'new-password'

Alternatively you can run:
/usr/local/bin/mysql_secure_installation

which will also give you the option of removing the test
databases and anonymous user created by default. This is
strongly recommended for production servers.

See the manual for more instructions.

Please report any problems with the /usr/local/bin/mysqlbug script!

The latest information about MySQL is available on the web at
http://www.mysql.com
Support MySQL by buying support/licenses at http://shop.mysql.com
```

Ya se puede iniciar MySQL escribiendo el siguiente comando:

```
# mysqld_safe &
```

El siguiente paso es opcional, se trata de configurar MySQL de forma segura removiendo todas las bases y los accesos por default usando la herramienta *mysql_secure_installation*.

Esto es muy recomendable para servidores en producción.

Básicamente lo que se hace con este script es:

- Generar una contraseña para root (si no existiera).
- Remover los usuarios anónimos.
- Deshabilitar el acceso remoto a root.
- Remover la base de datos test o prueba.
- Actualizar las tablas de privilegios.

A continuación el comando y los mensajes que se presentan. En este caso optamos por la opción si (Y) en todas las preguntas para hacer más seguro al servidor de MySQL.

```
# /usr/local/bin/mysql_secure_installation
```

```
NOTE: RUNNING ALL PARTS OF THIS SCRIPT IS RECOMMENDED FOR ALL
```

MySQL

SERVICES IN PRODUCTION USE! PLEASE READ EACH STEP CAREFULLY!

In order to log into MySQL to secure it, we'll need the current password for the root user. If you've just installed MySQL, and you haven't set the root password yet, the password will be blank, so you should just press enter here.

Enter current password for root (enter for none):
OK, successfully used password, moving on...

Setting the root password ensures that nobody can log into the MySQL root user without the proper authorisation.

Set root password? [Y/n] Y
New password:
Re-enter new password:
Password updated successfully!
Reloading privilege tables..
... Success!

By default, a MySQL installation has an anonymous user, allowing anyone to log into MySQL without having to have a user account created for them. This is intended only for testing, and to make the installation go a bit smoother. You should remove them before moving into a production environment.

Remove anonymous users? [Y/n] Y
... Success!

Normally, root should only be allowed to connect from 'localhost'. This ensures that someone cannot guess at the root password from the network.

Disallow root login remotely? [Y/n] Y
... Success!

By default, MySQL comes with a database named 'test' that anyone can access. This is also intended only for testing, and should be removed before moving into a production environment.

Remove test database and access to it? [Y/n] Y
- Dropping test database...
... Success!

```
- Removing privileges on test database...  
... Success!
```

Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far will take effect immediately.

```
Reload privilege tables now? [Y/n] Y  
... Success!
```

Cleaning up...

All done! If you've completed all of the above steps, your MySQL installation should now be secure.

Thanks for using MySQL!

Creamos una base de datos y un usuario para poder trabajar con MySQL.

```
# mysql -u root -p  
Enter password:  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 11  
Server version: 5.0.51a-log OpenBSD port: mysql-server-5.0.51ap1
```

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

```
mysql> CREATE DATABASE base01;  
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON base01.* TO  
-> "usuariobase01"@"localhost" IDENTIFIED BY  
-> "ultrasecreto";  
Query OK, 0 rows affected (0.05 sec)
```

```
mysql> FLUSH PRIVILEGES;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
mysql> EXIT  
Bye
```

Ya se tiene instalado y configurado MySQL en el equipo, además contamos con un nombre de usuario y una contraseña. Ahora se necesita instalar el paquete necesario para que PHP pueda trabajar con MySQL.

```
ftp://ftp.OpenBSD.org/pub/OpenBSD/4.5/packages/i386/php5-mysql-5.2.8.tgz
```

Se necesite crear un enlace simbólico más:

```
# ln -fs /var/www/conf/php5.sample/mysql.ini \  
/var/www/conf/php5/mysql.ini
```

Para que PHP pueda conectarse con MySQL se debe de crear un directorio de soporte para PHP y un enlace simbólico más.

```
# mkdir -p /var/www/var/run/mysql  
# ln -f /var/run/mysql/mysql.sock /var/www/var/run/mysql/mysql.sock
```

- *Probando Apache, PHP y MySQL juntos.*

Para comprobar los tres servicios es necesario crear un archivo de prueba.

```
# cat > /var/www/htdocs/testmysql.php  
<?php  
/** Conectandose a la base de datos **/  
$enlace = mysql_connect('localhost', 'usuariobase01', 'ultrasecreto')  
or die('Falló la conexión, error<br>' . mysql_error());  
  
mysql_close($enlace);  
  
echo '<br><br>La configuracion fue un exito. Felicidades!';  
?>
```

Reiniciar apache.

```
# apachectl -k stop  
# apachectl -k graceful
```

Finalmente escribir *testmysql.php* en el navegador web.

<http://localhost/testmysql.php>

A rectangular box with a thin black border containing the text "La configuracion fue un exito. Felicidades!".

La configuracion fue un exito. Felicidades!

Si es así, entonces la configuración de PHP y MySQL ha sido exitosa.

Anexo 9. Instalación y configuración de phpMyAdmin.

Para la administración de la base de datos en MySQL por medio de una página web, se utiliza la herramienta phpMyAdmin.

Para la instalación se utiliza el comando:

```
# pkg_add ftp://ftp.OpenBSD.org/pub/OpenBSD/4.5/packages/i386/phpMyAdmin-2.11.9.4.tgz
```

La instalación de phpMyAdmin se encuentra en la siguiente ruta:
/var/www/phpMyAdmin.

Para que funcione phpMyAdmin se necesitan habilitar los módulos:

- php5-gd
- php5-mbstring
- php5-mcrypt

Se crean las siguientes ligas para su funcionamiento:

```
# ln -fs /var/www/conf/php5.sample/gd.ini /var/www/conf/php5/gd.ini  
# ln -fs /var/www/conf/php5.sample/mbstring.ini /var/www/conf/php5/mbstring.ini  
# ln -fs /var/www/conf/php5.sample/mcrypt.ini /var/www/conf/php5/mcrypt.ini
```

Como el apache se encuentra chrootado se necesita crear la liga:

```
# ln -s ../phpMyAdmin /var/www/htdocs/phpMyAdmin
```

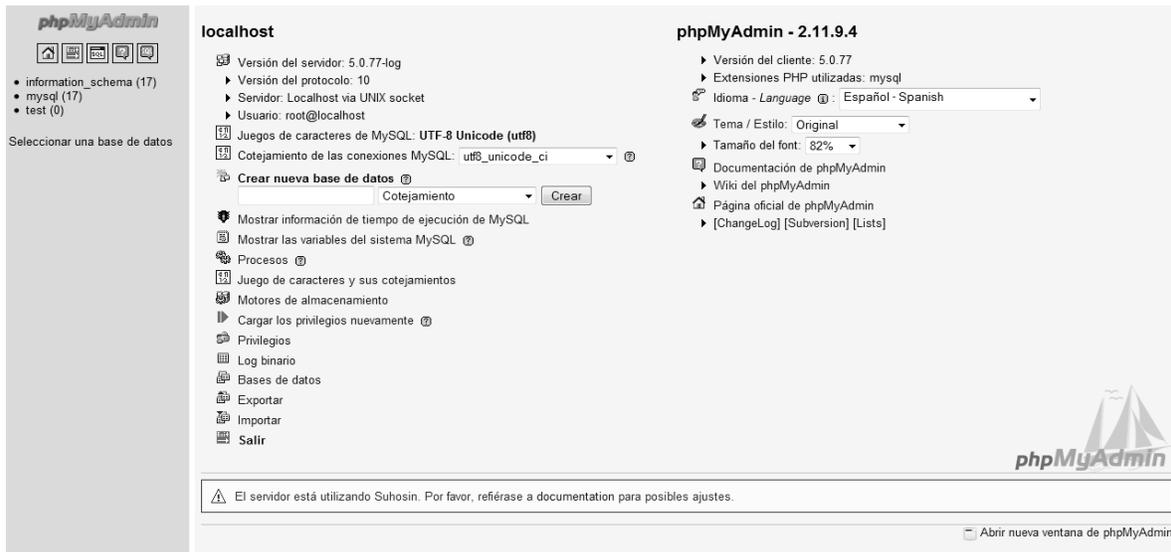
Para verificar que el phpMyAdmin se encuentra correctamente funcionando se necesita escribir en un navegador web:

<http://<localhost>/phpMyAdmin/index.php>

Y debe de aparecer la siguiente pantalla:



Y al introducir el usuario y contraseña válidos para la base de datos debe de aparecer la siguiente pantalla:



Anexo 10. Servidor Radius en OpenBSD.

Actualmente, FreeRADIUS permite su instalación mediante la descarga y compilación del código fuente, sin embargo, para su mejor manejo, resulta más práctico realizar la instalación por medio de ports de OpenBSD.

```
# pkg_add ftp://ftp.OpenBSD.org/pub/OpenBSD/4.5/packages/i386/freeradius-  
ldap-2.0.1.tgz  
gdbm-1.8.3p0: complete  
freeradius-2.0.1p0: complete  
freeradius-ldap-2.0.1: complete  
--- freeradius-2.0.1p0 -----
```

Después de que el ports fue instalado se anexa el siguiente script en */etc/rc.local* para cada vez que reinicie el sistema operativo se inicie la aplicación FreeRADIUS.

```
if [ -x /usr/local/sbin/radiusd ]; then  
    install -d -o _freeradius /var/run/radiusd  
    echo -n ' radiusd';    /usr/local/sbin/radiusd  
fi
```

Al instalarse los paquetes, se ejecutan; para poder configurarlos, deben pararse con el siguiente comando:

```
# /etc/init.d/freeradius stop
```

- *Configuración.*

FreeRADIUS cuenta con diversos archivos que deben configurarse para lograr que funcione como se requiera. Los principales son:

- radiusd.conf
- users
- clients.conf
- sql.conf
- eap.conf

Todos localizados en */etc/freeradius*.

Radiusd.conf

Aquí solamente es necesario cambiar los argumentos relacionados con SQL, EAP y la configuración del dominio al que los clientes se conectarán. SQL se configura

para que RADIUS se conecte a él para comparar la información de autenticación. EAP es el protocolo para la autenticación de usuario, usada normalmente en redes inalámbricas.

Este archivo de configuración es demasiado largo así que aquí sólo se presentan las secciones de interés que fueron modificadas. Para comenzar, debe sustituirse todo del directorio de configuración encontrado en el archivo por el directorio actual de FreeRADIUS, en nuestro caso `/etc/freeradius`.

```
modules {
  pap {
    auto_header = yes
  }
  chap {
    authtype = CHAP
  }
  pam {
    pam_auth = radiusd
  }
  unix {
    cache = no
    cache_reload = 600
    radwtmp = ${logdir}/radwtmp
  }
  $INCLUDE /etc/freeradius/eap.conf
  mschap {
    authtype = MS-CHAP
    use_mppe = yes
    require_encryption = yes
    require_strong = no
    with_ntdomain_hack = yes
  }
  ldap {
    server = "ldap.your.domain"
    basedn = "o=My Org,c=UA"
    filter = "(uid=%{Stripped-User-Name:-%{User-Name}})"
    start_tls = no
    access_attr = "dialupAccess"
    dictionary_mapping = ${raddbdir}/ldap.attrmap
    ldap_connections_number = 5
    timeout = 4
    timelimit = 3
    net_timeout = 1
  }
  preprocess {
```

```
huntgroups = /etc/freeradius/huntgroups
hints = /etc/freeradius/hints
with_ascend_hack = no
ascend_channels_per_line = 23
with_ntdomain_hack = yes
with_specialix_jetstream_hack = no
with_cisco_vsa_hack = no
}
ippool main_pool {
range-start = 192.168.1.1
range-stop = 192.168.1.254
netmask = 255.255.255.0
cache-size = 800
session-db = ${raddbdir}/db.ippool
ip-index = ${raddbdir}/db.ipindex
override = no
maximum-timeout = 0
}
}
instantiate {
exec
expr
}
authorize {
preprocess
chap
mschap
suffix
eap
files
sql
}
authenticate {
Auth-Type PAP {
pap
}
Auth-Type CHAP {
chap
}
Auth-Type MS-CHAP {
mschap
}
unix
eap
}
```

```
preacct {
preprocess
acct_unique
suffix
}
accounting {
detail
unix
radutmp
sql
}
session {
radutmp
sql
}
post-auth {
sql
}
pre-proxy {
}
post-proxy {
eap }
```

Sql.conf.

Se decidió usar MySQL como administrar a los usuarios de RADIUS debido a que permite administrarlos de forma simple y flexible. Es más sencillo agregar campos a una base de datos que modificar los archivos de configuración de FreeRADIUS.

Una vez que en el archivo de configuración 'radiusd.conf' se ha activado el soporte para SQL, debemos configurar el archivo 'sql.conf' que contiene información sobre el servidor SQL y las consultas que se deben hacer para obtener la información de los usuarios.

```
sql {
driver = "rlm_sql_mysql"
server = "localhost"
login = "root"
password = "mysql"
radius_db = "radius"
acct_table1 = "radacct"
acct_table2 = "radacct"
postauth_table = "radpostauth"
authcheck_table = "radcheck"
authreply_table = "radreply"
```

```
groupcheck_table = "radgroupcheck"
groupreply_table = "radgroupreply"
usergroup_table = "usergroup"
nas_table = "nas"
deletestalesessions = yes
sqltrace = no
sqltracefile = ${logdir}/sqltrace.sql
num_sql_socks = 5
connect_failure_retry_delay = 60
sql_user_name = "%{User-Name}"
}
```

Eap.conf.

Se configura este archivo para que EAP (Extensible Authentication Protocol) funcione como protocolo de autenticación. EAP se utilizará como PEAP (Protected EAP). El cual, a su vez, usará MSCHAPV2 (Microsoft Challenge-Handshake Authentication Protocol).

Además se requiere establecer la lista de certificados.

```
eap {
default_eap_type = peap
timer_expire = 60
ignore_unknown_eap_types = no
cisco_accounting_username_bug = no
md5 {
}
leap {
}
gtc {
auth_type = PAP
}
tls {
private_key_password = whatever
private_key_file = /etc/freeradius/certs/cert-srv.pem
certificate_file = /etc/freeradius/certs/cert-srv.pem
CA_file = /etc/freeradius/certs/demoCA/cacert.pem
dh_file = /etc/freeradius/certs/dh
random_file = /dev/urandom
}
peap {
default_eap_type = mschapv2
}
```

```
}  
mschapv2 {  
}  
}
```

Una vez configurado este archivo, deben crearse ligas simbólicas a los certificados que EAP necesita, para que pueda localizarlos. Para ello, se entra al directorio donde se guardan los certificados y se ejecuta un *rehash*.

```
# cd /etc/freeradius/certs
```

```
# c_rehash
```

Users

Este archivo es el que contiene la información de los usuarios que pueden acceder a la red, en caso de que no se use otro método. En nuestro caso, este archivo no tiene mucho uso puesto que se usó una base de datos en MySQL.

Todas las configuraciones que tengan como usuario default, son las que se asignarán a los usuarios en caso de que no estén especificadas para ellos.

Clients.conf

Aquí se especifican los IPs o subredes desde las cuales se aceptarán peticiones. Si llega una petición de acceso desde un IP que no esté registrado aquí, el servidor RADIUS simplemente la ignora, negándole el acceso. En nuestro caso se acepta al localhost y al AP que enviará las solicitudes.

```
client 127.0.0.1 {  
secret = supersecretradiuskey  
shortname = some_name  
}  
client 192.168.119.1 {  
secret = ulises  
shortname = rifi  
}
```

Para correr FreeRADIUS, una vez hechas todas estas modificaciones, se escribe el comando:

```
# /usr/sbin/freeradius start
```

Configuración de MySQL

FreeRADIUS hace uso de una base de datos llamada radius.

Primero se entra a MySQL y se ejecuta el siguiente comando, para crearla:

```
mysql> create database radius;
```

Después, en la línea de comandos, se correrá un script que FreeRADIUS trae consigo:

```
# cd /usr/share/doc/packages/freeradius/doc/examples/  
# mysql -u root -p radius < mysql.sql
```

Así ya se cuenta con una base de datos para la autenticación. Las tablas más importantes son:

- *usergroup*: Se define a qué grupo pertenecen los usuario. Sus atributos son:
 - ✓ id. Identificador de registro.
 - ✓ UserName. Nombre de usuario.
 - ✓ GroupName. Grupo al que pertenece el usuario.

- *radcheck*: Aquí se definen las contraseñas de cada usuario. Sus atributos son:
 - ✓ id. Identificador de registro.
 - ✓ UserName. Nombre de usuario.
 - ✓ Attribute. Tipo de contraseña. En nuestro caso, 'User-Password'.
 - ✓ Op. Es el operador que se usará para la comprobación. Para este caso '=='.
 - ✓ Value. La contraseña.

- *radreply*: En esta tabla se definen los atributos sobre la conexión y sesión de los usuarios; por ejemplo, IP asignada y tiempo de espera máximo. En este caso, permitimos que se asignen los de DEFAULT contenidos en el archivo 'users'; por lo tanto, no insertamos nada en la tabla.

- *radgroupreply*: Similar a radcheck pero permite establecer atributos a un grupo de usuarios completo. Atributos:
 - ✓ id. Identificador de registro.
 - ✓ GroupName. Nombre de grupo.
 - ✓ Attribute. Nombre del atributo que se quiere agregar.
 - ✓ El tipo de autenticación: 'Auth-Type'.
 - ✓ Op. Es el operador para la comprobación. Para este caso ':='.
 - ✓ Value. El valor del atributo. Nuestro Auth-Type es 'EAP'.

Las tablas para FreeRADIUS quedarían de la siguiente forma:

```
mysql> select * from usergroup;
+----+-----+-----+
| id | UserName | GroupName |
+----+-----+-----+
| 1 | Enrique | dynamic |
| 2 | Adrian | dynamic |
+----+-----+-----+
```

```
mysql> select * from radcheck;
+----+-----+-----+-----+-----+
| id | UserName | Attribute | Op | Value |
+----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Enrique | User-Password | := | perro123 |
| 2 | Adrian | User-Password | := | gato456 |
+----+-----+-----+-----+-----+
```

```
mysql> select * from radgroupreply;
+----+-----+-----+-----+-----+
| id | GroupName | Attribute | Op | Value |
+----+-----+-----+-----+-----+
| 34 | dynamic | Auth-Type | := | EAP |
+----+-----+-----+-----+-----+
```

Anexo 11. Filtrado de contenido con Squid.

Para realizar la instalación de la aplicación sea hace por medio de los paquetes pre compilados de OpenBSD:

```
pkg_add ftp://ftp.openbsd.org/pub/OpenBSD/4.5/packages/i386/squid-2.7.STABLE6-ldap-snmp.tgz
```

Después de que el port fue instalado se anexa el siguiente script en */etc/rc.local* para que cada vez que reinicie el sistema operativo se inicie la aplicación squid automáticamente.

```
if [ -x /usr/local/sbin/squid ]; then
    echo -n ' squid';    /usr/local/sbin/squid
fi
```

Se edita el archivo de configuración */etc/squid/squid.conf* de acuerdo con las necesidades.

El archivo de configuración queda de la siguiente forma:

```
acl all src all
acl manager proto cache_object
acl localhost src 127.0.0.1/32
acl to_localhost dst 127.0.0.0/8 0.0.0.0/32
acl SSL_ports port 443
acl Safe_ports port 80      # http
acl Safe_ports port 21     # ftp
acl Safe_ports port 443    # https
acl Safe_ports port 70     # gopher
acl Safe_ports port 210    # wais
acl Safe_ports port 1025-65535 # unregistered ports
acl Safe_ports port 280    # http-mgmt
acl Safe_ports port 488    # gss-http
acl Safe_ports port 591    # filemaker
acl Safe_ports port 777    # multiling http
acl CONNECT method CONNECT

http_access allow manager localhost
http_access deny manager
http_access deny !Safe_ports
http_access deny CONNECT !SSL_ports

acl redlocal src 192.168.1.0/255.255.255.0
```

```
acl porno url_regex "/etc/squid/pag_porno"
acl desdir url_regex "/etc/squid/pag_descargas_directas"
acl pagpro url_regex "/etc/squid/pag_prohibidas"
acl webmsn url_regex "/etc/squid/pag_web_messenger"
acl palabras url_regex "/etc/squid/palabras_filtradas"
acl usrmsn src "/etc/squid/usuarios_messenger"
acl usrvip src "/etc/squid/usuarios_vip"
http_access allow usrvip
http_access deny palabras
http_access deny porno
http_access deny desdir
http_access deny pagpro
http_access allow usrmsn
http_access deny webmsn
http_access allow redlocal
http_access deny all

icp_access allow localnet
icp_access deny all

http_port 3128 transparent

hierarchy_stoplist cgi-bin ?

cache_mem 64 MB
maximum_object_size_in_memory 64 KB
cache_dir ufs /var/squid/cache 32768 16 256

access_log /var/squid/logs/access.log squid
refresh_pattern ^ftp:      1440 20% 10080
refresh_pattern ^gopher:  1440 0% 1440
refresh_pattern -i (/cgi-bin/|\?) 0 0% 0
refresh_pattern .         0 20% 4320

acl shoutcast rep_header X-HTTP09-First-Line ^ICY.[0-9]
upgrade_http0.9 deny shoutcast
acl apache rep_header Server ^Apache
broken_vary_encoding allow apache

error_directory /usr/local/share/squid/errors/Spanish
dns_nameservers 132.248.204.1 132.248.1.3 132.248.10.2
coredump_dir /var/squid/cache
```

Se utilizara una cache de 30 GB en */var/squid/cache*.

Se crean unos archivos bajo `/etc/squid/` quedando de la siguiente forma:

```
-rw-r--r-- root mib.txt
-rw-r--r-- root mime.conf
-rw-r--r-- root pag_descargas_directas
-rw-r--r-- root pag_porno
-rw-r--r-- root pag_prohibidas
-rw-r--r-- root pag_web_messenger
-rw-r--r-- root palabras_filtradas
-rw-r--r-- root scrip_squid
-rw-r--r-- root squid.conf
-rw-r--r-- root usuarios_messenger
-rw-r--r-- root usuarios_vip
```

En donde:

```
-rw-r--r-- root pag_descargas_directas
-rw-r--r-- root pag_porno
-rw-r--r-- root pag_prohibidas
-rw-r--r-- root pag_web_messenger
-rw-r--r-- root palabras_filtradas
-rw-r--r-- root usuarios_messenger
-rw-r--r-- root usuarios_vip
```

Es donde colocaremos las páginas que no quieren que visiten los usuarios, el acceso a ciertos usuarios a aplicaciones como messenger, los usuarios que podrán acceder a todo, etcétera.

El squid se configura de manera transparente, esto quiere decir que el usuario no se da cuenta de que sus peticiones son hechas al servidor squid y no a internet directamente, para lograr esto es necesario redireccionar todas las peticiones al puerto de squid que es el 3128, esto se hace colocando la siguiente línea en el archivo `/etc/pf.conf`:

```
rdr in on $int_if inet proto { tcp, udp } from any to any port www -> 127.0.0.1 port 3128
```

Anexo 12. Políticas del servicio.

Sobre los usuarios del servicio.

- Podrán hacer uso del servicio todos los alumnos, activos de la Facultad de Ingeniería.

Sobre la solicitud del servicio.

- Deberá registrar sus datos personales y los de su computadora en la página web de registro para activarles el servicio.
- Los datos de la computadora que deberá proporcionar son los siguientes:
 - ✓ Marca.
 - ✓ Modelo.
 - ✓ Número de serie.
 - ✓ Sistema Operativo.
 - ✓ Dirección MAC (identificador asociado a la tarjeta de red).
- Los datos personales que proporcionara son los siguientes:
 - ✓ Teléfono de casa.
 - ✓ Teléfono celular.
 - ✓ Correo electrónico.
 - ✓ Dirección.
- En caso que se cambie de computadora, tarjeta de red, teléfono, etcétera, debe de actualizar sus datos.
- El servicio es por tiempo limitado y coincide con los periodos escolares, por lo que deberá renovarse al inicio de cada periodo escolar.

Sobre el uso del servicio.

- Los servicios proporcionados serán únicamente acceso a Internet y acceso a servicios locales basados en Web como es el correo electrónico y la información de los recursos de la Biblioteca Enrique Rivero Borrell.
- El servicio no incluye acceso a los servidores de aplicaciones e impresión.
- Es responsabilidad del usuario el tipo de información que consulta, ya que esta puede ser de contenido inapropiado.

- Algunos recursos y servicios de la red Internet son privados y existen derechos sobre ellos, por lo que el acceso no autorizado a estos es responsabilidad única del usuario.
- El administrador de la red inalámbrica se reserva el derecho de cancelar temporal o definitivamente el servicio cuando se haga uso inapropiado del sistema. Se considera uso inapropiado actividades como:
 - Compartir carpetas, archivos o impresoras en red.
 - Utilizar los servicios de red con fines de lucro, entretenimiento personal, descarga de software, archivos de música, audio o video.
 - Utilizar software que atente contra la seguridad de la red.
 - Hacer mal uso de CHATS, redes sociales o círculos de conversación.
 - El uso de altavoces, el usuario podrá escuchar archivos de audio utilizando solamente audífonos.
 - Visitar páginas eróticas o pornográficas, así como colocar en los protectores de pantalla imágenes de este tipo pues se considera una falta de respeto a la institución.
 - Atentar contra la información de otros usuarios.
 - Ingresar o tratar de ingresar a otros equipos.
 - Intercambio o distribución de contenido pornográfico.
 - Propagar virus, gusanos u otro código malicioso.
 - Usar la red para realizar actividades delictivas.
 - Envío de mensajes no solicitados (spam).
 - Atentar contra la disponibilidad, integridad, confidencialidad de la red.
 - El uso simultáneo de una cuenta desde dos equipos diferentes.
 - Usar programas "peer to peer" (P2P) o alguna otra tecnología que permita el intercambio de archivos en volumen.
- Se generará un reporte que irá directamente al expediente del usuario.
- La seguridad informática del equipo de cómputo es responsabilidad del usuario del servicio, este deberá de proteger su computadora con programas antivirus actualizados, cerrar todo acceso libre a su equipo como pudieran ser las cuentas públicas sin contraseña y actualizaciones del sistema operativo.

Sobre el soporte del servicio.

- El administrador de la red se compromete a mantener en buen funcionamiento la operación de la red.

- El administrador de la red no proporcionará el servicio de configuración de las tarjetas de las computadoras de los usuarios ya que es responsabilidad del fabricante o del usuario la correcta configuración de los dispositivos de la computadora.
- No es responsabilidad del administrador de la red la configuración del sistema operativo o de cualquier otro software instalado en el equipo del usuario.
- Se proporcionará manuales de configuración en forma digital para soporte técnico a los usuarios.

Nota: Habrá equipos cuya configuración no sea compatible para otorgar el servicio, es necesario documentarse con su proveedor para saber si es posible conectarlas al servicio.

Anexo 13. Base de datos.

La base de datos para el registro a la red inalámbrica contiene las siguientes tablas:

- *tb_alumnos_insc.*
- *tb_alumnos_dat.*
- *tb_carreras.*
- *tb_datos_eq.*

En la tabla *tb_alumnos_insc* están los registros de los alumnos que se encuentran inscritos en el semestre en curso, esta tabla la proporciona la Unidad de Servicios de Computo Administrativo (USECAD), de ella solo se requieren los siguientes atributos:

- Cuenta.
- Nombre.
- Clave.
- Contraseña.

El campo *Cuenta* contiene el número de cuenta del alumno este atributo es la llave primaria de la tabla, el atributo *Nombre* contiene el nombre completo del alumno, al atributo *Clave* contiene la clave de la carrera en la que se encuentra inscrito el alumno, esta es la llave foránea de la tabla y por último el atributo *Contraseña* contiene la contraseña que el alumno utiliza para poderse reinscribir.

Contamos que si un alumno se encuentra registrado en esta tabla quiere decir que por lo menos se encuentra cursando una materia en el semestre en curso.

La tabla *tb_carreras* también la proporciona la Unidad de Servicios de Computo Administrativo, en esta se encuentran los registros de las carreras que se imparten en la Facultad de Ingeniería con su respectiva clave. Los atributos de esta tabla son:

- Clave.
- Nombre.
- Clave_Nva.

El atributo *Clave* es la llave primaria de esta tabla

En la tabla *tb_datos_eq* es donde se van a guardar los registros con la información que el usuario proporcione de su computadora los atributos de esta tabla son:

- Mac.
- Marca.

- Modelo.
- No_Serie.
- Sist_Op.
- Cuenta.

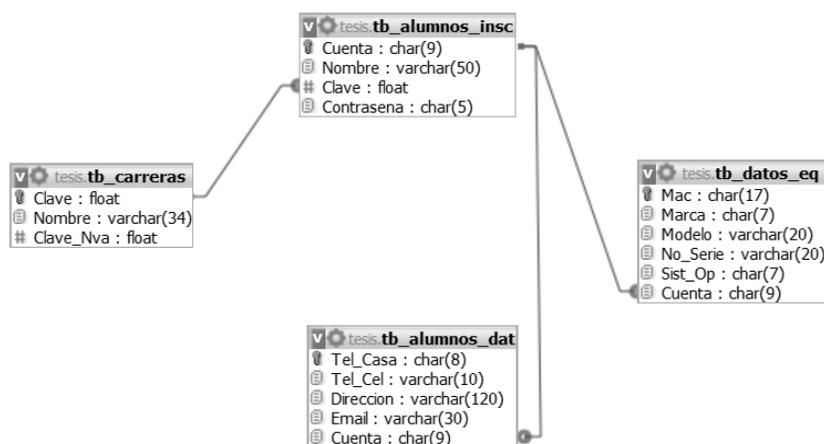
El atributo *Mac* se refiere a la dirección física de la tarjeta de red inalámbrica de la computadora este atributo es la llave primaria de esta tabla, *Marca* es el fabricante de la computadora, *Modelo* hace referencia al modelo de fabricación de la computadora, el atributo *Sist_Op* es el sistema operativo que el usuario utilizara para conectarse a la red inalámbrica y cuenta en el número de cuenta de alumno, este último atributo será nuestra llave foránea.

En la tabla *tb_alumnos_dat* contendrá los siguientes campos:

- Tel_Casa.
- Tel_Cel.
- Direccion.
- Email.
- Cuenta.

El atributo *Tel_Casa* contiene la información que el alumno proporcione de un teléfono fijo donde localizarlo este atributo será nuestra llave primaria, el atributo *Tel_Cel* tendrá el número de teléfono de celular (este campo no es obligatorio), el atributo *Direccion* contendrá la información referente a la dirección de residencia del alumno, el atributo *Email* tendrá el correo electrónico donde poder enviar información al alumno y el atributo *Cuenta* contiene el número de cuenta del alumno este último atributo es la llave foránea de esta tabla.

El mapa entidad – relación (MER) de la base de datos queda de la siguiente forma:



Mapa entidad – relación.

Índice de Tablas y Figuras

Contenido	Pagina
Capítulo I	
Figura 1.1 Fibra óptica multimodo índice escalonado.....	8
Figura 1.2 Fibra óptica multimodo índice gradual.....	8
Figura 1.3 Fibra óptica monomodo.....	9
Figura 1.4 Tipos de conectores para fibra óptica.....	10
Figura 1.5 Subsistema de cableado estructurado.....	13
Figura 1.6 Topología de red bus.....	17
Figura 1.7 Topología de red anillo.....	17
Figura 1.8 Topología de red estrella.....	18
Figura 1.9 Red inalámbrica.....	30
Figura 1.10 Crecimiento del mercado.....	32
Figura 1.11 Access Point.....	36
Figura 1.12 Radiador isotrópico.....	37
Figura 1.13 Patrón Azimutal.....	38
Figura 1.14 Zona de cobertura en los tipos de antenas.....	39
Figura 1.15 Antena de sector.....	41
Figura 1.16 Antena de panel.....	41
Figura 1.17 Antena Yagi.....	42
Figura 1.18 Antena Parabólica.....	42
Figura 1.19 Antena dipolo.....	43
Figura 1.20 Topología AD-HOC.....	55
Figura 1.21 Topología infraestructura.....	56
Tabla 1.1 Categorías de UTP.....	11
Tabla 1.2 Ventajas y desventajas redes inalámbricas.....	34
Tabla 1.3 Canal y frecuencia IEEE 802.11b para 22 Mhz.....	48
Tabla 1.4 Canal y frecuencia IEEE 802.11a para 20 Mhz.....	49
Capítulo II	
Figura 2.1 Biblioteca Enrique Rivero Borrell.....	64
Figura 2.2 Sótano de la biblioteca.....	68
Figura 2.3 Planta baja de la biblioteca.....	69
Figura 2.4 Primer piso de la biblioteca.....	69
Figura 2.5 Segundo piso de la biblioteca.....	70
Figura 2.6 Tercer piso de la biblioteca.....	70
Figura 2.7 Conexiones 110.....	72
Figura 2.8 Croquis red sótano de la biblioteca.....	74
Figura 2.9 Croquis red planta baja de la biblioteca.....	75
Figura 2.10 Croquis red primer piso de la biblioteca.....	75
Figura 2.11 Croquis red segundo piso de la biblioteca.....	76
Figura 2.12 Croquis red tercer piso de la biblioteca.....	76
Tabla 2.1. Nodos de red usados por la biblioteca.....	77

Capítulo III

Figura 3.1 Ubicación access point segundo piso.....	82
Figura 3.2 Áreas de cobertura.....	83
Figura 3.3. Netstumbler.....	88
Figura 3.4. Configuración lógica red inalámbrica.....	98
Figura 3.5. Diseño del servidor para la red inalámbrica.....	98
Figura 3.6. Estructura de la red actual en la biblioteca.....	99
Figura 3.7. Estructura de la red al incorporar la red inalámbrica en la biblioteca.....	100
Tabla 3.1 Grado de atenuación en algunos materiales.....	81
Tabla 3.2. Ancho de banda consumido de algunas aplicaciones de Internet.....	92

Capítulo IV

Figura 4.1 Pantalla de inicio de la página de registro.....	122
Figura 4.2 Pantalla de contacto de la página de registro.....	123
Figura 4.3 Pantalla de ayuda de la página de registro.....	124
Figura 4.4 Pantalla de ligas de interés de la página de registro.....	125
Figura 4.5 Políticas y lineamientos para el uso de la red inalámbrica.....	126
Figura 4.6 Ventana en donde el alumno introducirá su información.....	127
Figura 4.7 Error al introducir datos del alumno.....	127
Figura 4.8 introduciendo datos del alumno.....	128
Figura 4.9 Ventana con los datos obtenidos de la base de datos y formulario.....	128
Figura 4.10 Formulario con datos del alumno.....	129
Figura 4.11 Pantalla indicándole al alumno que verifique su información.....	129
Figura 4.12 Ventana informando de registro exitoso.....	130
Figura 4.13 Correo con la información para acceder a la red inalámbrica.....	130
Figura 4.14 Escaneo de redes inalámbricas.....	131
Figura 4.15 Ventana para introducir datos de alumnos.....	131
Figura 4.16 Introducción de datos del alumno.....	132
Figura 4.17 Acceso a la red inalámbrica.....	132
Figura 4.18 Conexión a la red inalámbrica de la biblioteca.....	133
Figura 4.19 Navegación en Internet.....	133

GLOSARIO

Access Server: Acceso a la red. Es un punto de entrada que permite a los usuarios o clientes acceder a una red.

Ad hoc: Es una locución latina que significa literalmente «para esto». Generalmente se refiere a una solución elaborada específicamente para un problema o fin preciso y, por tanto, no es generalizable ni utilizable para otros propósitos. Se usa pues para referirse a algo que es adecuado sólo para un determinado fin. En sentido amplio, *ad hoc* puede traducirse como «específico» o «específicamente».

AP: Access Point, Punto de Acceso. Es el equipo de la red inalámbrica que se encarga de gestionar las comunicaciones de todos los dispositivos que forman la red. El punto de acceso no sólo se utiliza para controlar las comunicaciones internas de la red, sino que también hace de puente en las comunicaciones con las redes externas (redes cableadas e Internet).

Ángulo de inserción: Ángulo formado por los dos lados del inserto que se unen en el punto de corte. Los ángulos de inserción más grandes son más fuertes que los ángulos más pequeños.

AUI: Attachment Unit Interface, Interfaz de Unidad de Anexión. Es una parte de los estándares IEEE Ethernet que especifica como un cable será conectado a una tarjeta Ethernet. AUI especifica un cable coaxial conectado a un transceptor (un transmisor-receptor) que se enchufa en un socket de 15 pines en la tarjeta de interfaz de red (NIC o network interface card). Un cable AUI puede tener hasta 50 metros de largo.

Bridge: Puente. Es un dispositivo que interconecta dos redes que utilizan el mismo protocolo haciéndolas funcionar como si se tratara de una sola red.

Celosía: Una estructura reticular de barras rectas interconectadas en nudos formando triángulos planos (retículos planos). En muchos países se les conoce como armaduras

Cifrado: El cifrado consiste en transformar un texto en claro (inteligible por todos) mediante un mecanismo de cifrado en un texto cifrado, gracias a una información secreta o clave de cifrado.

Código: La forma que toma la [información](#) que se intercambia entre la Fuente (el emisor) y el Destino (el receptor) de un lazo informático.

CSMA/CA: Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, Acceso Múltiple por Detección de Portadora con Evitación de Colisión. Es el sistema que emplean Wi-Fi para negociar las comunicaciones entre los distintos dispositivos. Este sistema evita que dos dispositivos puedan hacer uso del medio simultáneamente (evita la colisión).

DB: Decibel. Es una unidad que mide la relación entre dos valores. Por ejemplo, la relación entre la señal y el ruido o la ganancia se miden en decibeles. Esta unidad se representa por las letras dB y utiliza una escala logarítmica.

dBd: Abreviación para los decibeles de ganancia de la antena en referencia a una antena clásica y sencilla, un dipolo de media onda, es decir dos ramales cada uno de un cuarto de onda, a esta antena se le otorga 0 dBd de ganancia.

DBi: Abreviación para los decibeles de ganancia de la antena en referencia a la ganancia de una antena isotrópica (de aquí proviene la i). Una antena isotrópica es una antena teórica que radia con una simetría perfecta en las tres dimensiones. Las antenas del mundo real tienen patrones de radiación que están muy lejos de ser simétricos, pero este efecto generalmente se aprovecha por el diseñador del sistema para optimizar la cobertura de un área geográfica específica.

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol, Protocolo de Configuración Dinámica de Host. Es un protocolo que permite que un servidor asigne dinámicamente las direcciones IP a los equipos clientes conforme éstos las van necesitando.

Dispersión modal: La dispersión modal, o *dispersión intermodal*, determina la capacidad de ancho de banda de las fibras multimodo. Las velocidades de grupo de los diferentes modos varían y conducen a un ensanchamiento del retardo de grupo o dispersión intermodal. El máximo retardo viene dado por la expresión:

$$\frac{\tau}{L} = \frac{\Delta n}{2c} = \frac{(NA)^2}{2nc}$$

Los límites de la dispersión son proporcionales, por tanto, al cuadro de la apertura numérica. Para fibras de índice gradual con perfil parabólico, el valor máximo está dado por:

$$\frac{\tau}{L} = \frac{n\Delta^2}{2c} = \frac{[NA(o)]^4}{8n^3c}$$

Para este tipo de fibras, la capacidad limitada por la dispersión es $2/\delta$ veces mayor que para fibras de salto de índice con el mismo valor de δ . Ya que δ es aproximadamente próximo al 1 por ciento, la capacidad de las fibras de índice gradual puede ser dos órdenes de magnitud superior a la de fibras de salto de índice. Las capacidades expresadas para fibras multimodo representan el peor de los casos estimados. La pérdida modal diferencial y el acoplamiento modal son causas que hacen improbable el cumplimiento de las expresiones mencionadas. Los modos de orden superior sufren una atenuación diferencial mayor debido a la mayor radiación del acoplamiento de modos. Esto reduce la apertura numérica efectiva, disminuyendo la dispersión modal. La mezcla de

modos es un efecto debido a las imperfecciones estructurales, inhomogeneidades del índice de refracción, fluctuaciones en el diámetro y extrañas birrefringencia, y todo ello conduce a una ecualización de la velocidad modal. El acoplamiento modal reduce el ensanchamiento de las velocidades en la medida en que los modos acoplados tienden a poseer una velocidad promedio común de propagación. En las fibras de índice gradual, las velocidades modales están casi ecualizados. La mezcla modal y las pérdidas diferenciales tienen un pequeño efecto sobre la expresión que representa a la dispersión.

DNS: Domain Name System, Sistema de Nombres de Dominio. Este sistema es el encargado de traducir los nombres de dominio (como fi.unam.mx) de los equipos conectados a Internet en direcciones IP (como 128.56.78.2).

EMI: Electromagnetic Interference, Interferencia Electromagnética. Es cualquier señal o emisión, radiada en el espacio o conducida a través de un cable de alimentación o señal, que pone en peligro el funcionamiento de la navegación por radio u otro servicio de comunicaciones por radio autorizado.

Encriptación: La encriptación es el proceso para volver ilegible información considera importante. La información una vez encriptada sólo puede leerse aplicándole una clave.

ERO: European Radiocommunications Office. Oficina Europea de Radiocomunicaciones. La Oficina Europea de Radiocomunicaciones (ERO) se inició formalmente el 6 de mayo de 1991 y se encuentra en Copenhague, Dinamarca. ERO es la oficina permanente de apoyo al Comité de Comunicaciones Electrónicas (ECC) ECC es el Comité que reúne a los y las autoridades reguladoras de las telecomunicaciones de radio de los 45 países miembros de la CEPT.

Espectro Disperso. El espectro disperso es una técnica de comunicación, que trabaja en un amplio ancho de banda, por ejemplo una estación radial en la banda de FM ocupa aprox. 0.2 MHz, y como la banda de FM es de 88-108 MHz, entonces se tendrá en la banda de FM $(108 - 88)/0.2 = 100$ emisoras.

Si por el contrario quisiéramos tener 300 emisoras, en la misma banda de FM tendríamos que disminuir el ancho de banda de cada emisora, esto ocasionaría grandes problemas ya que causaría interferencias entre estaciones cercanas.

Usualmente en una comunicación se requiere que el transmisor transmita una amplitud de banda lo más pequeña posible, pero lo suficientemente grande como para transmitir la información deseada.

El espectro disperso consiste en elegir un ancho de banda lo más grande posible de lo que se necesite para enviar la información enviándolas por trocitos en frecuencias diferentes (Frecuencia Hopping)., y en un receptor normal solo se escucharía pequeños zumbidos, para escuchar la información

en si, hace falta tener el decodificador adecuado por lo cual esta técnica de transmisión es segura.

FTP: File Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Archivos. Es un protocolo de Internet que permite transferir archivos de un equipo a otro.

FTAM: File Transfer Access and Management, Gestión y Acceso de Transferencia de Archivos. Es un protocolo de uso de la ISO, ofrece servicios de la transferencia de archivo entre el cliente y los sistemas del servidor en un ambiente abierto. FTAM también proporciona el acceso a los archivos y a la gestión de archivos en sistemas diversos.

HTML: HypertText Markup Language, Lenguaje de Diseño de Hipertexto. Se trata de un formato especial de archivos sobre el que está basa la estructura del servicio WWW (World Wide Web).

HTTP: Hypertext Transfer Protocol, Protocolo de Transporte de Hipertexto. Es el protocolo que se utiliza en Internet para transferir la información web.

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Instituto de Ingenieros Eléctricos Electrónicos. Es una asociación mundial de ingenieros de este sector. El IEEE forma también el comité de normalización que recomienda al ANSI (órgano estadounidense de normalización) sobre los estándares de tecnologías de redes de área local.

IMAP: Internet Message Access Protocol, Protocolo de Acceso a Mensajes de Internet. Es un protocolo estándar para el manejo de correo electrónico. En éste protocolo cliente / servidor el correo electrónico es recibido y almacenado para los usuarios en el servidor del proveedor. Permite consultar únicamente los encabezados (remitente, titulo, tamaño) del mensaje antes de decidir si descargar, almacenar o eliminarlo.

IR: Infrared, Infrarrojo. Es un tipo de [radiación electromagnética](#) de mayor [longitud de onda](#) que la [luz](#) visible, pero menor que la de las [microondas](#). Consecuentemente, tiene menor [frecuencia](#) que la luz visible y mayor que las microondas. Su rango de [longitudes de onda](#) va desde unos 0,7 hasta los 300 [micrómetros](#).

ISO: International Standard Organization, Organización Internacional para la Normalización. Esta organización ha definido los protocolos de comunicaciones conocidos como ISO/OSI, utilizado por las redes públicas de conmutación de paquetes.

Isotópico: Material que posee las mismas propiedades físicas en todas las direcciones. También llamado isótropo

ITU: International Telecommunications Union, Unión Internacional de telecomunicaciones. Es el organismo especializado de la [Organización de las](#)

Naciones Unidas encargado de regular las **telecomunicaciones** a nivel internacional entre las distintas administraciones y empresas operadoras.

Kevlar: Poliparafenileno tereftalamida es una **poliamida** sintetizada por primera vez por la química Stephanie Kwolek en **1965**, quien trabajaba para **DuPont**. La obtención de las fibras de Kevlar fue complicada, destacando el aporte de **Herbert Blades**, que solucionó el problema de qué **disolvente** emplear para el procesado. Finalmente, DuPont empezó a comercializarlo en 1972. Es muy resistente y su mecanización resulta muy difícil.

Key Crackers: (key generator, **generador** de **llave**, **clave**, **serial**, **número** de llave). **Programa** que suele ser **pequeño** y que permite **generar** una **clave** (serial, **llave**, key o **número** de registración) **para** una **aplicación shareware** específica. El **objetivo** es **obtener** una **aplicación** sin restricciones, **como** si el **usuario** la hubiese comprado.

LAN: Local Area Network, Red de Área local. Es una red de datos que interconecta equipos situados en el entorno de un edificio o de las oficinas de una empresa dentro de ese edificio. Una red local permite a sus usuarios compartir información y recursos de la red, como impresoras o líneas de comunicaciones.

LMDS: Local Multipoint Distribution Service, Sistema de Distribución Local Multipunto. Es una tecnología de conexión vía radio **inalámbrica** que permite, gracias a su **ancho de banda**, el despliegue de servicios fijos de voz, acceso a **Internet**, comunicaciones de datos en redes privadas, y video bajo demanda.

Packet Sniffers: es un programa de captura de las tramas de una **red**.

Password: Contraseña. Es una serie secreta de caracteres que permite a un usuario tener acceso a un archivo, a un equipo, o a un programa. En sistemas multiusuarios, cada usuario debe incorporar su contraseña antes de que el equipo responda a los comandos.

Patrón azimutal: La forma de irradiar de una antena si la estuviéramos observando desde arriba

POP: Post Office Protocol, Protocolo de Oficina de Correos. Protocolo diseñado para permitir a sistemas de usuario individual leer correo electrónico almacenado en un servidor.

Ports: *Ports collection* o *Port trees*, *Colección de Puertos y Puerto de Árboles*. Son un conjunto de archivos del tipo **make** (herramienta de generación o automatización de código) y parches, de los **sistemas operativos BSD**: **FreeBSD**, **NetBSD** y **OpenBSD**. Por otra parte, es un método simple de instalación de **software** o creación de **paquetes** binarios. Son usualmente la base de los sistemas de gestión de paquetes, con ports gestionando la creación de paquetes y herramientas adicionales gestión, eliminación de

paquetes, actualizaciones y otras acciones cómo gestión de dependencias entre [paquetes](#).

Proxy: El término proxy hace referencia a un programa o dispositivo que realiza una acción en representación de otro. Su finalidad más habitual es la de servidor proxy, que sirve para permitir el acceso a Internet a todos los equipos de una organización cuando sólo se puede disponer de un único equipo conectado, esto es, una única dirección IP.

MIMO: Multiple-input Multiple-output, Múltiple entrada múltiple salida. Se refiere específicamente a la forma como son manejadas las ondas de transmisión y recepción en [antenas](#) para dispositivos inalámbricos como [enrutadores](#). En el formato de transmisión inalámbrica tradicional la señal se ve afectada por [reflexiones](#), lo que ocasiona degradación o corrupción de la misma y por lo tanto pérdida de datos.

Modelo OSI: El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection) es el modelo de red descriptivo creado por la [Organización Internacional para la Estandarización](#) lanzado en [1984](#). Es decir, es un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones.

NAT: Network Address Translation, Traducción de Direcciones de Red. Es un estándar que le permite a las redes locales conectadas a Internet utilizar su propio sistema de numeración IP privado compartiendo los números IP públicos. Los usuarios de la red pueden acceder a Internet a través del router, pero el resto de usuarios de Internet no pueden acceder directamente a los equipos de la red local.

Radiofrecuencia: También denominado espectro de radiofrecuencia o RF, se aplica a la porción menos energética del [espectro electromagnético](#), situada entre unos 3 [Hz](#) y unos 300 [GHz](#). Las [ondas electromagnéticas](#) de esta región del espectro se pueden transmitir aplicando la [corriente alterna](#) originada en un generador a una [antena](#).

Router: Es un sistema utilizado para transferir datos entre dos redes que utilizan un mismo protocolo. Un router puede ser un dispositivo software, hardware o una combinación de ambos.

RJ45: Es el nombre que recibe el conector un conector estándar que se utiliza habitualmente en el cableado de las redes locales Ethernet 10BASET y 100BASET.

SMTP: Simple Mail Transfer Protocol, Protocolo Simple de Transferencia de Correo. Se trata del protocolo en el que se basa el servicio de correo electrónico en Internet. Este protocolo define el formato que deben tener los mensajes y cómo éstos deben ser transferidos.

SNMP: Simple Network Management Protocol, Protocolo Simple de Administración de Red. Es un protocolo de la [capa de aplicación](#) que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. Es parte de la familia de protocolos [TCP/IP](#). SNMP permite a los administradores supervisar el funcionamiento de la red, buscar y resolver sus problemas, y planear su crecimiento.

SSH: Secure Shell, Intérprete de órdenes Segura. Es el nombre de un [protocolo](#) y del [programa](#) que lo implementa, y sirve para [acceder a máquinas remotas](#) a través de una red. Permite manejar por completo la [computadora](#) mediante un [intérprete de comandos](#), y también puede redirigir el tráfico de [X](#) para poder ejecutar programas gráficos si tenemos un [Servidor X](#) (en sistemas [Unix](#) y [Windows](#)) corriendo.

Además de la conexión a otros dispositivos, SSH nos permite copiar datos de forma segura (tanto ficheros sueltos como simular sesiones [FTP](#) cifradas), gestionar [claves RSA](#) para no escribir claves al conectar a los dispositivos y pasar los datos de cualquier otra aplicación por un canal seguro [tunelizado](#) mediante SSH.

STP: Shielded Twisted Pair, Par Trenzado Apantallado. Es un cable similar al [UTP](#) con la diferencia que cada par tiene una pantalla protectora, además de tener una lámina externa de aluminio o de cobre trenzado alrededor del conjunto de pares, diseñada para reducir la absorción del ruido eléctrico.

Streaming: es un término que se refiere a ver u oír un archivo directamente en una página web sin necesidad de descargarlo antes al ordenador

S/STP: Screened Shielded Twisted Pair, Apantallado Par Trenzado Apantallado. Es un cable que además de la protección del STP, añade una malla metálica que ayuda a reducir las interferencias próximas al cable. Este tipo de cable también se denomina también S/FTP: Screened Fully Shielded Twisted Pair.

TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol, Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo Internet. Normas técnicas de actuación que fijan el interfuncionamiento de las redes que forman parte de Internet.

Topología: Se define como la cadena de comunicación que los nodos que conforman una red usan para comunicarse. Un ejemplo claro de esto es la topología de árbol, la cual es llamada así por su apariencia la cual puede comenzar con la inserción del servicio de internet desde el proveedor, pasando por el router, luego por un switch y este deriva a otro switch u otro router o sencillamente a los hosts (estaciones de trabajo, pc o como quieran llamarle), el resultado de esto es una red con apariencia de árbol porque desde el primer router que se tiene se ramifica la distribución de internet dando lugar a la creación de nuevas redes y/o subredes tanto internas como externas.

Transceiver: (Transductor) Dispositivo que recibe la potencia de un sistema mecánico, electromagnético o acústico y lo transmite a otro, generalmente en forma distinta. El micrófono y el altavoz son ejemplos de transductores. En comunicaciones (informática) es un transmisor/receptor de señales de radio frecuencia (RF), sirve para conectar aparatos por vía inalámbrica.

UTP: Unshielded Twisted Pair, Par Trenzado sin Apantallar. Son cables de pares trenzados sin apantallar (Son más flexibles que los cables apantallados), se utilizan para diferentes tecnologías de red local. Su coste en comparación con otros cables de red es menor pero producen más errores que otros tipos de cable al no estar apantallados en caso de existir algún tipo de interferencia, además tienen limitaciones para trabajar a grandes distancias sin regeneración de la señal.

WAP: Wireless Application Protocol, Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas. Es un [estándar](#) abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas, por ejemplo, acceso a servicios de [Internet](#) desde un [teléfono móvil](#). Se trata de la especificación de un entorno de aplicación y de un conjunto de protocolos de comunicaciones para normalizar el modo en que los dispositivos inalámbricos, se pueden utilizar para acceder a [correo electrónico](#), [grupo de noticias](#) y otros.

Web Crackers: Programa que realiza un ataque de diccionario sobre páginas web que requieren de usuario y password.

WEP: *Wired Equivalent Privacy*, Privacidad Equivalente a Cableado. Es el sistema de cifrado incluido en el estándar [IEEE 802.11](#) como protocolo para redes [inalámbricas](#) que permite [cifrar](#) la [información](#) que se transmite. Proporciona un cifrado a nivel 2, basado en el algoritmo de cifrado [RC4](#) que utiliza claves de 64 bits (40 bits más 24 bits del vector de iniciación IV) o de 128 bits (104 bits más 24 bits del IV). Los mensajes de difusión de las redes inalámbricas se transmiten por ondas de radio, lo que los hace más susceptibles, frente a las redes cableadas, de ser captados con relativa facilidad. Presentado en 1999, el sistema WEP fue pensado para proporcionar una confidencialidad comparable a la de una red tradicional cableada.

WiMAX: Worldwide Interoperability for Microwave Access, Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas. Es una tecnología dentro de las conocidas como tecnologías de última milla, también conocidas como [bucle local](#) que permite la recepción de datos por [microondas](#) y retransmisión por [ondas de radio](#). El protocolo que caracteriza esta tecnología es el [IEEE 802.16](#). Una de sus ventajas es dar servicios de banda ancha en zonas donde el despliegue de cable o fibra por la baja densidad de población presenta unos costos por usuario muy elevados (zonas rurales).

WLAN: Wireless Local Area Network, Redes Inalámbricas de Área Local. Es un sistema de comunicación de datos [inalámbrico](#) flexible, muy utilizado como alternativa a las redes [LAN](#) cableadas o como extensión de éstas. Utiliza

tecnología de radiofrecuencia que permite mayor movilidad a los usuarios al minimizar las conexiones cableadas.

WPA: Wi-Fi Protected Access, Acceso Protegido Wi-Fi. Es un sistema para proteger las redes inalámbricas; su finalidad es corregir las deficiencias del sistema previo [WEP](#). Los investigadores han encontrado varias debilidades en el algoritmo WEP.

WPA adopta la autenticación de usuarios mediante el uso de un servidor, donde se almacenan las credenciales y contraseñas de los usuarios de la red. Para no obligar al uso de tal servidor para el despliegue de redes, WPA permite la autenticación mediante clave compartida (PSK, Pre-Shared Key), que de un modo similar al WEP, requiere introducir la misma clave en todos los equipos de la red.

WPA2: Wi-Fi Protected Access 2, Acceso Protegido Wi-Fi 2. Es un sistema para proteger las redes inalámbricas ([Wi-Fi](#)); creado para corregir las vulnerabilidades detectadas en [WPA](#)