

Notas sobre OpenBSD 3.2 como sistema de escritorio

Vladimir Támara Patiño

Estas notas presentan algo de la experiencia que el autor ha ganado como usuario de OpenBSD como sistema de escritorio después de haber empleado Linux.

1. Introducción

OpenBSD es un sistema operativo tipo Unix de libre redistribución¹. Es descendiente directo de NetBSD que a su vez descende de los sistemas Unix desarrollados en la Universidad de Berkeley i.e. BSD². Sus puntos más fuertes son estandarización (cumplir POSIX), seguridad y criptografía. Para lograr seguridad y descubrir fallas sus desarrolladores examinan detalladamente y mejoran (auditan) las fuentes de los componentes básicos del sistema operativo³. Este trabajo ha permitido liberar varias versiones de OpenBSD desde hace más de 7 años con tan sólo una falla de seguridad conocida en los componentes básicos, en la instalación por defecto (apropiada para un servidor conectado a Internet con OpenSSH, NTP y sendmail).

1.1. Diferencias entre OpenBSD y Linux

- Linux soporta más hardware y cuenta con muchas más aplicaciones, sin embargo la autodetección de hardware de OpenBSD es mejor y este sistema cuenta con capas de emulación que permiten ejecutar algunas aplicaciones para Linux, BSDI y FreeBSD (en i386).
- Mientras que hay diversas distribuciones de Linux, cada una con su inicialización, sistema de paquetes y programas particulares, hay una sola "distribución" OpenBSD mantenida y auditada por los mismos desarrolladores (i.e mantienen kernel, porte del compilador, librería de C, sistema de paquetes, documentación, etc.)
- OpenBSD no ha sido diseñado como sistema operativo de escritorio, sino para manejar un servidor conectado a Internet de forma extra-segura —sin embargo estas notas presentan OpenBSD como sistema de escritorio.
- Las fuentes de OpenBSD son en la humilde opinión del autor más legibles y mejor documentadas, los mismos desarrolladores mantienen excelentes páginas man.

1. La mayoría de los componentes básicos de OpenBSD están cubiertos por licencias tipo BSD, que permiten copia, redistribución, modificación, inclusión en programas con licencia diferente y exigen únicamente crédito.

2. BSD es sigla de *Berkeley Software Distribution*.

3. Algunas técnicas que emplean para mejorar las fuentes de los portes se describen en <http://www.openbsd.org/porting.html> (<http://www.openbsd.org/porting.html>)

- La licencia del kernel de OpenBSD y de la mayoría de componentes del sistema básico es BSD, aunque todo el sistema depende de una versión auditada de gcc.

2. Sobre la instalación

2.1. Prerequisitos para la instalación

1. Componentes básicos para la instalación en un medio que pueda acceder. Es decir en uno de los siguientes:

- CD-ROM
- Partición ext2 (de Linux), ffs (de OpenBSD) o FAT (de DOS y Windows)
- Conexión a Internet con una tarjeta de red (el disco de instalación NO soporta PPP ni SLIP) y un espejo del servidor FTP o HTTP que se pueda acceder rapidamente desde su computador.

Es posible (y recomendado) comprar los CDs oficiales de instalación (3) por US\$30, y para redistribuirlo es posible hacer un CD propio con una estructura diferente a la del CD oficial. La estructura del CD oficial de OpenBSD tiene derechos de reproducción restrictivos —sólo la estructura, las fuentes son de libre redistribución en su mayoría cubiertas por la licencia BSD. Por esto en caso de comprar CDs oficiales comprellos sólo a los desarrolladores o a redistribuidores autorizados (los CDs comprados a los desarrolladores vía Internet si llegan a Colombia).
<http://www.openbsd.org/orders.html>

2. Contar con hardware soportado. Hay soporte para diversos procesadores (alpha, m68k –Amiga–, hp300, hp400, familia i386, MC680x0/PowerPC –Apple–, Motorola MVME147/16x/17x68K, Sun4, Sun4C, Sun4m, UltraSparc y vax).

Puede ver la lista completa de los dispositivos para procesadores i386 que son soportados en:
<http://www.openbsd.org/i386.html> A continuación se presenta un resumen para el caso de OpenBSD 3.2⁴:

SCSI

Adaptec 154x, 152x, 174x, 274x, 284x, 294x, 394x, 29160, 789x, WD7000, NCR 53c8xx,
 Buslogic 445, 54x, 74x, 9xx, Ultrastor 14f, 34f, 24f, Seagate ST01, ST02, Future Domain
 TMC-885, 950, QLogic ISP, AdvanSys

CDROM, tape drives, tape changers, disks

IDE, MFM, RLL, ATAPI CDROM, CDR, CDRW, DVD.

4. Información del archivo `HARDWARE` del CD de instalación.

Dispositivos seriales

8250, 16450, 16550, 16650, 16850, AST, Boca, PC-RT, Cyclades Cyclom-4, 8, 16Y.

Vídeo

Todas las tarjetas ISA, VLB, PCI VGA, monocromáticas, Hercules soportadas por XFree86.

Ethernet

Toda 'tulip' DC21x4x, Intel EtherExpress PRO/100. All 3Com network devices except 3c990. RealTek 8029, 8129, 8139, Lite-On PNIC, PNIC-II, VIA Rhine, Winbond, Macronix, Davicom, ASIX, ADMtek, SiS900, 7016, Sundance ST201. PCI/ISA NE2000. Thunderlan. Adaptec AIC-6915. NatSemi DP83815. SMC EtherEZ en modo ISA, SMC EtherPower II, SMC/WD 8003, 8013, Elite16.

Gigabit

Intel Pro/1000, SysKonnect, y las basadas en Alteon.

Wireless

Wavelan, WebGear, Aironet y otras.

Buses

Además de ISA/EISA y PCI, la versión de OpenBSD 3.2 soporta mejor Carbus, PCMCIA y USB junto con la mayoría de dispositivos.

Dispositivos de criptografía

Hifn 6500/7751/7811/7951, y Broadcom Ubsec

3. Una partición primaria en un disco duro, que comience en los primeros 1024 cilindros (preferiblemente sector 1, cabeza 1 —en lugar de cabeza 0). Durante la instalación podrá asignar a esta partición el tipo OpenBSD (A6), podrá dividirla en "slices" que son como particiones lógicas sólo visibles en OpenBSD (e.g para /, /home y /var) sobre cada una de las cuales podrá emplear el sistema de archivos de OpenBSD (Fast File System o `ufs` en terminología Linux). También podrá montar particiones de otros sistemas operativos, por ejemplo `ext2` está bien soportado —aunque no hay soporte para sistemas de journaling de Linux (ver Interacción entre OpenBSD y Linux).

2.2. Ayudas para la instalación

A continuación se consigna algunas notas que pueden ser útiles durante la instalación, pero que no remplazan el documento de instalación disponible en el CD de instalación (`INSTALL.i386`) o la guía de instalación (<http://www.openbsd.org/faq/faq4.html#4.1>).

Si tiene el CD oficial, configure su BIOS para que arranque por el CD y reinicie. Si instala por Internet o no puede iniciar desde el CD, descargue la imagen del disquete de instalación y cree un disquete con esta (está en el CD en el directorio `3.2/i386` o en <ftp://ftp.openbsd.org>). Hay 3 posibles: `floppy.fs` que es

el más común, `floppyB.fs` que soporta más tipos de discos duros y `floppyC.fs` que soporta mejor portátiles. Desde un sistema Linux puede crear el disquete con:

```
dd if=floppy.fs of=/dev/fd0 bs=32k
```

desde otros sistemas Unix podrá realizar la operación de forma análoga cambiando el nombre del dispositivo. Desde otros sistemas operativos puede emplear herramientas disponibles en el directorio `tools` del CD o en un espejo del servidor FTP.

Inicie el computador con el disquete de instalación (o el CD). Este disquete/CD contiene un sistema OpenBSD mínimo que detectará automáticamente el hardware y lo guiará en el proceso de instalación. Si había creado con anterioridad la partición primaria para OpenBSD iniciada en los primeros 1024 cilindros, seguramente no tendrá inconveniente en esta instalación, basta que tenga en cuenta algunas diferencias entre Linux y OpenBSD:

Nombres y manejo de dispositivos

Tabla 1. Nombres de dispositivos

Dispositivo	Linux	OpenBSD
Disco IDE 1 maestro	<code>/dev/hda</code>	<code>/dev/wd0</code> o en modo raw <code>/dev/rwd0</code>
Mouse	<code>/dev/mouse</code>	<code>/dev/wsmouse</code>
Teclado	<code>/dev/kbd</code>	<code>/dev/wskbd</code>
Primera unidad de disquete	<code>/dev/fd0</code>	<code>/dev/fd0a</code>
Primera unidad de CD	Si es IDE algo como <code>/dev/hdb</code> , si es SCSI algo como <code>/dev/sda</code>	<code>/dev/cd0a</code>

En Linux los controladores están en módulos algunos de los cuales deben configurarse con herramientas externas al kernel o manualmente. En OpenBSD los controladores están integrados en el kernel y normalmente detectan los dispositivos y se configuran automáticamente. Si durante el arranque del disquete o del sistema algún dispositivo soportado no logra ser detectado o configurado puede emplear **boot -c** en el prompt de arranque para entrar a un editor de las variables de configuración del kernel y ajustar manualmente los recursos para el dispositivo.

Sistema básico y portes

Notará que la instalación es muy corta porque sólo se instala un sistema básico, que consta del kernel, comandos básicos (de `/bin` y `/sbin` y `/usr/lib`), archivos de configuración (de `/etc`) y eventualmente si los escoge al instalar compilador, documentación y el servidor X-Window. Estos componentes conforman OpenBSD y han sido ampliamente auditados.

Después de instalar el sistema básico podrá instalar programas que han sido portados a OpenBSD pero que no han pasado por un proceso de revisión como los componentes básicos (ver Paquetes y portes).

Slices

OpenBSD divide las particiones del disco en "subparticiones" llamadas slices. Tenga en cuenta no transpasar los límites de la partición que reservó para OpenBSD al definir slices con el programa **disklabel** (el mismo programa le ayudará a evitarlo). Los componentes básicos del sistema estarán especialmente en `/usr`, mientras que los paquetes emplearán `/usr/local`

Interprete de comandos

Por defecto emplea **cs**h y entre los componentes básicos está disponible **ks**h que es más parecido a **ba**sh. Hay también un paquete de **ba**sh que podría instalar después de tener en operación el sistema básico.

Herramientas UNIX

Notará también que otros programas (como **sed**, **awk**, **tar** y **make**) tienden a conformar el estándar POSIX pero no algunas extensiones comunes en sistemas Linux.

2.3. Instalación y configuración del sistema básico

Como parte del proceso de instalación podrá elegir que componentes básicos instalar entre:

base32

Que es indispensable, porque además de la jerarquía de directorios incluye: los programas de los directorios `/bin`, `/usr/bin`, `/sbin`, `/usr/libexec` y `/usr/sbin`; las librerías de `/usr/lib`, `/usr/libdata`; información de `/usr/share` y de `/var`. Entre los programas y servicios auditados que incluye están: herramientas estándar de Unix, servidor web Apache, OpenSSH, NIS, CVS, sendmail, NTP, IPv6, autenticación con Kerberos, NFS, NAT, AMD, AFS, perl y algunas herramientas de desarrollo.

etc32

También indispensable en sistemas que se instala por primera vez (aunque no necesariamente si se hace actualización). Incluye los archivos de configuración del directorio `/etc` e información complementaria de `/var`.

comp32

Que incluye herramientas de desarrollo para Fortran, C y C++. Las librerías que estas requieren y la documentación de las llamadas al sistema y de las librerías.

man32

Que incluye documentación HTML, info y man de los programas y librerías de base32.

game32

Algunos juegos que se instalan en `/usr/games`

misc32

Que incluye información del directorio `/usr/share` como diccionarios y documentación complementaria.

xbase32

Programas básicos de X-Window (`/usr/X11R6/bin`), librerías (`/usr/X11R6/lib` y su documentación (`/usr/X11R6/man`).

xfont32

Tipos de letra para X-Window (`/usr/X11R6/lib/X11/fonts`), para diversas codificaciones e idiomas, en resoluciones 100ppi y 75ppi.

xserv32

Servidores X-Window para diversas tarjetas de video, librerías para soportar fuentes y documentación.

xshare32

Encabezados y documentación complementaria de X-Window

la instalación de los componentes indispensables (base32 y etc32) requiere menos de 80MB, y la instalación de todos requiere menos de 270MB. Como

Una vez se instalen el kernel genérico (`/bsd`) y los componentes que eligió, podrá reiniciar su computador, y configurando la partición como activa (por ejemplo con **fdisk**) o configurando LILO (ver Interacción entre Linux y OpenBSD) podrá entrar a su sistema OpenBSD.

Cuando lo haga es recomendable que consulte `man afterboot` que incluye una lista de chequeo de cosas por hacer después de la instalación.

2.4. Inicio del sistema

Notará que el arranque se realiza de acuerdo a los archivos `/etc/rc` (que no debe modificarse) y de `/etc/rc.local`, en el segundo pueden agregarse los servicios adicionales que se deseen. Estos scripts se configuran con las variables de `/etc/rc.conf` (que tampoco se deben modificar) y `/etc/rc.conf.local`, en el segundo pueden modificarse las variables, teniendo en cuenta que si el valor de algunas es NO el servicio no se activa, mientras que otro valor activa el servicio y es pasado como parámetro (si no se desean parámetros adicionales puede simplemente asignarse ""). Por ejemplo para iniciar el servidor LPD:

```
lpd_flags=""
```

2.5. Configuración de XFree86

El sistema básico que instaló no arrancará X-Window por defecto, para usarlo debió elegir los componentes apropiados durante la instalación (i.e xbase32, xfont32, xserv32, xshare32), configurar

XFree86 y si lo desea iniciar **xdm**.

Para configurar XFree86 puede emplear la herramienta **xf86cfg**:

```
cd /etc/X11
ln -s /usr/X11R6/lib/X11/XF86Config XF86Config
xf86cfg
```

o si el anterior procedimiento no funciona, intente con **xf86config** o editando directamente `/etc/X11/XF86Config`.

Después de probar una configuración, puede emplear **startx** para iniciar XFree86. La bitácora de arranque de XFree86 quedará en `/var/log/XFree86.0.log` incluyendo errores si los hay.

Una vez logre configurar XFree86 puede activar XDM agregando la siguiente línea al archivo `/etc/rc.conf.local` (creelo si no existe):

```
xdm_flags=" "
```

2.5.1. Tipos de letra

Las fuentes empleadas por X son de tipo PCF. **xmbdfed** es un editor de fuentes (paquete **xmbdfed**) que permite editar fuentes tipo BDF. Puede convertirse de BDF a PCF con **bdf2pcf** (y viceversa con **pcf2bdf**). Los editores de fuentes Un editor de tipos de letras es **xmbdfed** disponible como paquete.

3. Paquetes y portes

Diversos programas han sido portados a OpenBSD, a las fuentes portadas se les llama portes y a los binarios de alguno de los portes compilados para alguna plataforma se les llama paquetes.

3.1. Paquetes

Cada paquete es un archivo `.tgz` que incluye información de dependencias y scripts para instalar y desinstalar. Para manejarlos se emplean los programas **pkg_add**, **pkg_delete**, **pkg_info** y **pkg_create**. El programa **pkg_add** instala un paquete y todos los que este requiera, usando para descargarlos lo(s) repositorio(s) especificada(s) en la variable de ambiente `PKG_PATH`, por esto en el archivo `~/.profile` o en `~/.xsession` de root vale la pena agregar:

```
export PKG_PATH=ftp://ftp.openbsd.org/pub/OpenBSD/3.2/packages/i386
```

o la vía del CD-ROM 1 o una vía de un espejo más rápido para su caso. Una vez establecida esta variable, para agregar por ejemplo el paquete `vim-6.1.184-no_x11.tgz`:

```
pkg_add $PKG_PATH/vim-6.1.184-no_x11.tgz
```

Puede ver la lista de paquetes instalados en su sistema con **pkg_info -a**, podrá desinstalar uno con **pkg_delete** seguido del nombre del paquete (con la opción **-f** se forzara la eliminación aún si hay paquetes que dependan del que quita —que puede ser útil si está actualizando un paquete).

Podrá ver los paquetes disponibles para instalar en el primer correo que llega a la cuenta root (use **mail** para verlo) o en http://www.openbsd.org/3.2_packages/i386.html (http://www.openbsd.org/3.2_packages/i386.html). A continuación destacamos algunos que permiten tener un ambiente para producir documentos y programar (según el gusto del autor de este escrito):

Tabla 2. Algunos paquetes disponibles apropiados para preparación de documentos

Paquete	Descripción
vim-6.1.184-no_x11.tgz	Editor vi mejorado.
teTeX_base-1.0.7.tgz	Ejecutables de TeX.
teTeX_texmf-1.0.2.tgz	Archivos de soporte de TeX.
libxslt-1.0.20.tgz	Librería para procesamiento de XSLT incluye el interprete de XSLT xsltproc.
docbook-4.1.2.tgz	DTD de DocBook.
docbook-dsssl-1.72.tgz	Hojas de estilo modulares DSSSL para DocBook.
openjade-1.3.tgz	Parser XML y motor de DSSSL.
jadetex-3.11.tgz	Macros para OpenJade para TeX.
mtools-3.9.8-20010819.tgz	Herramientas para manejar disquetes DOS.
tcl-8.3.4.tgz	Tool Command Language.
tk-8.3.4.tgz	Herramientas gráficas para TCL.
gimp-1.2.3.tgz	Graficador similar a Photo Shop.
gv-3.5.8.tgz	Visualizador de PostScript y PDF.
w3m-0.3.1.tgz	Navegador web modo texto.
xmix-2.1.tgz	Mezclador.
xcdplayer-2.2.tgz	Reproductor de CDs.
sox-12.17.3.tgz	Reproductor y conversor de formatos de sonido.
xmms-1.2.7	Reproductor Multimedia.
vorbis-tools-1.0	Para escuchar y codificar en formato Ogg Vorbis.
antiword-0.33	Convierte formato de MS Word (.doc) a texto plano.
freetype-1.3.1.tgz	Motor para emplear fuentes TrueType
ocaml-3.06.tgz	Lenguaje funcional Ocaml.
graphviz-1.7.6.tgz	Visualizador de grafos.
hevea-1.05.tgz	Conversor de LaTeX a HTML.
ispell-3.2.06.tgz	Corrector ortográfico
xfce-3.8.16.tgz	Escritorio liviano

Además de los anteriores si su computador está en una red:

Tabla 3. Algunos paquetes disponibles para computadores en red

Paquete	Descripción
mutt-1.4i.tgz	MUA
exim-3.34.tgz	MTA con una configuración sencilla
procmail-3.22.tgz	Para procesar correos automáticamente

3.2. Portes

Aunque NetBSD y FreeBSD tienen más programas portados que OpenBSD, la colección de portes de OpenBSD ya cuenta con más de 1600 programas. Puede verse la evolución de los portes en:

<http://www.openbsd.org/portsplus/>

y más información sobre portes y paquetes en:

<http://www.openbsd.org/ports.html>

Si desea ayudar a portar aplicaciones a OpenBSD o tener a mano las fuentes de los portes (diferencias, makefiles y scripts):

```
cd /usr
export CVSROOT=anoncvs@anoncvs.de.openbsd.org:/cvs
cvs -z3 -q get -rOPENBSD_3_2 -P ports
```

La vía para CVSROOT adaptela a su servidor más cercano, escogiendo entre los disponibles en:

<http://www.openbsd.org/anoncvs.html> (<http://www.openbsd.org/anoncvs.html>).

Para compilar e instalar un porte (tras la compilación normalmente se crea un paquete), basta pasar al directorio del porte y como usuario root ejecutar:

```
make install
```

El respectivo `Makefile` obtendrá las fuentes originales de la red, aplicará los cambios necesarios, compilará, creará un paquete y lo instalará (posteriormente podrá eliminar el paquete con **pkg_delete** ver Paquetes).

3.3. Emulación

Algunas aplicaciones cuyas fuentes no han sido portadas a OpenBSD pueden ejecutarse con las capas de emulación de OpenBSD. En particular para i386 hay capas de emulación para binarios de Linux, FreeBSD, BSDI y SCO Unix (binarios iBCS2). Aquí se describe brevemente la emulación de binarios para Linux (ver `man compat_linux`).

Para comenzar rapidamente puede utilizar el paquete `redhat_base-6.2p5` que instalará librerías compartidas y archivos básicos de una distribución Redhat con `libc 2.1.3` (que resulta ser la misma empleada por Debian 2.2). Después de hacer esto o de copiar nuevas librerías que algún programa requiera, debe ejecutar `/emul/linux/sbin/ldconfig`. Para automatizar esto durante cada arranque puede agregar a su archivo `/etc/rc.local`:

```
if (test -x /emul/linux/sbin/ldconfig) then {
    /emul/linux/sbin/ldconfig
}
```

Al instalar `redhat_base` se creará `/emul/linux` y en ese directorio quedará una jerarquía de directorios como la raíz de un sistema Linux (excepto por que no tiene kernel).

Al ejecutar un binario para Linux, OpenBSD transformará los nombres que el programa requiera suponiendo que `/emul/linux` es la raíz. Si un archivo que se debe leer no es encontrado allí, OpenBSD intenta como segunda opción en la raíz real del sistema. Por ejemplo si después de instalar `redhat_base` intenta:

```
/emul/linux/bin/cp /bin/bash /
```

es decir ejecuta **cp** de Linux, el archivo `/emul/linux/bin/bash` (que es dejado allí por `redhat_base`) será copiado a `/emul/linux`. Pero si ejecuta

```
/emul/linux/bin/cp /bin/ksh /
```

como el archivo `/emul/linux/bin/ksh` no existe (`redhat_base` no lo incluye), se copiará el archivo `/bin/ksh` (**ksh** de OpenBSD) en la raíz de Linux (i.e `/emul/linux`).

Si desea ver su sistema como si la raíz fuera `/emul/linux` (digamos para ejecutar varios programas Linux) puede emplear:

```
/emul/linux/bin/bash
```

que iniciará un interprete de comandos compilado para Linux (así que las vías de ese interprete de comandos son las que ven todos los binarios de Linux).

Aunque la emulación no es perfecta funcionan varios programas (como el compilador gcc), de hecho algunos paquetes oficiales de OpenBSD emplean esta capa (e.g `acoread`), mientras que otros emplean la capa para emular BSDi (e.g `netscape`) y FreeBSD (e.g `jdk-1.1.8`).

Para emplear una distribución de Linux diferente basta asegur que pueda accederse desde `/emul/linux`. Por ejemplo si en la partición `/dev/wd0i` tiene un sistema Debian, puede agregar la siguiente línea a `/etc/fstab` para montarla automáticamente durante el arranque:

```
/dev/wd0i /mnt/debian ext2fs rw 1 1
```

y un enlace de `/emul/linux` a `/mnt/debian` (creando antes el directorio `/mnt/debian`).

4. Configuración de algunos programas

4.1. Kernel

Algunas configuraciones pueden hacerse con sysctl, otras requieren recompilación del kernel

4.1.1. Compilación del kernel

Puede sacar las fuentes del CD de instalación (src.tgz) descomprimiéndolas en `/usr/src`, después puede actualizarlas con el CVS de OpenBSD con:

```
cd /usr
export CVSROOT=anoncvs@anoncvs.de.openbsd.org:/cvs
cvs -z3 co -rOPENBSD_3_2 -P src
```

empleando un espejo más cercano a su computador y cambiado OPENBSD_3_2 por la versión que desea actualizar, o si las fuentes que tiene son la versión que desea puede emplear:

```
cd /usr/src
export CVSROOT=anoncvs@anoncvs.de.openbsd.org:/cvs
cvs -z3 update -Pd
```

Tal como se describe en **man afterboot**, para compilar basta editar el archivo de configuración del kernel que se desea editar, después ejecutar **config**, cambiar al directorio donde se compila y compilar. Por ejemplo:

```
cd /usr/src/sys/arch/i386/conf
vi GENERIC
config GENERIC
cd ../compile/GENERIC
make clean
make depend
make
```

con esto se generará el ejecutable `bsd` en el directorio de compilación, que puede usarse para reemplazar `/bsd`, eventualmente dejando el kernel anterior listo para un arranque de emergencia:

```
mv /bsd /bsd.old
mv bsd /bsd
```

4.2. ld

ld es el programa que carga otros programas junto con las librerías compartidas que requieran y resuelve los símbolos. Para buscar librerías compartidas emplea la información de `/var/run/ld.so.hints` (que puede examinarse con **ldconfig -r**).

Con **ldd** pueden examinarse las librerías compartidas que un programa requiere, por ejemplo:

```
ldd /usr/bin/less
```

Cuando se agregan librerías compartidas o se requiere que las librerías de nuevos directorios sean referenciados en `/var/run/ld.so.hints` puede ejecutarse **ldconfig** (que busca siempre en `/usr/lib`). Por ejemplo durante el arranque en un sistema con X-Window y algunos paquetes normalmente se ejecuta:

```
ldconfig /usr/local/lib /usr/X11R6/lib
```

También pueden especificarse otros directorios por usar durante el arranque definiendo la variable `shlib_dirs` en `/etc/rc.conf.local` (ver Sección 2.4)

4.3. pdksh (ksh)

Es un interprete de comandos similar a **bash**. Este interprete de comandos al iniciarse como interprete de login lee los archivos `/etc/profile` y `$HOME/.profile`, pero no lo hace si es iniciado como interprete interactivo. Puede iniciarse explícitamente de esta forma con **ksh -l**. Esto puede resultar útil para iniciarlo por ejemplo dentro de **xterm** y ejecutar la configuración:

```
xterm -e /bin/ksh -l
```

El método de edición (`vi`, `emacs` o `gmacs`) se configura en la variable `VISUAL`.

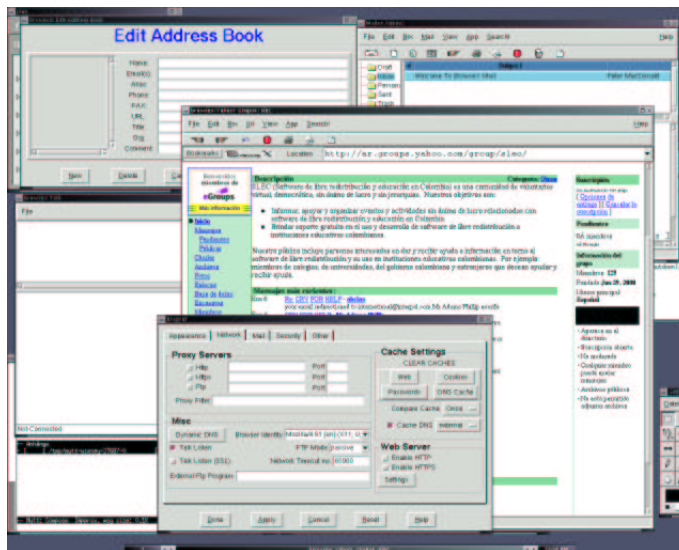
4.4. BlackBox

Este es un liviano y estético administrador de ventanas cuyo característica principal es ser veloz. Administra decoración de ventanas, espacios de trabajo, tiene un menú general (botón derecho sobre el fondo), una barra de herramientas y un lanzador de aplicaciones. Para verlo en funcionamiento basta instalar el paquete y en `~/.xsession` agregar como última instrucción:

```
blackbox
```

o si se desea que toda la sesión autentique automáticamente conexiones ssh:

```
ssh-agent blackbox
```



Entre sus características:

- Es altamente configurable (recursos, menús, decoración de ventanas y estilos).
- Es muy liviano, la versión 6.0 requiere 524K en RAM.
- Con **Alt+[Botón izquierdo]** permite cambiar ubicación de la ventana sobre la que está el curso, y con **Alt+[Botón derecho]** el tamaño.

El menú que presenta se configura en un archivo texto con una sintaxis sencilla, puede cambiarse editando en `~/ .blackboxrc`:

```
session.menuFile: /usr/local/share/blackbox/menu
```

Podría copiarse `/usr/local/share/blackbox/menu` en `~/ .blackbox/menu` y editarlo de acuerdo a las preferencias del usuario.

4.5. X-Window

4.5.1. Fuentes

Las fuentes de X-Window se mantienen en `/usr/X11R6/lib/X11/fonts` en formatos PCF, SNF y BDF (posiblemente comprimidos). Una secuencia típica para copiar una fuente PCF (tomada de la documentación de Bochs 2.2) es:

```
cp font/vga.pcf /usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc
compress /usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/vga.pcf
mkfontdir /usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc
xset fp rehash
```

4.6. teTeX y Ghostview

La instalación de ambos es directa. De requerirse puede configurarse teTeX con **texconfig**.

```
pkg_add $PKG_PATH/teTeX_base-1.0.7.tgz
pkg_add $PKG_PATH/gv-3.5.8.tgz
```

Para procesar documentos muy grandes puede cambiar límites de memoria en el archivo `/usr/local/share/texmf/web2c/texmf.cnf`.

4.7. Ocaml

Aunque OpenBSD 3.2 incluye la versión 3.06 de Ocaml, puede requerir compilar de fuentes. Para compilarlo con labltk se requiere Tcl/Tk instalado, las fuentes se configuran con:

```
./configure -tkdefs "-I/usr/local/include/tk8.3 -I/usr/local/include/tcl8.3" -
tklibs "-L/usr/local/lib/ -ltk83 -ltcl83"
```

4.8. ftp

Además de las características usuales de un cliente ftp (RFC 959, extendido en RFC 1123), el cliente de OpenBSD:

- Realiza conexiones pasivas por defecto. Sin embargo algunos servidores de ftp requiere conexiones activas, si ese es el caso (por ejemplo cuando el servidor responde a `ls` con `425 Can't open data connection`) emplee la opción `-A`.
- Emplea el archivo de configuración `~/.netrc`, para realizar conexiones automáticamente. En ese archivo usted puede especificar servidores a los que suele conectarse (y por ejemplo emplear redireccionamiento para automatizar operaciones). Este archivo puede tener comentarios (líneas iniciadas con el caracter '#') o líneas como:

```
machine servidor.micolegio.edu.co login pablo
machine rtfm.mit.edu login anonymous passwd pablo@micolegio.edu.co
```

que indican emplear el usuario `pablo` al conectarse a `servidor.micolegio.edu.co` (pedirá la clave al hacer la conexión) y emplear el usuario `anonymous`, con clave `pablo@micolegio.edu.co` al hacer conexiones con `rtfm.mit.edu`.

Aviso

Las claves que se almacenan en este archivo son textos planos que el superusuario del sistema podría ver. Para que otros usuarios no puedan verlas quite el permiso de lectura para otros usuarios y el grupo.

- Permite especificar el URL (iniciado con `http://` o `ftp://`) de un archivo por descargar en la línea de comandos (y realiza autenticación automática si es `ftp://` y se ha configurado `~/.netrc`, o si el URL es análogo a `ftp://pablo:miclave@servidor.micolegio.edu.co/pub/doc.txt`). En este caso si se requiere puede emplearse la opción `-o` seguida del nombre del archivo con el que se desea salvar el archivo transmitido. También puede emplearse `*` para indicar transmisión de varios archivos.

4.9. sudo

Este programa permite ejecutar comandos privilegiados a algunos usuarios. Se configura en `/etc/sudoers` que debe editarse con **visudo**.

Una vez configurado, para ejecutar un comando privilegiado desde una cuenta configurada se usa **sudo comando**. Por ejemplo:

```
sudo vi /etc/rc.conf.local
```

Puede verse en <http://rr.sans.org/authentic/sudo.php> (<http://rr.sans.org/authentic/sudo.php>) interacción entre **sudo** y **ssh** para administrar una red.

4.10. ssh

4.10.1. Uso de ssh

4.10.2. Configuración del servidor ssh

El servidor OpenSSH soporta bien un modo especial llamado "de separación de privilegios" sólo en OpenBSD y NetBSD. Este modo ha mostrado ser más seguro que el modo normal⁵. Para activarlo en OpenBSD 3.2 basta crear un directorio vacío `/var/empty` y crear el usuario `sshd`. El directorio puede crearse así:

```
mkdir /var/empty
chown root:wheel /var/empty
chmod u=rwx,go=rx /var/empty
```

5. Este modo ha tenido menos vulnerabilidades que el modo normal. Ver <http://www.counterpane.com/alert-openssh.html> (<http://www.counterpane.com/alert-openssh.html>)

4.11. Apache

OpenBSD incluye una versión auditada de Apache como parte de los componentes básicos. Para activarla sin soporte para SSL agregue la siguiente línea en `/etc/rc.conf.local`:

```
httpd_flags=""
```

4.12. DocBook

Puede configurarse tanto DocBook SGML 4.1 y procesarse con las hojas de estilo DSSSL, o bien DocBook XML 4.1 y procesarse con **xsltproc**.

4.12.1. SGML 4.1 con DSSSL

Instale los paquetes `openjade`, `docbook` y `docbook-dsssl`:

```
pkg_add $PKG_PATH/docbook-4.1.2.tgz
pkg_add $PKG_PATH/docbook-dsssl-1.72.tgz
pkg_add $PKG_PATH/openjade-1.3.tgz
```

Esto bastará para hacer conversiones de DocBook SGML a HTML por ejemplo si su hoja de estilo DSSSL es "marcos.dsl" y va a convertir el documento DocBook `marcos.xml`:

```
openjade -t sgml -ihtml -d marcos.dsl#html marcos.db
```

Para convertir a PostScript además de los paquetes anteriores requiere el paquete `teTeX` (ver `teTeX` y `Ghostview`), `jadetex` y aumentar algunos límites de memoria de `teTeX`.

```
pkg_add $PKG_PATH/jadetex-3.11.tgz
```

Después de instalar `teTeX` modifique el archivo `/usr/local/share/texmf/web2c/texmf.cnf`, busque las siguientes variables y ponga el valor sugerido (o pruebe otros, examinando en la salida de `jadetex` o de `pdfjadetex` errores que indiquen falta de memoria):

```
hash_extra = 60000
```

```
max_strings.context = 140000
```

```
save_size = 10000
```


4.12.2. XML 4.1.2 con XSL

Cómo parte del paquete `docbook-4.1.2` se instalará el DTD de DocBook XML 4.1.2 en el directorio `/usr/local/share/xml/docbook`. Es recomendable que cree el archivo `/usr/local/share/xml/catalog` inicialmente con:

```
CATALOG "docbook/catalog"
```

y que agrege en este archivo la ruta de otros catálogos XML o de DTDs.

Para transformar documentos XML con hojas de estilo XSL puede emplear un procesador como `xsltproc`, que está incluido en el paquete `libxslt-1.0.20`. Esta herramienta recibe el nombre del archivo XSL y el nombre del archivo XML por transformar. También puede recibir la opción

```
-catalogs
```

que indica usar los catálogos de la variable `SGML_CATALOG_FILES` (se separan unos catálogos de otros con el carácter `:`), o la opción

```
-nonet
```

que indica no descargar DTDs de Internet (los catálogos deben resolver todos los identificadores públicos).

Las hojas de estilo XSL para transformar DocBook XML en HTML y en XML-FO (Formatting objects, apropiado para imprimir con un procesador FO) las puede descargar de <http://docbook.sourceforge.net/release/xsl/> (<http://docbook.sourceforge.net/release/xsl/>) e instalarlas por ejemplo en el directorio `/usr/local/share/xml/`

Una vez instalados todas las partes puede procesar el archivo `marcos.xml` con la hoja XSLT `marcos.xsl` usando:

```
export SGML_CATALOG_FILES="/usr/local/share/xml/catalog"
xsltproc -catalogs -nonet marcos.xsl marcos.xml
```

5. Configuración de algunos dispositivos

5.1. Impresora

OpenBSD incluye el servidor `lpr`, que se activa agregando en `/etc/rc.conf.local` la línea:

```
lpd_flags=""
```

Cada impresora se configura en `/etc/printcap`.

5.2. Discos duros

5.2.1. Zonas de intercambio (swap)

Son porciones de un disco duro que pueden emplearse como si fuera memoria RAM (aunque es mucho más lenta). Si por ejemplo desea agregar como dispositivo de intercambio el disco `/dev/wd11` debe:

1. Asegurarse de poner tipo swap a la partición. Puede emplear **disklabel**. Por ejemplo puede emplear el modo interactivo de este programa:

```
disklabel -E /dev/wd1c
```

en este modo puede examinar las particiones y divisiones del disco con **p**, puede ver una ayuda abreviada con **h**. Con **m** le será posible cambiar el tipo de una partición (por ejemplo puede ser 4.2BSD si se trata de un sistema ffs o swap si se trata de un dispositivo para intercambio), y la ubicación.

Antes de cambiar la ubicación de una partición

El sitio donde reubique una partición NO debe estar traslapado sobre una partición ya existente. Si traslapa una partición sobre otra, la información que hubiera en la partición sobre la que traslapa puede perderse de manera irreversible.

2. Agregue una línea a su archivo `/etc/fstab` con el dispositivo de intercambio, punto de montaje `none`, tipo `swap` y opción `sw`:

```
/dev/wd11 none swap sw 0 0
```

Con este cambio, el dispositivo será montado como zona de intercambio cada vez que el sistema inicie (está en `/etc/rc`).

3. Intente agregar el dispositivo como zona de intercambio sin reiniciar con:

```
swapon -a
```

o con:

```
swapctl -A -t blk
```

Ambos comandos intentarán montar como zonas de intercambio todos dispositivos por bloques de `/etc/fstab` que tengan la opción `sw`. Puede verificar la adición listando todas las zonas de intercambio con:

```
swapctl -l
```

5.3. Disquetes e imagenes de disquetes

Un usuario podrá leer disquetes con las herramientas de mtools mientras esté en el grupo operator:

```
mdir
mcopy a:cart.txt .
```

Al parecer por el nivel de seguridad por defecto de OpenBSD (ver **man securelevel**), sólo root puede montar y escribir disquetes aún cuando el grupo operator aparezca con permiso de escritura en el dispositivo. Por ejemplo para montar el disquete de la primera unidad en el directorio /floppy:

```
mount -t msdos /dev/fd0a /floppy
```

o cree una entrada apropiada en /etc/fstab

```
/dev/fd0a /floppy msdos rw,noauto 0 0
```

Para escribir todos los archivos con extensión tgz en el disquete de la primera unidad:

```
mcopy *tgz a:
```

Para facilitar estas operaciones a algunos usuarios normales puede configurarse y emplearse **sudo** (ver sudo):

```
sudo mcopy *tgz a:
```

o incluso con **sudo** y un alias hacer transparente la restricción para los usuarios que puedan emplear **sudo**:

```
alias mcopy='sudo mcopy'
```

Pueden montarse imagenes de disquetes creando primero un dispositivo con **vnconfing** asociado con la imagen y después montar tal dispositivo en el directorio deseado.

5.4. CD-ROM

Cómo en el caso de disquetes sólo root puede montar CDs (otros usuarios pueden emplear sudo). Por ejemplo para montar el CD que está en la primera unidad:

```
mount -t cd9660 /dev/cd0a /cdrom
```

o para lograrlo con sólo mount /cdrom se agregaría en /etc/fstab:

```
/dev/cd0a /cdrom cd9660 ro,noauto 0 0
```

5.5. Teclado en español

Si su teclado es español o latinoamericano puede configurarlo durante la instalación. Después de instalado puede elegir otra configuración con **keyb la** o **keyb es**

Si tiene un teclado US y desea emplear teclas muertas en la consola puede usar desde la línea de comandos:

```
wsconsctl -w keyboard.map+="keycode 40=dead_acute dead_diaeresis"
wsconsctl -w keyboard.map+="keycode 41=dead_grave dead_tilde"
wsconsctl -w keyboard.map+="keycode 56=Cmd2 Multi_key"
```

o para que esta configuración siempre sea realizada durante el arranque agregue estas líneas al final de `/etc/rc.local` (puede agregar al final de cada línea `> /dev/null`).

Estas líneas configuran entre otros:

,

como tecla muerta para la tilde (seguido de un espacio producirá el apostrofe)

‘

como tecla muerta para el acento grave (seguido de un espacio produce el apostrofe izquierdo)

~

como tecla muerta para la virgulilla (seguido de un espacio produce ~)

^

como tecla muerta para el acento circunflejo

Shift+Alt izquierdo

Como tecla de composición

La tecla de combinación⁶ le permitirá generar un caracter empleando una secuencia de dos teclas. Por ejemplo si presiona la tecla de combinación (i.e **Shift+Alt izquierdo** con la configuración presentada), y después presiona `?` seguido de `?` obtendrá el caracter `¿`. En el apéndice Caracteres que pueden componerse encontrará una tabla con todas las combinaciones de teclas que pueden usarse con la tecla compose. Una secuencia que podría agregarse es `"` seguido de espacio para producir `"`. Puede hacerse editando el archivo `/usr/src/sys/dev/wscons/wskbdutil.c`, agregando al vector `compose_tab` la línea:

```
{ { KS_dead_diaeresis,KS_space }, KS_quotedbl },
```

y después compilando e instalando el kernel modificado.

Dado que X-Window emplea el teclado en modo puro la configuración que haga para las consolas virtuales no quedará disponible. Puede en cambio agregar las siguientes líneas a su archivo `~/ .Xmodmap` y asegurarse de ejecutar **xmodmap ~/.Xmodmap** durante el arranque de su sesión X.

6. Tecla de combinación: en inglés *compose key*

```
keycode 64=Alt_L Multi_key
keycode 48=dead_acute dead_diaeresis
keycode 49=dead_grave dead_tilde
```

6. Interacción entre OpenBSD y Linux

6.1. Arranque múltiple

Si deja en su computador tanto Linux como OpenBSD podrá configurar LILO o GRUB para arrancar cualquiera de los dos sistemas. En caso de usar LILO, desde Linux edite `/etc/lilo.conf` para dejar una entrada que identifique su sistema Linux y otra para openBSD. En el siguiente ejemplo Linux está en `/dev/hda2` mientras que OpenBSD en `/dev/hda1`:

```
#Instalar LILO en MBR
boot=/dev/hda

# Linux, note que supone que el directorio raiz está en la segunda
# partición primaria del primer disco IDE (/dev/hda2)
image=/vmlinuz
    root=/dev/hda2
    label=Linux
    read-only

# OpenBSD, note que supone que está en la primera partición primaria
# del primer disco IDE (/dev/hda1)
other=/dev/hda1
    label=OpenBSD
    table=/dev/hda
```

6.2. Montar directorios del otro sistema

Desde OpenBSD podrá montar una partición ext2 de Linux (digamos `/dev/wd0i`) con:

```
mount -t ext2 /dev/wd0i /mnt
```

Desde Linux podrá montar una partición de OpenBSD usando el tipo `ufs` con la opción `44bsd`. Si una partición para OpenBSD está dividida en slices Linux los detectará durante el arranque y asignará dispositivos apropiados (busque los nombres entre los mensajes de **dmesg**):

```
mount -t ufs -o ufstype=44bsd /dev/hda1 /mnt
```

A. Caracteres que pueden componerse

Tabla A-1. Combinaciones de teclas utilizables con la tecla compose

Tecla 1	Tecla 2	Caracter resultante
+	+	#
a	a	@
(([
/	/	\
))]
(-	{
/	-	
)	-	}
!	!	¡
c	/	¢
l	-	£
y	-	¥
s	o	§
x	o	¤
c	o	©
<	<	«
>	>	»
?	?	¿
"	A	Ä
"	E	Ë
"	I	Ï
"	O	Ö
"	U	Ü
"	a	ä
"	e	ë
"	i	ï
"	o	ö
"	u	ü
"	y	ÿ
´	A	Á
^	A	Â
‘	A	À
*	A	Å
~	A	Ã

Tecla 1	Tecla 2	Caracter resultante
ˆ	C	Ç
ˆ	E	É
ˆ	E	Ê
ˆ	E	È
ˆ	I	Í
ˆ	I	Î
ˆ	I	Ì
ˆ	N	Ñ
ˆ	O	Ó
ˆ	O	Ô
ˆ	O	Ò
ˆ	O	Õ
ˆ	U	Ú
ˆ	U	Û
ˆ	U	Ù
ˆ	Y	Ý
ˆ	a	á
ˆ	a	â
ˆ	a	à
*	a	ã
ˆ	a	ä
ˆ	c	ç
ˆ	e	é
ˆ	e	ê
ˆ	e	è
ˆ	i	í
ˆ	i	î
ˆ	i	ì
ˆ	n	ñ
ˆ	o	ó
ˆ	o	ô
ˆ	o	ò
ˆ	o	õ
ˆ	u	ú
ˆ	u	û
ˆ	u	ù
ˆ	y	ý