

El gran libro de Debian GNU/Linux

Rafael Eduardo Rumbos Salomón

marcombo
ediciones técnicas

El gran libro de Debian GNU/Linux

Rafael Eduardo Rumbos Salomón

marcombo
ediciones técnicas

El gran libro de Debian GNU/Linux

Primera edición, 2012

© 2012 Rafael Eduardo Rumbos Salomón

© MARCOMBO, S.A. 2012

Gran Via de les Corts Catalanes, 594
08007 Barcelona
www.marcombo.com

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra».

ISBN: 978-84-267-2032-0

Debian, sus logos y fuente son marcas registradas que hacen referencia a un Software centrado en el Interés Público Inc.

El logo sin "Debian" se libera bajo la siguiente licencia:
Copyright (c) 1999 Software de Interés Público

Se concede permiso, de forma gratuita, a cualquier persona que obtenga una copia de este software y archivos de documentación asociados (el "Software"), para trabajar con el sin restricciones, incluyendo, los derechos para usar, copiar, modificar, fusionar, publicar, distribuir, sublicenciar, y / o vender copias del Software, con sujeción a las siguientes condiciones:

El aviso de copyright anterior y este aviso de permiso se incluirán en todas las copias o partes sustanciales del Software.

EL SOFTWARE SE ENTREGA "TAL CUAL", SIN GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A LAS GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN, APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR Y NO INFRACCIÓN. EN NINGÚN CASO LOS AUTORES O TITULARES DEL COPYRIGHT SERÁN RESPONSABLES POR CUALQUIER RECLAMACIÓN, DAÑOS U OTRA RESPONSABILIDAD, YA SEA EN UNA ACCIÓN DE CONTRATO, AGRAVIO O CUALQUIER OTRA FORMA, SE PRESENTE, O EN RELACIÓN CON EL SOFTWARE O EL USO U OTRAS OPERACIONES EN EL SOFTWARE.

El logotipo con "Debian" es liberado bajo la siguiente licencia:
Copyright (c) 1999 Software en el Interés Público

Este logo o una versión modificada puede ser utilizada por cualquier persona para referirse al proyecto Debian, pero no indica la aprobación del mismo.

www.debian.org



ÍNDICE GENERAL

1. Sobre Debian GNU/Linux y la instalación del sistema

1.1. Introducción

1.2. Historia de Debian GNU/Linux

1.3. Qué es Debian GNU/Linux

1.4. Contrato Social de Debian GNU/Linux

1.4.1. Debian permanecerá 100% libre

1.4.2. Contribuiremos a la comunidad de software libre

1.4.3. No ocultaremos los problemas

1.4.4. Nuestra prioridad son nuestros usuarios y el software libre

1.4.5. Trabajos que no siguen nuestros estándares de software libre

1.5. Las ramas del sistema Debian

1.5.1. Estable

1.5.2. En pruebas

1.5.3. Inestable

1.5.4. Experimental

1.6. Las arquitecturas

1.7. Dónde obtener el sistema Debian GNU/Linux

1.7.1. Grabando el disco compacto

1.7.1.1. Desde Microsoft Windows

1.7.1.2. Desde GNU/Linux

1.8. Arrancando vía USB

1.9. Arrancando vía red

1.10. La instalación

1.10.1. Requerimientos mínimos

1.10.2. Procedimientos

1.10.3. La instalación experta

1.10.4. El modo de rescate
1.10.5. La instalación automática
1.10.6. El argumento hd
1.10.7. El argumento reserve
1.10.8. El argumento VGA
1.10.9. El argumento console
1.10.10. El argumento all_generic_ide
1.10.11. Los argumentos noapic/nolapic
1.10.12. El argumento nousb
1.10.13. El argumento irqpoll
1.10.14. El argumento panic
1.10.15. El argumento max_cpus
1.10.16. El argumento root
1.10.17. El argumento rootdelay
1.10.18. El argumento ro
1.10.19. El argumento quiet
1.10.20. El argumento initrd
1.10.21. El argumento fb
1.10.22. El argumento hw-detect/start_pcmcia
1.10.23. El argumento netcfg/disable_dhcp
1.10.24. El argumento bootkbd
1.10.25. El argumento desktop
1.11. Iniciando la instalación
1.11.1. Partición primaria
1.11.2. Partición extendida
1.11.3. Partición lógica
1.12. Esquema de particionado para equipo de escritorio
1.13. Esquema de particionado para servidores

1.13.1. El sistema de archivos ReiserFS
1.13.2. El sistema de archivos JFS
1.13.3. El sistema de archivos XFS
1.13.4. Fat16
1.13.5. Fat32
1.14. Opciones de montaje
1.14.1. atime
1.14.2. ctime
1.14.3. mtime
1.14.4. noatime
1.14.5. relatime
1.14.6. nodev
1.14.7. nosuid
1.14.8. exec/noexec
1.14.9. ro
1.14.10. sync/async
1.14.11. usrquota/grpquota
1.14.12. user_xattr
1.15. RAID
1.15.1. Los beneficios de RAID
1.15.2. Software RAID
1.15.3. Hardware RAID
1.15.4. RAID 0
1.15.4.1. Posibles aplicaciones
1.15.5. RAID 1
1.15.5.1. Posibles aplicaciones
1.15.6. RAID 5
1.15.6.1. Posibles aplicaciones

1.15.7. RAID 6
1.15.7.1. Posibles aplicaciones
1.15.8. RAID 10
1.15.8.1. Posibles aplicaciones
1.16. Terminando la instalación
1.17. Actividades para el laboratorio

2. Introducción a Debian GNU/Linux

2.1. El sistema de archivos
2.2. Conectando el equipo a la red
2.3. Modificando el archivo de fuentes
2.3.1. main
2.3.2. contrib
2.3.3. non-free
2.3.4. debian backports
2.4. Actualizando el sistema
2.5. Actividades para el laboratorio

3. Fundamentos de la terminal

3.1. La ayuda del sistema
3.2. Comandos básicos
3.3. El historial de comandos
3.4. La variable PS1 y los alias
3.5. El calendario del sistema
3.6. Los terminales virtuales
3.7. Navegando el directorio /proc/
3.8. Actividades para el laboratorio

4. Trabajando en la terminal

4.1. Configurando el dispositivo de sonido
4.2. Navegando la web
4.3. Ingresando a redes de chat
4.4. Bittorrent
4.5. El editor de texto VIM
4.6. Correo electrónico
4.7. Compresión y descompresión
4.8. La calculadora bc
4.9. Corrección ortográfica
4.10. Wget
4.10.1. Uso Sencillo
4.10.2. Uso avanzado
4.11. Localizando ficheros
4.12. Aptitude
4.13. Actividades para el laboratorio

5. Guiones de comandos con Bash

5.1. Bash
5.2. Script
5.3. Caracteres Especiales de Unix
5.4. Consolas
5.5. Introducción a los guiones de comandos
5.6. Herramientas para la construcción de scripts
5.6.1. El comando echo
5.6.2. El comando read
5.6.3. El comando expr
5.6.4. El comando if

5.6.5. El comando case
5.6.6. El comando test
5.6.7. Los comandos while y until
5.6.8. El comando for
5.6.9. Las funciones
5.7. Ejemplos de las herramientas
5.7.1. Un ejemplo del comando echo
5.7.2. Un ejemplo del comando read
5.7.3. Un ejemplo del comando expr
5.7.4. Ejemplo del comando if
5.7.5. Un ejemplo del comando case
5.7.6. Otro ejemplo del comando case
5.7.7. Un ejemplo del comando test
5.7.8. Un ejemplo de los comandos while y until
5.7.8.1. While
5.7.8.2. Until
5.7.9. Un ejemplo del comando for
5.7.10. Un ejemplo de funciones
5.8. Cron
5.9. Caso de estudio
5.10. Actividades para el laboratorio

6. Entornos gráficos

6.1. GNOME
6.1.1. Los principales componentes del escritorio GNOME
6.1.1.1. Escritorio
6.1.1.2. Paneles
6.1.1.3. Ventanas

6.1.1.4. Áreas de trabajo
6.1.1.5. Gestor de archivos
6.1.1.6. Centro de control
6.1.2. Requerimientos mínimos
6.1.3. GDM/GDM3
6.1.4. Otros datos sobre Gnome
6.2. KDE
6.2.1. Requerimientos mínimos
6.3. XFCE
6.3.1. Gestor de ventanas
6.3.2. Manejador de escritorio
6.3.3. Paneles
6.3.4. Administrador de sesiones
6.3.5. Administrador de archivos
6.3.6. Administrador de preferencias
6.3.7. Requerimientos mínimos
6.4. LXDE
6.4.1. Requerimientos mínimos
6.5. Fluxbox
6.5.1. Archivo de aplicaciones
6.5.2. Archivo de atajos de teclado
6.5.3. Ventanas con pestañas
6.5.4. SLIT
6.5.5. Menú raíz
6.5.6. Barra de herramientas
6.5.7. Bandeja del sistema
6.6. Wmaker
6.6.1. Características de Window Maker

6.7. Enlightenment DR16
6.8. Enlightenment DR17
6.9. Configuración de Xorg
6.10. Actividades para el laboratorio

7. Configuración de servidores

7.1. Qué es Apache
7.2. Instalando y configurando Apache
7.2.1. Protegiendo los directorios de los clientes
7.2.2. Enlazando PHP5, Apache y PostgreSQL
7.2.3. Monitoreando el servidor Apache
7.3. Profundizando en PostgreSQL
7.3.1. Local
7.3.2. Host
7.3.3. Hostssl
7.3.4. Hostnossl
7.3.5. Database
7.3.6. User
7.3.7. Address
7.3.8. IP-address IP-mask
7.3.9. Auth-method
7.3.10. trust
7.3.11. reject
7.3.12. md5
7.3.13. password
7.3.14. gss
7.3.15. sspi
7.3.16. krb5

7.3.17. Ident
7.3.18. ldap
7.3.19. radius
7.3.20. cert
7.3.21. pam
7.3.22. Auth-options
7.3.23. Comandos básicos
7.3.24. Trabajando con archivos
7.3.25. Usuarios y Permisos
7.3.26. Exportando e importando bases de datos
7.4. VSFTPD
7.4.1. Características
7.4.2. Configuración de VSFTPD con usuarios virtuales
7.4.3. Configuración de VSFTPD con usuarios y cuotas de disco
7.4.3.1. Primera y segunda columnas: dispositivo y punto de montaje
7.4.3.2. Tercera columna: sistema de ficheros
7.4.3.3. Cuarta columna: opciones de montaje
7.4.3.4. Quinta y sexta columna: opciones de dump y fsck
7.5. OpenSSH
7.6. Exim4
7.7. Notas finales
7.8. Actividades para el laboratorio

8. Administración del sistema

8.1. Administrando los usuarios
8.1.1. Los números UID y GID
8.1.1.1. 0-99
8.1.1.2. 100-999

8.1.1.3. 1000-59999
8.1.1.4. 60000-64999
8.1.1.5. 65000-65533
8.1.1.6. 65534
8.1.1.7. 65535
8.2. Procesos
8.3. Fecha y hora
8.4. Interactuando con el núcleo
8.4.1. dmseg
8.4.2. lsmod
8.4.3. modconf
8.5. Red
8.5.1. El comando ifup
8.5.2. El comando ifdown
8.5.3. El comando route
8.6. Iptables
8.6.1. Tabla de filtros (filter table)
8.6.2. Tabla de traducción (nat table)
8.6.3. Tabla de mutilación (mangle table)
8.6.4. Tabla de paquetes crudos (raw table)
8.6.5. Sentencia de reglas
8.6.6. Aceptar (ACCEPT)
8.6.7. Descartar (DROP)
8.6.8. Encolar (QUEUE)
8.6.9. Retorno (RETURN)
8.6.10. Rechazo (REJECT)
8.6.11. Registro (LOG)
8.6.12. DNAT (traducción destino)

8.6.13. SNAT (traducción origen)
8.6.14. MASQUERADE
8.6.15. Rastreo de conexiones
8.6.16. Nuevo (NEW)
8.6.17. Establecido (ESTABLISHED)
8.6.18. Relacionado (RELATED)
8.6.19. Inválido (INVALID)
8.6.20. Redirección de puertos
8.6.21. IPTRAF
8.6.22. NMAP
8.6.23. NETCAT
8.6.24. SHELL
8.7. LSBInitScripts
8.7.1. start
8.7.2. stop
8.7.3. status
8.7.4. restart
8.7.5. force-reload
8.8. Permisología de los archivos
8.8.1. El dueño (Owner)
8.8.2. El grupo (Group)
8.8.3. Permisos UNIX (UNIX permissions)
8.8.4. Lectura (read)
8.8.5. Escritura (write)
8.8.6. Ejecución (execute)
8.8.7. chmod
8.8.8. chown
8.8.9. chgrp

8.8.10. chattr

8.9. Actividades para el laboratorio

9. Instalación y configuración de juegos

9.1. OpenArena

9.2. Warsow

9.3. UrbanTerror

9.4. Secret Maryo Chronicles

9.5. Teeworlds

9.6. Crack Attack

9.7. Frets On Fire

9.8. Typespeed

9.9. Servidor de OpenArena

10. Recursos de ayuda

10.1. Documentación general

10.2. Documentación específica de Debian GNU/Linux

10.3. Debian en IRC

10.4. Las reglas del IRC

Capítulo 1

Sobre Debian GNU/Linux y la instalación del sistema

1.1. Introducción

Al destapar la cobertura de este libro usted se ha adentrado en un viaje en el cual ganará en conocimientos valiosos para la construcción de avanzadas infraestructuras tecnológicas, los beneficios del software libre son muy numerosos pero poseen la desventaja de que requieren gente capacitada y preparada para la correcta configuración e implementación de las aplicaciones.

Debian GNU/Linux es uno de los proyectos de software libre más antiguos que existen además de ser uno de lo más organizados, tanto a nivel virtual como real. Es, también, ejemplo de muchos otros proyectos por sus estándares de calidad y seguridad. Durante diez capítulos intentaré demostrarle todas las cosas que puede lograr haciendo el uso correcto de las herramientas proporcionadas por el sistema operativo y otros elementos del software libre.

Permítame darle una pequeña introducción de lo que le aguarda a medida que pase las hojas de este documento. En el primer capítulo vamos estudiar distintas formas de instalar el sistema operativo, en el segundo se le introducirá al sistema de ficheros y su propósito luego, en el tercero, aprenderá sobre la terminal de comandos, la ayuda del sistema y ejecuciones básicas de algunas herramientas fundamentales de los sistemas operativos basados en Linux. Asimismo, en el cuarto capítulo, nos adentraremos aún más en la terminal de comandos y aprenderá a realizar múltiples tareas desde ella; aprenderá, en el quinto capítulo, aprenderá a escribir programas y automatizar el sistema operativo mediante guiones de comandos, consecuentemente el sexto capítulo le dará una visión objetiva de algunos de los entornos gráficos más populares del ambiente del software libre para ayudarle a la toma de una decisión a la hora de trabajar con equipos de medianos y escasos recursos. En el séptimo capítulo convertiremos nuestro equipo en una máquina de producción instalando y configurando servicios de red, utilizando enfoques diferentes a los tradicionales, fusionaremos aplicaciones como el servidor HTTP

Apache con PHP y el motor de base de datos PostgreSQL, también trabajaremos con VSFTPD y un sistema de cuotas de disco, construiremos un servidor de correo completo, con certificados de seguridad y conexiones cifradas mediante los protocolos SSL y TLS entre otras aplicaciones. En el octavo capítulo profundizaremos en la administración avanzada del sistema pasando por los usuarios y grupos, permisos extraordinarios a determinados usuarios, casos de estudio, construiremos un cortafuego con estrictas políticas de seguridad y configuraremos una pasarela de conexiones a nivel profesional entre otros temas; ya para relajarnos después de todo ese aprendizaje en el noveno capítulo se le proporcionara una visión sobre los juegos más populares del ambiente del software libre y, para cerrar, en el décimo capítulo se le mostrará una variedad de enlaces de Internet donde va conseguir más documentación tanto sobre GNU/Linux como del proyecto Debian específicamente. Comencemos pues sin más preámbulos con nuestro aprendizaje.

1.2. Historia de Debian GNU/Linux

—según Debian.org

El proyecto Debian fue fundado oficialmente por Ian Murdock el 16 de agosto de 1993. En ese momento, todo el concepto de una "distribución" de Linux era nuevo. Ian M pretendió que Debian fuera una distribución que se hiciera abiertamente, en el espíritu de Linux y GNU. La creación de Debian fue patrocinada por el proyecto GNU de la FSF durante un año.

El proyecto Debian estaba destinado a ser cuidado con conciencia, además de mantenido y soportado con el mismo cuidado. Comenzó con un pequeño grupo, muy unido de hackers de software libre pero gradualmente creció hasta convertirse en una comunidad grande y bien organizada de desarrolladores y usuarios.

Cuando se inició, Debian fue la única distribución que se abrió a todos los desarrolladores y usuarios a contribuir con su trabajo. Sigue siendo el más importante distribuidor de Linux, que no es una entidad comercial. Es el único gran proyecto con una constitución, contrato social y documentos de política para organizar el proyecto. Debian es también la única distribución que se "micro-empaqueta" de manera tal de cuidar las relaciones de dependencia entre paquetes para asegurar la consistencia del sistema a través de las actualizaciones.

Para alcanzar y mantener altos estándares de calidad, el proyecto Debian ha adoptado un amplio conjunto de políticas y procedimientos para el envasado y la distribución de software. Estos estándares están respaldados por herramientas, automatización y documentación de cada uno de los elementos claves de Debian de una forma abierta y visible.

1.3. Qué es Debian GNU/Linux

Debian, el sistema operativo universal, es un proyecto de software libre que se inició hace muchos años y hoy en día se mantiene vigente y muy activo con miles de personas detrás de él, es uno de los proyectos más antiguos de software libre que existe y, por esta razón, es uno de los mejores entre los mejores. Su grado de dificultad hace que mucha gente le tenga un cierto temor, debido a que existe el rumor de que es diseñado para hackers o para personas envueltas en extremo en el medio de la informática y las ciencias de la computación pero esto es completamente falso, Debian tiene muchas herramientas que hacen que su uso sea muy sencillo tanto para administradores de sistemas como para usuarios regulares. En este libro voy a tratar en lo posible de cubrir lo más que pueda, para proporcionarle el conocimiento necesario y así usted pueda hacer uso efectivo de este noble sistema operativo.

1.4. Contrato Social de Debian GNU/Linux

—*según Debian.org*

1.4.1. Debian permanecerá 100% libre

Las directrices de software libre de Debian (DFSG) son el criterio que nosotros utilizamos para determinar si el software es libre o no. Prometemos mantener el sistema GNU/Linux así como todos sus componentes completamente libres de acuerdo con este criterio. No obstante, daremos soporte también a aquellos usuarios que desarrollen y ejecuten software no libre en Debian, pero nunca haremos que el sistema tenga que utilizar obligatoriamente un componente que no sea libre.

1.4.2. Contribuiremos a la comunidad de software libre

Cuando escribamos nuevos componentes del sistema Debian, los licenciaremos de forma consistente con nuestra definición de software libre. Haremos el mejor sistema que podamos, de forma que el software libre tenga amplia difusión y uso. Enviaremos parches, mejoras, peticiones de los usuarios y demás a los autores originales (esto se conoce en inglés como upstream, N. del T) del software incluido en nuestro sistema.

1.4.3. No ocultaremos los problemas

Mantendremos nuestra base de datos de informes de error accesible al público en todo momento. Los informes de error que los usuarios envíen serán visibles por el resto de los usuarios en forma inmediata.

1.4.4. Nuestra prioridad son nuestros usuarios y el software libre

Nos guiaremos por las necesidades de nuestros usuarios y de la comunidad del software libre. Sus intereses serán una prioridad para nosotros. Daremos soporte a las necesidades de nuestros usuarios para que puedan trabajar en muchos tipos distintos de entornos de trabajo. No pondremos objeciones al software no libre que vaya a ejecutarse sobre Debian ni cobraremos a las personas que quieran desarrollar o usar ese tipo de software (no libre). Permitiremos a otros crear distribuciones de valor añadido basadas en Debian, sin cobrarles nada por ello. Es más, entregaremos un sistema integrado de alta calidad sin restricciones legales que pudieran prevenir este tipo de uso.

1.4.5. Trabajos que no siguen nuestros estándares de software libre

Reconocemos que algunos de nuestros usuarios necesitan usar trabajos que no sigan las directrices de software libre de Debian (DFSG). Por ello, hemos creado las secciones "contrib" y "non-free" en nuestro archivo para estos trabajos. Los paquetes en estas secciones no son parte del sistema Debian, aunque han sido configurados para usarse con Debian. Animamos a los distribuidores de CDs a que lean las licencias de los paquetes en estas secciones, para poder determinar si pueden distribuir este software en sus CDs. Así pues, aunque los trabajos que no sean libres no son parte de Debian, damos soporte para su uso y proporcionamos infraestructura (como nuestro sistema de informe de errores y listas de distribución) para paquetes no libres.

1.5. Las ramas del sistema Debian

1.5.1. Estable

Debian estable es la versión estabilizada de la distribución (sistema). Cuenta con el apoyo del equipo de seguridad de Debian y es la recomendada para uso en producción. En estos momentos el nombre clave de la versión estable de Debian es “Squeeze”.

1.5.2. En pruebas

Es la versión en pruebas de Debian. En esta versión se encuentran paquetes que han estado previamente en la versión inestable, pero que contienen muchos menos fallos. Además dichos paquetes, deben poder instalarse en todas las arquitecturas para las cuales fueron construidos. Es la versión más utilizada como sistema de escritorio por aquellos que buscan tener el software más actualizado, aunque se pierde en estabilidad. De aquí saldrá la futura versión estable. En estos momentos la versión de Debian en pruebas es llamada "Wheezy".

1.5.3. Inestable

En Debian inestable tiene lugar el desarrollo activo de Debian. Es la rama que usan los desarrolladores del proyecto. La rama inestable de Debian siempre tiene como nombre clave "Sid".

Cuando la versión de pruebas llega a un nivel aceptable de fallos, entonces se congela, lo que significa que ya no se aceptan nuevos paquetes desde la versión inestable. A continuación, se trabaja para pulir el mayor número de errores y fallas posibles, para así liberar la versión estable. Ese periodo de trabajo puede durar varios meses debido a que no se fija una fecha de lanzamiento. Debian no será liberada como estable en tanto sus desarrolladores no consideren que lo sea. Esa estabilidad se mide basándose en el registro de errores de software (Bug Tracking). Cuando se alcanza un nivel aceptable se le asigna un número de versión, acordado previamente, y se libera como versión estable, sólo las versiones estables cuentan con número de versión. La anterior versión estable es clasificada como "old-stable", se mantendrá el soporte por un período de tiempo, generalmente un año y, posteriormente, será archivada. Actualmente la versión "Squeeze" se encuentra congelada.

1.5.4. Experimental

No se trata de una rama de desarrollo del sistema, sino de un repositorio de paquetes de Debian.

1.6. Las arquitecturas

Antes de ir directamente a descargar las imágenes del sistema Debian GNU/Linux, estudiemos un poco más acerca de las arquitecturas de los computadores. Créame no hay nada más frustrante que haber descargado 600MB o 180MB de una imagen de sistema que no se ajusta a la arquitectura de su ordenador así que, a continuación, se le presenta la Tabla 1.1, que detalla esta información.

Tabla 1.1: *Arquitecturas de ordenador y descripción para la correcta descarga de la imagen del sistema*

Arquitectura	Descripción
Alpha (alpha)	Lanzada oficialmente por primera vez con la versión de Debian 2.1. Una de las adaptaciones más veterana y muy estable. Generalmente aplica a ordenadores marca COMPAQ o HP.
AMD64 (amd64)	Publicada oficialmente por primera vez en la versión de Debian 4.0. Adaptación a los procesadores de 64 bits AMD64. El objetivo es soportar espacios de usuario tanto de 32 como de 64 bits en esta arquitectura. Esta adaptación permite usar los procesadores Opteron de 64 bits de AMD, los procesadores Athlon, Sempron y los procesadores de Intel con soporte a EM64T, incluyendo Pentium D y varias series de Xeon y Core2.
ARMa (arm y armel)	Hecha pública oficialmente con la

	versión de Debian 2.2. Esta adaptación se ejecuta en mucho hardware empotrado, incluyendo NSLU2. Armel es el sucesor más eficiente de la adaptación a arm, que es compatible con el AEBI de ARM.
Intel x86 / IA-32 (i386)	Es la primera arquitectura y, estrictamente hablando, no es una adaptación. Linux se desarrolló originalmente en procesadores Intel 386. Debian permite usar todos los procesadores IA-32, hechos por Intel (incluyendo todas las series de Pentium y las recientes máquinas Core Duo).
IA-64 (ia64)	Publicada por primera vez de forma oficial en la versión de Debian 3.0. Es la adaptación a la primera arquitectura de 64 bits de Intel. Nota: esto no se debería confundir con las últimas extensiones de Intel de 64 bits para procesadores Pentium 4 y Celeron, denominadas EM64T.
CPU MIPS (mips y mipsel)	Publicada por primera vez de forma oficial en la versión de Debian 3.0. Actualmente se está adaptando el sistema a la arquitectura MIPS, usada en máquinas SGI (debian-mips — big-endian) y DECstations de Digital (debian-mipsel — little-endian).
Motorola/IBM PowerPC	Hecha pública oficialmente con la

(powerpc)	versión de Debian 2.2. La adaptación se ejecuta de forma estable en muchos modelos de Apple Macintosh PowerMac, y en las máquinas de arquitecturas abiertas CHRP y PReP.
Sun SPARC (sparc)	Salió por primera vez con la liberación de Debian 2.1. Esta adaptación funciona sobre la gama de estaciones de trabajo Sun SPARCstation, así como también sobre algunas de sus sucesoras en la arquitectura Sun4.
HP PA-RISC (hppa)	Publicada por primera vez de forma oficial en la liberación de Debian 3.0. Se trata de la adaptación a la arquitectura PA-RISC de Hewlett-Packard, y se encuentra bastante desarrollada.

1.7. Dónde obtener el sistema Debian GNU/Linux

El sistema se puede obtener de distintas maneras, vía BitTorrent, HTTP, o FTP usando cualquiera de los actuales navegadores web usted podrá descargar las imágenes del sistema de su preferencia, para los propósitos de este libro usaremos la imagen mínima de instalación (Netinstall, instalación vía red) para poder mostrarle como realizar una implementación del sistema mucho más desglosada y, de esta manera, aprender más sobre la paquetería, las ramas del sistema y distintos comandos que necesitara conocer para poder hacer uso óptimo del sistema; en la siguiente URL usted podrá descargar dicha imagen.

http://www.debian.org/distrib/netinst

En esta dirección web usted podrá descargar la imagen que desee del sistema para la arquitectura que necesite. Como se dijo anteriormente, para el desarrollo de las prácticas del libro haremos uso de la imagen mínima de Debian GNU/Linux en su versión estable para la arquitectura "i386" la dirección de descarga directa de dicha imagen es la siguiente:

http://cdimage.debian.org/debian-cd/6.0.3/multi-arch/iso-cd/bian-6.0.3-amd64-i386-netinst.isot.iso

1.7.1. Grabando el disco compacto

Para poder grabar correctamente la imagen del sistema en un disco compacto, usted debe hacer uso de un software de grabado de CDs, que soporte la creación de imágenes de sistema. Hace mucho tiempo, en mis inicios en Linux, recuerdo que cometí varios errores al tratar de grabar las imágenes de sistema, ya que lo hacía como CDs de datos, de manera que el archivo ".ISO" quedaba guardado en el disco, pero no se descomprimían los archivos en el mismo y el sistema no arrancaba, sólo luego de leer en Internet instrucciones de cómo hacerlo correctamente logre crear un disco de arranque efectivo. Para que esto no le suceda a usted, a continuación, se muestra como realizar la grabación correcta de una imagen de sistema con software libre en la plataforma Microsoft Windows, ya que probablemente usted esté pensando en migrar y su ordenador se encuentre ocupando dicho sistema. Luego veremos también como hacerlo mediante el software "k3b" uno de los proyectos de grabación de discos compactos más popular del ambiente gráfico KDE, también puede usar "Brasero" que es el programa contraparte del entorno gráfico Gnome.

1.7.1.1. Desde Microsoft Windows

Una vez que ya cuente con el archivo ".ISO" del sistema necesitara hacer uso de una aplicación que le permita grabar dicha imagen en un disco compacto, en este punto asumiré que usted se encuentra haciendo uso de un sistema operativo no basado en Linux, si usted se encuentra usando Microsoft Windows como su actual sistema operativo puede optar por la herramienta "Infrarecorder" la cual le permitirá realizar dicha tarea. "Infrarecorder" está fundamentado bajo los términos de la licencia "GPLv3", lo cual en pocas palabras indica que usted podrá obtener y usar la herramienta gratuitamente, la dirección web donde puede conseguir dicha aplicación es la siguiente:

http://infrarecorder.org/

Una vez haya descargado la aplicación instálela en su sistema operativo, al terminar ejecute el programa, se le presentará una pantalla como la que se muestra a continuación, observe la Ilustración 1.1:



Ilustración 1.1: *Pantalla principal de Infrarecorder*

Como puede ver el programa es bastante intuitivo. Seleccione “Write Image”, se le presentara una ventana de exploración de archivos para que pueda escoger la imagen “.ISO” del sistema Debian GNU/Linux, luego continué con los pasos hasta culminar el proceso de grabación.

1.7.1.2. Desde GNU/Linux

Usando un sistema en vivo o una instalación de cualquier sabor de GNU/Linux usted puede optar por la herramienta "k3b", esta es una poderosa utilidad de grabado de discos compactos, obtenga esta aplicación utilizando su sistema de gestión de software (aptitude en Debian Gnu/Linux) y una vez instalada ejecútela, se le presentará la siguiente pantalla, observe la Ilustración 1.2:



Ilustración 1.2: *Pantalla principal de la aplicación k3b*

Una vez abierto el programa "k3b", podrá ver las opciones que indican "Burn CD image" o "Burn DVD ISO image" seleccione la opción que se ajuste al medio introducido en su dispositivo de grabación y mediante el explorador de archivos usted podrá encontrar la imagen ".ISO" que desea grabar, luego de ello continué con los pasos y culminé el proceso de grabación.

Ahora usted ya tiene en su poder un disco compacto grabado y listo para la acción, ya puede proceder a instalar el sistema operativo Debian GNU/Linux.

1.8. Arrancando vía USB

En esta sección vamos a preparar una llave USB para utilizarla como medio de instalación del sistema. Este método es bastante atractivo ya que no se desperdician recursos de ningún tipo como CDs y, además, puede ser reutilizado infinidad de veces sin riesgos de pérdida de datos o fallas de lectura de los medios. Para realizar esto necesitaremos los siguientes elementos:

1. Dispositivo de almacenamiento USB de 512MB mínino (llave USB, pendrive).
2. El programa "mkfs.vfat".
3. Un sistema Debian GNU/Linux funcional.
4. Acceso a la cuenta de superusuario (root) del sistema o permisos sudo.
5. Acceso a Internet para la descarga de archivos esenciales.

En este ejemplo que se muestra a continuación prepararemos una llave USB para instalar Debian GNU/Linux en un ordenador que cuenta con una arquitectura AMD64. Una vez que tengamos todos los elementos preparados procederemos a insertar nuestra llave USB en el computador donde corremos un sistema Debian, para poder preparar el dispositivo USB. Tome en cuenta que una vez hecho esto usted debe revisar sus dispositivos de almacenamiento para poder determinar el nombre bajo el cual el sistema reconoció el dispositivo USB, en nuestro caso la llave USB es reconocida como "/dev/sdb" si no conoce la forma de cómo hacer esto, pero sabe que el dispositivo fue montado correctamente por el sistema, puede hacer uso del comando "df" para averiguarlo o realizar la inspección de la salida del comando "dmesg". En nuestro terminal de trabajo procedemos a ejecutar los siguientes comandos como superusuario.

```
#umount /dev/sdb
#aptitude install dosfstools
#mkfs.vfat -I /dev/sdb
#wget http://ftp.nl.debian.org/debian/dists/squeeze/main/installer-amd64/
    current/images/hd-media/boot.img.gz
#wget http://ftp.nl.debian.org/debian/dists/squeeze/main/installer-amd64/
    current/images/hd-media/initrd.gz
#wget http://ftp.nl.debian.org/debian/dists/squeeze/main/installer-amd64/
    current/images/hd-media/vmlinuz
#zcat boot.img.gz > /dev/sdb
#mkdir /media/usb
#mount /dev/sdb /media/usb
#cp initrd.gz /media/usb
#cp vmlinuz /media/usb
#wget  http://cdimage.debian.org/debian-cd/6.0.1a/amd64/iso-cd/debian-
6.0.1a-amd64-netinst.iso
#cp debian-6.0.1a-amd64-netinst.iso /media/usb
#umount /dev/sdb
```

Listo, eso es todo, pero discutamos un poco lo que hemos hecho para maximizar nuestro aprendizaje. Como mencionamos anteriormente nuestro dispositivo USB es "/dev/sdb" y lo más normal que ocurra, en un sistema completo y funcional Debian, es que al introducir la llave USB en el computador, el núcleo automáticamente monte el dispositivo para su uso inmediato, pero para las tareas primarias necesitamos que el dispositivo este presente pero no anclado a un punto de montaje. Así que lo desmontamos con la orden "umount /dev/sdb" seguidamente instalamos el paquete "dosfstools" que contiene el programa "mkfs.vfat", necesitamos darle formato al dispositivo, esto lo logramos mediante la orden "mkfs.vfat -I /dev/sdb", haciendo esto eliminamos cualquier dato almacenado en la llave USB y le damos el formato que necesitamos, usamos la bandera "-I" para que sencillamente se haga el trabajo completo en todo el dispositivo sin que se nos presente ninguna alerta por parte del programa. Mediante la aplicación "wget" obtenemos los primeros tres archivos necesarios para hacer de la llave USB un dispositivo válido de arranque, luego mediante la orden "zcat boot.img.gz >

/dev/sdb" introducimos al dispositivo la imagen de arranque, luego creamos un directorio dentro de la carpeta de sistema "/media" usando "mkdir /media/usb" para usarla como punto de montaje, continuamos montando el dispositivo en dicha carpeta y copiamos los otros dos archivos restantes (initrd.gz, vmlinuz), luego nuevamente mediante "wget" obtenemos la imagen del sistema Debian para la arquitectura AMD64 en su versión estable para realizar una instalación vía red (Netinstall), y luego la copiamos al dispositivo. Para finalizar desmontamos y retiramos nuestra llave USB del ordenador, algunos de los comandos como "zcat boot.img.gz > /dev/sdb" y la última ejecución de "umount" pueden demorar un poco de tiempo, no se alarme porque esto es normal, simplemente espere a que el sistema le devuelva el intérprete de comandos para continuar o retirar el dispositivo USB. Eso es todo, ya puede dirigirse a su otro equipo y configurar su "BIOS" para el uso de USB como primer método de arranque, donde se le presentara la pantalla de instalación de Debian GNU/Linux.

1.9. Arrancando vía red

En algunos casos ocurre que deseamos instalar un sistema Linux pero no disponemos de discos compactos, ni llaves USB, ni discos tipo floppy, que son los medios tradicionales para la instalación de sistemas. Ya que poner en marcha este tipo de instalaciones es bastante sencillo, pero en estos casos podemos usar otra alternativa, el arranque vía PXE, TFTP y DHCP. Podemos configurar nuestro propio servidor para el hospedaje de un núcleo de arranque y mantener la compatibilidad con nuestra red local para poder utilizar la conexión a Internet. A continuación, explicaremos como lograr esta interesante y ahorrativa forma de instalar Debian GNU/Linux y cualquier otra distribución que desee ya que esta implementación podría aplicar a otros sistemas no sólo Debian. Para comenzar necesitaremos cubrir los siguientes elementos físicos (hardware):

1. Dos computadores servidor/cliente.
2. Dos tarjetas de red, una en cada equipo.
3. Un cable de red tipo punto a punto.

Ahora los requerimientos en software:

1. Debian GNU/Linux en el computador que será nuestro servidor.
2. Servidor TFTP.
3. Servidor DHCP.
4. Servidor DNS.
5. Acceso a la cuenta de administrador (root).
6. Una tabla de acceso de IPTABLES (cortafuegos de Linux) limpia para evitar problemas de conexiones o permitir los puertos TCP/UPD 53, 67, 68 y 69.
7. Conexión a

¿Está disfrutando libro? Guardar

8. Y por último los archivos de arranque por red del instalador de Debian.

Deberemos conectar ambas tarjetas de red con el cable para establecer la comunicación entre los equipos, luego asegurarnos que el cliente tiene la posibilidad de arrancar por red, actualmente la gran mayoría de los computadores permite este tipo de arranque así que en nuestro terminal cliente nos debemos dirigir al "BIOS" y organizar el orden de arranque colocando como primer método el "Arranque por red" o "Network boot PXE", una vez configurado el cliente estamos listos para configurar el servidor.

Como ya se había mencionado anteriormente en el equipo servidor, disponemos de un sistema funcional Debian GNU/Linux con conexión a Internet y acceso al superusuario (root) del sistema, ingresemos como root y procedamos a instalar el siguiente paquete mediante el comando:

#aptitude install tftpd-hpa

Durante la instalación de este paquete se le presentará una pantalla de tipo "dialog" en el terminal, se le preguntará la ruta raíz del servidor, por defecto esta ruta es "/srv/tftp/" pero esto puede cambiarse en el archivo de configuración si no desea dicha ruta. Una vez instalado el paquete deberemos dirigirnos a la ruta del archivo de configuración, la misma es la siguiente "/etc/default/tftpd-hpa", podemos acceder a dicho archivo usando el editor de texto "nano" mediante el comando.

#nano /etc/default/tftpd-hpa

Dicho archivo deberá ser modificado, agregue las siguientes líneas:

```
# /etc/default/tftpd-hpa
TFTP_USERNAME="tftp"
TFTP_DIRECTORY="/var/lib/tftpboot"
TFTP_ADDR
TFTP_OPTIC
```

¿Está disfrutando libro? Guardar

Modificamos la ruta raíz del servidor TFTP "/var/lib/tftpboot" para no usar el punto raíz del sistema, guardamos el archivo con la combinación de teclas (Ctrl+O). Seguidamente crearemos la ruta especificada ya que no existe, esto último mediante el comando "mkdir".

```
#cd /var/lib
#mkdir tftpboot
```

Para concluir con este paquete, reiniciaremos el demonio para que tome los cambios efectuados de la siguiente manera:

#/etc/init.d/tftpd-hpa restart

Listo esto concluye la instalación del servidor TFTP, fácil ¿verdad? muy bien. Ahora vamos a instalar nuestro servidor DHCP, necesitaremos instalar otro paquete. Ejecutemos en la terminal el siguiente comando como superusuario:

#aptitude install dhcpd3-server

Terminada la instalación de este paquete, nos dirigimos a configurar o crear el archivo de configuración de este servidor para poder otorgarle al cliente o los clientes las direcciones IP correspondientes y permitirles extraer los archivos necesarios para el arranque, ejecutemos lo siguiente en nuestro terminal como superusuario:

#nano /etc/dhcp/dhcpd.conf

Si el archivo no está vació respaldemos la información para no perder las configuraciones por defecto, esto por si queremos empezar de nuevo o nos sentimos inseguros, siempre es mejor respaldar, ahora ejecutemos lo siguiente:

#cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.conf.back

Pero si el archi siguiente dentro

¿Está disfrutando libro? Guardar

del mismo:

```
#Los DNS del ISP en cuestión
option domain-name-servers 200.11.248.12, 200.44.32.12;
default-lease-time 86400;
max-lease-time 604800;
#Directiva de servidor principal
authoritative;
# Clase de direcciones y rangos
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.0.1 192.168.0.4;
 filename "pxelinux.0";
 next-server 192.168.0.1;
 option subnet-mask 255.255.255.0;
 option broadcast-address 192.168.0.255;
 option routers 192.168.0.1;
 }
 #FIN
```

Ahora veamos de qué trata esto. En la primera línea vemos dos direcciones de Internet, estas son las direcciones DNS de su ISP (proveedor de Internet), si no las conoce usted puede consultar el archivo "/etc/resolv.conf" donde las encontrará. Sean estas las del ISP o las del servidor DNS de su red interna, de cualquier manera, utilícelas y colóquelas, ya que le permitirá tener acceso a la Internet durante la instalación. Los términos siguientes son "default-lease-time" y "maxlease-time", el primero indica el número de segundos que el servidor repartirá la IP al cliente y el segundo el tiempo máximo de espera para que el cliente reciba la dirección, los siguientes términos son equivalentes al rango de direcciones que serán repartidas, seguidamente la directiva "filename" que especifica el archivo que debe ser transferido (pxelinux.0) del cual hablaremos más adelante, luego vemos la directiva "next-server 192.168.0.1" con esta opción especificamos donde se encuentra el servidor TFTP, en nuestro

¿Está disfrutando libro? Guardar

al donde estamos

hospedando todos los demás servidores, pero si no fuera el caso con esta opción usted puede especificar donde está dicho servidor (dirección IP). Seguidamente las directivas de máscara de red y la puerta de enlace, ahora bien, recuerde ajustar estos datos según sea su entorno de trabajo (direcciones). Procedamos a guardar los cambios en el archivo (Ctrl+o). Para continuar lo siguiente que debemos hacer es instalar el paquete "dnsmasq" para ello volvamos a la terminal de comandos y ejecutemos:

#aptitude install dnsmasq

Al terminar nos dirigiremos a su respectivo archivo de configuración en el cual veremos algunas informaciones sobre los posibles ajustes que el programa permite realizar, "dnsmasq" es un ligero reenviador DNS y servidor DHCP bastante potente y con muchas funciones, la configuración que le ajustaremos es bastante simple y sencilla, ejecutemos en la terminal de comandos lo siguiente:

#nano /etc/dnsmasq.conf

Al abrir el fichero veremos que todo su contenido esta comentado, agregaremos la siguiente línea al principio del archivo:

dhcp-boot=pxelinux.0,libro,192.168.0.1

"libro" es el nombre del equipo (hostname) donde estamos instalando el programa "dnsmasq" y la respectiva dirección IP asignada a la tarjeta de red que nos comunicará con el equipo cliente, en este caso "192.168.0.1". Guardamos los cambios (Ctrl+o) y volvemos a nuestro terminal de trabajo. Para poder reiniciar el demonio y seguir a la siguiente parte, procedemos de la siguiente manera:

#/etc/init.d/dnsmasq restart

Ahora la parte [illegible]XE, los archivos

¿Está disfrutando libro? Guardar

necesarios, y el menú de arranque por el cual el cliente va a escoger la imagen del sistema, la cual le servirá para poder instalar el sistema operativo Debian GNU/Linux, volvamos al directorio raíz del servidor TFTP "/var/lib/tftpboot/" para realizar las operaciones restantes.

```
#cd /var/lib/tftpboot/
#mkdir pxelinux.cfg
#cd pxelinux.cfg
#nano default
```

Dentro del nuevo archivo que estamos creando bajo el nombre "default" agregamos las siguientes líneas:

```
DISPLAY boot.txt
    DEFAULT SQUEEZE_i386_install
    LABEL SQUEEZE_i386_install
        kernel debian/squeeze/i386/linux
        append vga=normal initrd=debian/squeeze/i386/initrd.gz --
        PROMPT 1
        TIMEOUT 0
```

Guardemos los cambios y volvamos al terminal de trabajo, pero antes de continuar discutamos un poco esta última modificación, lo que estamos indicando en este archivo es la imagen del "núcleo" (kernel) y también el archivo "initrd" que se va cargar cuando iniciemos el proceso de arranque en el terminal cliente, además también la hacemos la imagen por defecto a cargar, en caso de que simplemente presionemos la tecla de entrada en vez de tipiar "SQUEEZE_i386_install". Lo más seguro es que usted se esté preguntando ¿y estos archivos dónde están?, calma ya vamos a ir por ellos más adelante, primero crearemos el árbol de directorios necesario, otra cosa importante es que estamos instalando la versión de Debian estable para la arquitectura i386, no es de gran relevancia pero usted siempre debe estar atento a estos detalles. Bien, sigamos adelante con la creación de los directorios y archivos restantes, volvam

¿Está disfrutando libro? Guardar

```
#cd ..
#mkdir -p debian/squeeze/i386/
#cd debian/squeeze/i386/
#wget http://ftp.nl.debian.org/debian/dists/squeeze/main/
    installer-i386/current/images/netboot/debian-installer/i386/linux
#wget http://ftp.nl.debian.org/debian/dists/squeeze/main/
    installer-i386/current/images/netboot/debian-installer/i386/initrd.gz
```

Listo, con esto obtendremos los archivos que especificamos en el fichero "default" en la posición correcta, ahora algo importante, si usted tiene un equipo de arquitectura diferente, examine esta URL "*http://www.debian.org/distrib/netinst*" para que pueda descargar los archivos correspondientes a su equipo, continuamos trabajando con los siguientes comandos:

```
#cd ../../../
#wget http://ftp.nl.debian.org/debian/dists/squeeze/main/
    installer-i386/current/images/netboot/debian-installer/i386/pxelinux.0
#nano boot.txt
```

Como se puede ver estamos creando un archivo llamado "boot.txt" este archivo será el menú con el cual podremos seleccionar la imagen que deseamos arrancar por la red, dentro de dicho archivo introduciremos la siguiente línea:

SQUEEZE_i386_install

Guardemos los cambios (Ctrl+o), salgamos del editor (Ctrl+x) y estaremos listos para arrancar nuestro cliente por red, pero antes verifiquemos que todos los demonios (servicios) estén corriendo adecuadamente, ejecutando en la terminal el siguiente comando:

#netstat –putan

Al ejecutar este comando, obtendremos una salida como la siguiente:

¿Está disfrutando libro? | Guardar

```
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q  Local Address  Foreign Address  State  PID/Program
tcp   0      0 0.0.0.0:53    0.0.0.0:*        LISTEN       2346/dnsmasq
tcp6  0      0 :::53               :::*       LISTEN       2346/dnsmasq
udp   0      0 0.0.0.0:53    0.0.0.0:*                     2346/dnsmasq
udp   0      0 0.0.0.0:67    0.0.0.0:*                     2478/dhcpd
udp   0      0 0.0.0.0:68    0.0.0.0:*                     3617/dhclient
udp   0      0 0.0.0.0:69    0.0.0.0:*                     2302/in.tftpd
udp6  0      0 :::53         :::*                          2346/dnsmasq
```

Cabe destacar que la salida del anterior comando le arrojara muchos más valores o resultados, pero usted debe estar atento a que estén presentes los mostrados anteriormente. Estamos listos para realizar una prueba encienda su equipo cliente verifique que el cableado esté en orden y, si no configuro el "BIOS", hágalo ahora para que el arranque por red sea el primer método en ser chequeado. Se le presentará el menú guardado en el archivo "boot.txt" y solamente tendrá que presionar la tecla de entrada para arrancar el instalador de Debian GNU/Linux.

¿Está disfrutando libro? Guardar

1.10. La instalación

Manos a la obra, lo primero que se debe hacer es la configuración del "BIOS" para ello debemos prestar atención al inicio del ordenador donde el fabricante del chipset proporciona las instrucciones para acceder al mismo. Ya dentro (BIOS) nos dirigimos a la sección de arranque del equipo y, dependiendo de la forma en que vayamos a instalar el sistema, escogemos según las opciones que se encuentren disponibles.

En esta sección explicaremos como instalar el sistema base de Debian GNU/Linux usando la imagen mínima del sistema, para realizar una instalación por red.

1.10.1. Requerimientos mínimos

- Imagen mínima del sistema correspondiente a la arquitectura del ordenador.
- Disco Duro mínimo de 500MB.
- Memoria RAM de 44MB.

1.10.2. Procedimientos

Como se explicó anteriormente, es necesaria la configuración previa del "BIOS" para indicarle al ordenador qué método de arranque debe usar, en nuestro caso usaremos la unidad de CDROM. Si la imagen y el proceso de configuración del "BIOS" es correcto, luego del chequeo de bajo nivel del computador, se le presentará la siguiente pantalla. Observe la Ilustración 1.3:

Como se puede ver se nos presentan distintas opciones: la instalación normal, la instalación gráfica, opciones avanzadas y la ayuda. La instalación gráfica obviamente no es más que una representación gráfica (haciendo uso de X) de la clásica interfaz del instalador de Debian. Es preferible escoger la instalación normal debido a que carga mucho más rápido y, además, recordemos el propósito del porqué está leyendo este libro "USTED QUIERE APRENDER", debemos recordarnos siempre el deseo de aprender. Utilizando la herramienta gráfica para la instalación ciertamente nos presentará una forma atractiva de instalar el sistema, pero recuerde que la familia de sistemas operativos basados en UNIX y Linux no siempre cuentan con interfaces gráficas atractivas, esto quiere decir que mientras más se acostumbre usted al modo de trabajo en los sistemas basados en Linux o UNIX más confiado se sentirá a la hora de operar el sistema, la terminal y distintos programas que usan interfaces gráficas escasas.



Ilustración 1.3: *Pantalla principal del instalador de Debian GNU/Linux versión estable (Squeeze)*

Pero antes de irnos a seleccionar "Install" recorramos las opciones avanzadas del instalador, para ver qué opción interesante podemos encontrar en dicha sección. Al seleccionar las opciones avanzadas (Advanced options) se nos presentará la siguiente pantalla. Note la Ilustración 1.4:



Ilustración 1.4: *Pantalla de opciones avanzadas del instalador de Debian GNU/Linux versión estable (Squeeze)*

1.10.3. La instalación experta

Si usted es un novato aléjese de esta opción, la misma lo remite a una forma de instalación del sistema donde usted especifica de manera detallada muchas de las opciones que Debian está en capacidad de detectar por sí solo como, por ejemplo, los idiomas extras que desea instalar, la distribución del teclado o si desea cargar módulos al núcleo para tarjetas tipo pcmcia. En otras palabras, le preguntará mucho sobre cada detalle y si no está preparado para responder al sistema, podría tornarse frustrante para usted el instalarlo. De todas maneras, aliento a todos los lectores que, una vez tengan experiencia en el uso y administración del sistema, lleven a cabo este tipo de instalación en alguna oportunidad. De hecho podría planteárselo como una especie de prueba. Pero recuerde que no tratará simplemente de preguntas sobre el software de Debian como tal, sino de los componentes físicos (hardware) donde se está instalando el sistema operativo, así que tenga a mano el manual técnico de cada una de sus piezas para llevar este modo de instalación de manera óptima al éxito.

1.10.4. El modo de rescate

El modo rescate lo puede arrancar cuando usted posea una partición de Debian con un sistema de ficheros compatible y un punto de montaje raíz, de forma tal que pueda usar las herramientas ya instaladas para tratar su sistema en problemas. Muchas personas prefieren hacer uso de discos con sistemas en vivo (livecds) como podría ser el muy aclamado sistema Knoppix (Knoppix está basado en el sistema operativo Debian GNU/Linux y actualmente se ha establecido como el sistema en vivo por excelencia. Dicho proyecto se ha planteado como objetivo principal producir el mejor sistema en vivo posible para alentar a usuarios novatos a migrar de forma definitiva a GNU/Linux [*http://www.knoppix.net/*]). El sistema Knoppix aún sigue siendo muy popular por su gran calidad y consistencia, ya que cuenta con una gran cantidad de herramientas y el sistema gráfico ya empotrado, pero si indagamos en el humilde sistema de rescate de la imagen mínima de Debian GNU/Linux usted verá que incluso dicha imagen le proporciona una gran gama de herramientas para tratar sus sistemas perjudicados. Observe la Ilustración 1.5.



Ilustración 1.5: *Pantalla del sistema de rescate de Debian GNU/Linux*

Por lo general, ¿qué hacemos cuando entramos a un intérprete de comandos ya sea de un enrutador o sistema operativo? tipeamos "help" para ver los comandos disponibles. Como se puede ver en la ilustración 1-5 "help" nos revela solamente algunos comandos incorporados, pero si indagamos más allá y hacemos un "ls /bin" o "ls /sbin" veremos cómo se encuentra a nuestra disposición una gran gama de herramientas para tratar nuestros sistemas en problemas, proporcionadas por el fichero raíz montado previamente. Haga la prueba y se dará cuenta de porqué Debian es la distribución por la cual otras se guían.

1.10.5. La instalación automática

Es una de las opciones de instalación más sencillas que el instalador de Debian trae consigo, la misma dispara el instalador en un modo en el cual se trata de configurar todo sin realizar muchas preguntas y, de seguro, mientras está leyendo esto estará pensando que esta es la opción adecuada para usted, pero recuerde que cuando escoge esta opción el sistema toma decisiones por usted y esto no es conveniente. Recuerde que si está leyendo este libro es porque se desea tener control de todo, ya que en eso consiste la principal ventaja de usar software libre.

Entonces, las opciones avanzadas del instalador explican la instalación experta en modo gráfico, la opción de rescate en modo gráfico y la opción de instalación gráfica en modo automático. Estas opciones no son más que meras interfaces gráficas de lo previamente mostrado en modo consola, de manera tal que no vamos a estudiarlas.

La siguiente opción es "Alternatives Desktop enviroments", una opción bastante conveniente. Seleccionando esta opción se nos presenta el menú que vemos en la Ilustración 1.6, donde se nos indica que el entorno de escritorio "Gnome" es el que se encuentra por defecto seleccionado. Esto se debe a que "Gnome" es el entorno de escritorio por defecto de la distribución Debian GNU/Linux. Pero haga caso omiso de estas opciones puesto que no utilizaremos el Internet en nuestra instalación del sistema base, así que no se podrá descargar nada.



Ilustración 1.6: *Pantalla de selección de escritorios gráficos del instalador de Debian GNU/Linux versión estable (Squeeze)*

Los entornos de escritorio listados en dicho menú son explicados en el "Capítulo 6" de este libro, además de otros que no están mencionados en dicho menú, existen muchos entornos gráficos para Debian GNU/Linux, cada uno tiene distintos objetivos, más adelante instalaremos y explicaremos distintos entornos gráficos. Volvamos atrás en las pantallas seleccionando "Back ...".

¡Pero hay más!, existen otras opciones del instalador, mucha gente ignora la opción de ayuda (help) donde aguardan más opciones y más importante aún, más conocimiento sobre cómo instalar el sistema. Si seleccionamos la opción ayuda conseguiremos otro menú de opciones en el cual se nos indica que presionando las teclas de funciones podemos obtener distintas informaciones relevantes a la instalación.

Veamos más acerca de esas opciones y parámetros que podemos pasar al núcleo al momento del arranque. Presionando la tecla "F3" de nuestro teclado, se nos presentará un menú con la sintaxis que dispara cada una de las opciones posibles mostradas en el menú principal de instalación del sistema, como por ejemplo:

- install
- installgui
- expert
- expertgui

Como es obvio saber lo que cada una hace, ya que sus nombres son bastante intuitivos, no perderemos tiempo hablando de ellas. Regresemos al menú con la tecla "F1" y, seguidamente, presionanado la tecla "F4" veremos las opciones del modo de rescate, que nos señalan lo siguiente:

- rescue
- rescuegui

Igual que en el menú previo los nombres indican claramente que se puede iniciar el modo de rescate a nivel de consola con la orden "rescue" y el modo de rescate con gráficos mediante la orden "rescuegui". Ahora volvamos al menú de ayuda con la tecla "F1" y, presionando la tecla "F6", se nos presentará el menú de las opciones y parámetros especiales al momento del arranque. Recordemos que esto es muy útil si tenemos un hardware muy quisquilloso como podrían ser los floppys de algunas antiguas portátiles thinkpads, entre otros. Usted debe saber que estos no son los únicos parámetros que se pueden pasar, existen muchos más, seguidamente vamos explicar y definir algunos de ellos.

1.10.6. El argumento hd

Hace referencia al controlador estándar de discos duros, el cual acepta tres argumentos, "C/H/S", lo cual se traduce en cilindros, cabeceras y sectores. Usted debe saber que este argumento no acepta ni más ni menos opciones, es decir, si usted necesitara pasar este argumento al núcleo (kernel) es preciso que indique las tres informaciones, de lo contrario no funcionará y, lo que es peor, el sistema no reportará ningún error.

La sintaxis de este argumento es la siguiente:

```
hd=cils,cabrs,sects
```

1.10.7. El argumento reserve

En algunas máquinas es necesario prevenir que los controladores de los dispositivos realicen chequeos en regiones específicas, debido a un mal diseño del hardware (dispositivo físico), lo que hace que el proceso de arranque presente fallas o hasta la congelación. Un ejemplo de estos dispositivos podrían ser las tarjetas de red. También para dispositivos mal identificados o simplemente los que no son deseables inicializar por el núcleo (kernel).

Este argumento permite identificar esa región y así indicarle al núcleo que la misma no debe probarse o inicializarse. Esta opción es muy poco usada ya que sólo es necesaria en casos especiales. A continuación, un ejemplo de un posible uso de este argumento:

reserve=0x300,32 expc=0x300

1.10.7. El argumento reserve

En algunas máquinas es necesario prevenir que los controladores de los dispositivos realicen chequeos en regiones específicas, debido a un mal diseño del hardware (dispositivo físico), lo que hace que el proceso de arranque presente fallas o hasta la congelación. Un ejemplo de estos dispositivos podrían ser las tarjetas de red. También para dispositivos mal identificados o simplemente los que no son deseables inicializar por el núcleo (kernel).

Este argumento permite identificar esa región y así indicarle al núcleo que la misma no debe probarse o inicializarse. Esta opción es muy poco usada ya que sólo es necesaria en casos especiales. A continuación, un ejemplo de un posible uso de este argumento:

reserve=0x300,32 expc=0x300

1.10.8. El argumento VGA

Otra opción importante que vale la pena destacar es el argumento VGA que también se muestra en el menú de opciones y parámetros especiales. Como ya sabemos no todos los ordenadores son iguales, tampoco lo son las pantallas, algunas poseen resoluciones especiales para programadores, donde la altura de la pantalla es más grande que la anchura porque es más cómodo para los programadores estudiar largos documentos de código con estos dispositivos. Pasando el parámetro correcto de VGA al momento del arranque nos aseguramos de que se pueda visualizar correctamente todo el contenido que se muestra por pantalla.

A continuación, en la Tabla 1.2 se muestran los respectivos códigos para distintas resoluciones de pantalla:

Tabla 1.2: *Códigos para el ajuste de la resolución de pantalla a bajo nivel*

Profundidad	800×600	1024×768	1152×864	1280×1024	1600×1200
8 bits	vga=771	vga=773	vga=353	vga=775	vga=796
16 bits	vga=788	vga=791	vga=355	vga=794	vga=798
24bits	vga=789	vga=792	xxxxxx	vga=795	vga=799

De esta manera, podemos obtener la resolución deseada al momento del arranque. A pesar de que no es altamente necesario, si deseamos obtener la mejor resolución posible es muy útil, en caso de que no se detecte correctamente de manera automática. Distribuciones de Linux como Elive han hecho trabajos estupendos con su proceso de arranque creando un acabado bastante pulido en sus terminales lo que da una apariencia profesional y limpia, por supuesto la distribución previamente mencionada también está basada en Debian GNU/Linux.

1.10.9. El argumento console

El siguiente parámetro mencionado en el menú es "console". Este parámetro permite fijar una consola serial de manera tal que si se llegara a presentar el caso de que necesitemos realizar tareas de mantenimiento, reparación o administración en un equipo que no disponga de teclado ni monitor, podamos accesar a él desde una consola remota, de la misma manera como se realizaría, por ejemplo, en enrutadores y conmutadores. La sintaxis de este argumento es la siguiente:

console=dispositivo,opciones

A continuación, en la Tabla 1.3 se le presentan posibles valores para el campo "dispositivo" de este argumento:

Tabla 1.3: *Descripción de opciones para el argumento console*

Dispositivo	Descripción
tty0	Para la consola virtual de primer plano.
ttyX	Para cualquier otra consola virtual.
ttySx	Para el puerto serial.
lp0	Para su primer puerto paralelo.
ttyUSB0	Para su primer dispositivo serial USB.

Las opciones dependerán del dispositivo. Para el puerto serial puede declarar la velocidad de transmisión, la pariedad y el control de flujo del puerto en el siguiente formato "BBBBPNF", donde "BBBB" es la velocidad, la "P" es la pariedad, "N" para el número de bits y la "F" es el control de flujo ('r' para RTS). La velocidad de transmisión máxima es de 115.200 baudios.

Por ejemplo:

console=ttyS1,9600 console=tty0

De esta manera, los mensajes del núcleo aparecerán en ambas, la consola VGA y en el puerto serial (ttyS1 o COM2) a 9600 baudios. Tenga en cuenta que sólo puede definir una sola consola por dispositivo de tipo serial. Pero no nos quedemos solo en palabras, aprendamos cómo crear una consola virtual en caso de que no queramos usar las que se encuentran disponibles.

```
cd /dev
mknod -m 622 console c 5 1
mknod -m 622 ttyX c 4 0
```

De esta manera, podemos crear terminales virtuales y realizar las pruebas sin necesidad de correr riesgos. Cabe destacar que también existe un módulo en el núcleo de Linux (Kernel) llamado "netconsole" con este argumento podemos hacer lo mismo que con "console" sólo que vía red. Este módulo tiene la funcionalidad de la creación de registros (logs) y captura la mayor parte del proceso de arranque. La sintaxis de este módulo es la siguiente:

netconsole=[src-port]@[src-ip]/[<dev>],[tgt-port]@<tgt-ip>/[tgt-macaddr]

Observemos la Tabla 1.4 donde podremos apreciar una breve explicación sobre estas opciones:

Tabla 1.4: *Descripción de opciones para el argumento netconsole*

Opciones	**Descripción**
src-port	Puerto UDP fuente (por defecto 6665).
src-ip	Dirección IP de origen (dirección de interfaz).
Dev	Nombre de la interfaz de red.
tgt-port	Puerto objetivo (por defecto 6666).

tgt-ip	Dirección IP para el programa de registro
tgt-macaddr	Dirección MAC para el programa de registro (difusión)

Ejemplo:

linux netconsole=4444@10.0.0.1/eth1,9353@10.0.0.2/12:34:56:78:9a:bc

Pero no ha de contar con este argumento en la versión del núcleo (kernel) que se empaca con la imagen de sistema tipo "netinstall", sólo luego de instalar el sistema base y de haber actualizado el núcleo (Kernel) podrá disponer de este módulo.

1.10.10. El argumento all_generic_ide

Este parámetro le indica el núcleo (kernel) que al cargar debe usar el controlador genérico para los dispositivos tipo IDE, se habilita igualando el argumento a "1".

1.10.11. Los argumentos noapic/nolapic

Controlador avanzado de interrupciones programable (APIC). El argumento "noapic" hace referencia al uso de IO-APIC, mientras que el argumento "nolapic" se refiere al uso de APIC locales (alias para la compatibilidad con la arquitectura i386).

1.10.12. El argumento nousb

Como su nombre lo indica, desactiva todo soporte USB del núcleo (kernel), por lo tanto no es recomendable implementarla a menos que se le presenten errores con módulos como "usbcore", "nls_cp437", debido a que estos son necesarios para el uso de llaves USB, entre otros dispositivos que utilicen esta tecnología.

1.10.13. El argumento irqpoll

Antes de hablar sobre este parámetro entendamos primero de qué estamos hablando. ¿Qué es IRQ?, es un acrónimo que hace referencia a una petición de interrupción de un dispositivo. Esta petición puede ser recibida como un pin o como un paquete. Recordemos que varios dispositivos pueden estar conectados a un mismo pin y por ende comparten una IRQ.

Entonces, cuando una interrupción no es manejada o producida, "irqpoll" habilita la búsqueda en todos los controladores de interrupción para solventar el problema detectado, así como también comprobar todos los controladores en cada interrupción del reloj. Con ello se pretende detectar firmwares con problemas y así lograr una corrida limpia.

Con esto cubrimos la parte de opciones especiales que nos son presentadas en el menú del instalador de Debian en su versión "Netinstall". Pero que esto no lo engañe, ya que existen muchas más opciones. A continuación mostraremos algunas de las más interesantes.

1.10.14. El argumento panic

Con este argumento podemos definir el número de segundos que deben pasar para que luego de un error en el núcleo de nivel "Kernel Panic" el computador pueda reiniciarse sin ninguna intervención. Esto también puede indicarse fuera del parámetro de arranque de la siguiente manera.

Ejemplo:

echo 10 > /proc/sys/kernel/panic

1.10.15. El argumento max_cpus

Con este argumento podemos especificar el número máximo de CPUs que un núcleo de tipo SMP puede usar, aun si hay más procesadores presentes en el sistema.

Ejemplo:

maxcpus=n

1.10.15. El argumento max_cpus

Con este argumento podemos especificar el número máximo de CPUs que un núcleo de tipo SMP puede usar, aun si hay más procesadores presentes en el sistema.

Ejemplo:

maxcpus=n

1.10.16. El argumento root

Este argumento le indica al núcleo qué dispositivo contiene el sistema de ficheros raíz. En otras palabras, digamos que usted posee otra instalación de Debian GNU/Linux, la cual cuenta con otro sistema de fichero raíz, usted puede indicar el nombre del dispositivo que contiene esa otra imagen, por ejemplo "/dev/sdaN". Actualmente, en las últimas versiones del núcleo de Linux, se incorpora el uso de etiquetas para enmascarar los dispositivos, como por ejemplo:

root=UUID=ef51590a-0e4a-42bc-a6ac-25a38d6

En el capítulo 7 de este libro estudiaremos con un poco más de profundidad estas etiquetas y conoceremos el porqué de su existencia. Cabe destacar que usted puede cambiar el nombre de las etiquetas de sus dispositivos mediante el comando "e2label" o "tune2fs".

1.10.17. El argumento rootdelay

Este argumento tiene la capacidad de fijar un número de segundos antes de que el sistema intente montar el punto raíz (/). Esto puede llegar a ser muy útil cuando dicho sistema de archivos se encuentra, por ejemplo, en una llave USB.

Ejemplo:

rootdelay=n

1.10.18. El argumento ro

Cuando el núcleo (kernel) realiza su proceso de arranque, necesita un sistema de archivos raíz para leer datos de suma importancia, de manera tal que monta dicho sistema de archivos en modo de solo lectura (read only) con la finalidad de que programas, como por ejemplo "fsck", puedan arrancar y proceder de manera segura. Es altamente peligroso hacer esto en modo de lectura y escritura ya que podría ocasionar daños severos en el sistema de ficheros y, por ende, pérdida de datos. Usted podrá notar que una vez instalado su sistema, este parámetro es automáticamente establecido en la línea de arranque de "Grub" el gestor de arranque por defecto de Debian en la ruta y archivo "/boot/grub/menu.lst".

Ejemplo:

```
title    Debian GNU/Linux, kernel 2.6.26-2-686
root     (hd0,0)
kernel   /boot/vmlinuz-2.6.26-2-686 root=/dev/hda1 ro quiet
initrd   /boot/initrd.img-2.6.26-2-686
```

1.10.19. El argumento quiet

Este argumento va de la mano con el "loglevel", desactiva todos los mensajes que el núcleo del sistema está capacitado para reportar al momento del arranque y lo limita a sólo enviar mensajes realmente serios y críticos. El valor por defecto de este parámetro es el número 4, usted puede chequear en caliente el valor del "loglevel", visualizando el archivo "printk" en la ruta "/proc/sys/ker-nel/".

Ejemplo:

```
#cat /proc/sys/kernel/printk
      4   4     1     7
```

Como puede ver se encontrará con "4" dígitos, vamos a definirlos para alcanzar la mejor comprensión posible:

- El primer dígito define el nivel de registro de la consola (*console_loglevel*) mientras más alto es el número, más cantidad de información recibirá en el arranque, el valor por defecto es "4", sólo mensajes importantes serán mostrados.
- El segundo dígito hace referencia a los mensajes por defecto (*default_mesage_loglevel*).
- El tercer dígito es el valor mínimo (*minimum_console_level*) de la prioridad más alta que se puede fijar al registro de la consola de arranque.
- El cuarto dígito es la prioridad por defecto para el registro de la consola (*default_console_loglevel*).

Para cambiar estos valores en caliente podemos ejecutar el siguiente comando:

#echo 7 7 7 7 > /proc/sys/kernel/printk

Y si queremos aún más información no olvidemos el argumento

"earlyprintk" que muestra mensajes del núcleo que preceden a los de la tradicional "console". Estos mensajes nunca son vistos a menos que se use esta opción, pueden ser mostrados vía VGA o en un dispositivo serial pero no al mismo tiempo. Quizás todo esto le suene muy abstracto y trivial, permítame ejemplificarlo de manera más sencilla, imagine lo siguiente, usted termina la instalación del sistema Debian o termina una actualización, llega el momento de arrancar o reiniciar y cuando lo hace incontrolables mensajes de error de detección de un dispositivo USB aparecen frente usted, los mismos no se detienen y no le permiten ver nada de lo que está pasando, no sólo eso, el sistema termina de cargar al punto de que llega el momento de introducir el usuario y contraseña para ingresar al sistema pero los mensajes no se detienen, de alguna manera usted logra introducirlos correctamente, entra al sistema y los mensajes continúan persistiendo sin parar, comienza el pánico y la frustración. En ese momento es donde el comando "echo 0 0 0 0 > /proc/sys/kernel/printk" acaba con la locura y restablece el orden natural de las cosas, es la forma de erradicarlos y volver al trabajo. Créame cuando le digo que no olvide este comando, podría ahorrarle muchas molestias.

1.10.20. El argumento initrd

El disco RAM inicial "initrd" es un sistema de archivos raíz que se monta antes de que el sistema de archivos raíz real esté disponible. El "initrd" se une al núcleo y se carga como parte del procedimiento de arranque. El núcleo entonces monta este "initrd" como parte de un proceso de dos etapas, para poder cargar los módulos necesarios para que, a su vez, los sistemas de archivos reales puedan ser cargados.

Este argumento es muy importante, digamos que más adelante usted decide que el kernel empaquetado en el disco de instalación de red de Debian no es suficiente o no detecta parte de sus dispositivos y decide que debe compilar un núcleo de sistema, el más nuevo disponible, deberá generar un disco RAM inicial para ese nuevo núcleo y con este parámetro usted podrá especificar la ubicación del mismo.

Ejemplo:

initrd /boot/initrd.img-2.6.26-2-686

Con esto es más que suficiente para cubrir esta área, pero no olvidemos que estos parámetros no son todos los disponibles, existen muchos más, sin embargo con los mencionados previamente usted ya está manejando información avanzada. Para conocer más sobre esto es recomendable acudir a la documentación del núcleo (kernel) de Linux.

Continuando con la revisión del menú de instalación, al presionar la tecla "F7" se nos muestra un menú con más opciones que se pueden pasar al arranque, esta vez netamente dedicadas a los controladores sobre discos duros, veamos más sobre estos argumentos. Estas opciones aplican a discos tipo IDE usted debe saber que en Linux los discos IDE son identificados mediante la nomenclatura "hdx" donde "x" puede ser "a", "b", "c" hasta la letra "h" mientras que los discos tipo SATA - SCSI son identificados bajo la

nomenclatura “sdx” (sda, sdb, sdc), esto lo estudiaremos en profundidad más adelante, por ahora concentrémonos en los argumentos que podemos usar con respecto a estos dispositivos. En la Tabla 1.5 detallaremos las opciones con su respectiva descripción.

Tabla 1.5: *Opciones de arranque para el tratado de discos duros tipo IDE*

Opción	**Descripción**
hdx=noprobe	El disco puede estar presente pero se indica que no se desea su prueba.
hdx=none	El dispositivo no está presente, se ignoran indicaciones enviadas por el CMOS y no se comprueba la unidad.
hdx=cdrom	El dispositivo está presente y es una unidad de CDROM.
hdx=cilindros,cabeceras,sectores	El disco está presente y posee la siguiente geometría.
hdx=autotune	Indica al controlador de la unidad que intente

	ajustar la velocidad óptima.

Aunque sabemos que hoy en día los computadores no utilizan discos tipo IDE es importante saber estos parámetros ya que lo familiarizan con la forma de trabajo y el estilo de los sistemas basados en UNIX y Linux. Pasemos a la siguiente pantalla. Presionando la tecla "F8" podremos ver más opciones que se pueden pasar al núcleo al momento del arranque, esta vez dedicadas a la propia instalación del sistema.

1.10.21. El argumento fb

Este argumento hace referencia a la capa independiente de abstracción de vídeo de Linux (framebuffer), este parámetro le permite hacer uso de una interfaz genérica de vídeo a través de muchos dispositivos. En otras palabras, le permite tener una consola más rica en gráficos como, por ejemplo, el uso de colores, despliegue de imágenes, entre otros. Este argumento por defecto está habilitado, así que puede desactivarlo mediante:

fb=false

1.10.22. El argumento hw-detect/start_pcmcia

Este argumento le permite desactivar el intento de detección de sus dispositivos de tipo PCMCIA. Mediante:

hw-detect/start_pcmcia=false

1.10.23. El argumento netcfg/disable_dhcp

Permite desactivar el descubrimiento del servidor DHCP de su proveedor de Internet o red interna, si habilita esta opción el instalador le proporcionará una serie de diálogos donde se le solicitará que asigne una dirección IP, la máscara de subred, la puerta predeterminada de enlace, además del nombre del dominio y las direcciones del servidor DNS. Tenga toda esta información a la mano, si decide pasar este argumento al núcleo.

Ejemplo:

netcfg/disable_dhcp=true

1.10.24. El argumento bootkbd

Fija el mapeo del teclado, esto en realidad no es necesario que sea tratado en su línea de instalación ya que el mapa del teclado por defecto (ingles) le servirá sin problemas, luego podrá ser cambiado dentro del mismo instalador. Ejemplo:

bootkbd=es

1.10.25. El argumento desktop

Le permite fijar el entorno gráfico que desea instalar, las opciones "KDE", "Lxde", "Xfce" y el entorno gráfico "Gnome" el cual está seleccionado por defecto.

El resto de las opciones en el menú son para personas con impedimentos físicos, pero no indagaremos sobre estas opciones debido a que asumo que el lector no los posee.

Procedemos a revisar la siguiente pantalla, presionemos la tecla "F9", esta pantalla nos informa dónde podemos conseguir ayuda. El proyecto Debian cuenta con muchísima documentación sin mencionar que muchas otras distribuciones de Linux están basadas en el sistema Debian, por ende puede que mucha de la documentación generada por esas otras distribuciones aplique también a Debian.

Siéntase libre de experimentar con todos los parámetros que sean necesarios para su sistema, tenga en mente que el instalador de Debian es bastante estable y maduro y lo más probable es que usted no necesite pasar argumentos al núcleo.

Muy bien, no más teoría es hora de la acción, vamos a instalar el sistema base. Para comenzar podría sugerirle la siguiente línea para disparar el instalador:

/install.386/vmlinuz vga=789 initrd=/install.386/initrd.gz –quiet

Esta línea aplica a la imagen de sistema diseñada para la arquitectura i386, disparará el instalador en modo texto a nivel normal y con una agradable resolución de "800x600". Si lo desea simplemente presione la tecla de entrada en la opción del menú principal "Install".

1.11. Iniciando la instalación

Cualquiera que haya sido el método para iniciar la instalación del sistema operativo Debian GNU/Linux, luego de arrancar el núcleo, a usted se le presentará la primera pantalla del instalador, dentro de ella podrá desplazarse con las teclas de flechas arriba y abajo. Además, con la tecla tabulador usted podrá moverse hacia las opciones del menú, por lo general estas opciones son para regresar en las pantallas o para confirmar una selección. Esta es la primera pantalla del instalador, en ella podrá hacer la selección de idioma, puede moverse más rápido entre las opciones presionando la primera letra del idioma que desea escoger, en nuestro caso la letra "S" para acércanos lo más posible entre las opciones al idioma "español" (spanish). Observe la Ilustración 1.7:

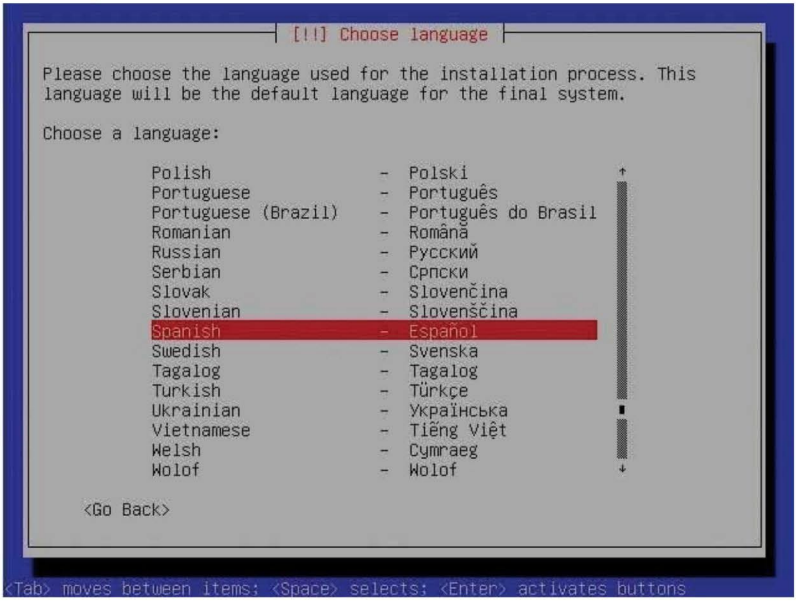


Ilustración 1.7: *Menú de selección de lenguaje del instalador de Debian*

Seleccione con la tecla de entrada y siga a la siguiente pantalla. Como puede observar, el idioma de la interfaz cambio a su idioma de preferencia y ahora es momento de escoger el lenguaje del nuevo sistema Debian, en la interfaz del instalador se le indica que basándose en su selección anterior usted puede encontrarse en una lista de países que se le es suministrada, en este caso presionando la letra "V" el rectángulo rojo de selección se mueve directo a "Venezuela". Observe la Ilustración 1.8:

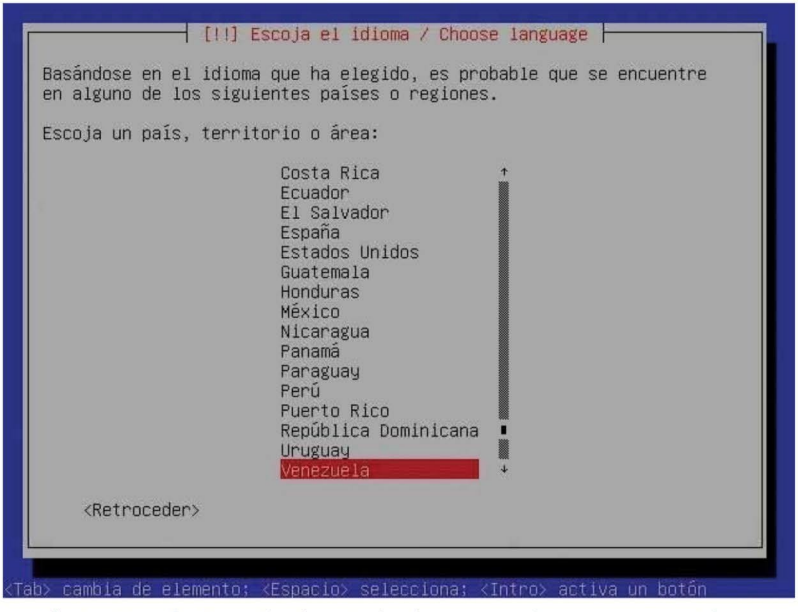


Ilustración 1.8: *Menú de selección de idioma para el nuevo sistema Debian GNU/Linux*

debian-TOKeN

El proyecto Debian posee dos logotipos uno para uso oficial y otro para uso abierto. ¡Conózcalos!



Logo oficial



Logo abierto

La siguiente pantalla es el mapa del teclado, el rectángulo de selección rojo debería posicionarse automáticamente en la opción “español”, si no es así diríjase a dicha opción con las teclas de movimiento (flechas) y presione la tecla de entrada. Observe la Ilustración 1.9:

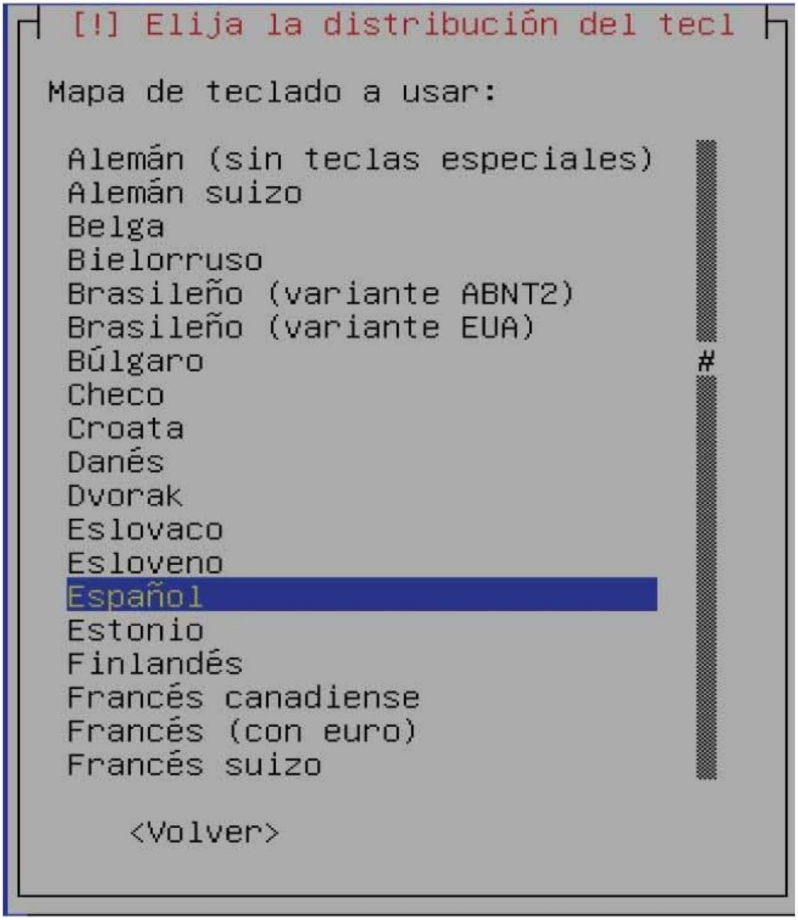


Ilustración 1.9: *Menú de selección de mapeo de teclado del instalador de Debian GNU/Linux*

Antes de continuar con la instalación asegúrese de que el equipo no está conectado a la Internet. Seguidamente el instalador realizará las tareas de detección y montaje del CDROM, el sistema cargará los componentes del

CDROM y pasará a la detección de la red. Es este un paso muy importante, es necesario que el sistema detecte los dispositivos de red para que usted pueda conectarse a Internet, descargar programas y actualizaciones para el sistema. Asegúrese de contar con dispositivos de red compatibles con Linux.

El sistema de instalación tratará de obtener una dirección IP para su equipo, como el mismo no está conectado a ninguna red, se provocará un error como se muestra en la Ilustración 1.10.

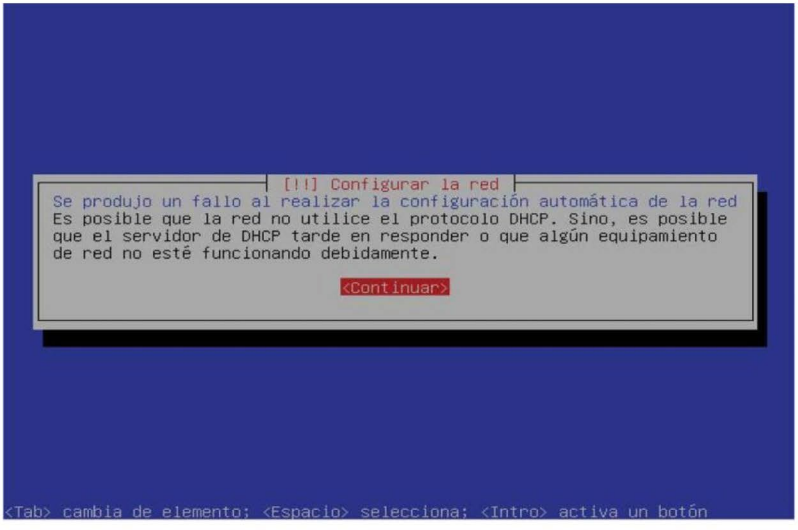


Ilustración 1.10: *Pantalla de error producido por intento de detección de red fallida del instalador de Debian GNU/Linux*

No se preocupe por esto, se corregirá más adelante, el propósito de esta medida es acelerar el proceso de instalación, cuando el sistema este implementado conectaremos el equipo a la red local o a la Internet directamente.

Si el equipo estuviera conectado a Internet, automáticamente el instalador le proporcionaría una serie de menús que le permitirían actualizar el sistema e incluso realizar varias clases de configuraciones automáticas, como por

CDROM y pasará a la detección de la red. Es este un paso muy importante, es necesario que el sistema detecte los dispositivos de red para que usted pueda conectarse a Internet, descargar programas y actualizaciones para el sistema. Asegúrese de contar con dispositivos de red compatibles con Linux.

El sistema de instalación tratará de obtener una dirección IP para su equipo, como el mismo no está conectado a ninguna red, se provocará un error como se muestra en la Ilustración 1.10.

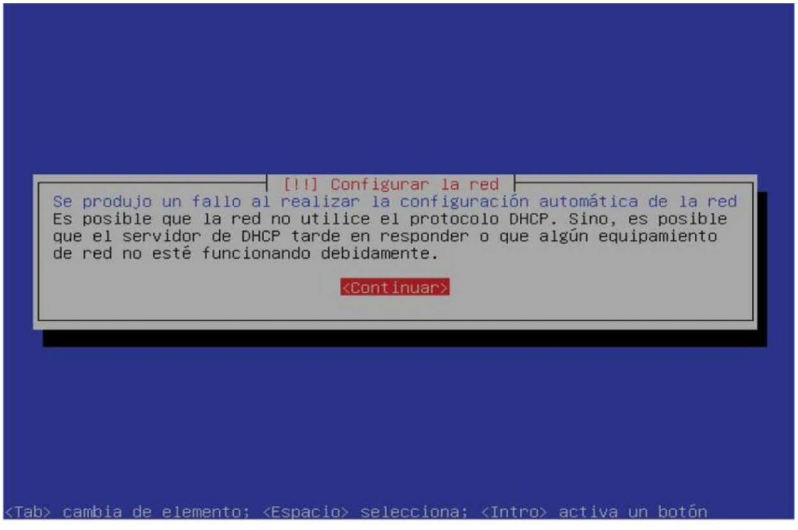


Ilustración 1.10: *Pantalla de error producido por intento de detección de red fallida del instalador de Debian GNU/Linux*

No se preocupe por esto, se corregirá más adelante, el propósito de esta medida es acelerar el proceso de instalación, cuando el sistema este implementado conectaremos el equipo a la red local o a la Internet directamente.

Si el equipo estuviera conectado a Internet, automáticamente el instalador le proporcionaría una serie de menús que le permitirían actualizar el sistema e incluso realizar varias clases de configuraciones automáticas, como por

ejemplo:

- Configuración para equipos de escritorio.
- Servidor de base de datos.
- Servidor HTTP.
- Servidor de impresión.

Aunque esto parezca conveniente de forma inmediata, no es lo que buscamos ya que estaríamos dejando que el sistema tome decisiones por nosotros y eso nunca es conveniente, además nos estaríamos pasando por alto temas importantes, como la actualización a mano y ciertas configuraciones que son necesarias aprender para futuras operaciones. De forma tal que no llevaremos a cabo este tipo de instalación, continúe seleccionando "No configurar la red en este momento". Observe la Ilustración 1.11.

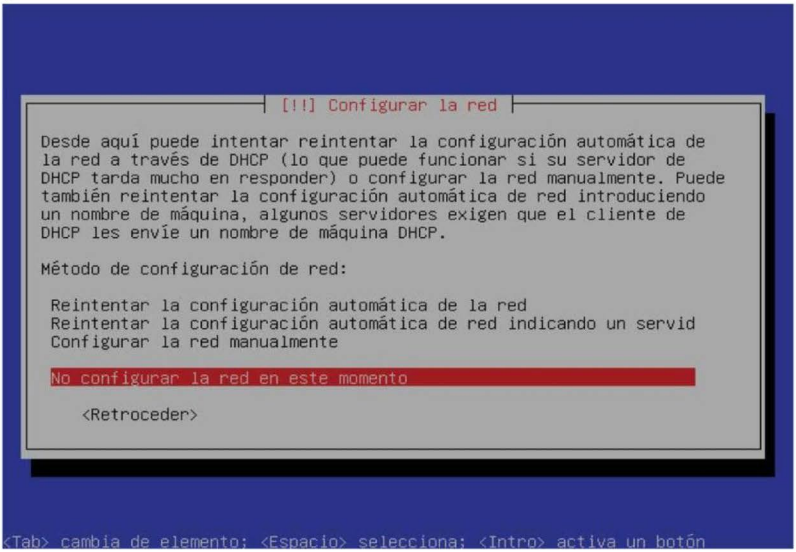


Ilustración 1.11: *Pantalla de opciones de configuración de red del instalador de Debian GNU/Linux*

Seguidamente, se le pedirá que introduzca el nombre del equipo (hostname), entonces escoja el nombre del equipo y presione la tecla de entrada. La siguiente tarea es realizar un correcto esquema de particiones, vamos realizar dos esquemas de particiones, uno para equipos de uso personal y otro orientado a equipos que funcionaran como servidores o equipos de producción.

Una partición de disco, en informática, es el nombre genérico que recibe cada división presente en una sola unidad física de almacenamiento de datos. Toda partición tiene su propio sistema de archivos (formato); generalmente, casi cualquier sistema operativo interpreta, utiliza y manipula cada partición como un disco físico independiente, a pesar de que dichas particiones estén en un solo disco físico. A continuación, definimos los tres tipos de particiones:

1.11.1. Partición primaria

Son las divisiones crudas o primarias del disco, solo puede haber “4” de éstas o “3” primarias y una extendida. Un disco físico completamente formateado consiste, en realidad, en una partición primaria que ocupa todo el espacio del disco y posee un sistema de archivos.

1.11.2. Partición extendida

También conocida como partición secundaria, es otro tipo de partición que actúa como una partición primaria; sirve para contener infinidad de unidades lógicas en su interior. Fue ideada para romper la limitación de "4" particiones primarias en un solo disco físico. Sólo puede existir una partición de este tipo por disco y sólo sirve para contener particiones lógicas.

1.11.3. Partición lógica

Ocupa una porción de la partición extendida o la totalidad de la misma, la cual se formatea con un tipo específico de sistema de archivos (FAT32, NTFS, EXT2, ...). Puede haber un máximo de "23" particiones lógicas en una partición extendida. Linux impone un máximo de "15", incluyendo las "4" primarias en discos SCSI y en discos IDE un máximo de "63".

La Ilustración 1.12 muestra la pantalla de la primera etapa que hace referencia al proceso de particionado de discos duros. Preste mucha atención a los siguientes pasos.

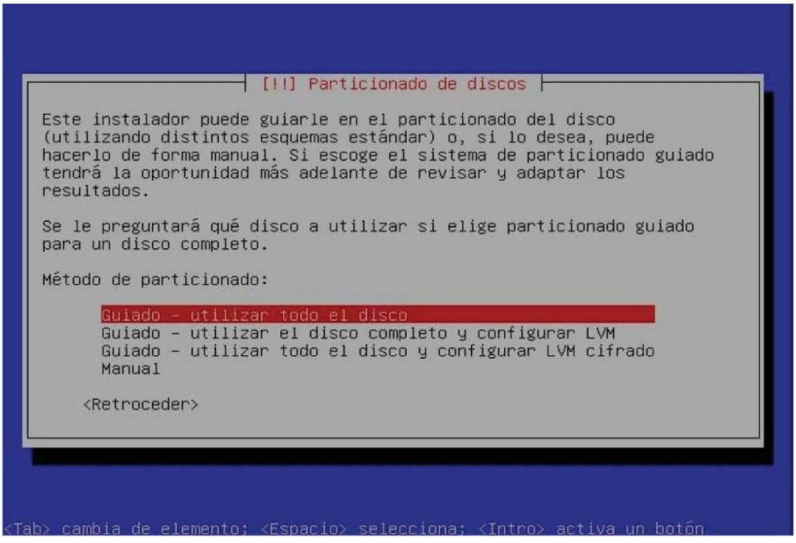


Ilustración 1.12: *Pantalla de la primera etapa del particionado de discos duros del instalador de Debian GNU/Linux*

El instalador por defecto posiciona el recuadro selector rojo en la opción de particionado "guiado – utilizar todo el disco" utilice las flechas de selección para moverse entre las opciones hasta llegar a la opción "Manual", presione la

tecla de entrada y sigamos adelante. El primer esquema de particiones que haremos está dirigido al ordenador de escritorio.

1.12. Esquema de particionado para equipo de escritorio

Para entender con mejor claridad lo que debemos hacer en esta sección simulemos que estamos instalando el sistema en un computador que posee 500GB de disco duro y 2GB de memoria RAM, debemos dividir el espacio del disco duro de manera balanceada. Observe la Tabla 1.6 donde se detalla el primer esquema de particionado:

Tabla 1.6: *Primer esquema de particionado para equipo de escritorio*

Punto de montaje	**Espacio Aproximado**
/ (punto raíz)	50GB
Partición de intercambio (SWAP)	256MB
/home	Todo el espacio restante

En este otro caso, el equipo donde vamos a instalar el sistema Debian es una máquina que dispone de un disco de 40GB y 256MB de memoria RAM, así que dividiremos el espacio de una manera acorde a estos datos. Observe la Tabla 1.7 donde se detalla el segundo esquema de particionado:

Tabla 1.7: *Segundo esquema de particionado para equipo de escritorio*

Punto de montaje	**Espacio Aproximado**
/ (punto raíz)	10GB
Partición de intercambio (SWAP)	128MB
/home	Todo el espacio restante

Este esquema es bastante estándar y probablemente usted ya sepa de él, se crean tres particiones en el sistema, separando el directorio raíz, el área de intercambio (SWAP) y el directorio "/home" del usuario, con fines de seguridad e integridad, ya que si el sistema raíz por algún motivo se dañara de

manera irreparable sus datos e información estarán seguros, puesto que separó el directorio de su usuario de la partición raíz, por ende sería fácil recuperarlo cargando dicha partición en un sistema alterno como podría ser un sistema en vivo.

Como se puede notar, existen detalles interesantes entre el modelo de particionado de la tabla 1.6 y la tabla 1.7, el más notable es la partición de intercambio (SWAP). Es decir el primer modelo cuenta con 2GB de memoria RAM y el otro sólo posee 256MB entonces, ¿por qué las particiones de intercambio (SWAP) tienen tan poca diferencia? la respuesta es simple 1GB, 2GB, 3GB, 4GB de memoria RAM es mucha memoria, la partición de intercambio es un artificio informático diseñado con el único propósito de que, en caso de que la memoria física del sistema esté llena con procesos y tareas, el mismo pueda acudir a la partición de intercambio y compartir la carga.

Anteriormente, cuando la memoria RAM era escasa, el área de intercambio era primordial, pero con el paso del tiempo la electrónica fue mejorando y nuevas memorias con mucha más capacidad salieron al mercado, entonces ahora que los sistemas de cómputo disponen de mucha memoria RAM, no es necesario seguir aquella vieja regla que decía que el área de intercambio debe ser el doble de la memoria RAM, ni tampoco la mitad de la misma. Además, piénselo un instante, si se posee 4GB de memoria RAM ¿qué es lo que va a hacer?, ¿crear una partición de 8GB para el área de intercambio? por supuesto que no. El caso de la tabla 1.7 es diferente, en este esquema si aplica colocar un poco más de espacio en la área de intercambio, hasta llevarlo a la mitad de la memoria física, sencillamente porque la misma (256MB) es muy limitada entonces, sólo en casos así, sí se podría considerar la vieja regla mencionada antes y más aún si dicha maquina va realizar trabajos pesados, entonces, incluso podría subir el espacio del área de intercambio al doble de la memoria física; es decir 512MB y aun sería sensato.

Otro detalle importante es el espacio de la partición destinada al punto raíz del sistema, en el esquema detallado en la tabla 1.7, el punto raíz del sistema posee 10GB, quizás usted esté pensando que es muy poco, pero no lo es, de hecho es más que suficiente si escoge cuidadosamente las aplicaciones que va a usar más tarde. Pero, claro, recuerde que al final usted es el que decide, si se le presentara la situación de instalar Debian GNU/Linux en un computador con características similares y usted se siente más confiado otorgando más espacio, hágalo y continué.

Ahora volvamos a nuestro caso real, nuestra máquina posee 40GB de disco duro y 1GB de memoria RAM, así que vamos a proceder a crear nuestro esquema de particiones. Note la Ilustración 1.13.

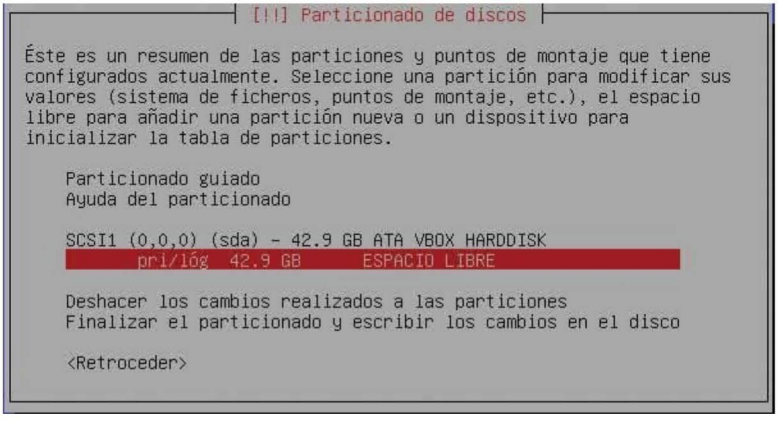


Ilustración 1.13: *Inicio del proceso de particionado*

Como se puede ver, en cualquier momento puede volver al menú de particionado guiado y, además, también dispone de una sección de ayuda que puede consultar, en caso de que se encuentre con una duda o tenga algún percance.

Seleccione el espacio libre, presione la tecla de entrada y escoja en el menú siguiente "Crear una partición nueva", seguidamente ajuste el tamaño de

dicha partición (tome en consideración la información previamente presentada en las tablas 1.6 y 1.7) y seleccione "Continuar". El sistema le preguntará qué tipo de partición es la que está creando, cómo estamos haciendo una instalación fresca y no existe una previa tabla de particiones, crearemos una partición "Primaria". Luego el instalador nos preguntará la ubicación de esta partición, seleccionaremos "Principio", con el objetivo de establecer la recién creada partición como primera en el esquema. Por defecto el instalador le presenta la siguiente pantalla. Observe la Ilustración 1.14.

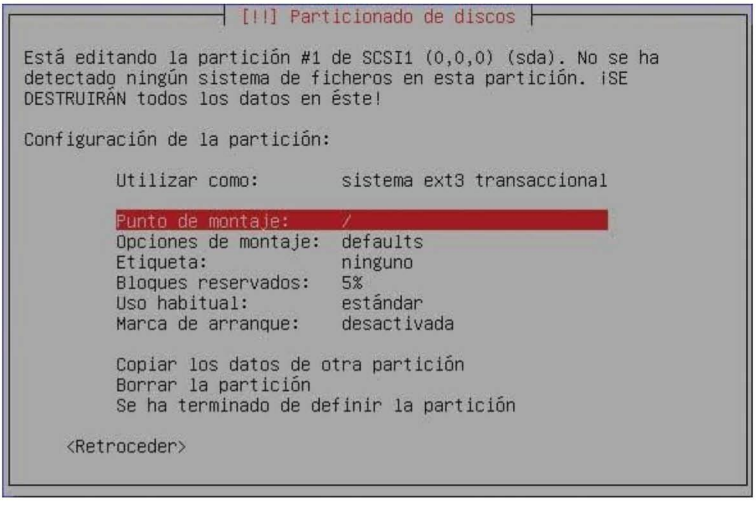


Ilustración 1.14: *Menú de configuración de particiones del instalador de Debian GNU/Linux*

Lo cual está en perfecto orden así que vamos a dirigirnos a la opción "Se ha terminado de definir la partición". Obtendrá un resultado como el que se muestra en la Ilustración 1.15.

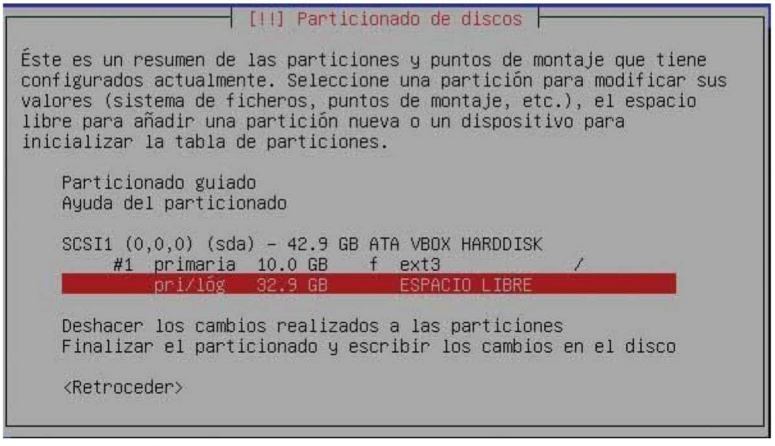


Ilustración 1.15: *Resultado de la anterior operación*

Seleccione el espacio libre y cree una nueva partición, esta segunda partición será el área de intercambio (SWAP). Recuerde evaluar la capacidad de memoria física de su equipo. Continuando con los pasos del instalador, se le preguntará la ubicación de la nueva partición, seleccione "Principio" y en la siguiente pantalla diríjase a la opción "Utilizar como", verá allí el menú representado en la Ilustración 1.16.

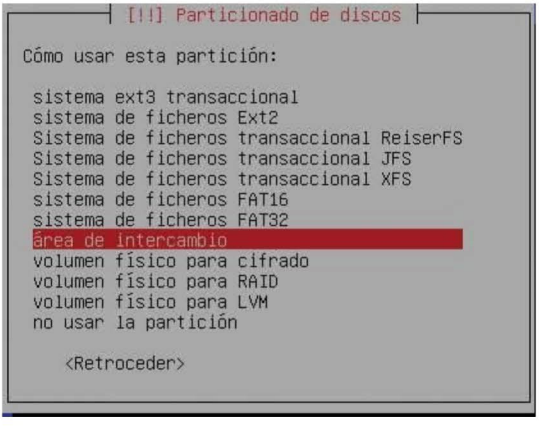


Ilustración 1.16: *Creando el área de intercambio (SWAP)*

Una vez seleccionada el "área de intercambio" se le redirigirá a una pantalla donde usted seleccionará "Se ha terminado de definir la partición". Debería obtener el siguiente resultado, observe la Ilustración 1.17.

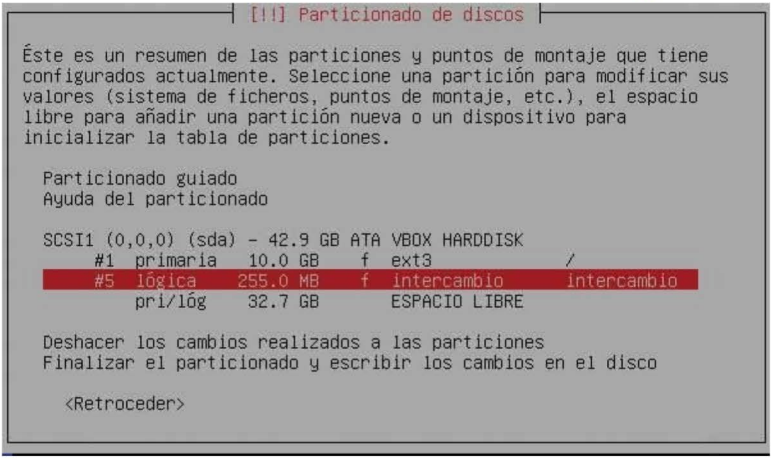


Ilustración 1.17: *Resultado de la anterior operación*

debian-TOKeN

¿Sabía usted que Debian GNU/Linux es compatible con más de 30 tipos de sistemas de archivos distintos? incluyendo sistemas de ficheros encriptados como ECryptfs

Seleccione el espacio libre restante, cree una nueva partición, utilice todo el espacio disponible del disco, cuando se le presente el menú de "Configuración de la partición", se dará cuenta de que, por defecto, el instalador ha configurado la partición correctamente y el punto de montaje debe ser "/home". Dirigirse a la opción "Se ha terminado de definir la partición". Debería obtener el siguiente resultado, note la Ilustración 1.18.

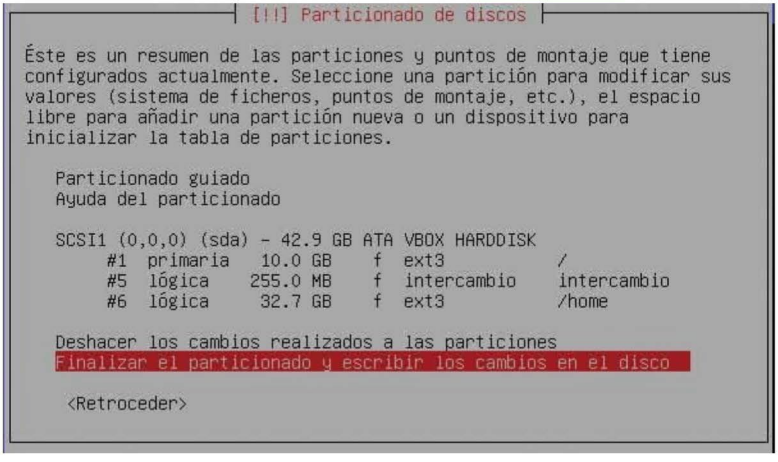


Ilustración 1.18: *Resultado de la operación anterior*

Si todo es correcto, usted se encuentra listo para continuar la instalación, puede dirigirse a la opción "Finalizar el particionado y escribir los cambios en el disco".

1.13. Esquema de particionado para servidores

En esta sección del libro vamos a estudiar un modelo de particionado para equipos de producción, para esto necesitaremos más de tres particiones a diferencia de los modelos anteriores, veamos de qué trata. El esquema de particionado en equipos que recibirán múltiples conexiones y solicitudes locales y vía red debe ser cuidadosamente estudiado ya que los mismos están sujetos a posibles ataques informáticos, es por eso que debemos prestar atención a detalles como estos, ya que gracias a estas medidas, podemos prevenir o mitigar ataques de denegación de servicio, llenado del espacio disponible en el disco o, en caso de desastres, es muy conveniente contar con un buen esquema de particiones, esto ayuda a separar y poder controlar mejor la información que se posea en el equipo. Note el diseño planteado en la Tabla 1.8.

Tabla 1.8: *Esquema de particionado para equipos servidores*

Punto de montaje	**Propósito**
/ (punto raíz)	La raíz del sistema, contendrá todos los otros directorios que no sean separados.
Partición de intercambio (SWAP)	El área de intercambio.
/home	Hace a los usuarios independientes del sistema, esto es muy conveniente cuando se realizan tareas de respaldo, restauración, actualización o migración de un sistema a otro.
/var	Mantiene los registros de corrida del sistema separados. Manteniendo este punto de montaje en una partición ajena a la raíz

	del sistema nos aseguramos de que, debido a la actividad del servidor, el disco entero no se llene de registros, provocando una denegación de servicios.
/tmp	El directorio "/tmp" es muy parecido a "/var" puede ser accesado por los procesos de los usuarios, haciéndolo un objetivo de ataques de denegación de servicio, por ende separándolo del punto raíz, prevenimos que el disco sea llenado con procesos zombies que perjudiquen el sistema, afortunadamente Debian GNU/Linux cuenta con "tmpfs" el cual actúa como una memoria volátil en el directorio "/tmp" y lo limpia después de cada reinicio del sistema.
/boot	Contiene el núcleo (kernel) de Linux, los controladores iníciales (initrd) y los datos del gestor de arranque. Esta partición no tiene que ser montada para que se dé el proceso de arranque, ya que "Grub" (gestor de arranque de Debian GNU/Linux) carga el núcleo del sistema en una lista de sectores desde el disco duro. De manera tal que no podrán ocurrir accidentes, como la sobrescritura de archivos.

Este esquema es bastante seguro y genérico, muy adaptable a cualquier situación, el detalle aquí es el espacio de cada partición. Un mundo ideal para los administradores de sistemas sería que cada punto de montaje tuviera infinidad de espacio y así nunca tener que preocuparse por nada, pero sabemos

que eso no existe, por ende la recomendación más sensata en este caso sería evaluar qué es lo que se está haciendo y empezar desde allí.

Existe un acrónimo muy sabio, "KIS", que significa "Manténlo simple", hacer y mantener las cosas simples es mucho mejor que hacer y mantener las cosas complicadas. Si quisiéramos podríamos pasar hojas y hojas detallando esquemas de particionado para servidores dedicados pero, como se dijo antes, hay que evaluar. Si estuviéramos hablando, por ejemplo, de un servidor de correo, entonces dedicaríamos nuestra atención al directorio "/var", ya que es ahí donde recae el correo, pero entonces usted como administrador podría tomar la precaución de cambiar el directorio de correo por defecto del servidor, a otro punto de montaje.

Entonces, como podrá ver, todo depende de lo que se está haciendo, lo que sí es seguro es que si decide llevar a cabo un esquema de particiones por separado, tratando en lo posible de organizar lo más que se pueda, tenga en cuenta este modelo que se le presentó como una guía o punto de partida. Si usted desea conocer más acerca de los distintos directorios que comprenden el árbol del sistema Debian GNU/Linux no se alarme, más adelante tendremos una detallada explicación de los mismos.

Llevemos a cabo un recorrido de pantallas para lograr este esquema de particiones, iniciaremos con nuestra pantalla inicial del proceso de particionado del instalador de Debian GNU/Linux. Note la Ilustración 1.19.

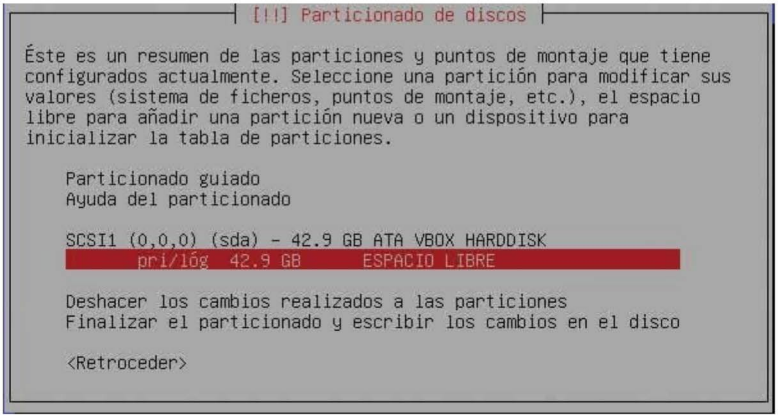


Ilustración 1.19: *Inicio del proceso de particionado*

Entonces, la primera partición que vamos a crear es la partición raíz del sistema, como disponemos de 40GB de espacio disponible en el disco duro, vamos a tomar 10GB de espacio para dicha partición, luego escogemos el tipo de partición "Primaria" y luego seleccionamos "Principio" para su ubicación, por defecto el instalador nos selecciona el punto de montaje y sistema de ficheros correcto (/, EXT3). Pero antes de proseguir, estudiemos este menú un poco más, tenemos lo siguiente. Observe la Ilustración 1.20.

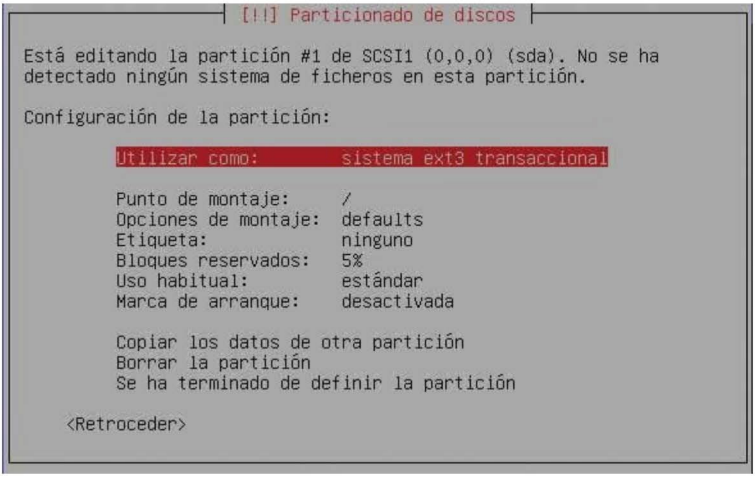


Ilustración 1.20: *Menú de configuración de particiones*

Lo primero que vamos a hacer es estudiar la opción "Utilizar como", esta opción no es desconocida para nosotros, ya la habíamos visto cuando tuvimos que declarar la partición de "área de intercambio", pero existen otras opciones en ella, veamos el menú correspondiente a la selección. Observe la Ilustración 1.21.

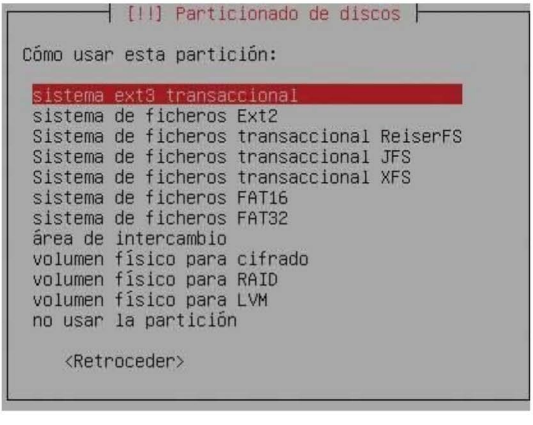


Ilustración 1.21: Menú de configuración de particiones. Sección (Utilizar como)

Este menú nos presenta la oportunidad de declarar qué sistema de archivos queremos usar en la partición. Como se puede observar, existe una diversa gama de sistemas de archivos disponibles, cada uno tiene sus ventajas y desventajas, cabe destacar que actualmente el sistema de ficheros estándar en Debian GNU/Linux es el tercer sistema de archivos extendidos (EXT3), aunque ya está a prueba su sucesor el EXT4.

Este sistema de archivos es bastante confiable, cuenta con un registro de diario y además permite la posibilidad de actualizar de manera segura a la nueva versión, sin el riesgo de perder datos. Debido a estas y otras razones es el sistema de archivos elegido para nuestra implementación. Vale acotar que obviamente el sistema de archivos EXT2 es la versión antigua de EXT3, la diferencia más notable entre estos, es el sistema de registro de diario. Pero aprendamos más acerca de los otros sistemas de ficheros listados en el menú.

Ilustración 1.21: Menú de configuración de particiones. Sección (Utilizar como)

Este menú nos presenta la oportunidad de declarar qué sistema de archivos queremos usar en la partición. Como se puede observar, existe una diversa gama de sistemas de archivos disponibles, cada uno tiene sus ventajas y desventajas, cabe destacar que actualmente el sistema de ficheros estándar en Debian GNU/Linux es el tercer sistema de archivos extendidos (EXT3), aunque ya está a prueba su sucesor el EXT4.

Este sistema de archivos es bastante confiable, cuenta con un registro de diario y además permite la posibilidad de actualizar de manera segura a la nueva versión, sin el riesgo de perder datos. Debido a estas y otras razones es el sistema de archivos elegido para nuestra implementación. Vale acotar que obviamente el sistema de archivos EXT2 es la versión antigua de EXT3, la diferencia más notable entre estos, es el sistema de registro de diario. Pero aprendamos más acerca de los otros sistemas de ficheros listados en el menú.

1.13.1. El sistema de archivos ReiserFS

ReiserFS es un sistema de archivos de propósito general, diseñado e implementado por un equipo de la empresa Namesys, liderado por Hans Reiser. Sus características más relevantes son su velocidad y tiempo de respuesta, sistemas operativos como SUSE Linux Enterprise lo han usado como su sistema de ficheros por defecto, hasta su versión 10 y 11, donde el equipo de desarrollo decidió retornar a EXT3.

1.13.2. El sistema de archivos JFS

Es un sistema de ficheros de 64-bits, creado por IBM, se encuentra disponible como software libre bajo los términos de la licencia GPL, posee sistema de registro de diario además del árbol "B+" para el aceleramiento de búsqueda en directorios, asignación dinámica de inodos entre otras ventajas.

1.13.3. El sistema de archivos XFS

Es un sistema de alto rendimiento de 64-bits creado por la empresa Silicon Graphics, es también el más antiguo de los sistemas de ficheros con registro de diario disponible para las plataformas o sistemas basados en UNIX. Soporta un máximo de "9" exabytes pero en sistemas de 32 bits su máxima capacidad es de "16" terabytes, maneja grupos de asignación, desfragmentación en línea, cambio de tamaño en línea, entre otras ventajas.

1.13.4. Fat16

En 1987 apareció lo que hoy se conoce como el formato FAT16. Se eliminó el contador de sectores de 16 Bits. El tamaño de la partición ahora estaba limitado por la cuenta de sectores por clúster, que era de "8" Bits. Esto obligaba a usar clusters de 32KB con los usuales 512 Bytes por sector. Así que el límite definitivo de FAT16 se situó en los 2GB, la empresa creadora de este sistema de ficheros es Microsoft.

1.13.5. Fat32

FAT32 fue la respuesta para superar el límite de tamaño de FAT16, al mismo tiempo que se mantenía la compatibilidad con MS-DOS en modo real. Microsoft decidió implementar una nueva generación de FAT, utilizando direcciones de cluster de 32 Bits (aunque sólo "28" de esos Bits se utilizaban realmente).

Estos dos últimos sistemas de ficheros, aunque son utilizables bajo Linux, no es recomendable que usted los use para la implementación de sus sistemas Debian, pero no está demás mencionarlos y es una buena oportunidad para comentar que los sistemas de ficheros Fat16, Fat32 y el actual NTFS, todos desarrollados por Microsoft, son completamente tratables en Debian GNU/Linux.

Ahora que ya sabemos sobre los sistemas de ficheros disponibles en el instalador, es necesario que, al igual que cuando estábamos hablando del esquema de particionado, usted evalúe sus objetivos y escoja el más adecuado para sus propósitos. Como habíamos dicho anteriormente, vamos a utilizar el sistema de ficheros estándar de Debian que es EXT3. Para continuar, vuelva al menú anterior.

La siguiente opción en el instalador es el "Punto de montaje", en esta sección usted va a escoger qué directorio del punto raíz del sistema va a ocupar la partición que está creando, el menú es bastante claro, escoja la opción "/ - sistema de ficheros raíz". Nótese que en caso de que el punto de montaje que usted desea no se encuentre listado por defecto en las opciones disponibles, usted lo puede introducir manualmente. Retroceda una pantalla.

Continuamos con el menú de "Opciones de montaje", este es un punto muy importante ya que mediante estas opciones podemos parametrizar algunas propiedades clave de la partición dentro del sistema, veamos de qué trata. Dicho menú es representado en la Ilustración 1.22.

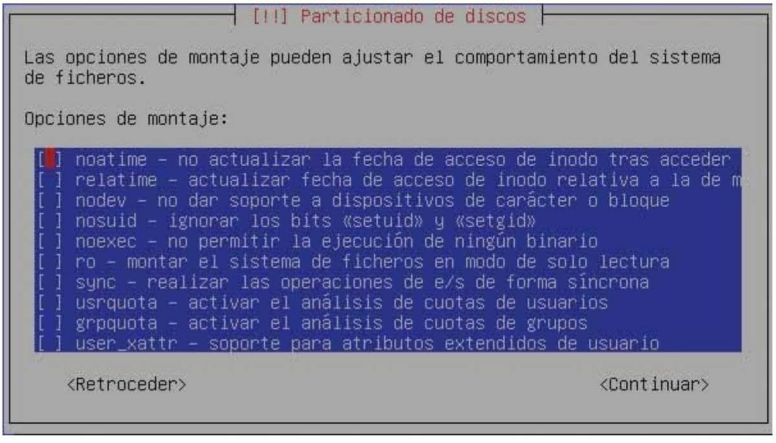


Ilustración 1.22: *Menú de opciones de montaje de particiones*

Vamos a revisar cada una de estas opciones para poder manejar la mayor cantidad de información posible.

1.14. Opciones de montaje

1.14.1. atime

Registro del tiempo de acceso de los archivos.

1.14.2. ctime

Registro del tiempo de creación de los archivos.

1.14.3. mtime

Registro del tiempo de modificación de los ficheros.

1.14.4. noatime

Especifica no actualizar ni registrar los tiempos de acceso de los archivos.

1.14.5. relatime

Actualiza el valor de “atime” sólo si es más antiguo que el de “mtime” (tiempo de modificación). Este parámetro hace mucho más óptimo el proceso de registro ya que se evita una constante escritura del valor “atime” y por ende evita la degradación del desempeño del sistema.

1.14.6. nodev

No interpretar dispositivos de bloque especiales en el sistema de archivos.

1.14.7. nosuid

Bloquea la especificación o registro de los ID de los usuarios y grupos. Estos valores son registrados cuando un usuario hace uso de la bandera de ejecución en un programa o aplicación del sistema

1.14.8. exec/noexec

La propiedad “exec” permite ejecutar binarios ubicados en esa partición, mientras que “noexec” no permite hacer esto. La propiedad “noexec” puede ser útil para una partición que no contiene archivos binarios, como por ejemplo “/var”.

1.14.9. ro

Como se puede leer claramente en el menú del instalador, esta opción específica que las particiones que contengan esta propiedad, serán montadas en modo de solo lectura.

1.14.10. sync/async

Este parámetro permite especificar cómo se debe hacer la entrada y salida de datos en el sistema de ficheros, "sync" significa que se hará de manera síncrona y obviamente "async" significa que se hará de forma asíncrona.

1.14.11. usrquota/grpquota

Las propiedades "usrquota" y "grpquota" son parámetros que permiten activar el análisis del espacio de disco, habilitando estas opciones podemos especificar una determinada cantidad de espacio de disco a cada usuario, de esta manera podemos ahorrar recursos y asignar límites de consumo de espacio. En el mundo real estas opciones son muy usadas, por ejemplo, en servidores dedicados al hospedaje de sitos web, servidores de correo o servidores de archivos.

1.14.12. user_xattr

Extensión de atributos para determinados usuarios. Como pudimos ver las opciones disponibles son varias, si desea más información sobre estas opciones no olvide leer el manual del comando "mount". Quizás usted se esté preguntando algo como ¿ok., pero en dónde son especificados estos parámetros?, la respuesta a esta pregunta es el archivo "fstab" que se encuentra en el directorio "/etc", este archivo lo estudiaremos en profundidad en el capítulo 7 de este libro. Escoja las opciones que le parezcan apropiadas y sigamos con nuestra instalación.

La siguiente opción en el menú es la "Etiqueta", esta opción le permite fijar un nombre más humano a la partición. En lo personal nunca he puesto ninguna etiqueta a las particiones, pero si gusta hágalo y continúe.

La siguiente opción en el menú son los "Bloques reservados" que por defecto tiene un valor de "5%", estos bloques reservados y de acuerdo al manual del comando "tune2fs" tienen la función de reservar espacio en el disco duro para cuando se llene, el sistema no falle, si lo desea puede disminuir o aumentar este valor pero un "5%" es bastante razonable así que dejaremos ese valor tal cual como está y seguiremos adelante con la siguiente opción.

Continuamos con la siguiente opción del menú que es el "Uso habitual", en el submenú que prosigue a esta selección usted se encontrara con "4" opciones, las cuales están bien definidas, pero para poder comprenderlas debemos tener bien en claro lo que un inodo significa; es un índice, una jerarquía de datos propia de los sistemas de ficheros usados en Linux/UNIX, un inodo contiene propiedades como los permisos, fechas y ubicación mas no el tamaño de los archivos y carpetas dentro del sistema, dicho esto usted debe escoger el modo de uso que mejor le convenga, si está indeciso seleccione "estándar" y continúe.

Por último, tenemos la marca de arranque, esta opción permite fijar qué

partición tendrá la bandera de arranque para cuando el sistema sea iniciado (entiéndase sistema como el ordenador en sí). Para que el mismo pueda encontrar un núcleo de Linux válido, el instalador más adelante le preguntará si desea implementar el gestor de arranque "Grub" en el MBR; es decir el primer sector (sector cero) de un dispositivo de almacenamiento de datos, de tal manera que no es necesario que la active ya que "Grub" se encargará de esta tarea.

Defina la partición, seleccionando la última opción de la lista y vuelva al menú principal, realice las operaciones restantes para crear el resto de las particiones con los distintos puntos de montaje. Nuevamente reconsidere el objetivo que está tratando de lograr y evalué el espacio de cada una de las particiones, cuando se encuentre listo seleccione la opción del menú principal "Finalizar el particionado y escribir los cambios en el disco".

1.15. RAID

En esta sección aprenderemos como realizar arreglos de discos de distintos niveles en Debian, para este ejemplo haremos uso de discos virtuales de 10GB. Por supuesto que en un ambiente corporativo usted tendrá quizás cientos de discos que deberá arreglar para crear estos tipos de montajes, pero entendiendo los principios básicos usted se encontrará con la capacidad para lograr el objetivo deseado, además el instalador del sistema operativo Debian GNU/Linux posee menús interactivos que hacen fácil el trabajo. Pero antes de ir directamente al grano entendamos lo que es un arreglo de discos y los distintos niveles que podemos usar en el instalador.

El acrónimo RAID del inglés (Redundant Array of Independent Disks, [Conjunto Redundante de Discos Independientes]) hace referencia a un sistema de almacenamiento que usa múltiples discos duros entre los que distribuye o replica los datos. Dependiendo de su configuración (a la que suele llamarse nivel), los beneficios de un RAID respecto a un único disco duro son uno o varios de los siguientes.

1.15.1. Los beneficios de RAID

- Provee en tiempo real la recuperación y acceso ininterrumpido de los datos en caso de que algún disco falle.
- Aumenta la disponibilidad del sistema y la disponibilidad de la red.
- Protege al sistema contra la pérdida de datos.
- Múltiples dispositivos trabajando en paralelo, aumenta el desempeño del sistema.
- Mayor rendimiento.
- Mayor capacidad de almacenamiento.

1.15.2. Software RAID

Muchos sistemas operativos proveen la funcionalidad de hacer uso de algoritmos para la implementación de arreglos de discos. Estos algoritmos hacen uso del procesador del equipo y es por eso que se debe considerar la relación costo-beneficio a la hora de implementar esta clase de tecnología.

1.15.3. Hardware RAID

Todos los algoritmos de RAID se generan en la tarjeta controladora RAID, liberando así el CPU del ordenador. Esta liberación de carga permite la protección de datos de RAID.

Entonces como podemos ver existen dos maneras de implementar estos arreglos de discos, mediante equipo físico (hardware) o mediante herramientas lógicas (software), obviamente que para los propósitos de este libro nosotros nos vamos a dedicar a estudiar la manera de crear los arreglos mediante el software que contiene el instalador de Debian GNU/Linux, veamos qué niveles de RAID podemos configurar.

Una de las pantallas que usted conseguirá mientras está configurando sus dispositivos MD (discos múltiples) es la siguiente. Note la Ilustración 1.23:

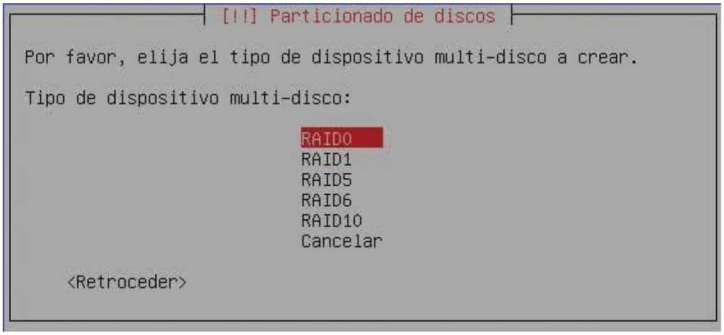


Ilustración 1.23: *Menú de selección de niveles de RAID del instalador de Debian GNU/Linux*

Así es que, como puede ver, los niveles de RAID que el instalador de Debian GNU/Linux nos permite implementar son los 0, 1, 5, 6 y 10. Aprendamos más acerca de estos niveles de RAID.

1.15.4. RAID 0

Este nivel se utiliza para aumentar el rendimiento de un servidor. Con el nivel de RAID "0", los datos se escriben en varios discos. Por ende existe un aumento del rendimiento, ya que son varias unidades de lectura y escritura trabajando. Un mínimo de dos discos es requerido. La desventaja es que no hay tolerancia a fallas. Entonces, si un disco falla afecta a toda la matriz y las posibilidades de pérdida de datos o corrupción aumentan.

1.15.4.1. Posibles aplicaciones

- Pre-Press
- Edición y producción de vídeo.
- Manipulación y edición de imágenes

1.15.5. RAID 1

El nivel "1" de RAID es una configuración de tolerancia contra fallas conocida como "reflejo de discos". Con RAID 1, los datos se copian a la perfección y, al mismo tiempo, de un disco a otro, creando una réplica o espejo. Si un disco se daña, el otro puede seguir trabajando. Es uno de los arreglos más simples y relativamente de bajo costo para implementar la tolerancia a fallos en un equipo de alta demanda. La desventaja es que RAID 1 afecta ligeramente el rendimiento del equipo. Se puede implementar a través de software o de hardware. Un mínimo de dos discos son necesarios para las implementaciones de RAID 1.

1.15.5.1. Posibles aplicaciones

- Pre-Press.
- Edición y producción de vídeo.
- Datos financieros.
- Manipulación y edición de imágenes.

1.15.6. RAID 5

Es por mucho la configuración de RAID más común para los servidores empresariales. Este nivel de RAID proporciona mejor rendimiento que reflejo, así como también tolerancia a fallos. Con RAID 5, los datos y la paridad (que es un dato adicional que se utiliza para la recuperación) son seccionados en tres o más unidades de almacenamiento. Los discos suelen fallar en los sectores, en lugar de toda la unidad. Cuando se configura RAID 5, si una porción de un disco falla, los datos se vuelven a crear a partir de los datos restantes o residuales de forma automática.

Esto es beneficioso porque permite que las unidades de almacenamiento del servidor puedan ser "intercambiables en caliente" es decir en el caso de que una unidad de la matriz falle, la misma se puede intercambiar por una nueva sin necesidad de apagar el servidor. Es una gran solución para la redundancia, debido a que los datos pueden ser reconstruidos para los nuevos discos. RAID 5 puede ser implementado como un programa o una solución de hardware. Usted obtendrá un mejor rendimiento con RAID 5 vía hardware, porque el trabajo es realizado por el dispositivo RAID, sin agravar el procesador del sistema. La desventaja de RAID 5 radica en el rendimiento, es por ello que se recomienda que se haga mediante hardware.

1.15.6.1. Posibles aplicaciones

- Bases de datos relacionales.
- Servidores de archivos y de impresión.
- Servidores web, correo y noticias.
- Servidores de intranet.

1.15.7. RAID 6

El nivel "6" de RAID es similar al nivel "5", pero con más ventajas. Esta configuración envía bloques de datos y la paridad a través de una serie de discos como RAID 5, salvo que se calculan dos conjuntos de información de paridad para cada paquete de datos. El objetivo de esta duplicación es únicamente mejorar la tolerancia a fallos, RAID 6 puede manejar el fracaso de cualquiera de las dos unidades de la matriz, mientras que otros niveles de RAID sólo pueden manejar un máximo de un fallo. En cuanto al rendimiento, RAID 6 es un poco peor que RAID 5, y también en términos de escritura de datos, debido a la sobrecarga adicional de cálculos de paridad, pero puede ser ligeramente más rápido en lecturas aleatorias debido a la difusión de la información a través de los múltiples discos. Se necesitan un mínimo de "4" discos duros para poder llevar a cabo este montaje.

1.15.7.1. Posibles aplicaciones

- Bases de datos relacionales.
- Servidores de archivos y de impresión.
- Servidores web, correo y noticias.
- Servidores de intranet.
- Múltiples propósitos.

1.15.8. RAID 10

Es una combinación de RAID 1 y 0 y se denota a menudo como RAID 1+0. Combina la creación de reflejo de RAID 1, con la creación de bandas de RAID 0. Es el nivel de RAID que ofrece el mejor rendimiento, pero también es costoso, requiere dos veces más números de discos duros que otros niveles de RAID, por un mínimo de cuatro. Este nivel de RAID es una buena opción para servidores de bases de datos o de cualquier servidor que realiza muchas operaciones de lectura y escritura.

1.15.8.1. Posibles aplicaciones

- Servidores de archivos.
- Aplicaciones para imágenes.
- Servidores de bases de datos.
- Múltiples propósitos.

Ahora que ya tenemos una idea de lo que estos arreglos nos permiten realizar hagamos un arreglo RAID en nuestro sistema Debian de nivel 10, para obtener un buen desempeño y la seguridad de que los datos escritos están siendo respaldados y, por supuesto, manejar una tolerancia de fallos. Necesitaremos "5" discos duros, observe la Ilustración 1.24 (pantalla de particionado principal del instalador del sistema Debian GNU/Linux).



Ilustración 1.24: *Menú principal de particionado de discos*

Bien, el procedimiento que haremos aquí será el siguiente, utilizaremos

uno de los discos para instalar nuestro sistema operativo y, seguidamente, crearemos el arreglo RAID con el resto de los discos, para luego usarlo como un punto de montaje más en nuestro sistema, recordemos que necesitamos un mínimo de "4" discos duros para poder hacer uso de este arreglo y sus bondades. Con respecto al punto de montaje es necesario recordar la funcionalidad final del equipo que estamos instalando y la configuración que usaremos para él, en nuestro caso será un servidor web y correo, así que nuestro punto de montaje para el arreglo será "/var".

Deberemos crear el esquema de particionado en el primer disco duro, asegurándonos de dejar fuera del arreglo RAID el punto de montaje "/boot" ya que, de no hacerlo, el cargador de sistemas "Grub" podría tener problemas en detectar la marca de arranque, seguidamente creamos el área de intercambio la cual debe estar ajustada a la memoria física del equipo. Por último, declare los demás puntos de montaje que le parezcan adecuados en dicho disco duro, para los propósitos de esta configuración no separaremos más el sistema en otros puntos de montaje, así que declararemos nuestro último espacio libre como el punto raíz del sistema "/".

El resto de los discos, los cuales todos poseen el mismo tamaño en capacidad, los usaremos como área de RAID, veamos cómo crearla:

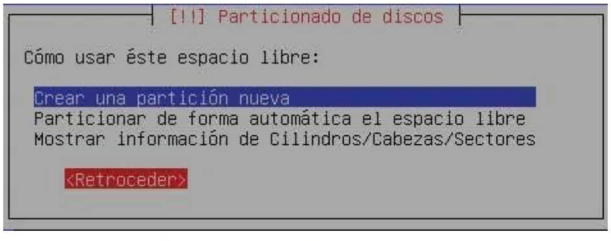


Ilustración 1.25: *Creando una nueva partición*

En la Ilustración 1.25 se muestra el proceso de creación de una nueva partición.

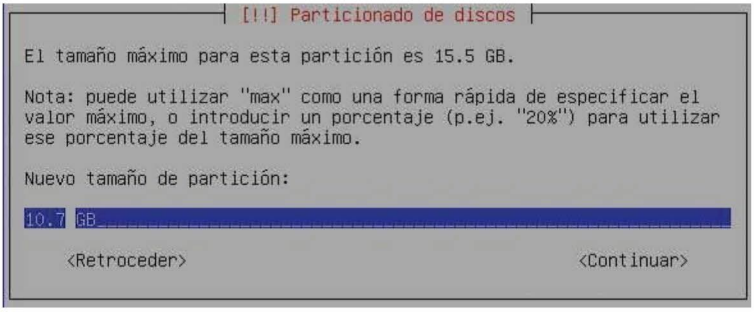


Ilustración 1.26: *Asignando el tamaño*

En la Ilustración 1.26, asignamos el tamaño de la partición, usaremos todo el espacio disponible y continuaremos.

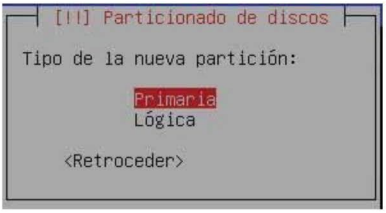


Ilustración 1.27: *Seleccionado el tipo de partición de sistema*

La selección del tipo de partición es representada en la Ilustración 1.27, seleccione "Primaria" y continúe.

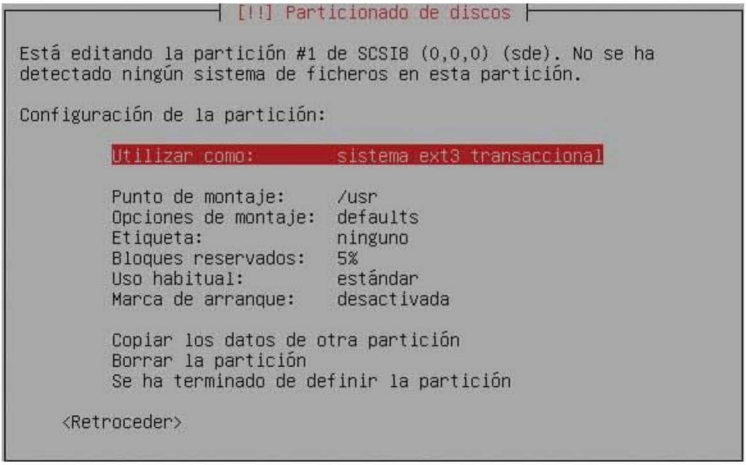


Ilustración 1.28: *Menú de configuración de particiones*

En la Ilustración 1.28 podemos ver el menú de configuración de particiones donde nos dirigiremos directamente a seleccionar "Utilizar como". Lo cual lo redirigirá al submenú "Como usar esta partición". Note la Ilustración 1.29.

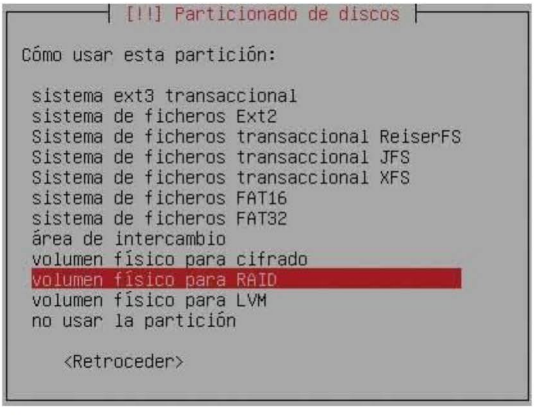


Ilustración 1.29: *Menú de selección de uso de particiones*

Al seleccionar "Volumen físico para RAID" se le presentará la siguiente pantalla. Observe la Ilustración 1.30.

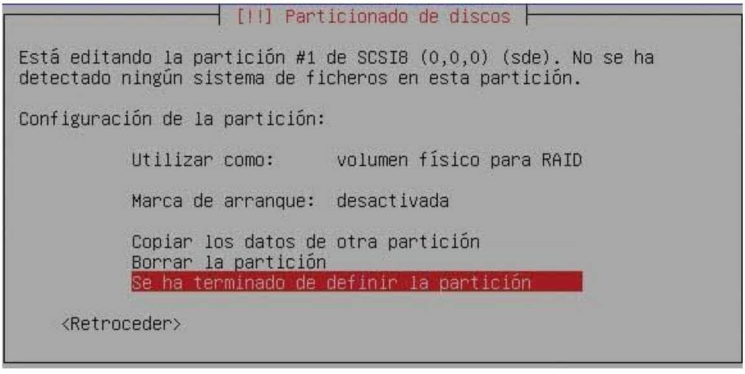


Ilustración 1.30: *Terminando de definir la nueva partición de RAID*

Termine la configuración seleccionando "Se ha terminado de definir la partición". Una vez que hayamos realizado estos pasos en cada uno de los discos que conformarán nuestro arreglo RAID, deberemos dirigirnos a la parte superior de la pantalla, donde se encuentra la opción "Configurar RAID por software". Como se muestra en la Ilustración 1.31.

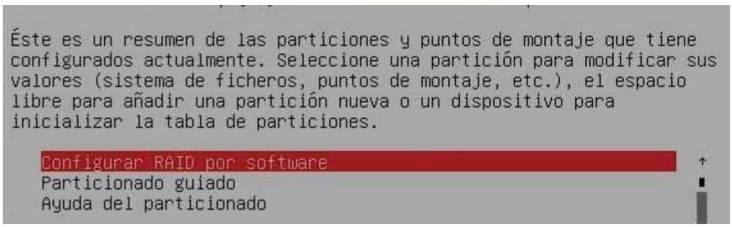


Ilustración 1.31: *Opción del menú principal de particionado para la configuración de dispositivos tipo RAID*

Seguidamente, el sistema analizará todos los cambios realizados a la tabla de particiones y le presentará una pantalla la cual esta denotada en la Ilustración 1.32.



Ilustración 1.32: *Pantalla de confirmación para el formateo de la particiones creadas*

Dicha pantalla habla por sí sola, se nos muestran todas las unidades configuradas y listas para soportar nuestro montaje RAID, dichas unidades son "sdb", "sdc", "sdd" y "sde", también se nos indica que la unidad "sda" fue seccionada en "sda1", "sda5" y "sda6", lo cual es correcto. Recuerde que separamos el punto de montaje "/boot", a su vez también creamos el área de intercambio (SWAP) y, por último, creamos otra partición para el punto raíz del sistema (/).

Revise cuidadosamente todas las unidades que está a punto de modificar, puesto que si se comete un error, el proceso de reparación del daño puede ser muy tedioso.

Seleccionamos "Sí" a la opción y el programa dará formato a las particiones escogidas tanto para el uso del sistema de archivos EXT3 como para el arreglo RAID, una vez hecho esto, se le presentará la pantalla de configuración de

RAID del instalador del sistema Debian GNU/Linux, la cual está representada en la Ilustración 1.33, la misma tiene la siguiente apariencia:

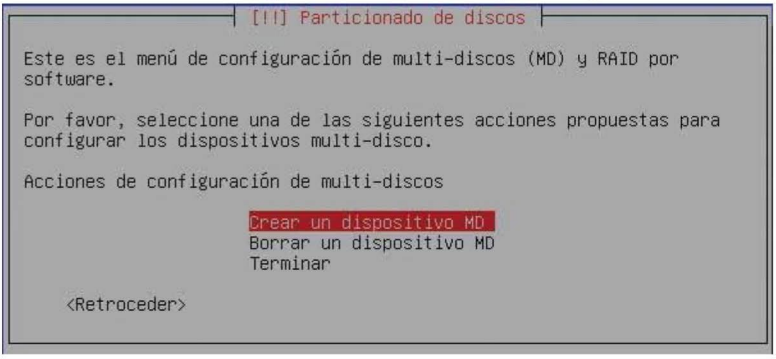


Ilustración 1.33: *Pantalla de configuración principal de dispositivos multi-discos*

Esta es la pantalla principal de la configuración de arreglos RAID, como podemos apreciar disponemos de tres opciones "Crear un dispositivo multidisco", "Borrar un Dispositivo multidisco", "Terminar". Continuemos creando un dispositivo multidisco. Seleccione "Crear un dispositivo MD". Luego de esto, se le presentará el siguiente menú de opciones. Note la Ilustración 1.34.

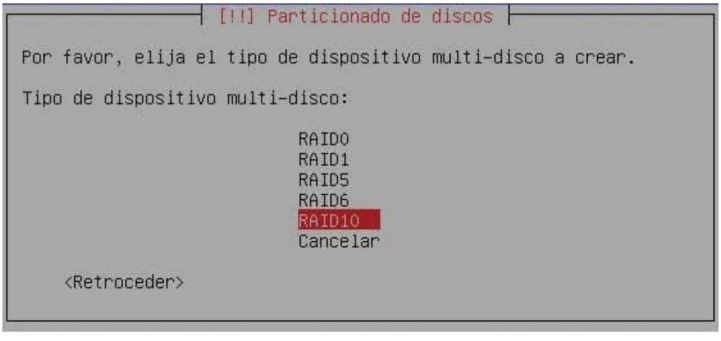


Ilustración 1.34: *Seleccionando el nivel de RAID deseado para el montaje*

Se nos presentarán los distintos tipos de arreglos RAID que el instalador le ofrece. Por supuesto, escogeremos el arreglo de nivel "10" y continuaremos con la siguiente pantalla (Ilustración 1.35) donde escogeremos los dispositivos activos para el arreglo, por defecto el sistema le indicará el número "2" en el campo de texto ya que es el requisito mínimo pero en vista de que deseamos obtener el beneficio del "stripping" usaremos los "4" dispositivos, de forma tal que marcaremos "4" en el campo de texto y seguiremos adelante. El sistema le preguntará cuantos dispositivos dejará como libres (para repuestos) indicándole por defecto "0" (esto debido a que ya previamente los marco todos colocando "4" en el anterior campo de texto).

Seleccionamos todos los dispositivos disponibles (4) y escogemos la opción "Continuar". Esto nos regresara a la pantalla principal de configuración de RAID donde seleccionaremos la opción "Terminar" y volveremos a la pantalla de particionado de discos. Si hemos configurado correctamente obtendremos un resultado como el que se puede apreciar en la Ilustración 1.36.

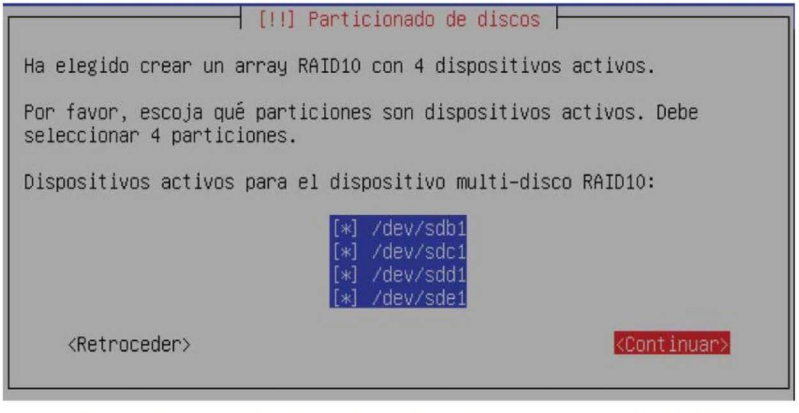


Ilustración 1.35: *Seleccionando los dispositivos para el arreglo RAID*

Como podemos observar el dispositivo multidisco está creado y el arreglo de nivel "10" está listo para ser usado, ahora sólo debemos decidir cómo

incluirlo en el sistema dándole un punto de montaje válido. Para lo cual seleccionamos el dispositivo que nos llevará a la pantalla de configuración de la partición, en dicha pantalla escogeremos la opción "Utilizar como", por defecto el sistema la selecciona como "no usable", pero ingresando en ella podremos cambiar esto y configurar a gusto. Escogiendo un sistema de ficheros válido, en este caso usaremos EXT3, y seguidamente un punto de montaje válido, en este caso "/var". Al finalizar obtendremos un resultado como el de la siguiente captura de pantalla.

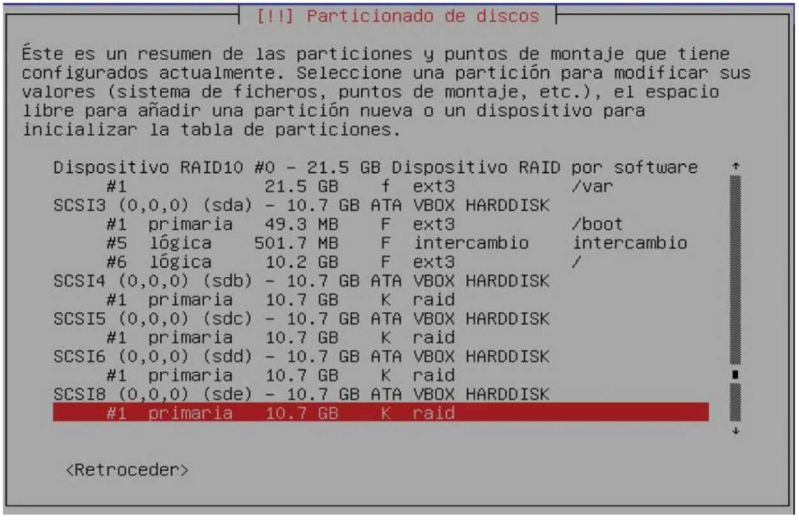


Ilustración 1.36: *Resultado final de la configuración del arreglo RAID nivel 10*

debian-TOKeN

Para la gestión y manipulación de sus dispositivos RAID consulte el manual del comando ***"mdadm"*** *al igual que* ***"raidtab", "raidorun", "raidstop", "mkraid".***

Realicemos un chequeo de nuestro esquema de particiones y si todo está correcto entonces podremos finalizar la edición y escribir los cambios en los discos. Proceda seleccionando la opción "Finalizar el particionado y escribir los cambios en el disco".

1.16. Terminando la Instalación

Una vez que usted haya realizado su esquema de particionado y organizado el propósito de su instalación, puede proceder con la opción de "Finalizar el particionado y escribir los cambios en el disco". Luego de que lo haga, el programa de instalación le preguntará si está seguro de su decisión, seleccione "Sí" y prosiga, se formatearán las particiones y se comenzará a instalar el sistema base como se muestra en la Ilustración 1.37.

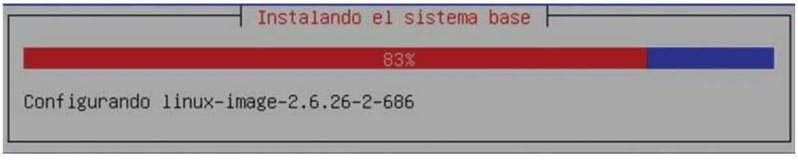


Ilustración 1.37: *Instalando el sistema base de Debian GNU/Linux*

Seguidamente, el sistema le pedirá que ingrese la clave de superusuario (root). Esta clave debe ser una clave segura y, al mismo tiempo, algo que se le haga fácil recordar, lo menos que queremos es terminar la instalación para luego no recordar la clave del superusuario, escoja su clave y continúe, el sistema le pedirá que realice una confirmación de la misma.

Se le pedirá que ingrese el nombre real (por ejemplo: Rafael Eduardo) del usuario de sistema que creará en la siguiente pantalla, con la finalidad de no usar el superusuario como cuenta regular de trabajo.

Cree la cuenta de usuario (username) de sistema, trate en lo posible de usar un nombre de usuario sencillo de forma tal que no lo olvide con facilidad, con dicho usuario podrá entrar al sistema. En nuestro caso el nombre de usuario será la palabra "libro". Como se puede apreciar en la Ilustración 1.38.

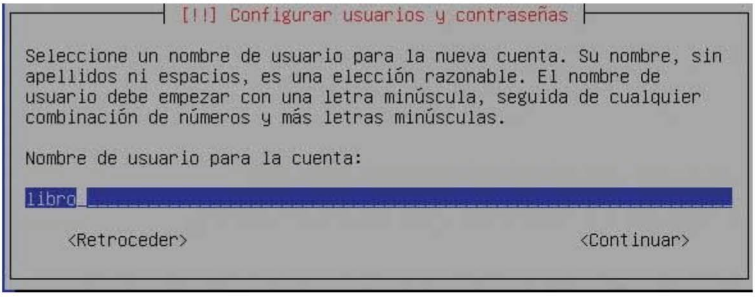


Ilustración 1.38: *Creando la cuenta de sistema*

Seguidamente, deberá proporcionar la contraseña de la nueva cuenta. La misma tendrá que ser verificada, asegúrese de recordarla y de introducirla correctamente, en la próxima pantalla se le mostrará la instalación que llevará a cabo. Como en nuestra implementación no hicimos uso de réplicas de Debian ni conexión a Internet es normal que lo único que se nos muestre disponible es el "Sistema estándar", esta opción estará seleccionada por defecto como puede ver en la Ilustración 1.39. A continuación, seleccione continuar.

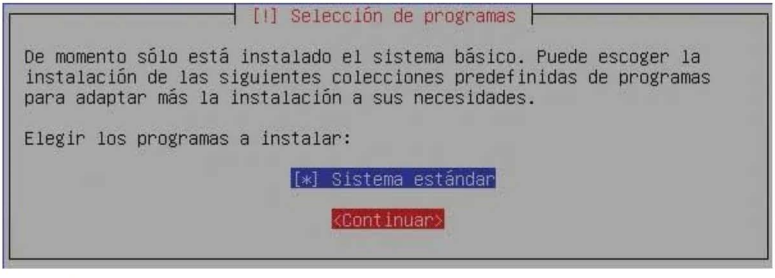


Ilustración 1.39: *Aceptando el tipo de instalación (sistema estándar)*

Si hubiéramos hecho uso de Internet para nuestra instalación en este punto, tendríamos a nuestra disposición otras opciones como Entorno de escritorio, Servidor de Correo, entre otras. Pero, como ya hemos dicho antes, de esta manera usted está dejando que el sistema tome decisiones por usted y

eso no nos ayuda a aprender siendo novatos y, aunque pueda parecer drástica esta medida, a la larga usted se dará cuenta de que es mejor realizar las tareas, usted mismo, ejecutando comando por comando. Seguidamente un paso de extrema importancia, la instalación del gestor de arranque "Grub", Seleccione "Sí", como se muestra en la Ilustración 1.40.

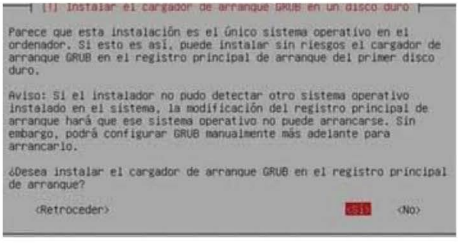


Ilustración 1.40: *Instalación del gestor de arranque "Grub"*

Ya en este punto la instalación está completa. El sistema le indicará que retire todo medio de instalación y que seleccione "Continuar" para que su computador pueda arrancar en su nuevo sistema Debian GNU/Linux. Usted puede corroborar esto mediante la pantalla de instalación completada representada en la Ilustración 1.41.

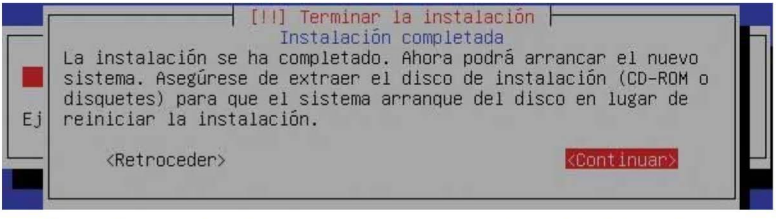


Ilustración 1.41: *Instalación completada, retirando medios de instalación*

Para cuando su computador termine el chequeo de bajo nivel, se le presentará la pantalla del gestor de arranque "Grub" donde usted verá dos entradas. La primera entrada es la de arranque normal, es la que debe seleccionar. La segunda es el arranque en modo de rescate, la misma le permite realizar

tareas de recuperación o tratamiento de sistemas con fallas. Cada vez que usted instala un nuevo kernel de Linux se ingresarán dos líneas al menú de "Grub", la de arranque normal y la de modo de rescate, también conocida como modo "single-user". Escoja la primera opción con la tecla de entrada y al terminar la carga del núcleo (kernel) usted debería ver el prompt del sistema esperando por su usuario y contraseña. Note la Ilustración 1.42.

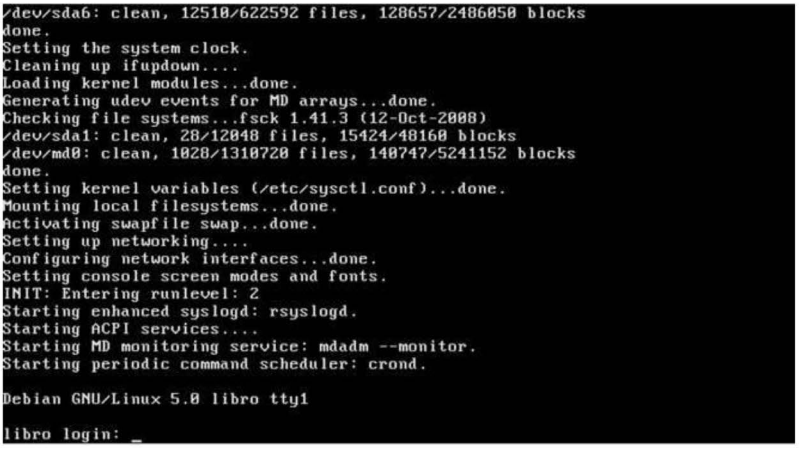


Ilustración 1.42: *Prompt del sistema Debian GNU/Linux*

Bienvenido a Debian GNU/Linux, con esto concluimos nuestro recorrido en lo que a instalación se refiere y con su final también cerramos lo que es el capítulo 1 de este libro. Repasemos un poco lo que hemos aprendido hasta ahora, sabemos cómo instalar el sistema usando distintos medios como CDs, llaves USB, y arranque por red, estudiamos distintos esquemas de particionado, tanto para equipos de escritorio, como también para equipos con funcionabilidades dedicadas como servidores de producción y también como realizar un arreglo RAID de nivel 10. Además, se explicaron parámetros de arranque entre otras cosas. Espero que este capítulo le haya ayudado y lo deje bien preparado para futuras instalaciones de Debian.

1.17. Actividades para el laboratorio

- Instale Debian GNU/Linux en distintas arquitecturas.
- Lleve a cabo la instalación experta del sistema.
- Utilice Internet para realizar una implementación del sistema.
- Transmita el proceso de arranque del sistema hacia un dispositivo serial usando los parámetros de arranque console y netconsole.
- Construya otros niveles de RAID usando el instalador del sistema.

Capítulo 2

Introducción a Debian GNU/Linux

2.1 El sistema de archivos

Como habíamos comentado anteriormente en el capítulo 1, es hora de que aprendamos la jerarquía de archivos del sistema Debian GNU/Linux. Una vez que usted haya ingresado al sistema con el usuario de su preferencia sea este el superusuario (root) o el especificado durante la instalación, usted habrá ingresado al respectivo directorio hogar (/home/usuario) de dicho usuario. A lo largo de todo el libro vamos a hacer uso de distintos comandos y accesos rápidos que le ayudarán a agilizar las tareas que estamos realizando. Lo primero que debemos saber es cómo identificar los usuarios en nuestro prompt de trabajo, el prompt no es más que la representación de un estado donde el sistema se encuentra en espera de órdenes o datos introducidos por el usuario. Dicho esto, veamos nuestro prompt:

flux@libro:~$

Este es el prompt de un usuario regular, podemos saber esto por el símbolo de dólar ($) al final, que es muy distinto al prompt del superusuario, ya que este se identifica con el símbolo del numeral (#). Para pasar de usuario regular a superusuario usamos el comando "su", al ejecutar este comando el sistema le pedirá que ingrese la contraseña del superusuario pero no dejará que la vea mientras la escribe, para que, si alguien está mirando su pantalla, no pueda ver la contraseña. A dicha técnica de recolección de información se le llama "Shoulder surfing", ejecute "su" e introduzca la clave, observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~$ su
Contraseña:
libro:/home/flux# exit
flux@libro:~$
```

Varios son los detalles que este simple comando nos revela, el primero ya

lo habíamos discutido (el símbolo del numeral al final del prompt), pero hay otros detalles, fíjese que ya no aparece el nombre del usuario en el prompt y que también se nos muestra la ruta exacta donde estamos ubicados en el sistema (debido a que el usuario root se encuentra en un lugar distinto a su directorio hogar [/home/flux]). Bien, ahora volvamos al usuario regular. Para salir de una sesión de usuario usaremos el comando "exit" o su acceso rápido (Ctrl+d) de cualquier manera usted verá la palabra "exit" en la terminal. Si inicio sesión como superusuario (root) desde el principio lo que ocurrirá es que se efectuará un "logout" (salida del sistema). Entonces ya que se encuentra en el usuario regular nuevamente, veamos dónde se encuentra usted ubicado en el sistema, con el comando "pwd" podemos saber esto rápidamente. Note el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~$ pwd
/home/flux
flux@libro:~$
```

Como se puede ver estamos dentro de la carpeta "/home/flux" el cual es nuestro directorio hogar (home). Este directorio es nuestra casa, por así decirlo y en nuestra casa somos reyes. Allí en esa ruta podemos hacer lo que deseemos, borrar, crear, editar y ejecutar lo que nos plazca, claro que existe un trasfondo de seguridad del sistema en esto último, pero no entraremos en esos detalles ahora, continuemos y veamos otros comandos de interés. Para navegar entre carpetas del sistema usaremos el clásico comando "cd" que significa (change directory [cambio de directorio]), con el comando "cd" podemos navegar todo el sistema. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~$ cd ..
flux@libro:/home$ pwd
/home
flux@libro:/home$ cd flux/
flux@libro:~$ pwd
/home/flux
flux@libro:~$
```

Bien, en el anterior bloque de ejecución vemos algo que debería captar su atención, y eso es el comando "cd..". Como ya seguramente se pudo dar cuenta, el uso de los dos puntos (..) nos hace movernos hacia atrás entre las carpetas, esto puede extenderse hasta llegar a la raíz del sistema (cd../../) o el número de directorios que precedan a nuestra posición actual. Nuevamente con el uso de "pwd" nos ubicamos para saber dónde nos encontramos, si se fija bien, el prompt lo indica ya que salimos de nuestra casa (/home/flux), luego volvemos a entrar a nuestro directorio hogar con la ejecución de "cd /flux" (sin importar donde se encuentre ubicado en el sistema la ejecución del comando [cd] lo devuelve al directorio hogar del usuario en uso). Ahora que ya comprendimos esto, vamos a dirigirnos a la raíz del sistema para examinar los directorios en dicha ruta.

```
flux@libro:~$ cd /
flux@libro:/$
```

Ahora permítame presentarle al comando que probablemente ejecute más durante la mayoría de sus sesiones de trabajo en la terminal de Debian GNU/Linux y cualquier otro sistema operativo basado en UNIX/Linux, "ls". Este comando le permite ver el contenido de una carpeta, existen usos avanzados de "ls" los cuales examinaremos más adelante, por el momento simplemente ejecute "ls" en el directorio actual y encontrará lo siguiente. Note el bloque de ejecución sucesivo:

```
flux@libro:/$ ls
bin boot cdrom dev etc home initrd.img lib lost+found media mnt opt
proc root sbin selinux srv sys tmp usr var vmlinuz
flux@libro:/$
```

El proceso de desarrollo de una jerarquía de sistema de archivos estándar comenzó en agosto de 1993, con un esfuerzo de reestructuración del esquema de archivos y directorios de Linux. El FSSTND (sistema de ficheros estándar), una norma de jerarquía de sistema de ficheros específicos del sistema operativo Linux. Fue lanzado el 14 de Febrero de 1994. Las revisiones posteriores se publicaron el 9 de Octubre de 1994 y 28 de Marzo de 1995.

A principios de 1996, se realizó una nueva propuesta con el objetivo de desarrollar una versión más completa del FSSTND, no sólo para Linux, sino también para otros sistemas UNIX, la misma fue adoptada por miembros de la comunidad de desarrolladores de BSD. Luego de un gran esfuerzo y en reconocimiento de esta ampliación del ámbito de aplicación, el nombre de la norma se cambió a sistema de archivos estándar de jerarquía o FHS para abreviar.

El FHS es mantenido por el Grupo de Estándares Libres, una organización sin fines de lucro que está compuesta por las más importantes empresas desarrolladoras de software y hardware, como HP, IBM y Dell. Sin embargo, la gran mayoría de las distribuciones Linux, incluyendo las desarrolladas por los miembros del Grupo de Estándares Libres, no siguen esta norma propuesta. En particular, las rutas creadas específicamente por los editores del FHS, como por ejemplo "/media/" y "/srv/", no se ve en muchas distribuciones de Linux e incluso existen algunas que no siguen el estándar especificado por la FHS. Vale acotar que Debian GNU/Linux sí se encuentra apegado a estas normativas y, además, cuenta con algunos directorios específicos de la distribución. A continuación, se le presenta la Tabla 2.1 donde examinaremos las rutas del sistema de archivos de nuestro sistema Debian, conjuntamente con

sus respectivos propósitos.

Tabla 2.1: Jerarquía del sistema de archivos de Debian GNU/Linux

Ruta	Propósito
/bin/	Contiene los binarios esenciales los cuales pueden ser usados por todos los usuarios como "ls", "pwd", "cat".
/boot/	Contiene el gestor de arranque, los núcleos de sistema instalados y sus respectivos archivos "initrd".
/cdrom/	Punto de montaje para CDs.
/dev/	Contiene los dispositivos.
/etc/	Archivos de configuración de todas las aplicaciones y el sistema en general.
/home/	Hospeda los directorios hogar de los usuarios.
/lib/	Contiene las librerías esenciales de los binarios hospedados en "/bin/" y "/sbin/", además maneja también las librerías requeridas para arrancar y rescatar el sistema.
/lost+found/	Almacena algunos fragmentos de los archivos que fueron recuperados durante la ejecución manual o automática del comando "fsck" (no forma parte del FHS [especifico de Debian]).
/mnt/	Punto de montaje para los sistemas de archivos anclados temporalmente por los

	usuarios.
/media/	Punto de montaje para dispositivos removibles como CD-ROMS o llaves USB.
/opt/	Almacena complementos, paquetes pre-compilados o de distribución binaria (empaquetado con formato ".tar" u otros).
/proc/	Sistema de ficheros virtual del núcleo; de documentación y estado de procesos, almacena archivos de texto plano, por ejemplo el tiempo de funcionamiento, la temperatura, información sobre los CPUs, etc.
/root/	Directorio hogar del superusuario.
/sbin/	Binarios de uso administrativo por ejemplo "halt", "init", "route" y debido a su naturaleza también almacena archivos para el arranque y rescate del sistema.
/tmp/	Contiene los archivos temporales.
/selinux/	Hospeda las rutinas de SE-Linux (no forma parte del FHS).
/srv/	Maneja datos que son servidos por el equipo (no forma parte del FHS).
/sys/	Contiene el sistema de archivos para la exportación de objetos del núcleo.
/usr/	Maneja la jerarquía secundaria de datos (sólo lectura).

/usr/bin/	Igual a la jerarquía de orden superior /bin/.
/usr/include/	Estándar de archivos de inclusión.
/usr/lib/	Igual a la jerarquía de orden superior /lib/.
/usr/sbin/	Igual a la jerarquía de orden superior /sbin/.
/usr/share/	Datos de arquitectura independiente.
/usr/src/	Almacena carpetas con código fuente para la construcción de programas.
/usr/local/	Terciaria jerarquía de datos locales.
/usr/games	Binarios de juegos instalados mediante “apt”, “aptitude”.
/var/	Datos variables como registros, bases de datos, sitios web, email.

Ahora que tenemos claro lo que se encuentra en el punto raíz del sistema es hora de dedicarnos a algo de suma importancia, conectar nuestro sistema a la red interna de nuestro entorno de trabajo o a Internet directamente.

2.2 Conectando el equipo a la red

Como usted podrá recordar al momento de la instalación se le sugirió desconectar su equipo de la red y por ende de Internet, con la finalidad de hacer el proceso de instalación mucho más rápido. Pues hemos llegado al punto donde es hora de corregir este detalle y, además, también actualizaremos el sistema. Para ello deberemos ejecutar algunos comandos y realizar la edición de dos ficheros muy importantes "/etc/resolv.conf" y "/etc/network/inter-faces", con la ayuda del editor "nano". Veamos cómo, primeramente vamos a ingresar a la cuenta del superusuario.

```
flux@libro:~$ su
Contraseña:
libro:/home/flux#
```

Como se puede ver el primer paso es convertirse en superusuario, ya que necesitamos hacer uso de binarios y permisos de acceso que sólo el superusuario (root) tiene. Verifiquemos las interfaces de red disponibles en nuestro sistema, esto lo llevamos a cabo mediante el comando "ifconfig", ejecutemos esta orden y veamos la salida. Note el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:/home/flux# ifconfig
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0f:a3:dc:85:ec
inet addr:190.202.147.215  Bcast:190.202.159.255  Mask:255.255.224.0
inet6 addr: fe80::20f:a3ff:fedc:85ec/64 Scope:Link
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
RX packets:669827 errors:2 dropped:0 overruns:0 frame:2
TX packets:544249 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:1000
RX bytes:735160304 (701.1 MiB)  TX bytes:79317640 (75.6 MiB)

lo    Link encap:Local Loopback
inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
RX packets:44269 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:44269 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:13371787 (12.7 MiB)  TX bytes:13371787 (12.7 MiB)

wlan0   Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0e:2e:9f:ab:70
inet addr:192.168.25.1  Bcast:192.168.25.255  Mask:255.255.255.0
inet6 addr: fe80::20e:2eff:fe9f:ab70/64 Scope:Link
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
RX packets:357721 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:473452 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:1000
RX bytes:35083794 (33.4 MiB)  TX bytes:507593801 (484.0 MiB)

libro:/home/flux#
```

El comando "ifconfig" nos revela nuestras interfaces de red disponibles, como usted ya pudo ver las interfaces de red tienen las nomenclaturas "eth0, eth1, eth2, wlan0" (entiéndase la última como una interfaz de red inalámbrica). Ahora bien, si su ordenador está directamente conectado a su módem o enrutador y para establecer una comunicación con Internet no necesita de más configuración que simplemente solicitar una dirección IP dinámica a su ISP (proveedor de Internet), con ejecutar el comando "dhclient -v interfaz-de-red" será suficiente. Este comando no sólo configura su interfaz de red,

sino que también automáticamente escribe el fichero "/etc/resolv.conf" que es donde se indican los servidores DNS de nuestro ISP. Si este es su caso, ejecute dicho comando y obtendrá una salida como la que se presenta a continuación:

```
libro:/home/flux# dhclient -v eth2
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.1.1-P1
Copyright 2004-2010 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/

Listening on LPF/eth2/00:0f:a3:dc:85:ec
Sending on   LPF/eth2/00:0f:a3:dc:85:ec
Sending on   Socket/fallback
DHCPREQUEST on eth2 to 255.255.255.255 port 67
DHCPNAK from 172.17.192.239
DHCPDISCOVER on eth2 to 255.255.255.255 port 67 interval 6
DHCPOFFER from 172.17.192.239
DHCPREQUEST on eth2 to 255.255.255.255 port 67
DHCPACK from 172.17.192.239
bound to 190.202.147.215 -- renewal in 7766 seconds.
libro:/home/flux#
```

Seguidamente edite el archivo "/etc/network/interfaces" y agregue las siguientes líneas para hacer que el computador solicite una dirección IP dinámica al ISP al momento del arranque:

```
auto eth2
iface eth2 inet dhcp
```

Note que en este caso estamos configurando la interfaz "eth2" simplemente porque es dicha interfaz la que está conectada directamente a nuestro equipo modulador (módem).

Si su caso requiere de una configuración avanzada como indicar la dirección IP que le corresponde a su equipo en la red de su organización, la puerta

de enlace y servidores DNS específicos de su ambiente de trabajo, entonces debemos ir a editar nuestro archivo de interfaces y hacer esas configuraciones de forma permanente. Pudiéramos hacerlo directamente desde el terminal en caliente, pero para hacer los cambios permanentes, es decir que su computador tome dicha configuración al arrancar, debemos editar el archivo mencionado previamente, haremos esto con la ayuda del editor "nano", el cual también es conocido como "pico". Procedemos entonces como superusuario (root).

#nano /etc/network/interfaces

Y deberemos agregar algo como lo siguiente:

```
auto eth0
iface eth0 intet static
address 192.168.25.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.0.25
gateway 192.168.25.1
```

Claro que esta configuración debe modificarse para ajustarse a su ambiente de trabajo. Seguidamente, como ya lo hemos mencionado, debe guardar los cambios y salir del editor, esto mediante la combinación de teclas (Ctrl+o) y (Ctrl+x), para luego tumbar la interfaz y volverla a levantar, de esta manera los cambios tomarán efecto de forma inmediata y, además, serán permanentes. Pero antes de eso, nuevamente mediante el uso del editor "nano", configuremos el archivo "/etc/resolv.conf" para introducir las direcciones del servidor DNS de nuestra red interna.

#nano /etc/resolv.conf

Si usted no se ha conectado a ninguna otra red mediante "dhclient" este archivo deberá estar vacio y tendrá que llenarlo usando la siguiente sintaxis, por supuesto utilice los datos que se ajusten a sus requerimientos. Observe el

siguiente bloque de ejecución. Note el comando "cat".

```
libro:~# cat /etc/resolv.conf
domain cantv.net
search cantv.net
nameserver 200.11.248.12
nameserver 200.44.32.12
libro:/home/flux#
```

Muy bien, una vez guardados los cambios y habiendo salido del editor procedemos a tumbar y levantar la interfaz de red, en nuestro caso el dispositivo "eth0", para que tome los cambios mediante las ordenes "ifdown interfaz-de-red" y "ifup-interfaz-de-red".

#ifdown eth0

#ifup eth0

Listo, con esto será suficiente para que usted se encuentre conectado a Internet y a su red de trabajo, realice las pruebas básicas de conectividad (ping), antes de pasar a otro punto. Note que hemos hecho uso de un comando del cual no hemos hablado, el comando "cat", con este comando usted puede visualizar archivos sin tener que entrar en ellos, además también puede concatenar archivos. "cat" es una herramienta poderosa pero por los momentos no indagaremos más sobre ella. Más adelante tendremos una sección donde nos dedicaremos a conocer el uso avanzado de comandos y herramientas para la consola del sistema (capítulo 3).

2.3 Modificando el archivo de fuentes

Ahora que ya estamos conectados a la red y disponemos de acceso a Internet es hora de que usted conozca otro importante archivo y cuando digo importante hablo de monumental, el fichero "sources.list" que está ubicado en la ruta "/etc/apt/". En este archivo reposan las direcciones donde se encuentran los paquetes del proyecto Debian.

Es desde estas direcciones, donde usted va descargar las actualizaciones de su sistema y también las aplicaciones que necesite. Visualicemos este archivo usando nuevamente el comando "cat". Proceda como superusuario.

#cat /etc/apt/sources.list

Obtendremos una salida como la que se muestra a continuación:

```
deb cdrom:[Debian GNU/Linux 6.0 _Squeeze_ - Official i386 NETINST-
Binary-1 20100905-11:24]/ squeeze main

# Line commented out by installer because it failed to verify:
#deb http://security.debian.org/ squeeze/updates main
# Line commented out by installer because it failed to verify:
#deb-src http://security.debian.org/ squeeze/updates main

# Line commented out by installer because it failed to verify:
#deb http://volatile.debian.org/debian-volatile squeeze/volatile main
# Line commented out by installer because it failed to verify:
#deb-src http://volatile.debian.org/debian-volatile squeeze/volatile main
```

Podemos ver claramente que tenemos una sola fuente de paquetes disponible (no está comentada [#]), dicha fuente es la del CD-ROM de Debian, que utilizamos para instalar el sistema base, debemos modificar este fichero para poder usar las fuentes de Internet. Usando nuestro editor "nano" corregimos el archivo para que quede de la siguiente forma:

#---Seguridad Debian
deb http://security.debian.org/ squeeze/updates main
deb-src http://security.debian.org/ squeeze/updates main

#---Debian Squeeze Francia
deb http://ftp.fr.debian.org/debian squeeze main contrib non-free
deb-src http://ftp.fr.debian.org/debian/ squeeze main contrib non-free

#---Debian-Backports
deb http://backports.debian.org/debian-backports squeeze-backports main contrib non-free

Antes de ir a actualizar el sistema discutamos sobre estas líneas un poco más, Debian es un proyecto organizado, sus repositorios o fuentes de paquetes tienen ramas donde la paquetería es clasificada según la licencia de las aplicaciones, esto con la finalidad de mantener el sistema cien por ciento libre. Debian adopta un enfoque extraordinario y un tanto radical con respecto al software. Uno de los documentos fundamentales del proyecto es la DFSG (Debian Free Software Guidelines), este se utiliza para reconocer la disponibilidad del software y si puede ser permitido en el proyecto. El grupo de software de Debian está dividido en tres secciones, organizadas en orden decreciente según sea el nivel de la libertad de dicho software. A continuación, la definición de las mismas.

2.3.1 main

El archivo principal, contiene software en el pleno cumplimiento de la DFSG. Además, cualquier paquete en la rama principal sólo puede depender de otros paquetes que también estén disponibles en esta misma rama o sección.

2.3.2 contrib

Los paquetes en la rama “contrib” son libres ellos mismos, pero dependen de software disponible en las secciones “contrib” o “non-free”. Asimismo, los paquetes en “contrib” también podrían depender de software que no se puede empaquetar.

2.3.3 non-free

Por último, el software en la sección "non-free" no está de acuerdo con la DFSG. Por lo general trata de software propietario.

2.3.4 debian backports

No son repositorios oficiales de Debian y, por lo general, sólo se emplean en la rama estable del sistema para obtener software más moderno sin correr el riesgo de comprometer o romper el sistema. El software alojado en estos repositorios está compilado de manera que no requiera el uso de librerías de una versión más nueva a las que se encuentran en la rama estable Debian.

Discutamos sobre algunas cosas que hemos visto pero que no hemos resaltado. Por lo general toda línea dentro de un archivo específico de Debian, como es el caso del fichero "sources.list", donde se use un símbolo numeral (#) al principio de la línea, quiere decir que dicha línea es un comentario y la misma no será tomada en cuenta por el programa que lee o ejecuta el archivo, esto también se aplica para los guiones de comandos (scripts) utilizados por el intérprete de órdenes por defecto de Debian (Bash). Ahora que ya conocemos el software disponible en las ramas de los repositorios de Debian, tenemos una decisión que tomar, la misma radica en lo siguiente, podemos actualizar el sistema y mantenernos en la rama estable de Debian "Squeeze" o subir una rama más arriba para obtener la paquetería más nueva que se encuentra en la rama "Wheezy". Lo más aconsejable es lo siguiente, si vamos a hacer uso de Debian como equipo para trabajo de oficina o como computador de escritorio, lo mejor sería subir de rama, caso distinto a si pensamos usar el equipo como un servidor o equipo de producción, entonces teniendo en cuenta este asunto. A continuación, se le presentan las fuentes correspondientes a la rama "Wheezy" de Debian.

```
#----Debian Wheezy Francia
deb http://ftp.fr.debian.org/debian/ wheezy main contrib non-free
deb-src http://ftp.fr.debian.org/debian/ wheezy main contrib non-free
```

Las líneas APT mostradas anteriormente son las usadas para descargar paquetería del proyecto Debian desde sus servidores en Francia, pero estas

no son las únicas y usted debe recordar que es mejor usar líneas APT que se encuentren cerca de su localidad, de esta forma no se agrava la red. A continuación se le presenta la siguiente URL donde podrá examinar las réplicas del proyecto en todo el mundo:

http://www.debian.org/mirror/list

Algo muy importante, y que usted no debe hacer nunca, es mezclar ramas en su archivo "sources.list", debido a que puede comprometer o romper su sistema. Asimismo debe saber que los sistemas basados en Linux o UNIX trabajan mediante dependencias, es decir, el sistema es como un especie de árbol, si una de esas dependencias se rompe o no está correcta con respecto a otras dependencias el software comenzara a fallar. Este es un error que se comete mucho cuando se es un novato, no se realmente cuántas veces en lo personal tuve que reinstalar el sistema para aprender esta lección, por eso hago énfasis en este asunto y le recomiendo que, si usted es un novato, se mantenga en la rama estable hasta que se sienta en capacidad de solucionar problemas de distintas índoles en Debian. Además, con la ayuda de los repositorios "Backports" que están disponibles para la rama estable no le hará falta ninguna clase de software. Sea cual sea la decisión que haya tomado con respecto a las fuentes y repositorios, todas nos conducen al siguiente comando (proceda como superusuario).

#aptitude update

Al ejecutar "aptitude update" usted está sincronizando la lista de paquetes local con la que se encuentra en los servidores de Debian. Si al ejecutar "aptitude update" se le presentara un error de llave pública (W: There is no public key available for the following key Ids: A8E8B2116BA136C) seguramente será debido al servidor de paquetes "Backports". Ejecute lo siguiente para resolver el problema:

#aptitude install debian-backports-keyring

2.4 Actualizando el sistema

Vamos a actualizar el sistema, no daremos mucha introducción a esto, vayamos a nuestra consola de trabajo y, estando en uso de la cuenta de superusuario, ejecutemos lo siguiente:

#aptitude -y safe-upgrade

Con este comando invocamos al gestor de paquetes "aptitude", con la opción "-y", respondemos que "Sí" a todas las preguntas que nos realice el gestor, remuévala si desea leer detenidamente la lista de paquetes que serán actualizados y espere a que la descarga, descompresión y configuración de los paquetes termine, consecuentemente y continuando en uso del superusuario del sistema proceda con la siguiente ejecución:

#aptitude -y full-upgrade

Este comando se utiliza para asegurarnos de que ningún paquete se ha quedado atrás en la actualización y de que estamos manejando efectivamente la última versión de todos los programas instalados en nuestro sistema con respecto a las versiones que se encuentran en la rama estable u otras ramas en los servidores de Debian. Una nota importante es que cada cierto tiempo usted debe ejecutar el comando "aptitude update" con la finalidad de refrescar la lista de paquetes, de lo contrario cuando ejecute "aptitude safe-upgrade" para hacer su próxima actualización, el gestor de paquetes no encontrará nada nuevo en la lista y, por ende, no se actualizará ningún paquete.

Una vez que el sistema se encuentre actualizado debemos proceder con uno de los pasos más importante de todo el proceso de actualización, la instalación de un nuevo núcleo de sistema de versión superior al que por defecto trae consigo la imagen mínima de Debian en su instalador. Para poder encontrarlo entre la gran lista de paquetes disponibles haremos uso de la

orden "aptitude search + patrón", esta sentencia la usaremos cada vez que queramos buscar un programa o aplicación en nuestra lista de paquetes.

#aptitude search linux-image

Una lista de paquetes le será mostrada en pantalla como la que se muestra a continuación:

p	*linux-image-2.6-vserver-686*	*- Linux 2.6 for modern PCs (meta-package), Linux-VServer support*
i	*linux-image-2.6.32-5-686*	*- Linux 2.6.32 for modern PCs*
p A	*linux-image-2.6.32-5-686-bigmem*	*- Linux 2.6.32 for PCs with 4GB+ RAM*
p	*linux-image-2.6.32-5-amd64*	*- Linux 2.6.32 for 64-bit PCs*
p	*linux-image-2.6.32-5-openvz-686*	*- Linux 2.6.32 for modern PCs, OpenVZ support*
p	*linux-image-2.6.32-5-openvz-686-dbg*	*- Debugging infos for Linux 2.6.32-5-openvz-686*
p	*linux-image-2.6.32-5-vserver-686*	*- Linux 2.6.32 for modern PCs, Linux-VServer support*
i	*linux-image-2.6.32-bpo.5-686*	*- Linux 2.6.32 for modern PCs*
i A	*linux-image-2.6.32-686*	*- Linux 2.6.32 for modern PCs*

Para el momento de escribir este libro, la versión más nueva del núcleo está en los repositorios "Backports" del proyecto. La misma es "linux-image-2.6.32-bpo.5-686", por ende es la que debemos instalar. La implementación de un núcleo de versión superior puede solucionar problemas de detección de hardware de todo tipo audio, vídeo, red, entre otros. Estudiemos un poco la nomenclatura que utiliza "aptitude" para señalar los paquetes y así manejar una comprensión más completa.

Cada resultado de la búsqueda aparece en una línea distinta. El primer carácter de cada línea indica el estado actual del paquete, los estados más comunes son: "p", no se encontró ninguna señal de que tal paquete exista en el sistema, "c", el paquete se eliminó pero sus archivos de configuración permanecen en el sistema, "i", el paquete está instalado, y "v", el paquete es virtual. El segundo carácter indica la acción programada (de existir, si no, verá un espacio en blanco) para el paquete. Las acciones principales son "i", el

paquete se va a instalar, "d", el paquete se va a eliminar, y "p", el paquete y sus archivos de configuración se van a eliminar completamente (purgar). Si el carácter es "A", es que el paquete se instaló automáticamente en la implementación previa de alguna aplicación.

Entonces, procedemos a instalar el nuevo núcleo (kernel) mediante la orden:

#aptitude install linux-image-2.6.32-bpo.5-686

Obtendremos una salida como la que se presenta a continuación:

Leyendo lista de paquetes...
Creando árbol de dependencias...
Leyendo la información de estado...
Leyendo la información de estado extendido...
nicializando el estado de los paquetes...
Leyendo las descripciones de las tareas...
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
firmware-linux-free{a} libuuid-perl{a} linux-base{a}
linux-image-2.6.32-bpo.5-686 perl{a} perl-modules{a}
0 paquetes actualizados, 6 nuevos instalados, 0 para eliminar y 0 sin actualizar.
Necesito descargar 35,4MB de ficheros. Después de desempaquetar se usarán 108MB.
Escribiendo información de estado extendido...
Des:1 http://www.backports.orgsqueeze-backports/main linux-base 2.6.32-29~bpo50+1
Des:2 http://ftp.fr.debian.org squeeze/main perl-modules 5.10.0-19suqeeze2
Des:3 http://www.backports.org squeeze-backports/main linux-image-2.6.32-bpo.5-686
Des:4 http://ftp.fr.debian.org squeeze/main perl 5.10.0-19squeeze2

Seguidamente, justo después de la descarga y el inicio de la configuración de los paquetes, se nos presentará la siguiente pantalla la cual está representada en la Ilustración 2.1.

Esta pantalla claramente le pregunta si usted desea actualizar los identificadores de los dispositivos de almacenamiento de datos a la forma actual (usando etiquetas). Por lo general, actualizar estos datos no causa ningún problema, de hecho en equipos de producción es altamente necesario

hacerlo, debido a que si un disco falla, al removerlo e insertar un repuesto el sistema puede asignarle un nombre distinto al dispositivo. Pero la etiqueta persiste, por ende hace que el sistema sea más robusto y estable (esto de acuerdo a la documentación referente al archivo "fstab"), lo que realmente está ocurriendo en este paso, es que el sistema enlazara etiquetas de texto a los dispositivos físicos como "/dev/sda1", "/dev/sda2", si usted no desea hacer esto, no se preocupe no le ocasionará ningún daño, confirme su decisión y continúe.

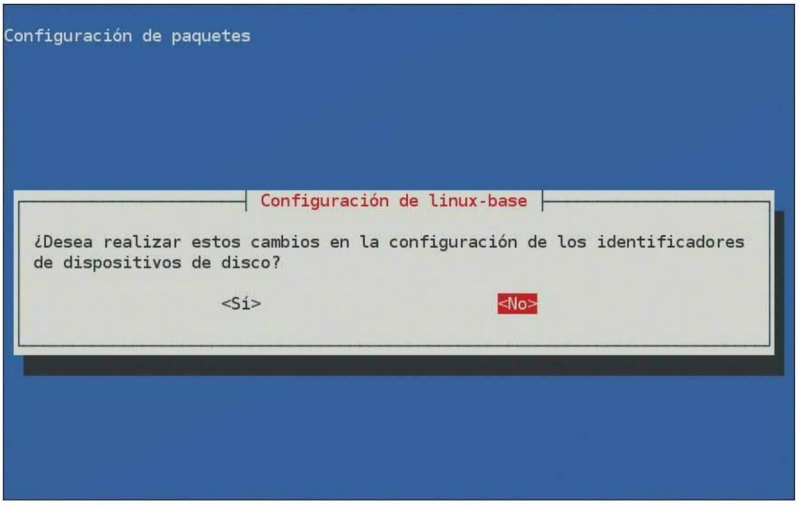


Ilustración 2.1: *Aplicando etiquetas a los dispositivos de almacenamiento de datos*

El sistema terminará de configurar los procesos restantes como se muestra a continuación:

Configurando linux-image-2.6.32-bpo.5-686 (2.6.32-29~bpo50+1) ...
Running depmod.
Running update-initramfs.
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-2.6.32-bpo.5-686
Running update-grub.
Searching for GRUB installation directory ... found: /boot/grub
Searching for default file ... found: /boot/grub/default
Testing for an existing GRUB menu.lst file ... found: /boot/grub/menu.lst
Searching for splash image ... none found, skipping ...
Found kernel: /vmlinuz-2.6.32-bpo.5-686
Found kernel: /vmlinuz-2.6.26-2-686
Updating /boot/grub/menu.lst ... done
Leyendo lista de paquetes...
Creando árbol de dependencias...
Leyendo la información de estado...
Leyendo la información de estado extendido...
Inicializando el estado de los paquetes...
Escribiendo información de estado extendido...
Leyendo las descripciones de las tareas...

Luego de realizar esta instalación es recomendable ejecutar un reinicio de sistema, para asegurarnos de que todo se encuentra en orden y así poder probar el nuevo núcleo. Como superusuario proceda con la ejecución del siguiente comando:

#reboot

El sistema se reiniciará y podrá ver en el menú de "Grub" el nuevo núcleo instalado con su respectiva opción de arranque normal y de rescate.

Repasemos un poco lo que hemos aprendido, ya hemos visto y conocido el sistema de jerarquía de archivos de Debian, también conectamos nuestro equipo a la Internet o a una red de trabajo. Asimismo, editamos archivos importantes, actualizamos el sistema, aprendimos a buscar paquetes en la lista de software disponible, instalamos un nuevo núcleo de sistema y, por último, pero no menos importante, aprendimos cómo reiniciar el equipo de manera segura. Con esto concluimos este capítulo, espero que haya sido de

su agrado y que de ahora en adelante como buen administrador mantenga sus sistemas Debian GNU/Linux siempre al día.

2.5 Actividades para el laboratorio

- Navegar por el sistema usando el comando “cd”.
- Investigar los propósitos de los comandos “pushd” y “popd”.
- Utilizar el comando “cat” para visualizar distintos archivos en el sistema.
- Agregar nuevas líneas APT al archivo de fuentes.
- Investigar el propósito del comando “aptitude dist-upgrade”.

Capítulo 3

Fundamentos de la terminal

3.1 La ayuda del sistema

Hay algo que usted debe tener muy claro y es que todo lo que usted puede hacer en un entorno gráfico lo puede llevar a cabo en la terminal, no en sentido figurado, hablo de literalmente todo, enviar correo, transferir archivos, chatear, jugar en línea, escuchar música, monitorear el sistema, etc .... Claro, si las aplicaciones que ejecuta están en capacidad de hacerlo. En capítulos anteriores ya hemos visto como realizar operaciones básicas con la consola. En esta sección del libro nos concentraremos en aprender el uso de comandos y aplicaciones que nos permitirán hacer nuestra sesión de trabajo más agradable, aprenderemos sobre los terminales virtuales, atajos para la terminal, entre otras cosas. De manera tal que se sienta a gusto y confiado estando en el consola del sistema Debian GNU/Linux. Sin más que decir exploremos nuestro primer comando "man", es la abreviatura a la palabra manual. Este comando le facilitará su día a día en Debian, el sistema trae consigo muchísima documentación sobre cada comando o programa. Cada aplicación, por lo general, trae consigo su manual incorporado, entonces, en resumen, si tiene dudas o quiere saber más sobre el uso de un determinado programa, con simplemente ejecutar "man comando" tendrá ayuda disponible en todo momento, veamos un ejemplo.

#man ls

Se le presentará una salida como la siguiente:

LS(1) *LS(1)*

NOMBRE

ls, dir, vdir - listan los contenidos de directorios

SINOPSIS

ls [opciones] [fichero...]
dir [fichero...]
vdir [fichero...]

Opciones de POSIX: [-CFRacdilqrtu1]
Opciones de GNU (en la forma más corta): [-1abcdfghiklmnopqrstuvwxABCD FGHLNQRSUX] [-w cols] [-T cols] [-I patrón] [--full-time] [--show-con trol-chars] [--block-size=tamaño] [--format={long,verbose,com

mas,across,vertical,single-column}] [--sort={none,time,size,extension}] [--time={atime,access,use,ctime,status}] [--color[={none,auto,always}]] [--help] [--version] [--]

DESCRIPCIÓN

El programa ls lista primero sus argumentos no directorios fichero, y ...

Navegar por las páginas de manuales es muy sencillo. Mediante la tecla de entrada recorre el manual línea por línea, usando la barra espaciadora recorre por pantallas, mediante la combinación de "shift + Re Pag" puede navegar hacia arriba y usando la tecla "q" sale del programa, para más opciones sobre la navegación y uso puede usar la tecla "h" dentro de la aplicación.

Es tranquilizante saber a dónde acudir por ayuda cuando tengamos dudas sobre alguna orden o comando, pero qué pasaría si usted no sabe qué comando ejecutar para realizar una tarea, sería ideal tener un buscador que nos ayude a encontrar el comando que necesitamos, en esas situaciones es donde el comando "apropos" entra en la jugada para salvar el día. Ahora supongamos que nosotros no sabemos de la existencia de la herramienta "ls", la cual sirve para listar el contenido de una carpeta, mediante el uso de "apropos" podemos hallar esa herramienta usando alguna palabra clave que

identifique el propósito de nuestras intenciones, por ejemplo:

#apropos listar

El comando "apropos" le proporcionará una lista de todos los comandos posibles que contengan en su línea de "whatis" el patrón indicado, de esta manera usted escoge el que le parezca correcto para llevar a cabo la tarea en mente. Si se está preguntado que es "whatis", no se lo pregunte más y en su terminal ejecute:

#whatis ls

Como puede ver "whatis" del inglés (¿Qué es?) le indica lo que hace cada comando y, esta vez, quizás no se lo esté preguntando pero igual debe saberlo, una cosa es conocer qué hace un comando pero también es importante saber dónde está ese comando, en que ruta del sistema se encuentra ese binario, allí es donde el compañero de "whatis" entra en acción, el comando "whereis".

#whereis ls

Como ya pudo apreciar la salida de este comando le proporciona la información sobre la ubicación de la herramienta "ls", conjuntamente con su respectiva página de manual.

3.2 Comandos básicos

Ahora que ya sabemos cómo localizar e identificar las herramientas, es tiempo de pasar a conocer otros comandos como "touch", "mv", "mkdir", "cp", "rm", "head", "tail" y nuestro viejo amigo "cat". Estos comandos son realmente elementales y todo usuario de sistemas UNIX o Linux debe saber. Comencemos definiendo por orden con el comando "touch".

#touch archivo

El comando "touch" nos permite crear archivos vacíos así como también realizar la modificación de fecha de acceso a un archivo. Cuando se utiliza sin opciones, "touch" crea nuevos archivos de cualquier nombre, si los archivos con dichos nombres no existen ya. El comando "touch" puede crear cualquier número de archivos simultáneamente.

Por ejemplo, el siguiente comando crea tres archivos vacíos, denominados "archivo1", "archivo2" y "archivo3", pruebe la siguiente ejecución:

$touch archivo1 archivo2 archivo3

Para cambiar los tiempos de acceso a un valor determinado podemos usar la opción "-d" combinada con una cadena que indique el tiempo de acceso específico que deseamos implementar, ilustremos esto con un ejemplo:

$touch -d '1 May 2010 10:22' archivo3

Y luego para verificar que los cambios fueron aplicados correctamente podemos usar el comando "ls" con la opción "-l". Note el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:/home/flux# ls -l archivo3
-rw-r--r-- 1 root root 0 may  1  2010 archivo3
libro:/home/flux#
```

Ciertamente el comando "ls -l" nos permite ver esta información, sin

embargo la herramienta correcta para esto, es el comando "stat", el cual permite visualizar una información mucho más detallada. Compruebe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:/home/flux# stat archivo3
  File: «archivo3»
  Size: 0          Blocks: 0          IO Block: 4096   fichero regular vacío
Device: 806h/2054d    Inode: 11452781    Links: 1
Access: (0644/-rw-r--r--)  Uid: (    0/    root)   Gid: (    0/    root)
Access: 2010-05-01 11:45:00.000000000 -0430
Modify: 2010-05-01 11:45:00.000000000 -0430
Change: 2010-12-26 20:18:55.000000000 -0430
libro:/home/flux#
```

Con el uso de "stat" podemos ver una información avanzada de parámetros de acceso y cambios de un archivo. Tenga muy en cuenta el uso de "stat" cuando esté realizando auditorías a sistemas UNIX/Linux. Ya hemos visto cómo crear archivos, ahora veremos como renombrarlos y cómo moverlos de una ruta del sistema a otra, esto gracias al comando "mv", que al igual que "touch" puede trabajar varios archivos al mismo tiempo veamos cómo.

El uso más sencillo de "mv" ya sea para renombrar o para mover ficheros es el siguiente:

#mv archivo1 archivo001

Con esto hemos renombrado el fichero "archivo1" a "archivo001". Ahora para mover ficheros se trabaja de la misma manera sólo que en vez de indicar un nombre de archivo, indicamos una ruta destino de la siguiente manera:

#mv archivo001 /dev/null

Esta ruta que hemos indicado es una especie de agujero negro en los sistemas basados en Linux o UNIX, esto quiere decir que el fichero "archivo001" ya no existe, pero como dijimos anteriormente "mv" trabaja múltiples

archivos simultáneamente así que podemos mover varios ficheros al mismo tiempo, probemos con los otros "2" archivos restantes.

#mv archivo2 archivo3 /tmp/

El comando "mv" también se utiliza para realizar respaldos, basta con ver el manual de ayuda para ilustrar todas las distintas opciones que posee "mv". Seguimos la sesión de trabajo ahora haciendo uso de "mkdir", este comando sirve para crear directorios o carpetas, su uso más sencillo se muestra a continuación:

#mkdir 1 2 3 4

Al ejecutar esta orden habremos creado cuatro carpetas o directorios, pero también podemos crear arboles de directorios usando la opción "-p", ejemplo:

#mkdir -p 1/2/3/4

Ahora dentro de la carpeta "1" existe un árbol de directorios que llega hasta el número "4", verifiquemos mediante el uso de la herramienta "ls" en modo recursivo:

```
libro:~# ls -R 1/
1/:
2

1/2:
3

1/2/3:
4

1/2/3/4:
libro:~#
```

Como ve, en la salida del comando hemos creado rápidamente un árbol de

directorios. Continuamos con el comando "cp". Este comando es usado para copiar archivos y directorios, trabajemos esta herramienta con los elementos que ya previamente hemos creado, digamos que queremos copiar los directorios "2", "3" y "4" a la ruta de archivos temporales "/tmp/", ejecutamos:

#cp -a 2 3 4 /tmp/

Fácil ¿verdad? También podemos llevar a cabo esa misma tarea haciendo uso de la opción "-r", la cual le indica a "cp" que la copia se haga de manera recursiva; es decir que copie el elemento señalado y todos los demás elementos que el mismo trae dentro de él, pero esta opción es más apropiada para nuestro árbol de directorios creado en la carpeta "1". Ejecutemos:

#cp -r 1 /tmp/

Listo, bastante sencillo, "cp" también tiene opciones interesantes que usted debería revisar, pero con lo mostrado hasta ahora será suficiente. Continuemos con un comando peligroso "rm", su función es borrar archivos, directorios y todo lo que se ponga en su camino, úselo con precaución ya que lo que se borra con dicho comando dudosamente puede ser recuperado, su sintaxis es la siguiente:

#rm archivo

Este es el uso más simple de "rm", pero este comando también opera con múltiples archivos y directorios de forma simultánea. Vamos nuevamente a crear unos archivos vacíos con "touch" para poder ejemplificar esto último. Observemos el siguiente bloque de comandos:

```
libro:~# ls
1  2  3  4  Desktop
libro:~# touch archivo1 archivo2 archivo3
libro:~# ls
1  2  3  4  archivo1  archivo2  archivo3  Desktop
libro:~# rm archivo1 archivo2 archivo3
libro:~# ls
1  2  3  4  Desktop
libro:~#
```

Como se pudo ver en el ejemplo, "rm" es capaz de borrar varios ficheros de manera simultánea, pero no puede borrar directorios a menos que se utilice la opción "-r" ya que esta opción le indica que trabaje de manera recursiva, veamos como:

```
libro:~# rm -r 1/ 2/ 3/ 4/
libro:~# ls
Desktop
libro:~#
```

Con el uso de la opción "-r" hemos eliminado tanto los directorios vacíos "2", "3", "4" y el árbol de directorios que se hospedaba en la carpeta "1", pero "rm" puede usarse también de manera interactiva y es una buena idea, nunca se es demasiado precavido al tratarse de "rm" y mucho menos cuando se usa con el superusuario. Prestemos atención al siguiente bloque de comandos:

```
libro:~# touch archivo1 archivo2 archivo3
libro:~# mkdir prueba
libro:~# mv archivo1 archivo2 archivo3 prueba/
libro:~# cd prueba/
libro:~/prueba# rm -i *
rm: ¿borrar el fichero regular vacío «archivo1»? (s/n) s
rm: ¿borrar el fichero regular vacío «archivo2»? (s/n) s
rm: ¿borrar el fichero regular vacío «archivo3»? (s/n) s
libro:~/prueba#
```

Entonces, como se puede apreciar, es una buena costumbre usar "rm" con la opción "-i" y, así, asegurarnos de que lo que estamos haciendo es lo correcto. Otro detalle en el bloque de ejecución anterior es el uso del símbolo "*" para seleccionar todo el contenido presente en dicha carpeta, este símbolo también debe usarse con extrema precaución. Continuamos nuestra sesión de trabajo con los comando "head" y "tail", estos comandos son realmente simples pero muy útiles, permiten visualizar las "10" primeras y últimas líneas de un archivo, hagamos la prueba.

```
#cd
#head .bash_history
#tail .bash_history
#head -n 20 .bash_history
#tail -n 20 .bash_history
```

Procedamos a explicar este bloque de comandos, el primer comando "cd" como usted ya sabe le permite moverse entre carpetas, pero al usarse sólo (sin opciones ni rutas) este lo devuelve al directorio hogar del usuario que esté utilizando. Ahora el comando "head" como ya lo habíamos mencionado anteriormente le muestra las primeras "10" líneas del archivo ".bash_history" y "tail" las ultimas "10". Al hacer uso de la opción "-n" usted puede indicar la cantidad de líneas que desea ver de un determinado archivo, esta opción es aplicable para ambos comandos, por último el archivo ".bash_history". Este archivo guarda todos los comandos ejecutados por el usuario que esté operando, y otro detalle importante es el "." al principio del nombre del fichero, usted debe saber que este símbolo indica que dicho archivo está oculto, es por eso que, al ejecutar "ls", no era mostrado en la salida del comando, esto aplica tanto para archivos como carpetas. Ahora trabajemos con un poco más de profundidad el comando "cat". Este es uno de los comandos más utilizados en los sistemas operativos tipo UNIX/Linux, tiene tres funciones relacionadas en lo que se refiere a archivos de texto: su presentación, la

combinación de copias y la creación de otras nuevas. El uso más simple de "cat" es el siguiente:

#cat archivo

La función más simple de "cat", es imprimir el contenido de un archivo en la pantalla. Sin embargo, esta salida o resultado puede ser redirigido, por ejemplo, a otro archivo u otro comando. Veamos de qué trata esto.

#cat .bash_history > archivo

#cat archivo

Como puede comprobar el contenido del archivo ".bash_history" se ha copiado en el nuevo fichero llamado "archivo", esto se llama redirección de salida y se lleva a cabo mediante el uso del símbolo ">", usted puede redirigir la salida de cualquier comando haciendo uso de este carácter.

Ahora usemos la llamada tubería "|" para redireccionar la salida de "cat" a otro comando "less", ejecutemos:

#cat .bash_history | less

Ahora, hagámoslo un poco más completo:

#cat -n .bash_history | less

Haciendo uso de la opción "-n" podemos imprimir el número de las líneas del archivo y, además, hacer uso de "less" que es un excelente elemento para la revisión de archivos, dentro del programa "less" presione "h" para que pueda revisar todas las opciones que tiene para ofrecer esta poderosa herramienta y use "q" para salir.

3.3 El historial de comandos

Ya que hemos estado trabajando tanto con el archivo del historial de comandos, es oportuno introducirle a la orden "history". Este programa le permite ver todos los comandos ejecutados incluyendo los erróneos. Combinada con el filtro "grep" esta herramienta puede ser muy útil. Digamos que usted no recuerda la forma correcta de ejecutar la orden "touch" pero si recuerda haberla ejecutado correctamente hace unos minutos atrás, lo único que tendría que hacer es lo siguiente:

#history | grep touch

Lo que le devolverá esta sentencia es la salida de "history" filtrada con resultados que sólo involucren el patrón "touch", de esta manera no volverá a olvidar comandos previamente ejecutados. Pero casi puedo escucharlo decir ¡Si tan solo no tuviéramos que escribir el comando nuevamente en el prompt!, pues esta de suerte porque, a continuación, vamos a abordar algunos accesos rápidos del terminal que le serán de gran ayuda para agilizar algunas tareas básicas pero muy útiles.

La Tabla 3.1 le presenta combinaciones de teclas prácticas que le ayudarán a desplazarse por el historial de comandos y el movimiento del cursor de la terminal.

Tabla 3.1: *Atajos para la navegación del historial de comandos y movimiento del cursor de la terminal*

Combinación de teclas	**Propósito**
Texto clave - tabulador	Auto-completa comandos, rutas, nombres de archivos.
Ctrl-p	Línea previa del historial (también tecla de flecha hacia arriba).

Ctrl-n	Siguiente línea del historial (también tecla de flecha hacia abajo).
Ctrl-b	Mueve el cursor atrás un carácter (también tecla de flecha hacia la izquierda).
Ctrl-f	Mueve el cursor adelante un carácter (también tecla de flecha hacia la derecha).
Ctrl-a	Mueve el cursor hacia el principio de la línea.
Ctrl-e	Mueve el cursor hacia el fin de la línea.
Ctrl-l	Limpia la pantalla, dejando la línea activa al inicio de la ventana.
Alt-<	Principio del historial.
Alt ->	Final del historial.
Ctrl-d	Borra el carácter a la derecha, al usarse sin caracteres cierra la sesión de trabajo.
Ctrl-k	Corta o borra el texto de izquierda a derecha.
Ctrl-y	Pega el texto cortado por “Ctrl-k”.
Ctrl-r texto	Búsqueda en reversa en el historial según el patrón indicado
Ctrl-s texto	Búsqueda hacia adelante en el historial según el patrón indicado.

Pero existen más formas de acceder al historial de comandos mediante órdenes, dichas órdenes son definidas en la Tabla 3.2

Tabla 3.2: *Comandos especiales para interactuar con el historial de comandos*

Comando	**Propósito**
!!	Comúnmente llamado Bang-Bang, este comando re-ejecuta la última orden realizada.
!n	Donde "n" es el número de línea de comando que se desea re-ejecutar.
! patrón	Re-ejecuta el comando más reciente que contenga el patrón indicado.

Como ve son bastantes las formas en las que puede acceder al historial de comandos y realizar tareas más rápido, una última nota sobre el historial es que usted puede limpiar el registro haciendo uso de la opción "-c" (history –c).

3.4 La variable PS1 y los alias

Como usuario o administrador de sistemas, eventualmente usted se dará cuenta de que hay comandos que se ejecutan de manera muy seguida y mientras vaya adquiriendo conocimientos comenzará a hacer uso de ejecuciones más complicadas, más largas y, aunque recurrir al historial de comandos es práctico, sería mucho más cómodo si esos largos comandos que vamos a ejecutar los pudiéramos disfrazar o abreviar en algo más corto y fácil de recordar. Esto es completamente lógico y además factible, para eso existen los "alias", los alias no son más que disfraces o abreviaturas a otros comandos de manera que no tengamos que escribirlos completamente cada vez que los necesitemos. El archivo ".bashrc" es donde son fijados dichos alias. Examinaremos este archivo mediante el siguiente orden:

#cd

#cat .basrch | more

En primera instancia debe saber que en la carpeta hogar de cada usuario existe un archivo ".bashrc" como ve es un archivo de mediano tamaño, en dicho archivo hay dos cosas importantes la variable "PS1" y la sección de alias. Note el siguiente bloque de código.

```
#La variable PS1
PS1="\[\e]0;${debian_chroot:+($debian_chroot)}\u@\h: \w\a\]$PS1"

#La sección de alias
alias ls='ls --color=auto'
#alias dir='dir --color=auto'
#alias vdir='vdir --color=auto'
#alias grep='grep --color=auto'
#alias fgrep='fgrep --color=auto'
#alias egrep='egrep --color=auto'
fi
# some more ls aliases
#alias ll='ls -l'\t - time
```

Ahora hablemos un poco sobre la variable "PS1", puede que usted a primera vista no la reconozca pero desde que entró al sistema con su usuario y su clave la ha tenido en frente de usted, todo este tiempo, esta variable es su prompt (flux@libro:~$) y puede modificarla a gusto para que le proporcione más información. Para ello es necesario conocer el significado de cada una de las letras válidas y las informaciones que estas proporcionan.

Agregados para la variable "PS1":

- \d – fecha.
- \n – nueva línea.
- \s – Nombre de la consola.
- \W – La actual ruta de trabajo.
- \w – La ruta completa del actual punto de trabajo.
- \u – El nombre de usuario.
- \h – El nombre del equipo.
- \! - El número de comando en progreso.

Entonces, digamos que queremos modificar nuestra variable "PS1" y agregarle algo más de información útil, podría modificarla para dejarla de esta forma:

PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\u@\h:\w \d \! \$ '

De esta manera, obtenemos la fecha actual y el número de comando en el historial que se le asignara a nuestra siguiente orden justo en nuestro prompt de trabajo, si le parece atractiva la idea de un prompt con colores puede optar por buscar la opción "force_color_prompt=yes" dentro del archivo ".bashrc" mediante el buscador de patrones del editor de texto "nano", usando la combinación de las teclas (Ctrl+w).

El siguiente punto importante en este archivo son los alias, en el mismo

por defecto hay un alias activo que hace referencia al comando “ls”. Generemos un nuevo alias para el comando “cat” para que use por defecto la opción “-n” y así poder ver el número de las líneas de los archivos que visualicemos en el futuro. Modifique para obtener un resultado como el que se muestra a continuación:

```
#La sección de alias
alias ls='ls –color=auto'
alias catn='cat -n'
#alias dir='dir --color=auto'
#alias vdir='vdir --color=auto'
```

Como última nota sobre los alias cabe destacar que para que el prompt pueda tomar los cambios de manera inmediata usted debe ejecutar el comando “bash” y, una vez que compruebe que está obteniendo el resultado deseado, puede volver atrás ejecutando “exit”. Los cambios se verán de manera permanente la próxima vez que acceda al sistema.

3.5 El calendario del sistema

Los sistemas tipo UNIX cuentan con dos comandos muy útiles que le permiten ver el calendario y los acontecimientos memorables del mes en curso, estas herramientas son los comandos "cal" y "calendar". En primera instancia, observe la ejecución del comando "cal" (ambos comandos pueden ser ejecutados como usuario regular):

$cal

Obtendrá una salida como la mostrada a continuación:

```
Junio 2011
do lu ma mi ju vi sá
          1  2  3  4
 5  6  7  8  9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30
```

Ahora digamos que usted desea ver el calendario de todo el año en curso (12 meses), para esto hacemos uso del comando "cal" con la opción "-y" ("cal -y").

Para ver los acontecimientos memorables del mes en curso hacemos uso del comando "calendar" como usuario regular. Note el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ vie jun 10 503 $ calendar
jun 10  First Apple II shipped, 1977
jun 10  Death of Alexander the Great, 323 B.C.
jun 10  Denver police tear gas Jethro Tull and 2000 fans at Red Rocks, 1971
jun 10  Camoes Day in Portugal
jun 10  Howlin' Wolf (Chester Burnett) is born in West Point, Mississippi, 1910
jun 10  Judy Garland born, 1922
```

3.6 Los terminales virtuales

Los terminales virtuales son una gran ventaja que poseen los sistemas operativos basados en UNIX y Linux, Debian no es la excepción, hasta los momentos usted ha estado trabajando en la terminal número uno, la cual se encuentra en "/dev/tty1", pero a su disposición y por defecto Debian trae consigo "7" terminales virtuales activas y usted puede navegar entre ellas haciendo uso de la combinación de teclas "Ctrl+Alt F1", "Ctrl+Alt F2", "Ctrl+Alt F3", ... "Ctrl+Alt F7". La terminal "7" está reservada para el entorno gráfico, si usted está haciendo uso de un ordenador con muy pocos recursos o le parece que son muchas terminales virtuales usted puede desactivar, las que le parezcan, editando el archivo "/etc/inittab" y comentando (haciendo uso del símbolo [#]) las líneas que se le presentaráan a continuación. Pero tenga en cuenta que desactivar más de dos no sería práctico ya que aún no cuenta con un entorno gráfico y el uso de estas terminales puede ser muy útil en estos casos.

```
1:2345:respawn:/sbin/getty 38400 tty1
2:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty2
3:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty3
4:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty4
5:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty5
6:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty6
```

Ahora que ya sabemos de estas terminales vamos a aprender un nuevo comando y vamos a realizar una pequeña prueba, mediante el uso de "echo" enviaremos mensajes a las terminales virtuales, esto puede ser útil si como administradores queremos comunicar algún mensaje rápido al usuario que se encuentra ocupando esa terminal, aunque "/dev/tty2" es una terminal física y, por lo general, no habrá ningún otro usuario aparte de los ingresados por usted de manera local, pero para los propósitos de este ejemplo nos servirá. Antes veamos el funcionamiento básico de "echo" (eco en español) que,

como su nombre lo indica, repite lo que se le indica.

```
libro:~# echo 'Hola Debian'
Hola Debian
libro:~#
```

Ahora, mediante el uso de la redirección enviaremos un mensaje a la terminal número dos de la siguiente manera:

#echo 'prueba de mensaje' > /dev/tty2

Por supuesto, que este comando debe ser ejecutado por el superusuario, ya que los usuarios regulares no tienen los permisos suficientes para acceder de esta forma a los dispositivos. Existen comandos más especializados para el envío de mensajes a los terminales como, por ejemplo, "wall", "talk", "write", utilicemos "wall" para ilustrar mejor.

```
libro:~#touch mensaje
libro:~#echo 'REINICIO DE SISTEMA EN 5 MINUTOS' > mensaje
libro:~#wall < mensaje
```

Lo que este comando hace es usar el archivo "mensaje" como la entrada estándar de datos y, luego, lo imprime en todas las terminales donde haya un usuario en línea. Lo cual abre campo para introducirle el siguiente comando "w", el cual le permite ver qué usuario se encuentra en línea y qué terminal está ocupando. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# w
00:28:47 up 11:19,  6 users,  load average: 0,05, 0,10, 0,08
USER   TTY   FROM   LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU   WHAT
root   tty1                22:28   27:32   0.15s   0.15s   -bash
root   tty2                00:01   27:22   0.01s   0.00s   -bash
flux   tty7   :0        13Aug08 866days  1:16m   0.21s   gnome session
flux   pts/0  0.0       13Aug08   0.00s  1.56s   0.35s   /bin/bash
flux   pts/1  :0.0      16:18     6:43m  0.20s   0.20s   bash
flux   pts/2  inspiration.loca 00:28 3.00s  0.15s   0.15s   -bash
libro:~#
```

Una nota importante sobre lo presentado anteriormente es que, como se

puede ver, existe un usuario remoto utilizando la terminal ubicada en "/dev/pts/2". Esto se sabe debido a que la conexión viene realizada de un nombre de equipo (hostname) diferente al local, teniendo eso en claro, si quisiéramos comunicarnos con ese usuario bastaría con ejecutar:

#echo 'prueba de mensaje' > /dev/pts/2

3.7 Navegando el directorio /proc/

A continuación, ejecutaremos algunas sentencias enfocadas hacia el sistema como tal para obtener informaciones relevantes como los estados de la memoria, CPU, las unidades de almacenamiento montadas en el sistema, el nombre del equipo y, por último, cómo apagar el computador correctamente.

Comenzamos por la memoria, el comando "free" nos permite ver el estado de la memoria física y del área de intercambio, con la ayuda de la opción "-m" podemos hacer más legible la salida del comando viendo los valores representados en MB (Megabytes). Además, podemos consultar el archivo "/proc/meminfo", que contiene información detallada sobre la memoria en el sistema. Pruebe la siguiente sentencia:

#cat /proc/meminfo

Para obtener información sobre el CPU o los CPUs procedemos de igual manera en la ruta "/proc/cpuinfo". No olvide que si la salida de los comandos son muy grandes puede usar la tubería para amortizar la salida en otro comando como "less" o "more".

#cat /proc/cpuinfo | more

Para la consulta del estado de las unidades montadas en el sistema "df" es el comando apropiado, con el uso de la opción "-h" para obtener un resultado más fácil de comprender:

```
libro:~# df -h
S.ficheros      Size  Used  Avail  Use%  Montado en
/dev/sda1        28G  7,2G   19G   28%   /
tmpfs           945M  0     945M   0%    /lib/init/rw
udev            940M  220K  940M   1%    /dev
tmpfs           945M  0     945M   0%    /dev/shm
/dev/sda6       266G  197G   57G   78%   /home
libro:~#
```

3.7 Navegando el directorio /proc/

A continuación, ejecutaremos algunas sentencias enfocadas hacia el sistema como tal para obtener informaciones relevantes como los estados de la memoria, CPU, las unidades de almacenamiento montadas en el sistema, el nombre del equipo y, por último, cómo apagar el computador correctamente.

Comenzamos por la memoria, el comando "free" nos permite ver el estado de la memoria física y del área de intercambio, con la ayuda de la opción "-m" podemos hacer más legible la salida del comando viendo los valores representados en MB (Megabytes). Además, podemos consultar el archivo "/proc/meminfo", que contiene información detallada sobre la memoria en el sistema. Pruebe la siguiente sentencia:

#cat /proc/meminfo

Para obtener información sobre el CPU o los CPUs procedemos de igual manera en la ruta "/proc/cpuinfo". No olvide que si la salida de los comandos son muy grandes puede usar la tubería para amortizar la salida en otro comando como "less" o "more".

#cat /proc/cpuinfo | more

Para la consulta del estado de las unidades montadas en el sistema "df" es el comando apropiado, con el uso de la opción "-h" para obtener un resultado más fácil de comprender:

```
libro:~# df -h
S.ficheros      Size  Used  Avail  Use%  Montado en
/dev/sda1        28G  7,2G   19G   28%   /
tmpfs           945M  0     945M   0%    /lib/init/rw
udev            940M  220K  940M   1%    /dev
tmpfs           945M  0     945M   0%    /dev/shm
/dev/sda6       266G  197G   57G   78%   /home
libro:~#
```

Para ver o modificar el nombre del equipo utilice el comando "hostname". Note la siguiente sintaxis:

#hostname

#hostname nuevo-nombre-del-equipo

Y, por último, el comando "halt", el cual nos permite apagar el equipo de manera segura. Este comando sólo puede ser ejecutado por el superusuario, también se puede llevar a cabo esta acción mediante el comando "shutdown -h now".

Con estos dos últimos comandos cerramos este capítulo. Repasemos lo que hemos aprendido, ya sabemos cómo obtener ayuda sobre las distintas herramientas del sistema, también estamos en capacidad de localizar herramientas que no conocemos y podemos ubicarlas dentro del sistema. Asimismo, aprendimos más sobre los comandos básicos que todo usuario de sistema tipo UNIX/Linux debe saber, consecuentemente hicimos uso de tuberías para redirigir la salida de algunos comandos, aprendimos a interactuar con el historial de comandos, editamos nuestro prompt de trabajo, aprendimos sobre la implementación de alias para abreviar comandos complejos, manipulamos la hora y fecha del sistema, hicimos uso del comando "w" para averiguar qué usuarios se encuentran dentro del sistema y, a su vez, aprendimos a enviarles mensajes de texto a sus correspondientes terminales virtuales. Por último, pero no menos importante, aprendimos a obtener información sobre el estado del sistema, visualizando algunos archivos ubicados en el directorio "/proc/" y el apagado correcto del equipo. Espero halla disfrutado la lectura de este capítulo y que, de ahora en adelante, no olvide ni uno solo de los comandos que ejecute.

3.8 Actividades para el laboratorio

- Investigar el uso de la opción "–help".
- Practicar los comandos básicos explicados en el capítulo.
- Practicar el uso del historial del sistema.
- Modificar la variable "PS1".
- Crear nuevos alias para distintos comandos.
- Desactivar la terminal virtual "/dev/tty6".
- Investigar las distintas opciones que ofrece el comando "shutdown".

Capítulo 4

Trabajando en la terminal

4.1 Configurando el dispositivo de sonido

En el capítulo anterior estuvimos trabajando con comandos básicos de los sistemas UNIX, estos comandos ciertamente facilitan el trabajo diario, pero un sistema operativo no está completo si no tiene aplicaciones y programas especializados para lograr determinados objetivos. Es por eso que en este capítulo nos enfocaremos en instalar todas esas aplicaciones que, hoy en día, son necesarias para la mayoría de los usuarios, con la diferencia que nuestro único medio de interacción con esos programas será la consola del sistema. Muchas veces he escuchado y leído a personas preguntar el porqué o cuál es la importancia de aprender sobre la consola de comandos, cuando los sistemas Linux cuentan con tan nutridos entornos gráficos, capaces de realizar prácticamente cualquier cosa, ¿para qué molestarme?. Pues para responder a esa interrogante nada mejor que otra interrogante ¿y qué pasará cuando el entorno gráfico le falle o no esté disponible? Esto no debería sorprenderle ya que, después de todo, el software no es perfecto. Le diré qué es lo que va suceder cuando el entorno gráfico le falle o no esté disponible, usted estará tranquilo y preparado porque sabrá cómo atender a los distintos requerimientos que se le puedan presentar.

Comenzamos por lo primordial. Si usted es como yo, trabajar sin música no es aceptable así que, como primera asignación, configuraremos el sonido e instalaremos unas aplicaciones para reproducir música desde la terminal. Procedemos como superusuario. Ejecute:

#aptitude install alsa

Luego de que los paquetes sean descargados, descomprimidos y configurados en el sistema, procederemos a verificar nuestro dispositivo de sonido mediante el comando "lspci" y, seguidamente, correremos la utilidad "alsaconf". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:/home/flux# lspci
00:00.0 Host bridge: Intel Corporation Core Processor DRAM Controller (rev 12)
00:01.0 PCI bridge: Intel Corporation Core Processor PCI Express x16 Root
00:02.0 Display controller: Intel Corporation Core Processor Integrated Graphics
00:1a.0 USB Controller: Intel Corporation 5 Series/3400 Series Chipset USB2
00:1b.0 Audio device: Intel Corporation 5 Series/3400 Series High D.Audio
00:1c.0 PCI bridge: Intel Corporation 5 Series/3400 Series PCI Express Root
00:1e.0 PCI bridge: Intel Corporation 82801 PCI Bridge (rev a6)
00:1f.0 ISA bridge: Intel Corporation 5 Series Chipset LPC Interface Controller
00:1f.2 SATA controller: Intel Corporation 5 Series/3400 Chipset SATA Controller
00:1f.3 SMBus: Intel Corporation 5 Series/3400 Chipset SMBus Controller
01:00.0 VGA compatible controller: nVidia Corporation G96 [GeForce 9500 GT]
05:00.0 Network controller: RaLink RT2561/RT61 802.11g PCI
libro:/home/flux#
```

Mediante el uso de "Ispci podemos verificar si el dispositivo de sonido existe en el sistema y, además, obtener información sobre el mismo. Este comando es muy útil cuando se está buscando un controlador para un dispositivo que el núcleo (kernel) no detecta de manera automática, un comando compañero de "lspci" es "lsusb" que realiza la misma función sólo que aplica a dispositivos USB. Entonces, continuamos ejecutando la herramienta de configuración de sonido. Proceda como superusuario.

#alsaconf

Este comando llama a un programa que se encarga de cargar los módulos necesarios al núcleo (kernel) para que los dispositivos de sonido sean detectados y configurados correctamente. Dicha aplicación tiene la siguiente apariencia.

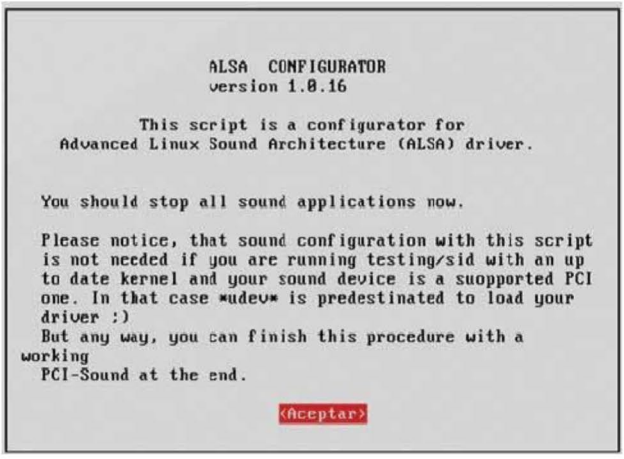


Ilustración 4.1: *Pantalla principal de la utilidad "alsaconf"*

Luego de seleccionar "Aceptar", la herramienta buscará entre su hardware dispositivos compatibles de sonido y, al terminar, le presentará una lista como la que se muestra a continuación. Note la Ilustración 4.2.



Ilustración 4.2: *Seleccionado el dispositivo de sonido a configurar*

Seleccione su dispositivo de salida principal de audio y continúe seleccionando "Aceptar". A continuación, se le presentará la siguiente pantalla, la cual está representada en la Ilustración 4.3.



Ilustración 4.3: *Cargando los dispositivos al núcleo*

Después de seleccionar el dispositivo adecuado se le preguntará si quiere cargar de manera permanente los módulos que activan el dispositivo de sonido. Es recomendable responder "Sí" a esta pregunta ya que, de no hacerlo, tendrá que cargar los módulos manualmente o correr el programa "alsaconf" cada vez que quiera hacer uso del hardware de sonido.

Seguidamente, el programa realizará la calibración del mezclador para ajustar el volumen del sonido. Observe la Ilustración 4.4.



Ilustración 4.4: *Configurando la utilidad "alsamixer"*

Al terminar, el programa le devuelve el intérprete de comandos y su dispositivo de sonido ya se encuentra configurado y listo para ser usado. Una manera de comprobar esto es mediante el comando "speaker-test", este reproducirá una especie de ruido para que usted compruebe el volumen de sus cornetas o audífonos.

Para salir del programa "speaker-test" utilice la combinación de teclas

"Ctrl+c". Ahora, ejecutemos en el terminal lo siguiente. Proceda como superusuario.

#alsamixer

Esta es la herramienta de mezclado que proporciona el programa "alsa" para realizar los ajustes del volumen, la misma tiene la siguiente apariencia. Observe la Ilustración 4.5.

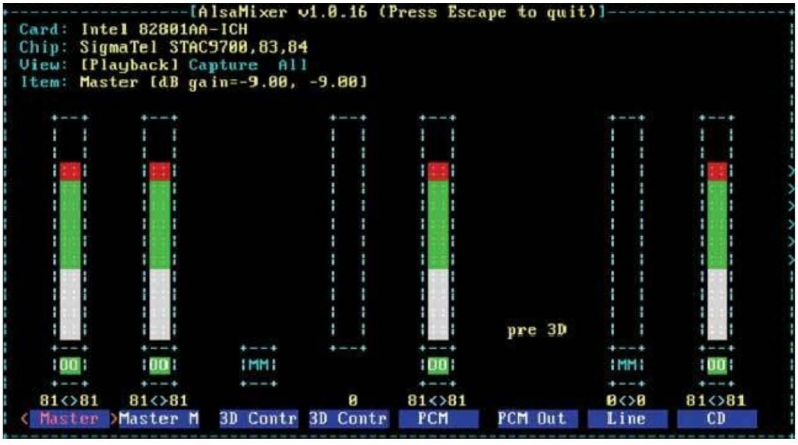


Ilustración 4.5: *Pantalla del programa de mezclado de sonido "alsamixer"*

Mediante las teclas de flechas (izquierda y derecha) usted puede navegar entre los canales de sonido, mientras que con las teclas de flechas (arriba y abajo) controla el volumen del canal, con la tecla **"m"** puede silenciar los canales y, para salir de la utilidad, utilice la tecla de escape (Esc). Ahora, para hacer uso de nuestro dispositivo de sonido instalemos los siguientes programas para reproducir archivos de sonido. En la terminal ejecutamos como superusuario:

#aptitude install mplayer mocp

Como puede ver "aptitude" también puede instalar varios programas a la

vez, “mplayer” es un reproductor de sonido y vídeo muy poderoso y la aplicación “mocp” es un reproductor de música avanzado para la terminal. Al concluir la instalación de los programas, salga de la sesión de superusuario y como usuario regular ejecute “mocp”. Mediante el explorador de archivos, cargue la ruta de la carpeta de música y comience disfrutar de su biblioteca. Estando dentro de la aplicación utilice la tecla “h” para ver la ayuda y para salir del programa utilice la tecla “Q” (Shift+q). Para ejemplificar lo más posible, a continuación, se le presenta la Ilustración 4.6 con la pantalla principal de la aplicación “mocp”.



Ilustración 4.6: *Pantalla de la aplicación “mocp”*

4.2 Navegando la web

Ahora, cambiemos a la terminal número dos para seguir trabajando (Alt+F2), entremos al sistema como superusuario y ejecutemos el siguiente comando:

#aptitude install links links2

Estos dos programas son navegadores de Internet para la consola de comandos, con ellos podrá surfear la web de forma cómoda. Estos programas son muy convenientes, muchas veces necesitamos más documentación sobre algún comando o aplicación y las páginas de manual (man) no son suficientes, utilice la orden "links -h" para ver todas las opciones disponibles de la aplicación. El modo de uso más sencillo para iniciar "links" se le presenta a continuación. Note la siguiente ejecución:

$links www.debian.org

No es recomendable ejecutar navegadores de Internet como superusuario, es por eso que debemos procurar no hacerlo, ahora veamos qué puede hacer "links2" por nosotros. Esta aplicación no es más que una versión de "links" con librería gráfica compilada por defecto; es decir que con "links2" usted puede navegar haciendo uso del framebuffer y ver gráficos en su navegador bajo el terminal de comandos. Para ejecutar "links2" en modo gráfico utilizamos la bandera "-g" al momento de la ejecución, como se muestra a continuación:

$links2 -g www.debian.org

Pero al ejecutar esto lo más probable es que el programa le arroje un error de framebuffer informándole que el dispositivo "/dev/fb0" no existe, esto debido a que la resolución de su consola no está configurada correctamente, para configurar la resolución de su consola de manera permanente deberemos modificar un archivo muy importante, el fichero

"/boot/grub/menu.lst". Este fichero es el que maneja la pantalla de "Grub" (gestor de arranque de núcleos de sistema); es decir el menú donde usted selecciona el núcleo del sistema que desea iniciar, como superusuario ejecutamos:

#nano /boot/grub/menu.lst

Ya dentro del archivo, bajemos hasta el final del mismo, usando la teclas de navegación podrá ver el menú. Ahora edite la línea del "kernel" de su preferencia y agregue el parámetro VGA acorde con la resolución de su monitor. En el capítulo 1 de este libro se le proporcionó una tabla con los códigos VGA para una variedad de resoluciones de pantallas, en nuestro caso la resolución deseada es de "1024x768", así que el código VGA para nuestro caso es "792". Editemos:

kernel /boot/vmlinuz-2.6.26-2-686 root=/dev/sda1 ro quiet vga=792

Perfecto, ahora guarde los cambios usando la combinación de teclas (Ctrl+o) y revise que todo esté en orden mediante "cat /boot/grub/menu.lst", si la salida de "cat" es la que esperaba, entonces, reinicie el equipo para que los cambios sea asumidos, "reboot". Al iniciar el sistema seleccione el kernel al cual le modificó los parámetros de resolución y podrá observar claramente el cambio, entre al sistema como usuario regular y verifique la presencia del dispositivo "fb0" mediante:

```
flux@libro:~$ ls /dev/fb0
/dev/fb0
flux@libro:~$
```

Seguidamente, debemos asegurarnos que la terminal "tty0" está disponible para el uso del framebuffer. Ejecute las siguientes órdenes cómo se muestra en el bloque de ejecución consecuente:

```
flux@libro:~$ su
contraseña:
libro:~# chmod 777 /dev/tty0
libro:~# exit
```

Ahora, nuevamente ejecute "links2 -g www.debian.org", como puede ver los gráficos han sido habilitados. Ya puede navegar por Internet mucho mejor y todo desde la terminal de comandos.

4.3 Ingresando a redes de chat

Ahora, vamos lograr un objetivo un poco más interactivo, instalaremos algunas aplicaciones para ingresar a redes de chat (IRC, MSN, XMMP) pero en vez de instalar el software mediante el gestor de paquetes vamos a compilar la aplicación desde el código fuente, en específico el programa "Pidgin", esto con el objetivo de manejar la última versión de la aplicación. Mucha gente piensa que compilar un programa desde el código fuente es algo temerario y no se equivocan, lo que ocurre es que para compilar un programa tenemos que cumplir con todas las dependencias que el programa necesita para correr correctamente y, muchas veces, se puede tornar tedioso este proceso, pero haciendo buen uso de las herramientas de Debian GNU/Linux será más que sencillo. Lo primero que vamos a hacer es obtener la última versión de "Pidgin" desde su página web usando nuestro navegador "links2".

$links2 -g www.pidgin.im

Una vez dentro de la página del proyecto navegue por las opciones usando las teclas de flechas y acceda a los enlaces utilizando la tecla de entrada. Cuando la descarga del programa haya finalizado salga del navegador usando la tecla "q". El archivo descargado por "links2" se encuentra en el directorio donde usted lo ejecutó, en nuestro caso se encuentra en nuestro directorio hogar.

```
flux@libro:~$ ls
pidgin-2.7.9.tar.bz2
flux@libro:~$
```

Bien, ahora debemos descomprimir el archivo descargado, pero el mismo maneja una doble compresión, necesitaremos del programa "bzip2" para poder extraerlo, así que lo instalamos usando "aptitude" como superusuario ejecute:

#aptitude install bzip2

Seguidamente, como usuario regular, proceda como se muestra en el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~$ bunzip2 pidgin-2.7.9.tar.bz2
flux@libro:~$ tar xvf  pidgin-2.7.9.tar
```

Se creará una carpeta donde se encuentra el código fuente del programa pero aún no estamos listos para compilarlo, necesitamos instalar las dependencias, así que nuevamente entramos como superusuario y ejecutamos en orden lo siguiente:

```
#aptitude install build-essential intltool
#aptitude build-dep pidgin
#exit
```

El último comando "aptitude build-dep pidgin" le pedirá descargar alrededor de 80MB en paquetes, no dude y acepte para que inicie la descarga. Una vez estén instalados los paquetes, entramos a la carpeta creada por la descompresión usando el comando "cd" y procedemos como se muestra en el siguiente bloque de comandos:

```
flux@libro:~$ cd pidgin-2.7.9/
flux@libro:~$ ./configure --disable-vv --disable-idn --disable-nm
flux@libro:~$ make
flux@libro:~$ su
contraseña:
libro:~# make install
```

El comando que más demorará en terminar es "make" ya que este comando construye el programa. No se alarme, espere a que se le devuelva el intérprete de comandos para que pueda continuar. Una vez terminado el último comando usted está listo para usar el programa, quizás usted ya haya escuchado, leído y hasta usado "pidgin" en el pasado y sabe que dicho programa utiliza gráficos avanzados.

Entonces, ¿cómo se supone que usaremos este programa en la terminal de comandos?. Sí, ciertamente "pidgin" es un programa que usa gráficos, pero lo que probablemente usted no sepa es que "pidgin" trae consigo otro programa llamado "finch", que está diseñado para usarse en la terminal. De forma tal que como usuario regular ejecute:

$finch

Si se le presentara algún error de librerías ".so" al ejecutar "finch", no tema, sólo hay que hacer una pequeña configuración, como superusuario utilice "nano"

para editar el archivo "/etc/ld.so.conf", dentro de este archivo usted encontrará una línea que indica lo siguiente:

include /etc/ld.so.conf.d/.conf*

Agréguele las siguientes líneas, de manera que el resultado sea igual al que se le presenta a continuación:

```
include /etc/ld.so.conf.d/*.conf
/usr/lib
/usr/local
```

Guarde los cambios mediante la combinación de las teclas (Ctrl+o) y como superusuario ejecute:

#ldconfig

La ejecución de "ldconfig" aplica a esta especie de errores, ahora ya estamos listos para probar nuestro multi-cliente de chat, salga de la sesión del superusuario con el comando "exit" y, como usuario regular, ejecute "finch". Para saber más sobre el uso de "finch", consulte la página del manual de la aplicación.

Como nota final, sobre la compilación de este programa, es recomendable guardar las fuentes así, cuando desee compilar una nueva versión, pueda

desinstalar la antigua mediante el comando “make uninstall”. Por supuesto que este comando debe ejecutarse como superusuario dentro de la carpeta de la aplicación.

4.4 Bittorrent

Debian tiene una paquetería muy extensa y variada. Existen herramientas para casi cualquier cosa que usted pueda imaginar, entre esa gran cantidad de herramientas y aplicaciones nos encontraremos con "bittorrent", un paquete que contiene herramientas especializadas para el manejo de archivos ".torrent".

Para instalar estas herramientas como superusuario ejecutamos:

#aptitude install bittorrent

Usando el navegador "links2" o "links" descargue uno o varios archivos de formato ".torrent". Entonces una vez que tenga algunos archivos para realizar las pruebas, puede iniciar una descarga, utilizando el siguiente comando:

$btdownloadcurses archivo.torrent

Se le presentará una pantalla como la representada en la Ilustración 4.7:

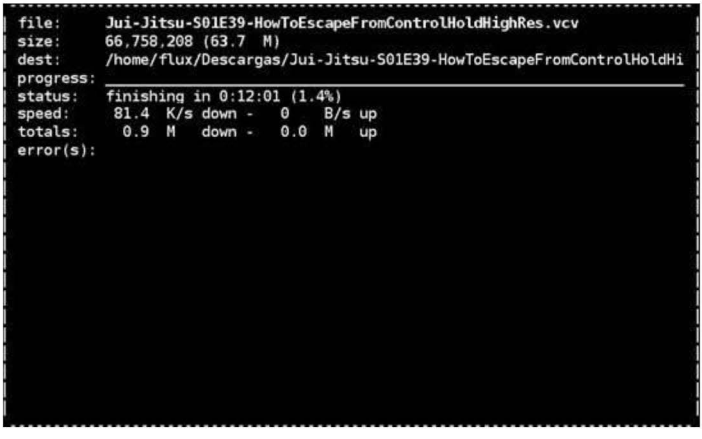


Ilustración 4.7: *Pantalla de descarga de la aplicación "bittorrent"*

Puede liberar la terminal de la aplicación utilizando la combinación de teclas (Ctrl+z) y seguir trabajando. Cuando quiera revisar el progreso de la

descarga puede volver a ella utilizando el comando "fg". Pero, si lo desea o si es necesario, puede descargar varios archivos ".torrent" de manera simultánea, mediante el comando "btlaunchmanycurses". Lo primero que debe hacer es crear un directorio, luego mover todos los archivos ".torrent" que desea descargar a ese directorio y entonces ejecutar como usuario regular:

$btlaunchmanycurses directorio/

4.5 El editor de texto VIM

La siguiente aplicación para consola que vamos a implementar es el editor de textos avanzado "vim" (vi mejorado), esta aplicación es la sucesora del clásico editor de textos "vi" y al igual que su predecesor "vim" trabaja a base de comandos o atajos de teclado. Al principio puede ser algo difícil adaptarse a la forma de trabajo con "vim" pero, una vez que se pasa esa etapa, sin duda alguna se transformará en su editor de texto avanzado para la terminal por excelencia. Por defecto "vim" no está incorporado en Debian, así que debemos usar "aptitude" para implementarlo en nuestro sistema. Proceda como superusuario:

#aptitude install vim

Una vez instalado puede ejecutar el comando "vim" para acceder a la aplicación como usuario regular, se le presentará la siguiente pantalla. Note la Ilustración 4.8.

Empecemos nuestro estudio evaluando la Gráfica 4.1, donde se explican los modos en que puede trabajar este poderoso editor de texto. Existen tres modos los cuales se exponen a continuación:

1. El modo de comando: todas las pulsaciones de teclas se interpretan como comandos.

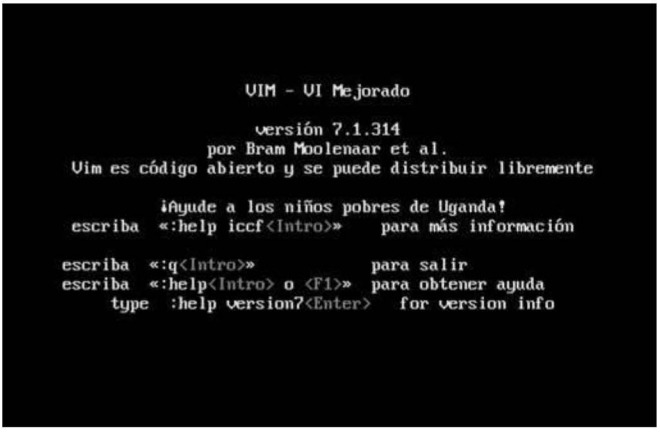
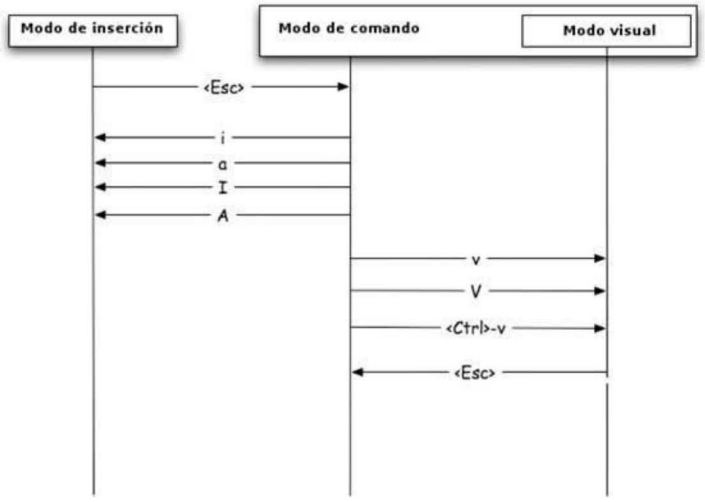


Ilustración 4.8: *Pantalla de inicio del editor de textos "vim"*

2. Modo de inserción: la mayoría de las pulsaciones de teclado se insertan como texto (dejando fuera a las teclas modificadoras).

3. El modo visual: ayuda a seleccionar visualmente un texto, puede ser visto como un modo secundario del modo de comandos. Observemos la Gráfica 4.1:



Gráfica 4.1: *modos de trabajo en "vim"*

Para pasar de la inserción o modo visual al modo de comando utilice la tecla escape (Esc). Para cambiar del modo de comando al modo de inserción utilice las siguientes teclas. Observe la Tabla 4.1.

Tabla 4.1: *Teclas para cambiar de modo comandos a modo de inserción*

Tecla	Propósito
i	Cambia al modo de inserción. Para insertar texto antes de la posición actual.
a	Cambia al modo de inserción. Para insertar texto después de la posición actual.
I	Cambia al modo de inserción. Salta al primer carácter en la actual línea.
A	Cambia al modo de inserción. Salta al último carácter de la actual línea.

Para cambiar del modo comando al modo visual utilice las siguientes teclas. Observe la Tabla 4.2.

Tabla 4.2: *Teclas para cambiar de modo comando al modo visual*

Tecla	Propósito
v	Cambiar al modo visual (orientado a caracteres).
V	Cambiar al modo visual (orientado a línea)
Ctrl-v	Orientado al modo de bloques visuales (selección de rectángulos de texto).

Todos los comandos que tienen rangos por ejemplo, (substituir, borrar, copiar o el sangrado) también trabajan con el modo visual. Ahora, para moverse a través del documento utilice los siguientes comandos. Note la Tabla 4.3.

Tabla 4.3: *Teclas para la movilización a través del documento*

Tecla	Propósito
h	Moverse a la izquierda.
l	Moverse a la derecha.
j	Moverse hacia arriba.
k	Moverse hacia abajo.

Obviamente, estas órdenes sólo funcionan en el modo de comando, por supuesto, también puede utilizar las teclas del cursor (en los tres modos). Hay muchos comandos de movimiento disponibles en "vim" (observe la Ilustración 4.9), sólo vamos a cubrir unos pocos, pero si usted necesita algo especial, utilice la ayuda del programa o la página del manual.

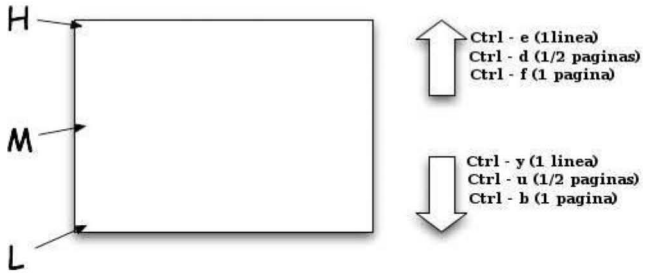


Ilustración 4.9: *Movimiento básico del cursor*

El editor "vim" distingue entre la pantalla de líneas (las que se muestran en el monitor) y las líneas reales (las que terminó con una nueva línea).

Ahora, mediante la Tabla 4.4, vamos a definir algunos comandos para que el cursor del editor se pueda desplazar mucho más rápido en sus sesiones de edición.

Tabla 4.4: *Comandos varios para el movimiento del cursor*

Tecla	Propósito
o	Primera columna de la línea.
^	Primer carácter no blanco de la línea.
w	Salta a la siguiente palabra.
W	Salta a la primera palabra, ignorando la puntuación.
e	Salta al final de la palabra.
E	Salta al final de la palabra, ignorando la puntuación.
b	Salta al principio de la palabra.
B	Salta al principio de la palabra, ignorando la puntuación.
ge	Salta al final de la palabra anterior.
gE	Salta al final de la palabra anterior, ignorando

	puntuación.
g_	Salta al último carácter no blanco de la línea.
$	Salta al último carácter de la línea

El editor "vim" ofrece formas más sencillas y más orientadas a tareas específicas para trabajar en el modo de inserción, veamos la Tabla 4.5 donde se muestra una lista de las teclas de acceso rápido que le permitirán hacer esto:

Tabla 4.5: *Accesos varios para el modo de inserción*

Tecla	**Propósito**
d	Borra los caracteres de la posición del cursor hasta la posición dada por el comando siguiente.
c	Cambia el carácter de la posición del cursor hasta la posición indicada por el comando siguiente.
x	Borra el carácter debajo del cursor.
X	Borra el carácter antes del cursor.
y	Copia los caracteres desde la posición actual del cursor hasta la posición indicada por el comando siguiente.
p	Copia el anterior borrado o extraído (copiado) de texto después de la posición actual del cursor.
P	Pega el anterior texto borrado o extraído (antes de la posición actual del cursor).
r	Remplaza el carácter actual con el ingresado.
-	Repite la última inserción o comando de edición.

Duplicar las teclas "d", "c", "y" hace que "vim" opere en toda la línea, por

ejemplo, presionando “yy” puede copiar toda la línea de texto, “dd” borra toda la línea de texto en frente al cursor.

Además, “vim” le permite editar múltiples documentos de manera simultánea, dividiendo la pantalla de edición. Note la Tabla 4.6.

Tabla 4.6: *División de pantalla de edición en forma vertical*

Comando	**Propósito**
vs archivo	Divide verticalmente la pantalla de edición y abre el archivo señalado.

Por último, para salir y guardar los documentos. Observe los comandos mostrados en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7: *Comandos para el almacenado y salida del editor*

Comando	**Propósito**
wq	Sale del programa y guarda los cambios en el documento.
q!	Sale inmediatamente del programa sin guardar cambios.

4.6 Correo electrónico

Como hemos dicho a lo largo de todo este capítulo, la consola o terminal de comandos es en extremo poderosa, usted puede llevar a cabo casi cualquier tarea siempre y cuando configure su sistema de manera correcta y cuente con las aplicaciones adecuadas. Como parte de este capítulo, vamos hacer un respaldo de una cuenta de correo electrónico de Internet y, seguidamente, configuraremos un servidor de correo ligero (MTA) y lo enlazaremos con nuestro Webmail de preferencia para poder enviar correo electrónico. Comenzaremos con la retracción de nuestro correo, utilizaremos la aplicación "fetchmail" y una cuenta de correo Gmail la cual debe tener los protocolos de POP habilitados. Necesitaremos instalar el programa "fetchmail", para ello ejecutamos el siguiente comando como superusuario:

#aptitude install fetchmail

Luego de instalar la aplicación necesitaremos crear un archivo de configuración en nuestro directorio hogar bajo el nombre ".fetchmailrc" y en él insertaremos las siguientes líneas:

poll pop.gmail.com with proto POP3 and options no dns
user 'rsrafael.eduardo@gmail.com' is 'flux' here options ssl

Por supuesto, debe substituir los campos como el dominio, dirección de correo y usuario local, por los datos que se ajusten a sus requerimientos, seguidamente es necesario darle permisologia correcta al archivo. Ejecute:

$chmod 710 .fetchmailrc

Existen configuraciones extras un poco más avanzadas para el archivo de configuración de "fetchmail", como hacer uso de certificados, entre otras cosas, pero lo manejaremos de esta manera ya que cumple la función requerida. El comando ejecutado anteriormente hace referencia a los permisos de

archivo. Más adelante en el libro (capítulo 8) profundizaremos mucho más sobre este comando.

Continuemos, necesitaremos de un MTA (Mail Transfer Agent) y un cliente de correo para consola. Ejecutemos el siguiente comando como superusuario para adquirir dicho software:

#aptitude install exim4 mutt

Una vez los programas sean instalados y configurados podemos ejecutar el siguiente comando:

$fetchmail -vk

Al ejecutar este comando se le pedirá la contraseña de su cuenta de correo electrónico la cual usted introducirá en el terminal. Seguidamente "fetchmail" retraerá una copia de su correo en Internet lo cual es muy sensato y pertinente ya que nunca es una buena idea dejar información como correos en manos de una empresa ajena a nuestra persona, de esta forma usted siempre podrá tener una copia de su correo de forma local y accesible en todo momento.

Este comando demorará un poco, no se impaciente recuerde que se está descargando todo su correo a la máquina, pero una vez que el programa culmine la tarea usted podrá leer sus mensajes mediante el cliente de correo por excelencia para consola "mutt". En su terminal ejecute:

$mutt

Ya dentro del programa puede desplazarse entre los mensajes de correo usando las flechas de dirección del teclado y accesar a los mensajes usando la tecla de entrada. Para salir use la tecla "q".

Muy bien, ahora lo siguiente que haremos es configurar el correo saliente con "exim4", para poder enviar correo electrónico desde la terminal. Procedemos como superusuario de la siguiente forma:

#dpkg-reconfigure exim4-config

Al ejecutar este comando se nos presentarán distintas pantallas tipo diálogo donde debemos escoger e introducir determinados datos para llevar a cabo esta configuración de manera correcta. Recuerde que el hecho de usar una cuenta de Gmail para este montaje no debería afectar el resultado final en su configuración. Simplemente debe ajustar las configuraciones con sus requerimientos y cumplir con las condiciones de esta adaptación (protocolos POP habilitados en el webmail). Observe la Ilustración 4.10 donde se detalla el primer diálogo de la configuración del MTA "exim4".



Ilustración 4.10: *Configuración general del correo*

Como se muestra en la ilustración escoja "el correo se envía mediante un smarthost y se recibe vía SMTP". Continue a la siguiente pantalla (Ilustración 4.11).

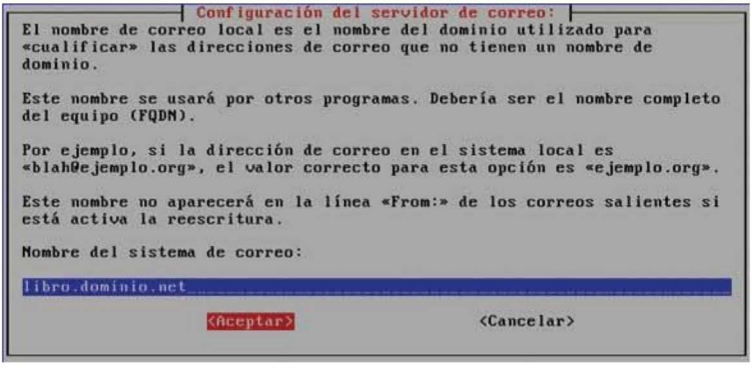


Ilustración 4.11: *Definiendo el sistema de correo*

Indique el nombre del sistema de correo. En nuestro caso algo muy genérico servirá (libro.dominio.net). Continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 4.12).



Ilustración 4.12: *Configuración de las conexiones entrantes*

Indique la dirección IP donde se escuchará el servicio (127.0.0.1). Seguidamente, se le preguntará si desea configurar más destinos para el correo, en nuestro caso no es necesario así que lo dejamos en blanco pero usted puede indicar otro si lo desea, igualmente para la repartición de correo. La siguiente pantalla está representada en la Ilustración 4.13, la configuración del smarthost.

En esta sección realizamos la configuración del smarthost en nuestro caso el servidor SMTP de Gmail (smtp.gamil.com::587). Seguidamente, escogeremos "no esconder el mail local en el correo saliente", tampoco es necesaria

la marcación bajo de demanda así que seleccionaremos "No". Note la Ilustración 4.14.

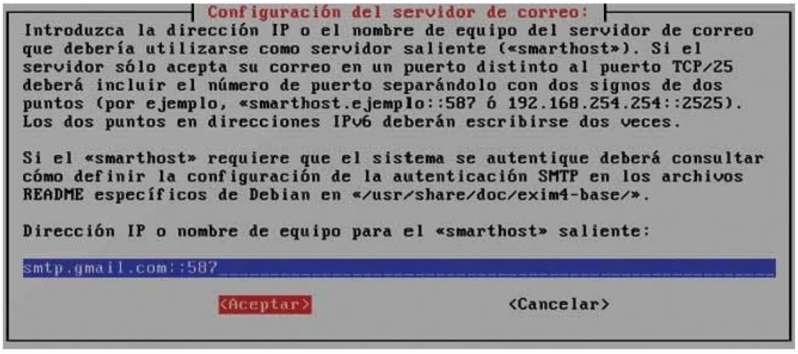


Ilustración 4.13: *Configurando el smarthost*



Ilustración 4.14: *Seleccionando la aplicación de marcación bajo demanda*

Seleccione "No" y continúe a la siguiente pantalla. Observe la Ilustración 4-15.

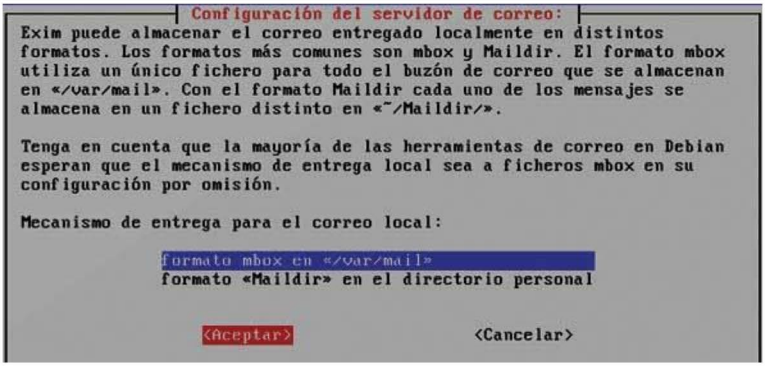


Ilustración 4.15: *Seleccionando el mecanismo de entrega para el correo local*

Luego escojamos el estilo del buzón "mbox", y no dividimos la configuración en archivos pequeños, además dejemos en blanco el campo referente al postmaster.

Ahora que ya terminamos esas configuraciones, vamos a configurar el smarthost y el autenticador, mediante el editor de texto de nuestra preferencia como superusuario abrimos el siguiente archivo "/etc/exim4/exi-m4.-f.template", en dicho archivo deberemos localizar la sección ".ifdef DCconfig_smarthost Dcconfig_satellite" y, en dicha sección, agregaremos el bloque de código que se presenta a continuación. Una nota importante acerca de "domains = ! +local_domains". Este parámetro debe ser único; es decir no debe haber otro smarthost con esa condición, por ende, si usted posee otro con dicho parámetro modifíquelo o coméntelo.

```
send_via_gmail:
driver = manualroute
domains = ! +local_domains
transport = gmail_smtp
route_list = * smtp.gmail.com
```

Ahora, localice la sección de autenticadores "begin authenticators" y agregue lo siguiente:

```
gmail_login
driver = plaintext
public_name = LOGIN
client_send = : rafaeleduardo@esdebian.org : y-laclave-del-correo
```

No debe haber más autenticadores con el mismo nombre público, si existen coméntelos o bórrelos. Seguidamente, deberemos dirigirnos a buscar el comentario "transport/30_exim4 config_remote_smtp_smarthost". Y, en dicha sección, agregamos:

```
gmail_smtp:
driver = smtp
port = 587
hosts_require_auth = $host_address
hosts_require_tls = $host_address
```

Guardamos los cambios y salgamos del editor para luego en la terminal como superusuario (root) ejecutar lo siguiente:

```
#update-exim4.conf
#/etc/init.d/exim4 restart
```

Si al ejecutar estos comandos, le surge un error de "panic-log" es debido a una mala configuración previa, revise el archivo y repita el último comando. La razón de esto es que el bitsize de ese registro debe ser cero (0) para que "exim4" levante su servicio de forma correcta, simplemente borremos el registro usando el comando "rm". Si este error no se presenta nuevamente, entonces estamos listos para realizar una prueba, observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~$ mail direcion@decorreo.com
Subject: Probando...
PRUEBA de correo
.
Cc:
flux@libro:~$
```

Es una buena práctica revisar los registros de los programas para verificar su correcto funcionamiento, como ya sabemos dichos registros se encuentran en la ruta "/var/log/" del sistema Debian GNU/Linux. Ejecutemos el siguiente comando para observar la salida de "exim4" con respecto a nuestra última ejecución de comandos:

```
libro:# tail /var/log/exim4/mainlog
2010-03-11 22:17:34 1NpuuU-0003av-FY <= flux@libro.net U=flux P=local
S=372 2010-03-11 22:17:37 1NpuuU-0003av-FY =>direcion@decorreo.com
R=send_via_gmail T=gmail_smtp H=gmail-smtp-msa.l.google.com [74.125.93.
111] X=TLS1.0:RSA_ARCFOUR_MD5:16 DN="C=US,ST=California,L=
Mountain View,O=Google Inc,CN=smtp.gmail.com"2010-03-11 22:17:37
1NpuuU-0003av-FY Completed
```

Como se puede ver, el registro muestra un procedimiento completo y sin errores. Listo, hemos configurado el sistema para usar nuestra cuenta de correo de preferencia desde el terminal, ahora ya podemos incluir en nuestros scripts notificaciones vía email y realizar muchas otras operaciones, además, con el uso de "mutt", podemos crear correo electrónico completo desde la terminal de forma cómoda.

4.7 Compresión y descompresión

Revisemos otros comandos que nos serán útiles en nuestras sesiones de trabajo en la terminal, aunque la compresión de archivos en los sistemas UNIX y Linux está casi estandarizada por usar formatos como ".tar", ".tgz" y ".bz2", aunque sabemos que en la Internet se usa mucho más los formatos ".zip" y ".rar" es por eso que vamos a mostrar cómo tratar estos archivos desde la terminal de Debian. Lo primero que necesitaremos son las aplicaciones "unzip" y "unrar", entonces llamamos a nuestro gestor de paquetes "aptitude" de la siguiente manera:

#aptitude install zip rar unzip unrar

Los archivos ".zip" como ya puede haberlo descifrado los trataremos con el comando "unzip", la forma más sencilla de usar "unzip" es la siguiente, consulte la ayuda de "unzip" para más información (unzip -h).

```
$unzip -l archivo.zip
$unzip archivo.zip
$unzip -d prueba/ archivo.zip
```

El primer comando permite visualizar los archivos dentro del comprimido, el segundo simplemente extrae los archivos en el directorio actual de trabajo, el tercero hace uso de la opción "-d" para especificar la ruta donde usted desea que se realice la descompresión de los archivos, obviamente el directorio prueba ya existe en el sistema. Ahora, para comprimir, usaremos el comando "zip", por lo general cuando se comprimen archivos es una buena práctica colocarlos dentro de un directorio, que sirva como punto raíz, para que cuando se descompriman no se cree un desorden en el directorio de trabajo. Dicho esto, procederemos a ejecutar el siguiente comando:

$zip -r comprimido.zip prueba/

Donde la opción "-r" hace trabajar a "zip" de manera recursiva, seguido del

nombre del archivo comprimido que estamos creando y el directorio donde se almacenan los datos a comprimir.

De manera muy similar trabajan los comandos "rar" y "unrar". Veamos un ejemplo para descomprimir usando "unrar".

```
$unrar l archivo.rar
$unrar e archivo.rar
$unrar x archivo.rar prueba/
```

Haciendo uso de la opción "l" listamos el contenido del archivo comprimido, con la opción "e" los archivos son descomprimidos en el actual directorio de trabajo, mientras que con la opción "x" se puede especificar la ruta donde se desean extraer los archivos.

Para comprimir procedemos de la siguiente forma:

$rar a archivo.rar prueba/

Ahora veamos cómo tratar el formato de comprensión "tar".

```
tar -xvf archivo.tar
tar -cvf archivo.tar prueba/
```

El primer comando nos permite descomprimir el archivo en el directorio actual de trabajo, el segundo permite crear un archivador ".tar" llamado "archivo.tar", el cual contiene el directorio "prueba" en su interior.

4.8 La calculadora bc

Ahora examinaremos una aplicación bien interesante llamada "bc", la calculadora avanzada para la terminal. La aplicación ya viene como parte de Debian GNU/Linux, así que no hay necesidad de instalar nada adicional. Además de realizar funciones simples de matemáticas, también puede realizar conversiones entre diferentes sistemas numéricos, funciones matemáticas-científicas e incluso se pueden escribir programas basándose en sus funciones. Así es como funciona. En la terminal, como usuario regular, ejecute:

$bc -l

Se le mostrará la siguiente salida:

Copyright 1991-1994, 1997, 1998, 2000 Free Software Foundation, Inc. Este es software libre no ofrece ABSOLUTAMENTE NINGUNA GARANTÍA. Para más detalles escriba «garantía».

Ya usted se encuentra listo para usar la calculadora, para ejecutar operaciones sólo tiene que escribir la fórmula matemática que desea resolver y luego pulsar la tecla de entrada para obtener una salida. Por ejemplo:

*((84.15 + 34.22) * 17.5)*
2071.475

Además de las funciones normales de matemáticas como la suma, resta, multiplicación, división, módulos y exponentes "bc", también tiene funciones para calcular senos, cosenos, arcotangentes y logaritmos. Así que, por ejemplo, si usted necesita encontrar el logaritmo natural de 4332, es tan simple como:

l (4332)
8.373784608120881230 24

Dentro de "bc" usted puede llamar a la directiva "ibase", esta le permite establecer el sistema de numeración que desea utilizar para la entrada. Mientras que "obase" le permite establecer el sistema de numeración a utilizar para la salida. De forma tal que usted dispone de una forma práctica de convertir los números de un sistema a otro.

Digamos que usted desea convertir números de decimal a hexadecimal. En primer lugar, debe establecer su "obase" a "16". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
obase = 16
```

Ahora, ejecute sus operaciones ejemplo:

```
14 * 1
E
```

En modo binario, ejemplo:

```
obase = 2
14 * 1
1110
```

Para volver al sistema numérico base "10", establezca el "obase" de nuevo a "10".

```
obase = 10
14 * 1
14
```

Para cambiar la entrada de datos a otro sistema numérico, establezca el "ibase".

```
ibase = 16
E * 1
14
```

También se pueden realizar cálculos en otros sistemas numéricos mediante la configuración tanto del "ibase" y el "obase".

```
ibase = 2
obase = 2
101 + 1
110
```

Ahora fíjese en lo siguiente, aquí es donde radica la practicidad sobre la calculadora "bc". Usted puede escribir programas para ser interpretados por la calculadora, la sintaxis es bastante parecida a "bash". Veamos un ejemplo:

```
print "Introduzca x\n"; x = read()
print "Introduzca y\n"; y = read()
if (x > y) {
        print "x > y\n";
        }
if (x < y) {
        print "x < y\n";
        }
if (x == y) {
        print "x = y\n";
        }
quit
```

Si usted introduce el código presentado anteriormente en un archivo de texto y desea ejecutarlo. Utilice la siguiente orden:

$bc -l archivo

4.9 Corrección ortográfica

Como hemos venido demostrando desde la terminal usted puede efectuar casi cualquier operación que desee, ya sea editar, borrar, navegar y muchas otras cosas. Una de esas tantas tareas que puede lograr es la corrección ortográfica de documentos y archivos de texto, es allí donde entra "aspell" al juego para ayudarlo con esos errores de ortografía en sus archivos. Veamos cómo funciona.

Si aún no tiene instalado "aspell" en su sistema, puede hacerlo mediante la orden:

#aptitude install aspell aspell-es

Esta orden instalará el corrector ortográfico y el diccionario correspondiente al idioma español. Ahora, para probarlo, sólo tenemos que buscar un archivo de texto que deseemos revisar y proceder de la siguiente forma:

$aspell -c archivo

Se le presentará la siguiente pantalla, la misma está representada en la Ilustración 4.16:

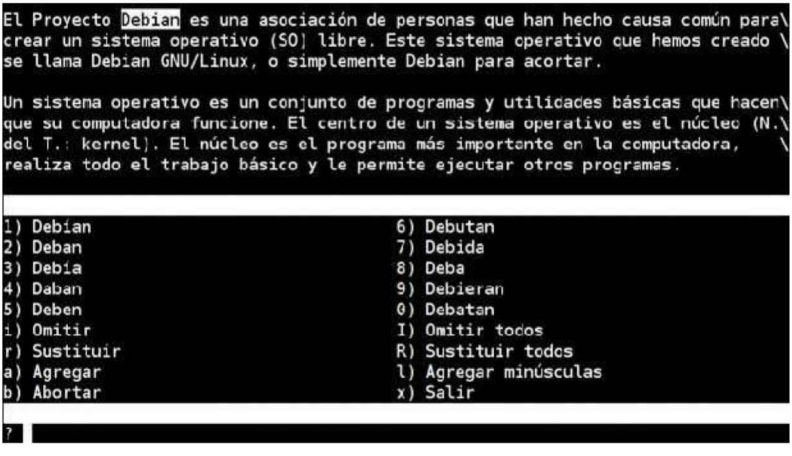


Ilustración 4.16: Pantalla de ejecución del programa "aspell"

El corrector "aspell" le presentará una pantalla dividida con el texto de su archivo y las opciones disponibles para corregir el error detectado, simplemente debe introducir el número de la opción que corregirá dicho error y seguir adelante hasta el final del proceso. Automáticamente "aspell" guarda un respaldo del archivo tratado, en caso de algún percance. Pero a veces un solo diccionario no es suficiente y quizás necesitemos corregir documentos en inglés o francés. Dicho esto necesitamos indicarle qué diccionario debe usar para tratar el documento. Procedemos de la siguiente manera:

$aspell -d en -c Debian-en.txt

Mediante esta ejecución llamamos al diccionario en inglés para tratar al documento, así podemos corregir la ortografía. A su disposición usted tiene muchos diccionarios, basta con ejecutar "aptitude search aspell" para obtener una lista completa de todos los diccionarios disponibles y todo a sólo a un par de ejecuciones de distancia.

4.10 Wget

Ahora vamos a estudiar una de las herramientas más poderosas para la consola del sistema "wget". GNU Wget es una herramienta de software libre que permite la descarga de contenidos desde servidores web de una forma simple. Su nombre deriva de World Wide Web (w), y de "get" (en español obtener), es decir; obtener desde la WWW. Actualmente, soporta descargas mediante los protocolos HTTP, HTTPS y FTP.

Entre las características más destacadas que ofrece "wget" está la posibilidad de fácil descarga de espejos complejos de forma recursiva, conversión de enlaces para la visualización de contenidos HTML localmente, soporte para acceso a través de proxies, entre otras.

A continuación, mostraremos una serie de ejemplos los cuales se clasifican en dos secciones, a causa de la complejidad. La primera sección es el uso sencillo de la herramienta.

La segunda sección contiene líneas de ejecución para los administradores de servidores espejos, así como características más complejas del programa.

4.10.1 Uso Sencillo

Digamos que se requiere descargar una dirección URL. Ejecute:

$wget www.url.org

La respuesta será algo como:

```
--2011-01-01 23:00:10--  http://www.url.org/
Resolviendo www.url.org... 67.195.160.76, 69.147.125.65, 209.191.122.70
Connecting to www.url.org|67.195.160.76|:80... conectado.
Petición HTTP enviada, esperando respuesta... 302 Found
Localización: http://url.org/?p=us [siguiendo]
-2011-01-01 23:00:11--  http://url.org/?p=us
Resolviendo ve.url.org... 67.195.160.76, 69.147.125.65, 209.191.122.70
Connecting to ve.url.org|67.195.160.76|:80... conectado.
Petición HTTP enviada, esperando respuesta... 200 OK
Longitud: no especificado [text/html]
 Saving to: `index.html'
     [     <=>     ]   140.355      103K/s   in 1,3s
     2011-01-01 23:00:17 (103 KB/s) - `index.html' saved [140355]
```

Pero, ¿qué pasará si la conexión es lenta y el archivo es pesado? es probable que la descarga falle antes de que todo el archivo se baje por completo. En este caso, "wget" intentará obtener el archivo hasta completar la tarea o hasta exceder el número de intentos por defecto (20). Es fácil cambiar el número de intentos a "45", para asegurar que todo el archivo llegará con seguridad:

$wget –tries=45 URL

Ahora veamos como dejar "wget" trabajando en el fondo y, a su vez, escribir su progreso a un archivo llamado "registro". La opción "–tries" puede ser abreviada por "-t".

$wget -t 45 -o registro URL &

El signo "&" al final de la línea se asegura de que "wget" trabaje en segundo plano. Esto no es una utilidad de "wget" en sí, dicho símbolo forma parte de los caracteres especiales de UNIX, el mismo indica que la ejecución

en contexto debe ser enviada al segundo plano. Para ilimitar el número de reintentos, puede incluir a su línea de comando la opción "-t inf".

Usar "wget" como cliente FTP es posible mediante la siguiente orden, si no necesitará de un usuario y clave. Para accesar al servidor simplemente úselo sin dichas opciones y coloque la ruta directa al archivo que desea descargar del servidor. Observe la siguiente sintaxis:

$wget --ftp-user=USUARIO --ftp-password=CLAVE URL

4.10.2 Uso avanzado

Descargar únicamente un formato de archivo específico de un directorio HTTP (en este caso imágenes ".gif").

$wget -r -l1 –no-parent -A.gif URL

Si desea mantener un espejo de un sitio web (o subdirectorios FTP).

$wget –m –p –convert-links –P ruta URL

Es posible que desee hacer lo mismo solo, que en este caso usted no desee una copia exacta del sitio web, sino sólo esté interesado en el código HTML.

$wget –mirror -A.html URL

Descargar la primera capa de un sitio web.

$wget -r -l1 URL

Descargar dos niveles del sitio web y guardarlos en "/tmp".

$wget -P /tmp -l2 URL

La herramienta "wget" es una poderosa aplicación para la descarga de archivos, realmente es muy aconsejable que usted domine esta herramienta o, por lo menos, la utilice de forma constante, ya que puede ser muy útil en la creación de complejos guiones de comandos entre otras tareas.

4.11 Localizando ficheros

Ahora vamos aprender a localizar archivos en el sistema mediante la aplicación "locate". Con el uso de "locate" podemos ubicar ficheros introduciendo un patrón para que se realice la búsqueda en los directorios del sistema. Lo primero que debemos hacer es instalar la herramienta mediante "aptitude", procedemos como superusuario:

#aptitude install locate

Una vez instalado y configurado el programa debemos actualizar la base de datos de "locate", así que nuevamente como superusuario ejecutamos:

#updatedb

Dependiendo de la cantidad de información que sostengan sus discos duros, el comando podría demorar en devolverle el intérprete, al terminar usted podrá realizar sus búsquedas. Vale acotar que no debe ejecutar el comando "updatedb" cada vez que desee realizar una búsqueda, pero tome en cuenta que los archivos o directorios que ingresen luego de la ejecución del comando no serán incluidos en el índice o lista creada previamente, de forma tal que es recomendable ejecutarlo periódicamente. Procedemos ya como usuario regular:

$locate patrón

Si desea filtrar la búsqueda aún más puede hacer uso de la tubería y el comando "grep".

$locate patrón | grep /usr

4.12 Aptitude

Hasta ahora hemos utilizado el comando "aptitude" para instalar aplicaciones en caliente desde la terminal de comandos, pero en realidad "aptitude" posee una interfaz gráfica basada en ncurses (librería para la creación de GUI para consola) bastante completa para la administración de la paquetería de Debian GNU/Linux, dentro de dicha interfaz podemos actualizar el sistema, instalar y remover aplicaciones y muchas otras acciones, de manera cómoda usando menús. Usted puede acceder a "aptitude" de ambas formas como usuario normal y como superusuario, por supuesto que al ejecutar la aplicación como usuario regular y para proceder con las acciones seleccionadas deberá suministrar la clave del superusuario. Sin más preámbulo, ejecutemos "aptitude" como superusuario, se nos presentará la siguiente pantalla. Observe la Ilustración 4.17.

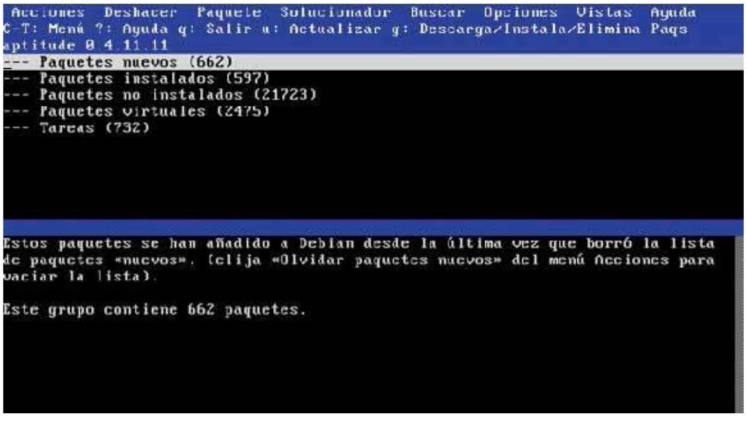


Ilustración 4.17: *Interfaz ncurses de la aplicación "aptitude"*

Para movernos por los menús utilizaremos las flechas de dirección, para acceder a los menús y las sub-opciones de los menús usaremos la tecla de "entrada" y, por último, la tecla "q" para salir del programa. A continuación,

se presenta la Tabla 4.8 donde se detallan algunos atajos para realizar tareas de forma rápida en esta interfaz.

Tabla 4.8: *Teclas para el uso de aptitude (interfaz ncurses)*

Tecla	Propósito
F10	Acceder al menú de uso y aptitud. Esta es la clave principal.
?	Acceder a la ayuda.
+	Marcar un paquete para instalar.
-	Marcar un paquete para desinstalar.
_	Eliminar un paquete con sus archivos de configuración.
u	Actualizar la lista de paquetes.
U	Marcar todos los paquetes actualizables.
Ctrl+u	Deshacer la última acción.
g	Para previsualizar y / o confirmar las acciones.
F6	Navega hacia atrás en las pestañas.
F7	Navega hacia adelante en las pestañas.

Esta interfaz de administración de paquetes puede ser muy útil en situaciones de actualizaciones complejas, por ejemplo, cuando desee actualizar un sistema desfasado, puede hacer uso de esta GUI (interfaz gráfica) para ayudarle en la tarea de poner el sistema al día.

En este capítulo hemos aprendido y configurado una gran variedad de elementos, imagino que efectivamente ha comprobado el poder de la consola de comandos de los sistemas UNIX/Linux, como hemos venido mencionando a lo largo de toda nuestra sesión de trabajo. Usted puede lograr cualquier

objetivo que desee desde la terminal, sólo necesita acudir a las aplicaciones apropiadas. Espero que haya sido de su agrado este capítulo y que como buen usuario de Debian GNU/Linux, de ahora en adelante, la consola del sistema sea su primera elección para la realización de sus tareas diarias.

4.13 Actividades para el laboratorio

- Estudiar la página manual de la herramienta "mplayer".
- Comprender el uso de la opción "–dump" de "links/links2".
- Acceder a distintas redes de chat usando la aplicación "finch".
- Editar simultáneamente dos archivos usando "vim" y el comando "vs".
- Enviar un correo electrónico con un archivo adjunto usando la aplicación "mutt".
- Realizar tareas de compresión y descompresión de archivos.
- Crear un programa para la calculadora "bc" que permita conocer el cambio correspondiente a la compra de un determinado producto.
- Instalar tres nuevos diccionarios para la aplicación "aspell".
- Haciendo uso de "wget" descargue sólo archivos de extensión ".pdf" de un directorio HTTP.
- Actualice la lista de paquetes locales usando la interfaz "ncurses" de la herramienta "aptitude".

Capítulo 5

Guiones de comandos con Bash

5.1 Bash

Hasta el momento hemos aprendido a realizar varias operaciones básicas y de mediano nivel en la terminal de comandos, es tiempo de pasar al nivel avanzado e iniciarnos con nuestras primeras secuencias de comandos en Bash, también conocido como Bash scripting o guiones de comandos. Pero ¿qué es Bash? Es un programa informático cuya función consiste en interpretar órdenes de sistema. Está basado en la shell de UNIX y es compatible con POSIX (Portable Operating System Interface; la X proviene de la palabra UNIX para la identificación del programa). Fue escrito para el proyecto GNU y es el intérprete de comandos, por defecto en la mayoría de los sistemas Linux. Sus siglas quieren decir, Renacimiento del shell "sh" (Bourne Again Shell). Bash fue el resultado del trabajo de varios desarrolladores, empezando por Stephen Bourne seguido de Brian Fox y Chet Ramey, este último se convirtió en su principal desarrollador. Bash ha crecido enormemente y se ejecuta en muchas plataformas como Mac OS X Tiger y hasta Microsoft Windows.

5.2 Script

Ahora que ya sabemos lo que es Bash debemos aprender a usarlo. Lo primero que usted debe saber es que las consolas de UNIX y Linux son sensibles a mayúsculas y minúsculas, por consecuencia, nuestros scripts también lo son. El concepto básico de un script o guión de comandos es la declaración de órdenes de sistema en un archivo de texto, las cuales son especificadas según el orden de ejecución. Un buen script tiene comentarios los cuales son declarados mediante el uso del carácter "#" como ya lo hemos mencionado o visto anteriormente, estos comentarios describen los pasos, ordenes o funcionamiento de secciones del código que conforman los scripts. Para los scripts existen toda clase de elementos que los hacen una herramienta clave en la administración avanzada de un sistema operativo. Vamos a escribir varios scripts durante las siguientes páginas y usted también comenzará a escribir los suyos propios, pero siempre debemos tener una idea bien clara de lo que un script va a hacer, es decir su objetivo. Los scripts y las funciones son ambas interpretadas, es decir que para ejecutar un script usted en ningún momento va necesitar de algún tipo de programa compilador. Ambos, los scripts y las funciones, son texto ASCII, el cual es leído por el intérprete de comandos declarado en el guión, este lleva la ejecución de estado en estado desde el principio hasta al final.

5.3 Caracteres Especiales de Unix

Todos los siguientes caracteres tienen un significado especial o función específica. Si son expresados en una forma donde su función especial no es usada, entonces, deben ser comentados dentro de comillas simples (' ') o la barra invertida (\).

\ (; # $? & * ( ) [ ] ` ' " +

5.4 Consolas

Una consola o shell es un entorno en el que podemos ejecutar nuestros comandos, programas y scripts de shell. Hay diferentes sabores de shells, así como hay diferentes sabores de sistemas operativos. Cada sabor tiene su propio conjunto de comandos reconocidos y funciones específicas. Nosotros trabajaremos con el intérprete de comandos Bash, el cual está ubicado en la ruta de sistema "/bin/bash".

5.5 Introducción a los guiones de comandos

Un guión de comandos o shell script puede ser ejecutado de dos formas:

- bash script.
- ./script (previamente con permiso de ejecución [chmod +x script]).

Una forma de ejecutar un script es llamando al intérprete seguido del archivo que contiene el guión de comandos. También podemos usar la forma directa de ejecución y tratar al guión de comandos como si fuera un binario regular (./), el bit de ejecución se debe establecer en el archivo en ambos casos (consulte la página manual del comando "chmod"). La secuencia de comandos se ejecutará en el shell que se declara en la primera línea del guión. Si no hay ningún shell declarado en la primera línea del documento, los comandos se ejecutarán en el shell por defecto, que es la consola del sistema definida por el usuario (puede visualizar el shell declarado por defecto haciendo uso del comando "env | grep SHELL" y puede modificar el valor de dicha variable haciendo uso de los comandos "set" y "export". Si el script se ejecutara en un shell no deseado, la salida podría ser un fracaso total y generar resultados impredecibles.

¡Declare el intérprete!. Si queremos tener un control completo sobre un guión de comandos, debemos declarar el intérprete en la primera línea del guión. Si el guión fue escrito, por ejemplo, para ejecutarse en "ksh" (Korn shell) y la consola por defecto del usuario que ejecuta el script es la "csh", entonces la secuencia de comandos probablemente expulse un error durante la ejecución. Para declarar el intérprete utilice:

#!/usr/bin/bash

La claridad en el código y los comentarios explicando paso a paso los puntos claves del programa son los conceptos básicos de un guión bien escrito. El

uso de comentarios hace nuestra vida como programadores de shell mucho más fácil, sobre todo cuando tenemos que volver al código después de no mirarlo durante seis meses y, créame, cuando le digo que vamos a ver el código de nuevo.

¡Comente todo! No se limite a describir lo que hace el programa, o las variables, comente lo que ocurre en los bucles, condicionales, contadores, hasta sería muy sensato que incluya los resultados esperados y la forma en que se están manipulando los datos dentro de dichas secciones del código. Verá como esta práctica le facilitará el trabajo no sólo al momento de volver a leer el programa luego de largo tiempo de desasistencia, sino también a la hora de tomar partes de él o agregarle nuevas funciones.

Bien, veamos cómo debe ir organizado un script, recuerde que un formato correcto le da una apariencia profesional a su código y, además, le proporciona un bloque de espacio donde colocar datos importantes como la versión del programa, la licencia en la cual lo libera, su forma de contacto, entre otras cosas. Observe la siguiente cabecera:

```
#!/usr/bin/bash
# SCRIPT:Nombre del script
# AUTOR: Nombre del autor
# FECHA:
# REVISION: 1.1.A (Validos  A, B, D, P y E)
#                   (Para Alpha, Beta, Desarrollo, Prueba y Estable)
# PLATAFORMA: (SPECIFIQUE: AIX, HP-UX, Linux, Solaris
#                    independiente de plataforma)
#
# PROPOSITO: Suministre un explicación detallada sobre el objetivo
#           de este script. Esto lo mantendrá enfocado en la tarea
#           que desea completar
#
# FECHA ÚLTIMA REVISION: /**/**/****/
# AUTOR DE LA MODIFICACION: Nombre del autor de la modificación
#
#DESCRIPCION DE LA MODIFICACION: Breve descripción de la
#                                modificación.
#
#DEPENDENCIAS: Escriba aquí las herramientas de las cuales depende
#                 este script y el comando para obtenerlas de manera
#                 rápida.
# set -n    # Descomente para chequear la sintaxis sin ejecución
#           # NOTA: No olvide colocar el comentario de nuevo o el
#           #           programa no se ejecutará.
# set -x    # Descomente para depurar
#DEFINA ARCHIVOS Y VARIABLES AQUI #
# DEFINA FUNCIONES AQUI #
# FUNCION PRINCIPAL AQUI#
# Final del script
```

5.6 Herramientas para la construcción de scripts

En esta sección vamos a definir con más profundidad algunas de las herramientas que más se utilizan en la creación de guiones de comandos. Algo que usted debe saber es que cada comando de sistema es una posible herramienta para sus scripts; esto quiere decir que mientras más comandos, herramientas o aplicaciones usted domine, mejor serán sus scripts. Sin más preámbulo, comencemos con nuestra primera herramienta.

5.6.1 El comando echo

Se utiliza para imprimir en pantalla, use "echo" para comunicar un mensaje al usuario, realizar una pregunta o generar menús de opciones.

La sintaxis del comando "echo" es la siguiente:

echo opciones cadena_de_texto

Observe la Tabla 5.1 donde se detalla el propósito de algunas de las opciones de este comando:

Tabla 5.1: *Opciones más comunes del comando "echo"*

Opción	Propósito
-m	No se escribe el carácter de fin de línea.
-e	Habilita la interpretación de caracteres especiales.
-E	Inhabilita la interpretación de caracteres especiales.

Los caracteres especiales previamente mencionados (Tabla 5.1) son definidos consecuentemente en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2: *Caracteres especiales para las ejecuciones de "echo"*

Caracteres especiales	Propósito
\a	Alerta sonora (bell).
\b	Retroceso.
\c	Suprime el carácter de nueva línea.
\f	Alimentación de hoja (útil cuando se envía a la impresora).
\n	Retorno de carro y avance de línea.

\r	Retorno de carro.
\t	Tabulado horizontal.
\v	Tabulado vertical.

5.6.2 El comando read

Es posible obtener datos por parte del usuario dentro de los scripts, esto se logra mediante el uso del comando "read".

La sintaxis del comando "read" es la siguiente:

read [opciones] var

El comando "read" puede ser muy útil para la toma de decisiones dentro de un script, como podría ser la comparación de una variable con respecto a una función de condiciones o, incluso, hacer uso de "read" para obtener datos de archivos y poder redirigirlos o procesarlos de una forma determinada.

5.6.3 El comando expr

Para realizar operaciones aritméticas simples como podría ser la suma, resta, multiplicación y división de valores se utiliza el comando "expr":

La sintaxis del comando "expr" es la siguiente:

expr arg1 operación arg2

Donde "operación" es reemplazado por el símbolo que permite hacer la determinada tarea que tiene en mente, dichos símbolos son mostrados en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3: *Símbolos para la realización de operaciones aritméticas con el comando "exp."*

Símbolo	**Propósito**
-	Resta
*	Multiplicación
/	División
+	Suma

Fíjese en la barra invertida (\) antes del (*) para realizar la operación de multiplicación, si no se coloca, Bash interpreta el símbolo (*) como un carácter especial y el comando no es ejecutado de forma correcta. También es importante respetar el espacio entre los argumentos y la operación.

5.6.4 El comando if

En Bash es posible usar condicionales para la elaboración de scripts sofisticados, esto mediante la implantación de los comandos "if" y "case". Veamos la sintaxis del comando "if" para ejemplificar mejor.

```
if [ comparación ];
then
comando-1
comando-n
else
comando-2
comando-n
...
fi
```

Si la comparación finaliza exitosamente (devuelve 0), se ejecutan los comandos entre "then" y "else". Si la comparación devuelve un número distinto de cero, se ejecutan los comandos entre "else" y "fi". Note que "fi" (if al revés) marca el final del bloque "if" y no puede faltar en la declaración de este bloque de comandos.

5.6.5 El comando case

Se utiliza para condiciones tipo "opciones múltiples". Muy útil para la creación de menús. La sintaxis del comando "case" es la siguiente:

```
case var in
patron1)
        comandos
        ;;
patron2)
        comandos
        ;;
        *)
patrones no válidos
        ;;
        esac
```

Este comando verifica si el valor introducido por el usuario cumple con alguno de los patrones especificados y ejecuta los comandos asociados con la primera coincidencia que encuentra. La declaración de la doble coma (;;) sirve para delimitar cada bloque de comandos y, por último, el comando "esac" (case al revés) especifica el final de la sentencia "case".

5.6.6 El comando test

El comando "test" evalúa una expresión y retorna cero (0) si la expresión es verdadera o distinta de cero si es falsa.

La sintaxis del comando "test" es la siguiente:

test expresión

Donde "expresión" puede ser una evaluación de los argumentos presentados en las Tablas 5.4, 5.5, 5.6 y 5.7.

Tabla 5.4: *Evaluación de cadena de caracteres usando el comando "test"*

Cadena de caracteres	
Opción	**Propósito**
-z CADENA	Verdadero si la longitud de la cadena es cero.
-m CADENA	Verdadero si la longitud de la cadena es distinta de cero.
CADENA1 = CADENA2	Verdadero si las cadenas son iguales.
CADENA1 != CADENA2	Verdadero si las cadenas son distintas.
CADENA	Verdadero si la cadena no es nula.

Tabla 5.5: *Evaluación de valores enteros mediante el uso del comando "test"*

Enteros	
Opción	**Propósito**
INT1 -eq INT2	Verdadero si INT1=INT2.
INT1 -gl INT2	Verdadero si INT1 > INT2.

INT1 -lt INT2	Verdadero si INT1 < INT2.
INT1 -ge INT2	Verdadero si INT1 >= INT2.
INT1 -le INT2	Verdadero si INT1 <= INT2.

Tabla 5.6: *Evaluación de ficheros mediante el uso del comando "test"*

Archivos	
Opción	**Propósito**
-b ARCHIVO	Verdadero si existe ARCHIVO y es un dispositivo de bloques.
-c ARCHIVO	Verdadero si existe ARCHIVO y es un dispositivo de caracteres.
-d ARCHIVO	Verdadero si existe ARCHIVO y es un directorio.
-e ARCHIVO	Verdadero si existe ARCHIVO.
-r ARCHIVO	Verdadero si existe ARCHIVO y posee permisos de lectura.
-w ARCHIVO	Verdadero si existe ARCHIVO y posee permisos de escritura.
-x ARCHIVO	Verdadero si existe ARCHIVO y posee permisos de ejecución.

En la Tabla 5.6 se asume que la variable "ARCHIVO" contiene la ruta y el nombre de un fichero válido en el sistema. A continuación, se le presenta la Tabla 5.7 donde se definen las opciones para la evaluación de operaciones de carácter lógico con el comando "test".

Tabla 5.7: *Evaluación de operaciones lógicas haciendo uso del comando "test"*

Lógicos

Opción	Propósito
!EXP	Negación
EXP1 -a EXP2	Y lógico
EXP1 -o EXP2	O lógico

En la tabla anterior se asume que las expresiones “EXP1” y “EXP2” contienen valores que requieren de una evaluación de carácter lógico.

5.6.7 Los comandos while y until

Al igual que en la mayoría de los lenguajes de programación la sentencia "while" se utiliza para ejecutar un grupo de comandos mientras se esté cumpliendo una condición determinada por el programador. La sintaxis de este comando es la siguiente:

```
while [ condición ]; do
        comando-1
        comando-n
done
```

El programa "until" se utiliza para ejecutar un grupo de comandos mientras una condición sea falsa. La sintaxis del comando "until" se muestra a continuación:

```
until [ condición ]; do
        comando-1
        comando-n
done
```

Para forzar la salida de un bloque "case", "while" o "until" se utiliza la orden "break".

5.6.8 El comando for

Es otro tipo de bucle, sólo que no se basa en el cumplimiento (o no) de alguna condición en sí, sino que permite realizar las ejecuciones de comandos mientras se cumple un rango de operación, este rango pueden ser diversos argumentos. Observe la siguiente sintaxis:

```
for VAR in {rango}
      do
      comandos
done
```

5.6.9 Las funciones

Son bloques de código que se encapsulan de forma tal que permita reutilizar esas instrucciones de manera rápida una y otra vez sin necesidad de rescribir el código. Permite organizar un programa y darle una mejor presentación. Una función tiene la siguiente sintaxis:

```
function Nombre-de-la-función {
        comandos a ejecutar
}
```

Las funciones también pueden ser declaradas de la siguiente forma:

```
Nombre-de-la-función () {
        comandos a ejecutar
}
```

Cuando escribimos funciones en nuestros guiones de comandos debemos recordar declarar la función antes de usarla. La función debe aparecer encima de la instrucción de comandos que llama a la función. No podemos usar algo que todavía no existe.

Hasta ahora hemos visto herramientas que podemos usar en los scripts para formar secuencias organizadas, condicionadas y orientadas a cumplir un objetivo, que obviamente es el propósito de un script. Usted probablemente ya conocía estas sintaxis ya que pueden verse en casi todos los lenguajes de programación de la actualidad. La diferencia es que en Bash usted usa comandos, herramientas, que ya son parte del sistema como "ls", "w" o "cat" y dichas herramientas ya tienen un propósito específico; es decir que usted tiene a su disposición cientos de herramientas a la mano esperando ser usadas en sus scripts, sólo debe aprender el propósito de dichas herramientas. ¿Recuerda los comandos "whatis", "man" y "apropos"? Pues aquí es donde más provecho les puede sacar, mientras más herramientas o comandos domine, mejor serán sus scripts y, si adopta el uso de las buenas

prácticas como el comentado del código, la declaración de versiones y las dependencias que usan sus guiones entonces, mi estimado lector, tenga por seguro que sus scripts tendrán un nivel profesional.

5.7 Ejemplos de las herramientas

Este capítulo sería una completa decepción si no mostramos algunos guiones de comandos para que usted pueda ilustrarse mejor, así que vamos a empezar mostrando un ejemplo de cada una de las herramientas que mencionamos anteriormente.

Abra su editor de texto favorito, copie los ejemplos presentados a continuación, guarde el contenido en un archivo bajo el nombre de su preferencia (preferiblemente uno que le ayude a identificar el código que está copiando) y proceda a realizar su correspondiente ejecución.

5.7.1 Un ejemplo del comando echo

```
#!/bin/bash
#Alerta sonora (bell)
echo -e "1) Practicando echo\a"
echo "----------"

#Note como la palabra echo es eliminada.
echo -e "2) Practicando echo\b\b\b\b en Debian"
echo "----------"

#Note como la nueva línea es eliminada.
echo -e "3) Practicando echo\c"
echo ""
echo "----------"

#Observe como la palabra PRUEBA-4 se lleva hacia una nueva línea.
echo -e "4) Practicando echo\n PRUEBA-4"
echo "----------"

#Observe como la figura '-->' retorna al principio de la línea.
echo -e '5)' "5) Practicando echo\r-->"
echo "----------"

#Observe la tabulación de la palabra 'Prueba-6'
echo -e "6) Practicando echo\tPRUEBA-6"
echo "----------"

#Observe la tabulación vertical y horizontal de la palabra 'PRUEBA-7'
echo -e "7) Practicando echo\v\v\tPRUEBA-7"
echo "----------"
```

Una de las características más interesantes de Bash es que puede manejar color y, por ende, el comando "echo" también puede hacerlo, observe el siguiente guión.

```
#!/bin/bash
# Limpia la pantalla
clear
# Blanco sobre fondo azul
echo -e '\E[37;44m'"\033[1m\tCOLORES EN SCRIPTS\033[0m"
echo -e "\e[00;31mROJO\e[00m"
echo -e "\e[00;34mAZUL\e[00m"
echo -e "\e[00;32mVERDE\e[00m"
echo -e "\e[01;33mAMARILLO\e[00m"
echo -e "\E[00;33mMARRON\e[00m"
```

Ahora puede presentar sus scripts con un toque más atractivo.

5.7.2 Un ejemplo del comando read

El comando "read" como ya sabe sirve para capturar datos por la entrada estándar veamos el siguiente script:

```
#!/bin/bash
clear
echo " "
echo -e "\e[01;33mESCOJA UN IDIOMA\e[00m\n"
echo " 1) English"
echo -e " 2) Español\n"
read idioma
echo -e "usted selecciono  \e[01;33m$idioma\e[00m\n"
```

Note que utilizamos "read" para guardar el dato introducido por el usuario, para luego expulsarlo como la variable "$idioma", de esta manera usted puede imprimir datos o usarlos en otras operaciones que los requieran.

5.7.3 Un ejemplo del comando expr

Sumar, restar, multiplicar y dividir es muy sencillo, observe el siguiente guión de comandos:

```
#!/bin/bash
clear
echo "Vamos a sumar"
read -p "introduzca numero : " var1
read -p "introduzca numero : " var2
expr $var1 + $var2
echo ""
echo "Vamos a restar"
read -p "introduzca numero : " var3
read -p "introduzca numero : " var4
expr $var3 - $var4
echo ""
echo "Vamos a multiplicar"
read -p "introduzca numero : " var5
read -p "introduzca numero : " var6
expr $var5 \* $var6
echo ""
echo "Vamos a dividir"
read -p "introduzca numero : " var7
read -p "introduzca numero : " var8
expr $var7 / $var8
```

5.7.4 Ejemplo del comando if

Un simple menú para demostrar el uso de "if – then – else", observe el siguiente *bloque de código*.

```
#!/bin/bash
clear
echo -e '\E[37;44m"'\033[1m\tUN SIMPLE MENU\033[0m"
echo -e "\e[00;31m1) OPCION 1\e[00m"
echo -e "\e[00;34m2) OPCION 2\e[00m"
echo -e "\e[00;32m3) OPCION 3\e[00m"
read -p "Introduzca el número de la opción: " resp
if [ $resp = "1" ]; then
        echo "La opción 1 fue escogida"
elif [ $resp = "2" ]; then
        echo "La opción 2 fue escogida"
elif [ $resp = "3" ]; then
else   echo "La opción 3 fue escogida"
       echo "Opción no valida"
fi
```

Este último bloque de código es bastante interesante ya que introducimos los "if" anidados, gracias al uso del comando "elif" podemos crear cuantas condiciones sean necesarias dentro de una condición previa.

5.7.5 Un ejemplo del comando case

Como ya habíamos comentado "case" es excelente para condicionar una entrada de datos, con este comando podemos hacer fácilmente menús y su uso es muy sencillo, mire el siguiente código.

```
#!/bin/bash
clear
echo "Cuál es tu comida favorita?"
        echo "[C]arne,"
        echo "[P]ollo"
        echo "[E]nsalada"
        echo ""
read comida
# Note que la variable está entre comillas.
case "$comida" in
#Para aceptar mayúsculas y minúsculas.
          "C" | "c" )
          echo ""
          echo "Escogió carne"
# La doble coma cierra la opción.
          ;;
          "P" | "p" )
          echo ""
          echo "Escogió pollo"
          ;;
          "E" | "e" )
          echo ""
          echo "Escogió ensalada"
          ;;
          * )
# La opción por defecto.
# Entrada vacía u opción no especificada cae aquí.
          echo ""
          echo "Opción no válida."
          ;;
esac
echo ""
exit 0
```

El comando “case” también puede usarse de forma avanzada y unirlo con

otras herramientas, use su imaginación para crear guiones que le ayuden a realizar operaciones más rápido.

5.7.6 Otro ejemplo del comando case

```
#!/bin/bash
while [[ $1 == -* ]]; do
case "$1" in
-es|--español) read word
    echo ""
    psql -U flux -d frances -c "select * from palabras where es='$word' ; " ;
    echo ""
    exit 0 ;;
-fr) read word
    echo ""
    psql -U flux -d frances -c "select * from palabras where fr='$word' ; " ;
    echo ""
    exit 0 ;;
-ds) read word
    echo ""
    psql -U flux -d frances -c "select * from palabras where descripción
                                                    ='$word' ; " ;
    echo ""
    exit 0 ;;
-h)  echo ""
    echo "-es Usa la columna en español para hacer la búsqueda" ;
    echo "-fr Usa la columna en francés para hacer la búsqueda" ;
    echo "-ds Usa la columna de descripción para hacer la búsqueda" ;
    echo "-h Muestra esta ayuda" ;
    echo ""
    exit 0
esac
done
```

En este ejemplo usamos el intérprete de comandos de PostgreSQL (psql) y un simple bucle "while" que indica que mientras la variable "1" sea igual a (-*) donde el (*) puede ser cualquier carácter que luego es validado contra las opciones del "case". Con esto es posible implementar el uso de banderas para indicar exactamente qué es lo que queremos y el resultado se filtra por el patrón que indiquemos. La forma de ejecutar este script asumiendo que lo guarde en un documento llamado "consulta" sería:

```
$bash consulta -es
$bash consulta –fr
$bash consulta -ds
$bash consulta -h
```

Y nos proporcionaría una salida como la siguiente, por ejemplo haciendo uso de la opción "-es". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ mié ene 05 509 $ bash consulta -es
Hola

 fr  | es |   descripción
-------+------+--------------------
 Salut | Hola | Un saludo informal
(1 fila)

flux@libro:~ mié ene 05 510 $
```

Por supuesto que la base de datos "francés" debe existir en el sistema, de lo contrario el script no funcionará, pero usted puede modificar el script y ajustarlo a sus bases de datos disponibles y usarlo, de esta manera, para realizar consultas rápidas.

5.7.7 Un ejemplo del comando test

Para este ejemplo usaremos la herramienta "test" para evaluar la existencia de un archivo y comprobar si podemos leerlo, ejecutarlo y editarlo, además usaremos una estructura de control un poco más compleja.

```
#!/bin/bash
archivo=/home/flux/prueba
if [ -r $archivo ] && [ -w $archivo ] && [ -x $archivo ]; then
        echo "Tenemos todos los permisos"
else
        echo "No tenemos todos los permisos"
fi
```

Usted seguramente se está preguntando ¿En dónde está el comando "test"? pues he aquí la buena noticia, este comando ya se encuentra embebido dentro de Bash, así que no hay necesidad de declararlo textualmente, simplemente utilice sus opciones dentro de sus condicionales y Bash hará el resto. En este caso estamos evaluando un archivo, y de allí surgen las opciones "-r", "-w", "-x" (consulte la tabla 5.6). Otro detalle importante en el código mostrado es el uso de los operadores lógicos "&&" dentro de la condición, estos indican un "Y" lógico, cabe destacar que los símbolos "||" son el "O" lógico.

5.7.8 Un ejemplo de los comandos while y until

5.7.8.1 While

```
#!/bin/bash
CONTADOR=0
        while [ $CONTADOR -lt 10 ]; do
        echo  El contador es $CONTADOR
        CONTADOR=`expr $CONTADOR + 1`
done
```

El código presentado anteriormente es muy simple, se le asigna un valor a la variable "CONTADOR" (0) y mientras esa variable sea menor a "10" se ejecuta la orden de "echo", seguidamente el comando "expr" el cual realiza operaciones aritméticas con las variables, le suma una unidad a la variable en cuestión para asegurarse de que el ciclo llega a su fin.

5.7.8.2 Until

```
#!/bin/bash
CONTADOR=20
      until [ $CONTADOR -eq 10 ]; do
      echo  El contador es $CONTADOR
      CONTADOR=`expr $CONTADOR - 1`
done
```

Exactamente la misma lógica que en el ejemplo anterior, con la única diferencia que el contador va en reversa hasta ser igual a "10".

5.7.9 Un ejemplo del comando for

```
#!/bin/bash
      for i in {1..10}
      do
      echo 'Ejemplo de for'
done
```

Con "for" podemos hacer bucles de manera sencilla. Observe el código anterior, declaramos que para la variable "i" hay un rango que va del "1" al "10" y, mientras ese rango este activo, se ejecutará el comando "echo" imprimiendo el mensaje "Ejemplo de for".

5.7.10 Un ejemplo de funciones

```
#!/bin/bash
retardante=2
# Un ejemplo sencillo de función.
funcion1 () {
      echo "Funcion1 en ejecución."
      echo "Saliendo de la funcion1."
      }
# Fin función 1.
# Otro ejemplo un poco más complejo.
funcion2 () {
      i=0
      repetir=3
      echo ""
      # Retardante de ejecución
      sleep $retardante
          while [ $i -lt $repetir ]
          do
          echo "<----------LAS-FUNCIONES---------->"
          echo "<-------------SON------------->"
          echo "<----------DIVERTIDAS---------->"
          echo
          i=`expr  $i + 1`
          done
      }
#Fin.
# Ahora llamamos a las funciones
funcion1
funcion2
exit 0
```

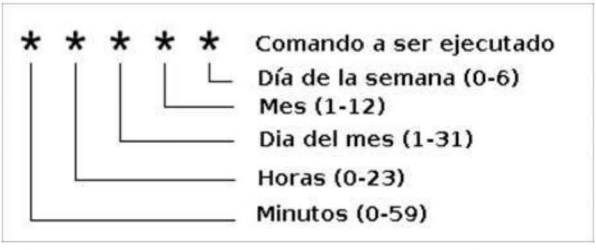
En este código vemos dos funciones, la primera muy sencilla, en su interior sólo existen comandos "echo", mientras que en la segunda vemos en

acción la variable global "$retardante", la cual es usada por el comando "sleep" para que la ejecución se atrase "2" segundos. Seguidamente una condición declarada mediante el uso de "while" la cual indica que hasta que la variable "$i" no sea igual a "3" los comandos "echo" no dejarán de repetirse, para llevar el ciclo a un final nuevamente se hace uso de la orden "expr" la cual le suma una unidad a la variable "$i". Luego al final del código ambas funciones son llamadas por el intérprete y es allí donde su ejecución es realizada.

5.8 Cron

Cron es un administrador regular de procesos en segundo plano (demonio) que ejecuta guiones o comandos a intervalos regulares de tiempo (por ejemplo, cada minuto, día, semana o mes). Los procesos que deben ejecutarse y la hora en la que deben hacerlo se especifican en el fichero "crontab" de cada usuario. El nombre Cron viene del griego Chronos que significa "tiempo".

Ahora veamos cómo realizar operaciones con las tablas de Cron. Observe la Gráfica 5.1.



Gráfica 5.1: *Modo de asignación de tareas para el sistema "Cron"*

Como podemos ver, son cinco los valores que tenemos a disposición para automatizar un determinado comando o guión de órdenes de sistema. Si no desea especificar un valor para un campo, basta con colocar un "*" en el mismo. Observe la Tabla 5.8 donde se definen algunos ejemplos.

Tabla 5.8: *Ejemplos de asignación de tareas en el fichero "crontab"*

Comando	Propósito
01 * * * * comando	Ejecutar al minuto 1 de cada hora de todos los días.
5 8 * * * comando	Ejecutar a las 8:15 a.m. de cada día.
15 20 * * * comando	Ejecutar a las 8:15 p.m. de cada día.
00 5 * * 0 comando	Ejecutar a las 5 a.m. todos los

	domingos.
45 19 1 * * comando	Ejecutar a las 7:45 p.m. del primero de cada mes.
01 * 20 7 * comando	Ejecutar al minuto 1 de cada hora del 20 de julio.
*/5 * * * * comando	Ejecutar cada 5 minutos.

Ahora conozcamos algunos comandos utilizados para la manipulación del sistema Cron. Revise la Tabla 5.9 para manejar la mejor compresión posible.

Tabla 5.9: *Comandos para el uso del sistema "Cron"*

Comando	**Propósito**
crontab -e	Edita la tabla de Cron del usuario en uso.
crontab -l	Lista la tabla de Cron del usuario en uso.
crontab -r	Elimina la tabla de Cron del usuario en uso.
crontab -u	Permite modificar la tabla de Cron de otros usuarios

debian-TOKeN

Mediante los archivos "cron.allow" y "cron.deny" puede permitir o negar los accesos al demonio Cron. Cree los ficheros de texto dentro de la ruta de sistema "/etc/" y especifique los usuarios en los archivos según sean sus requerimientos.

5.9 Caso de estudio

Propongamos el siguiente caso práctico para ejemplificar lo que hemos aprendido a lo largo de este capítulo, supongamos que usted es administrador de un servidor el cual necesita monitorear constantemente. Dicho servidor está conectado a una línea que le proporciona una dirección de Internet dinámica, la cual puede cambiar en cualquier momento. Para administrar este servidor usted necesita ingresar mediante SSH pero usted se encuentra de viaje y, por lo tanto, necesita conocer la dirección dinámica sin estar físicamente cerca del servidor ¿Cómo resolveríamos esta situación?

La respuesta a esta pregunta es un guión de comandos, podemos crear un script que se encargue de notificarnos por correo cada "6" horas la dirección del servidor, además de eso podemos enviarnos un informe detallado del estado del sistema para que aún cuando no haya que realizar tareas administrativas podamos mantener un seguimiento del equipo aún si está en otro lugar.

Examinemos el siguiente guión de comandos:

```
#!/usr/bin/bash
# SCRIPT:correo-estatus
# AUTOR: Rafael E Rumbos S
# FECHA:
# REVISION: 0.1.A (Validos  A, B, D, P y E)
#                   (Para Alpha, Beta, Desarrollo, Prueba y Estable)
#
# PLATAFORMA: Linux, Debian GNU/Linux
#
# PROPOSITO: Enviar correo electrónico con la dirección de Internet del
#         equipo y un informe sobre el estatus del servidor.
#
# FECHA ULTIMA REVISION: /**/**/**/
# AUTOR DE LA MODIFICACION: Nombre del autor de la modificación
# DESCRIPCION DE LA MODIFICACION: Breve descripción de la
#                                                 modificación
#
# DEPENDENCIAS: Correcta configuración de “exim4” el comando “mail”
#                 aptitude install exim4
#
# set -n     # Descomente para chequear la sintaxis sin ejecución
#             # NOTA: No olvide colocar el comentario de nuevo o el
#             #             programa no se ejecutará.
# set -x     # Descomente para depurar
func1 () {
echo ""
echo ""
echo "---------------------- O --------------------"
echo " ------------ O --------------"
echo ""
echo ""
}
#Tumbar y levantar la interfaz de red
ifdown eth1
ifup eth1
func1 >> /tmp/reporte.txt
echo "IP" >> /tmp/reporte.txt
ifconfig eth1 >> /tmp/reporte.txt
```

```
func1 >> /tmp/reporte.txt
echo "Estado de Memoria" >> /tmp/reporte.txt
free -m >> /tmp/reporte.txt
func1 >> /tmp/reporte.txt

echo "Usuarios en sistema" >> /tmp/reporte.txt
w >> /tmp/reporte.txt
func1 >> /tmp/reporte.txt

echo "Tiempo activo" >> /tmp/reporte.txt
uptime >> /tmp/reporte.txt
func1 >> /tmp/reporte.txt

echo "Procesos Activos" >> /tmp/reporte.txt
ps aux >> /tmp/reporte.txt
func1 >> /tmp/reporte.txt

echo "Red" >> /tmp/reporte.txt
netstat -putan >> /tmp/reporte.txt

func1 >> /tmp/reporte.txt
Asunto="dirección ip y estatus de equipo"
emaildir="trabajandocondebian@libro.com"
mensaje="/tmp/reporte.txt"
/usr/bin/mail -s "$Asunto" "$emaildir" < $mensaje
rm /tmp/reporte.txt
```

El uso del superusuario (root) es necesario para ejecutar este script debido a que posee comandos administrativos como “ifdown” y “ifup” son los comandos que tumban y levantan las interfaces de red. La interfaz de red en este caso es “eth1” que, obviamente, está configurada para recibir una dirección de Internet dinámica. Luego mediante el uso de “echo” guardamos la salida de los comandos “ifconfig”, “free”, “w”, “uptime”, “ps aux” y “netstat”

en un archivo de texto llamado "reporte.txt", el cual luego es redirigido al comando "mail". Este último se comunicará con "exim4" que ya lo hemos configurado previamente para enviar el reporte a la dirección de correo electrónico especificado.

Ahora mediante el uso de Cron debemos hacer que la ejecución de este script sea automática, guardaremos el guión en un archivo llamado "correo-estatus.sh". Deberemos editar la tabla de Cron del superusuario (root) para ello ejecutamos:

#crontab –e

Seguidamente, ingresamos la instrucción:

*0 */6 * * * /home/flux/correo-estatus.sh*

Guardamos los cambios (Ctrl+o) y salimos (Ctrl+x) del editor de texto, el cual será "nano" por defecto, con esta instrucción le indicamos al demonio Cron que debe ejecutar el script "correo-estatus.sh" cada "6" horas. Como hemos podido ver a lo largo de este capítulo, el uso de Bash es un elemento clave a la hora de realizar tareas en Debian o la mayoría de sistemas basados en Linux de hoy en día, ya sea como administrador de sistemas o como un usuario regular, es necesario y aconsejable tomar en cuenta estos conocimientos.

5.10 Actividades para el laboratorio

- Estudiar la página manual del intérprete “csh”, “ksh” y “bash”.
- Explique las principales diferencias entre “csh”, “ksh” y “bash”.
- Cree un script con las herramientas y comandos demostrados en el capítulo 4.
- Crear un script que permita instalar un paquete usando el comando “aptitude”.
- Cree un guión de comandos que realice un respaldo del directorio hogar de su usuario y que automáticamente lo comprima en formato “.tar” o “.zip”.
- Haga que el script de respaldo se ejecute todos los días a las 12:30 pm.
- Haga que los archivos comprimidos creados por el script de respaldo sean eliminados el 25 de Julio de cada año.
- Niegue el acceso al demonio Cron a dos usuarios.

Capítulo 6
ENTORNOS GRÁFICOS

En este capítulo nos vamos a enfocar en algunos de los entornos gráficos disponibles para Debian GNU/Linux, además de ello veremos sus objetivos, funcionabilidades y en qué circunstancias usted debería recurrir a cada uno de ellos. Existen muchos entornos gráficos para los sistemas basados en Linux y UNIX, no existe ninguno mejor que otro, ya que sea cual sea el entorno gráfico que usted prefiera o el manejador de ventanas que más le atraiga, finalmente se trata de que usted se sienta cómodo.

El entorno gráfico de Debian GNU/Linux por defecto es GNOME, este entorno gráfico tiene bases fuertes en lo referente a mantener las cosas lo más simples y claras posibles para el usuario. Hace uso de las librerías "GTK", las cuales ya van por la versión "GTK3", posee una imagen limpia y su uso es muy sencillo.

Por otro lado, tenemos a KDE (kool desktop enviroment) que, en su última versión (KDE4), ha avanzado en muchos aspecto estéticos y es uno de los entornos gráficos para los sistemas basados en Linux y UNIX más populares.

Pero existen otros fuertes gestores/entornos gráficos que intentan encontrar un balance entre la sencillez de un gestor de ventanas y un entorno gráfico completo. Los mismos responden a los nombres XFCE y LXDE, entornos gráficos minimalistas pero muy funcionales, poseen numerosas extensiones y programas que los convierten en importantes participantes del mundo gráfico de UNIX/Linux y, por ende, de Debian GNU/Linux.

También vamos a revisar manejadores de ventanas que aunque son menos populares que los grandes proyectos, no dejan de ser increíblemente poderosos. Vamos a discutir sobre FLUXBOX, WMAKER, E16 y E17. También discutiremos en este capítulo la configuración del servidor gráfico Xorg, aplicaciones gráficas interesantes y le estaremos suministrando constantemente

recursos de internet para motivarlo a embellecer o configurar su gestor gráfico de preferencia. Sin más preámbulo, vayamos al grano.

6.1 GNOME

El proyecto fue iniciado por los programadores mexicanos Miguel de Icaza y Federico Mena, forma parte oficial del proyecto GNU. Nació como una alternativa a KDE bajo el nombre de GNU Network Object Model Environment. Actualmente se encuentra disponible en 48 idiomas, entre ellos el español. ¿No le parece atractivo?

GNOME como entorno gráfico de trabajo es una buena elección si usted es bastante novato en los sistemas UNIX/Linux. Es decir, es bastante completo contiene su propia suite de programas de oficina, editor de imágenes avanzado y herramientas gráficas de administración del sistema, entre muchas otras cosas. Posee un diseño muy intuitivo y es estéticamente agradable y limpio.

6.1.1 Los principales componentes del escritorio GNOME

6.1.1.1 Escritorio

Está detrás de todos los otros componentes del entorno. Puede colocar objetos en el escritorio para acceder a sus archivos y directorios rápidamente, o para iniciar aplicaciones que use frecuentemente.

6.1.1.2 Paneles

Los paneles son las dos barras que están a lo largo de la parte superior e inferior de la pantalla. De forma predeterminada, el panel superior muestra la barra de menú principal de GNOME, la fecha y la hora y un conjunto de íconos lanzadores de aplicaciones, el panel inferior muestra la lista de ventanas abiertas y el cambiador de áreas de trabajo.

Los paneles se pueden personalizar para contener una variedad de herramientas, como otros menús y lanzadores, y pequeñas aplicaciones de utilidades, llamadas mini-aplicaciones (applets) del panel.

6.1.1.3 Ventanas

La mayoría de las aplicaciones se ejecutan dentro de una o más ventanas. Puede mostrar múltiples ventanas en su escritorio al mismo tiempo. Las ventanas se pueden redimensionar y mover alrededor para acomodar su flujo de trabajo. Cada ventana tiene una barra de título en la parte superior con botones que le permiten minimizar, maximizar y cerrar la ventana.

6.1.1.4 Áreas de trabajo

Puede subdividir su escritorio en áreas de trabajo separadas. Cada área de trabajo puede contener varias ventanas, permitiéndole agrupar tareas relacionadas.

6.1.1.5 Gestor de archivos

El gestor de archivos "Nautilus" proporciona acceso a sus archivos, carpetas y aplicaciones. Puede gestionar el contenido de las carpetas en el gestor de archivos y abrir los mismos en las aplicaciones apropiadas.

6.1.1.6 Centro de control

Puede personalizar su equipo usando el centro de control, que se puede encontrar en el menú "Sistema" en la parte superior de la barra de menú del panel. Cada herramienta de preferencias en el centro de control le permite cambiar una parte diferente del comportamiento de su equipo.

6.1.2 Requerimientos mínimos

Para usar el escritorio GNOME, por ejemplo, en su versión 2.30.0 o superior, para un uso fluido, tanto del escritorio como de las aplicaciones estándar del proyecto. Se recomienda estar por encima de los siguientes requerimientos:

- 512 MB de memoria RAM
- Procesador Pemtium 4 / Athlon 3000
- Aceleración gráfica 64 MB

GNOME no necesita aceleración gráfica para funcionar en un equipo pero, hoy en día, contar con un dispositivo de video avanzado es bastante útil, sin mencionar que GNOME es compatible con otras aplicaciones que hacen su uso más atractivo como Compiz-Fusión y el gestor de ventanas Emerald.

debian-TOKeN

Compiz-Fusion combinado con el manejador de ventanas Emerald, son elementos para su escritorio GNOME, instálelos mediante los siguientes comandos:

#aptitude install compiz-gnome

#aptitude install compiz-fusion-plugins-main

A continuación, veremos una captura de pantalla representada en la Ilustración 6.1 del escritorio GNOME en una instalación fresca de Debian GNU/Linux versión estable (Squeeze).



Ilustración 6.1: *Escritorio GNOME de Debian GNU/Linux versión Squeeze*

GNOME es un entorno gráfico muy intuitivo y todo el control del entorno recae sobre tres principales menús (el menú principal de GNOME) "Aplicaciones", "Lugares" y "Sistema". Estos menús son representados en la Ilustración 6.2.



Ilustración 6.2: *Menú principal de GNOME*

Las subsecciones de los menús están bien organizadas, clasifican automáticamente y de forma correcta las aplicaciones gráficas instaladas.

6.1.3 GDM/GDM3

GDM (GNOME Display Manager) es un estable gestor de pantallas; es decir, le proporciona una entrada gráfica de selección a los distintos entornos gráficos instalados en el sistema. Asimismo, presenta un acceso gráfico para el sistema y puede realizar algunas tareas de gestión del equipo, como las opciones de apagado, reiniciado y suspensión.

El sistema X Window de forma predeterminada utiliza el gestor gráfico de acceso XDM. Sin embargo, la resolución de problemas de configuración de XDM, generalmente, implica editar un archivo de configuración. GDM permite a los usuarios personalizar o solucionar problemas de configuración sin tener que recurrir a una línea de comandos. Los usuarios pueden escoger su tipo de sesión en una entrada gráfica base. GDM también cuenta con la posibilidad de una fácil personalización mediante el uso de temas, además posee funcionalidades de red mediante el uso de XDMCP (X Display Manager Control Protocol).

Para interrumpir, reiniciar o iniciar una sesión GDM, se recomienda el uso de los siguientes comandos de consola.

```
#/etc/init.d/gdm  stop, restart o start
#/etc/init.d/gdm3 stop, restart o start
```

Para la antigua versión estable de Debian GNU/Linux, (Lenny) GDM es la versión disponible del Gnome Display Manager, mientras que en la actual versión estable (Squeeze) ya está disponible la versión de GDM3 que trae algunas ventajas como un aspecto más atractivo y sonidos, en respuesta a la interacción con el usuario.

Nótese que el bloque de comandos, que le fue presentado anteriormente, no debe ser ejecutado de manera completa. Revise su fichero "/etc/init.d/" por el demonio en referencia a su actual versión de GDM (ejemplo "/etc/init.d/gdm3 stop", más adelante en el libro le enseñaremos como crear sus

propio demonios de sistema a base de scripts creados por usted mismo).

La entrada GDM del entorno gráfico GNOME se encuentra en la ruta:

/usr/share/xsessions/gnome.desktop

Si usted visualiza este archivo verá una gran cantidad de comentarios para los distintos idiomas, pero son las siguientes seis (6) líneas las que aplican a todas las entradas GDM:

```
[Desktop Entry]
Name=GNOME
Exec=gnome-session
TryExec=gnome-session
Icon=
Type=Application
```

Como puede ver, es muy clara la función de este archivo, el parámetro "Name" da nombre a la entrada del entorno gráfico. Seguidamente los parámetros "Exec", "TryExec" llaman al comando que hará arrancar el entorno gráfico (gnome-session), el parámetro "Icon", le permite configurar una ruta a una imagen tipo ícono que le ayude a identificar el entorno gráfico que está configurando y, por último, el parámetro "Type" que indica qué tipo de binario es el que se está enlazando.

Para acceder a la interfaz administrativa de GDM como superusuario ejecute "gdmsetup", se le presentará la siguiente pantalla (Ilustración 6.3) donde usted podrá controlar gran parte de las funcionalidades de GDM.

debian-TOKeN

¿Necesita realizar capturas de pantalla de forma rápida?

#aptitude install scrot

Ejecute "scrot" para una captura completa de su escritorio o "scrot -s" para capturar una ventana en particular.

Desde esta interfaz usted puede cambiar el tema de la aplicación, habilitar el uso de XDMCP, especificar parámetros de accesibilidad y, básicamente, controlar todas las opciones que le ofrece GDM. Observe la Ilustración 6.3.

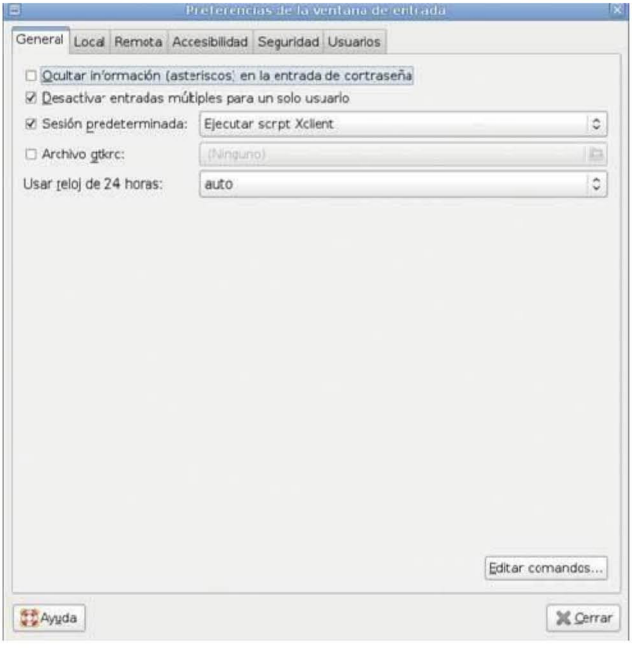


Ilustración 6.3: *Interfaz de administración de GDM*

6.1.4 Otros datos sobre Gnome

Al instalar el entorno gráfico GNOME, el mismo trae consigo una serie de aplicaciones y programas. Muchas veces cuando se está migrando por primera vez a los sistemas UNIX/Linux y nos encontramos con un entorno gráfico nuevo, es fácil sentirse inútil, ya que no sabemos qué programas usar para realizar las tareas que queremos. Con esto en mente, a continuación, se le presenta la Tabla 6.1 donde se explica la funcionalidad de algunas de ellas.

Ahora que ya conocemos sobre GNOME veamos como instalarlo en nuestro sistema Debian. Ejecutando este comando como superusuario bastará.

#aptitude -y install gnome

Para la fecha, el entorno gráfico de trabajo GNOME en la paquetería de Debian con todas sus respectivas dependencias pesa alrededor de 900 MB (incluyendo el servidor X Xorg).

A continuación, algunos sitios web que contienen recursos para el escritorio GNOME:

http://art.gnome.org/
http://gnome-look.org/

En estas direcciones usted podrá encontrar gran variedad de recursos para su escritorio GNOME como, por ejemplo, temas "GTK", motores "GTK", fondos de pantalla, y muchas otras cosas de interés para el usuario de este entorno gráfico.

Tabla 6.1: *Aplicaciones del entorno gráfico GNOME*

Menú	Aplicaciones	Propósito
Aplicaciones/Accesorios	Editor de texto	Gedit es un poderoso editor de texto con soporte a extensiones,

		esquemas gráficos y muchas otras funcionalidades.
Aplicaciones/Accesorios	Terminal	Consola de comandos para uso y administración del sistema.
Aplicaciones/Accesorios	Tomboy	Permite crear notas rápidas.
Aplicaciones/Accesorios	Gestor de archivadores	Le permite crear y tratar archivos comprimidos.
Aplicaciones/Gráficos	Cheese	Operaciones con la cámara web.
Aplicaciones/Gráficos	Programa de manipulación de imágenes GNU (Gimp)	Editor avanzado de imágenes.
Aplicaciones/Herramien tas del sistema	Pantalla de entrada nueva	Le permite iniciar otra estancia gráfica en modo pantalla completa.
Aplicaciones/Herramien tas del sistema	Nuevo acceso en una ventana	Le permite iniciar otra estancia gráfica en una ventana dentro de la sesión actual.
Aplicaciones/Internet	Cliente BitTorrent Transmission	Gestor de descarga de archivos de tipo

		BitTorrent.
Aplicaciones/Internet	Cliente de correo Evolution	Gestiona cuentas de correo electrónico.
Aplicaciones/Internet	Mensajería instantánea Emphaty	Cliente de redes de chat.
Aplicaciones/Internet	Navegador web Epiphany	Navegador web.

La paquetería de Debian GNU/Linux también ofrece varios recursos, por ejemplo, si usted realiza una búsqueda rápida en su lista de paquetes usando la palabra clave "gtk-engine" podrá ver una lista de los motores "GTK" precompilados que Debian le ofrece, de manera tal que pueda usar cómodamente los temas que requieran de dichos motores. Como superusuario ejecute:

#aptitude search gtk2-engine

Lo cual le proporcionará una salida como la que se muestra a continuación:

i gtk2-engines
i gtk2-engines-aurora
i gtk2-engines-cleanice
v gtk2-engines-gartoon
v gtk2-engines-highcontrast
i gtk2-engines-magicchicken
v gtk2-engines-metal
v gtk2-engines-mist
- Motores de temas de GTK+ 2.x
- Aurora gtk+-2.0 theme engine
- CleanIce themes for GTK+ 2.x

- Sin descripción
- Sin descripción
- Magic Chicken themes for GTK+ 2.x
- Sin descripción
- Sin descripción
i gtk2-engines-moblin
i gtk2-engines-murrine
i gtk2-engines-nodoka
i gtk2-engines-pixbuf
i gtk2-engines-qtcurve
v gtk2-engines-redmond95
i gtk2-engines-smooth
- gtk2 engines for moblin
- Motor del tema de gtk+-2.0 basado en cairo
- Nodoka theme engine for GTK+ 2.x
- Tema basado en Pixbuf para GTK+ 2.x
- This is a set of widget styles for Gtk2
- Sin descripción
- Smooth theme engine for GTK+ 2.x

Instale todos los motores "Gtk2" que desee, ya sea mediante "aptitude" o la herramienta de gestión de paquetes del entorno gráfico GNOME (Synaptic), para ingresar a "synaptic" usted puede dirigirse a su consola de comandos gráfica y ejecutarlo como superusuario, o dirigirse al menú principal de GNOME como se indica en la siguiente pantalla. Note la Ilustración 6.4.

debian-TOKeN

Cuando se encuentre usando manejadores de ventanas que requieren de la configuración manual de temas GTK utilice el programa "gtk-theme-switch2".
#aptitude install gtk-theme-switch

Usted puede acceder a esta aplicación desde el menú principal de GNOME, tal como se muestra en la Ilustración 6.4 (Sistema -> Administración -> Gestor de paquetes Synaptic).



Ilustración 6.4: *Localización de la aplicación "Synaptic"*

Cuando haya seleccionado la opción “Gestor de paquetes Synaptic” se le presentará un diálogo que requerirá la introducción de la contraseña del superusuario, si la introduce correctamente se le presentará la siguiente pantalla. Note la Ilustración 6.5.

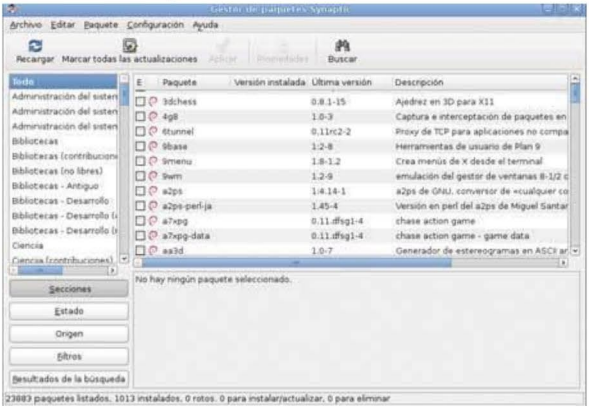


Ilustración 6.5: *Aplicación de administración de paquetes “Synaptic”*

GNOME es un entorno de escritorio muy completo, intuitivo y muy estable, con sólo unos pocos días de uso, usted podrá dominar por completo el entorno y se sentirá cómodo.

6.2 KDE

KDE es un proyecto de software libre que trabaja para la creación de un entorno de escritorio e infraestructura de desarrollo para diversos sistemas operativos como GNU/Linux, Mac OS X, Windows, entre otros.

De acuerdo con su página web, KDE es un entorno de escritorio moderno para estaciones de trabajo UNIX. Las aplicaciones KDE están traducidas aproximadamente a 75 idiomas y están construidas con los principios de facilidad de uso y de accesibilidad moderna en mente. Las aplicaciones de KDE4 funcionan de forma completamente nativa en GNU/Linux, BSD, Solaris, Windows y Mac OS X.

La "K", originariamente, representaba la palabra "Kool", pero su significado fue abandonado más tarde. La mascota del proyecto es un pequeño dragón llamado "Konqi".

KDE es igual de completo que GNOME, posee aplicaciones para realizar cualquier tarea que usted desee, KDE utiliza las librerías "Qt", como su herramienta principal para el desarrollo de sus aplicaciones gráficas, actualmente los desarrolladores están trabajando en las nuevas librerías "Qt4", las cuales le están dando un rediseño bastante bueno a toda la imagen del escritorio.

6.2.1 Requerimientos mínimos

Para usar el entorno gráfico KDE de manera fluida, como las aplicaciones estándar del proyecto, se recomienda estar por encima de los siguientes requerimientos:

- 512 MB de memoria RAM
- Procesador Pemtium 4 / Athlon 3000
- Aceleración gráfica 64 MB

KDE realmente no necesita aceleración gráfica pero es conveniente tenerla puesto que la versión 4 de KDE ya se encuentra disponible en la rama estable de Debian. Y dicha versión incorpora efectos visuales que usted no querrá perderse. En KDE4, "Dolphin" sustituye a "Konqueror" como gestor de archivos por defecto, "Okular" sustituye a los visores de documentos "KPDF", "KGhostView" y "KDVI". El programa "Okular" hace uso de las nuevas bibliotecas de software y se puede ampliar para ver casi cualquier tipo de documento. A continuación, una captura de pantalla representada en la Ilustración 6.6 del escritorio KDE en su versión 4.4.5.

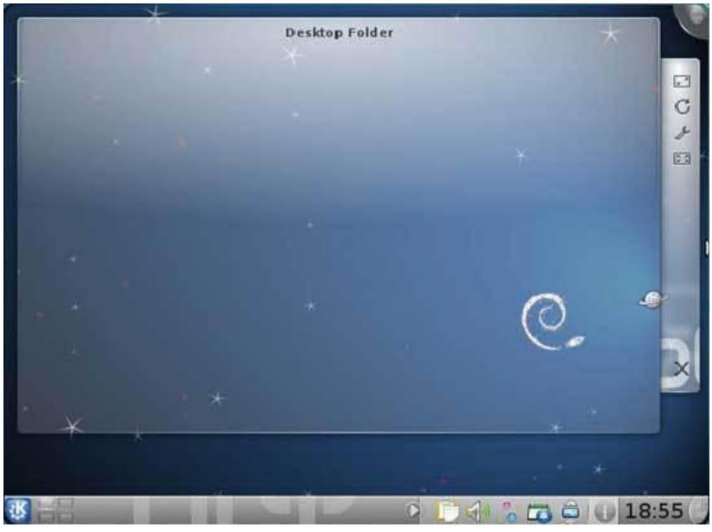


Ilustración 6.6: *Escritorio KDE de Debian GNU/Linux versión Squeeze*

A continuación, se le introduce a la Tabla 6.2, en la cual se detallan algunas de las aplicaciones nativas de KDE:

Tabla 6.2: *Aplicaciones del entorno de escritorio KDE*

Aplicaciones	**Propósito**
inKscape	Editor avanzado de imágenes vectoriales.
Konqueror	Navegador Web.
Konsole	Consola de comandos para uso y administración del sistema.
KPackage	Herramienta gráfica para la gestión de paquetes de Debian.
Kate	Editor de texto avanzado.

Ark	Gestor de archivos comprimidos.

Para obtener e instalar KDE en su sistema Debian GNU/Linux diríjase a la consola de comandos y como superusuario ejecute:

#aptitude -y install kde

A continuación, algunos recursos web para su escritorio KDE:

http://kde-look.org/

http://www.oxygen-icons.org/

6.3 XFCE

XFCE es un entorno gráfico completo que se enfoca en ser ligero, pero tratando de abarcar lo más posible, tiene aplicaciones nativas y un gran número de agregados útiles para sus paneles, es compatible con aplicaciones "GTK" y "Qt" en términos de estética. También trae consigo su propio gestor de video compuesto para darle un toque mucho más atractivo a su escritorio, su instalación oscila entre 30MB a 36MB, al desempaquetarse en el sistema ocupa aproximadamente unos 100MB de espacio. XFCE es compatible con avanzados gestores de composición OpenGL y es muy fácil de mezclarlo o fundirlo con otros manejadores de ventanas para lograr acabados espectaculares como, por ejemplo, "Metisse".

XFCE es una excelente opción como entorno gráfico ya que es bastante ligero, si su equipo no posee muchos recursos como para operar con GNOME o KDE de manera fluida, pero usted no quiere sacrificar tiempo configurando manejadores de ventanas aún más ligeros, XFCE es la respuesta a su requerimiento. XFCE contiene una serie de componentes básicos para las tareas mínimas que se espera de un entorno de escritorio:

6.3.1 Gestor de ventanas

Gestiona la colocación de ventanas en la pantalla, proporciona decoración de las ventanas y gestiona los espacios de trabajo o escritorios virtuales.

6.3.2 Manejador de Escritorio

Establece la imagen de fondo y proporciona un menú raíz, los íconos del escritorio y una lista de ventanas.

6.3.3 Paneles

Le permite cambiar entre ventanas abiertas, lanzar aplicaciones, manejar las áreas de trabajo y anclar distintos tipos de agregados para navegar por las aplicaciones o directorios entre otros.

6.3.4 Administrador de sesiones

Controla la gestión de entrada y le permite guardar múltiples sesiones de inicio de sesión.

6.3.5 Administrador de Archivos

Proporciona las características básicas de gestión de archivos y utilidades únicas como el renombrador masivo de ficheros.

6.3.6 Administrador de preferencias

Herramientas para controlar la configuración del entorno gráfico escritorio como el aspecto y la configuración de la pantalla, entre otras características.

XFCE también ofrece numerosas aplicaciones y agregados adicionales para que pueda extender las funcionalidades de su escritorio a gusto, por ejemplo, un emulador de terminal, editor de texto, mezclador de sonido, buscador de aplicaciones, visor de imágenes, calendario, entre otras.

A continuación, en la Tabla 6.3 se muestra una lista de algunas de las aplicaciones nativas de XFCE.

Tabla 6.3: *Aplicaciones nativas del entorno gráfico XFCE*

Menú	**Aplicaciones**	**Propósito**
Xfce-menu/Administrador de archivos	Thunar	Navegador de Archivos.
Xfce-menu/Accesorios/	Mousepad	Editor de texto sencillo.
Xfce-menu/Configuración	Gestor de configuración de Xfce	Panel de control de XFCE.
xfce-menu/Sistema	Renombrador Masivo	Cambia el nombre de múltiples archivos y carpetas
Terminal	Xfce4-terminal	Terminal gráfica de comandos nativa del

		escritorio XFCE.

XFCE tiene muchas otras aplicaciones y programas disponibles como el reproductor de sonido "xfmedia" y los llamados "goodies", que son agregados para los paneles de XFCE.

Para instalar XFCE en Debian GNU/Linux ejecutamos el siguiente comando en nuestra consola de preferencia como superusuario:

#aptitude install xfce4 xfmedia xfce4-goodies

6.3.7 Requerimientos mínimos

Los requerimientos mínimos para correr XFCE y las aplicaciones estándar de un equipo de escritorio deben ser superiores a las presentadas a continuación:

- 256 MB de memoria RAM.
- Procesador Pemtium 2.
- Poco más de 100MB de espacio libre en disco.

En los siguientes enlaces de internet usted puede encontrar recursos para enriquecer su entorno gráfico XFCE:

http://forum.xfce.org/
http://xfce-look.org/

A continuación, una captura de pantalla del entorno gráfico XFCE en su versión 4.6.2. Observe la Ilustración 6.7.

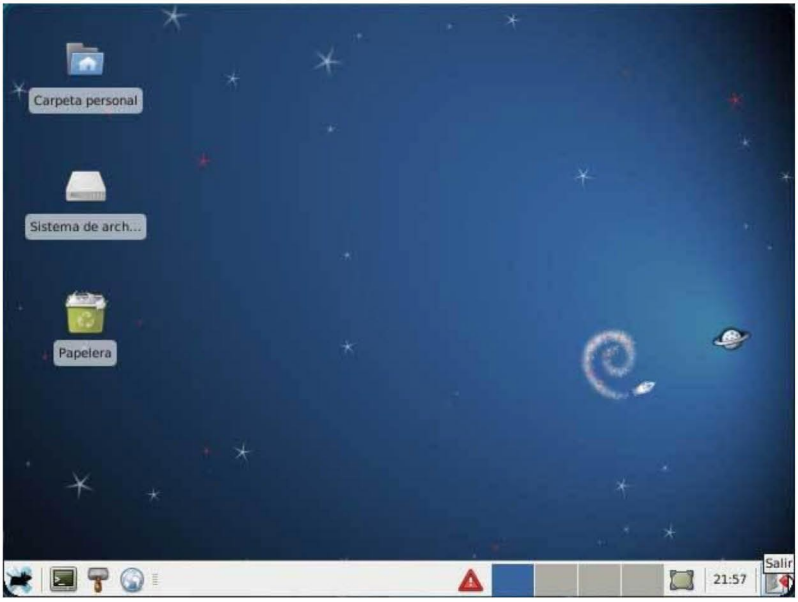


Ilustración 6.7: *Escritorio XFCE de Debian GNU/Linux versión Squeeze*

6.4 LXDE

Es un entorno de escritorio bastante ligero para plataformas UNIX/Linux, posee una gran variedad de aplicaciones nativas. Su peso, tanto en descarga como en la descompresión en el sistema, es realmente pequeño. Sus características más relevantes son rapidez y sencillez. Utiliza Openbox como gestor de ventanas predeterminado y como objetivo principal tiene ofrecer un escritorio ligero y rápido, basado en componentes independientes que puedan ser utilizados en otros entornos gráficos. Es compatible con aplicaciones "GTK" y "QT", además no depende de numerosas aplicaciones, lo cual hace que su compilación sea bastante simple.

Las aplicaciones que conforman este entorno gráfico se detallan en la tabla 6.4, la cual se presenta a continuación:

Tabla 6.4: *Aplicaciones del entorno de escritorio LXDE*

Aplicación	**Propósito**
PCManFM	Explorador de Archivos.
LXLauncher	Permite lanzar aplicaciones.
LXPanel	Panel del escritorio.
LXSession Edit	Permite cambiar el gestor de ventanas usado en LXDE, y las aplicaciones ejecutadas al inicio.
LXSession	Gestor de sesiones.
LXAppearance	Gestor de temas GTK.
Leafpad	Editor de texto.
Xarchiver	Gestor de archivos comprimidos.
GPicView	Visor de imágenes.

LXTerminal	Terminal de comandos gráficos.
LXTask	Administrador de tareas y monitor de sistema.
LXRandr	Permite configurar la resolución de la pantalla.
LXShortCut	Edita lanzadores de aplicaciones.
LXMusic	Reproductor de música.

A continuación, se le presenta una captura de pantalla representada en la Ilustración 6.8 del entorno de escritorio LXDE en su versión 0.5.0-4.



Ilustración 6.8: *Entorno de escritorio LXDE*

6.4.1 Requerimientos mínimos

Los requerimientos mínimos para correr LXDE y las aplicaciones estándar de un equipo de escritorio deben ser superiores a las presentadas a continuación:

- 256 MB de memoria RAM.
- Procesador Pemtium 2.
- Poco más de 100MB de espacio libre en disco.

Para instalar LXDE en su sistema Debian GNU/Linux, ejecute como superusuario la siguiente orden:

#aptitude install lxde

6.5 Fluxbox

Fluxbox es un gestor de ventanas que se basó en el código de Blackbox 0.61.1. Es muy ligero, consume muy pocos recursos y es fácil de manejar, tiene características que lo convierten en una excelente opción para su uso como entorno gráfico de trabajo. Está construido usando C++ y licenciado bajo la licencia MIT. Fluxbox se encuentra en los repositorios de Debian GNU/Linux, por ende se puede instalar cómodamente usando el comando de sistema "aptitude" o el gestor de paquetes gráficos de su elección. Al momento de escribir este libro, su peso en paquetes en la rama estable de Debian es de 3MB y al desempacarse en el sistema ocupa alrededor de 6MB. Como ve algo realmente compacto.

El entorno gráfico Fluxbox posee los siguientes elementos:

6.5.1 Archivo de aplicaciones

Una de las características más potentes de Fluxbox es el archivo de aplicaciones. Con este archivo, es posible establecer parámetros específicos a las aplicaciones como la dimensión, la decoración, espacio de trabajo predeterminado y mucho más. Para modificar este archivo usted debe ir a la carpeta oculta de Fluxbox (.fluxbox) dentro de su directorio hogar y mediante su editor de texto favorito abrir el archivo "apps".

La forma de declarar una configuración en este archivo es la siguiente:

```
[app] (Nombre de la app) {contador - opcional}
      [Propiedad1]  {valor1}
      [Propiedad2]  {valor2}
      [Propiedad3]  {valor3}
      [Propiedad4]  {valor4}
          ...
[end]
```

Ejemplo:

```
[app] (konqueror)
[Workspace]  {1}
    [Dimensions]  {1006 749}
    [Position]    {16 0}
    [Jump]        {yes}
[end]
```

Para conocer más sobre las opciones disponibles para la configuración estética de las ventanas de aplicaciones en Fluxbox es recomendable que visite la documentación del proyecto.

6.5.2 Archivo de atajos de teclado

Los atajos de teclado no sólo proporcionan comodidad a las personas que no tienen ratón, sino que también hacen el trabajo más cómodo. La creación de un archivo de atajos de teclado le permite controlar casi todo y es mucho más rápido que el uso de un menú.

Pero antes de ir directamente a editar el archivo "keys" de Fluxbox primero debe conocer las teclas válidas para su correcta configuración:

- Mod1 = Alt
- Mod4 = Super key
- Control = Ctrl
- Shift = Shift

Entonces, para crear algunos accesos de teclado en el archivo "keys" de Fluxbox podemos declarar lo siguiente:

Mod1 w :ExecCommand epiphany
Mod1 c :ExecCommand xfce4-terminal
Mod1 p :ExecCommand pidgin

Guarde los cambios y luego desde el menú raíz de Fluxbox ejecute "Restart". Seguidamente, realice las respectivas pruebas.

6.5.3 Ventanas con Pestañas

Permite la agrupación de aplicaciones. Esta funcionalidad se puede combinar con la opción "autoagrupar". Esto hará que algunas aplicaciones se agrupen de forma predeterminada.

Para agrupar rápidamente ventanas puede usar la rueda de su ratón y arrastrar el borde de una ventana a otra, de esta manera las ventanas quedarán agrupadas. Para desagrupar las ventanas, realice la misma operación removiendo las ventanas fuera del grupo.

6.5.4 SLIT

Es confundida a menudo con la barra de herramientas. La ranura (SLIT) es una base para cualquier aplicación que pueda ser "acoplable". Una aplicación acoplada o anclada es aquella que aparece en todas las áreas de trabajo, no se puede mover libremente y no está influenciada por ninguna manipulación a las ventanas. Los programas típicos que van en la ranura, son las aplicaciones tipo "dock" como por ejemplo "gkrellm".

6.5.4 SLIT

Es confundida a menudo con la barra de herramientas. La ranura (SLIT) es una base para cualquier aplicación que pueda ser "acoplable". Una aplicación acoplada o anclada es aquella que aparece en todas las áreas de trabajo, no se puede mover libremente y no está influenciada por ninguna manipulación a las ventanas. Los programas típicos que van en la ranura, son las aplicaciones tipo "dock" como por ejemplo "gkrellm".

6.5.5 Menú raíz

El menú raíz es el menú que aparece presionando el botón derecho en el escritorio. Es completamente personalizable e implica un montón de características nativas como, por ejemplo, configurar un menú, un menú de estilo, o menús personalizados. Desde el menú raíz usted puede acceder a las aplicaciones instaladas en el sistema y funcionalidades de Fluxbox.

6.5.6 Barra de herramientas

Es la barra en el fondo por defecto que muestra todas las ventanas en el escritorio. De acuerdo a su configuración, el usuario puede definir como se muestran las ventanas activas. También contiene herramientas útiles como el área de trabajo actual, un reloj, la bandeja del sistema y dos botones para cambiar entre espacios de trabajo y ventanas.

6.5.7 Bandeja del sistema

La bandeja del sistema está incrustada en la barra de herramientas y mantiene las aplicaciones activas, incluso luego de haberlas cerrado. Las aplicaciones se muestran como pequeños íconos en la bandeja del sistema.

Veamos una captura de pantalla representada en la Ilustración 6-9 de Fluxbox en su versión 1.1.1:



Ilustración 6.9: *Escritorio Fluxbox de Debian GNU/Linux versión Squeeze*

Fluxbox es un entorno de trabajo muy ligero que puede correr en equipos con muy pocos recursos de manera muy fluida. Algunas aplicaciones que se usan para complementar al entorno gráfico Fluxbox son "fluxconf", "fbpager", "fbdesk", "Idesk", "adesklets", "gkrellm", "aterm".

Para instalar el entorno gráfico Fluxbox en su sistema Debian GNU/Linux ejecute la siguiente orden, como superusuario, en su intérprete de comandos favorito:

#aptitude -y install fluxbox

A continuación, se le presentan distintos sitios web donde puede encontrar información y recursos para su escritorio Fluxbox:

http://themes.freshmeat.net/

http://fluxbox.myx11.org/

http://fluxbox-wiki.org/

6.6 Wmaker

Window Maker es un gestor de ventanas originalmente diseñado para proporcionar apoyo a la integración del ambiente del escritorio de GNUstep. En todas las formas posibles reproduce el aspecto elegante y la sensación de la interfaz de NEXTSTEP. Es rápido, rico en características, fácil de configurar y fácil de usar. También es software libre, con aportes realizados por programadores de todo el mundo.

Window Maker incluye opciones de compatibilidad que permiten que funcione con otros entornos de escritorio más populares, como GNOME y KDE, y viene con un potente editor de configuración de interfaz gráfica de usuario, llamado "WPrefs", que elimina la necesidad de editar archivos de texto de configuración.

Wmaker es una excelente opción para equipos de bajos recursos, su configuración es muy sencilla y trae consigo una gran variedad de temas. Mediante su menú raíz es muy fácil lanzar aplicaciones y herramientas de configuración del entorno, para accesar al menú raíz de Window Maker utilice el botón derecho de su ratón y nuevamente para quitarlo de la pantalla. El menú raíz tiene la siguiente apariencia. Observe la Ilustración 6.10:

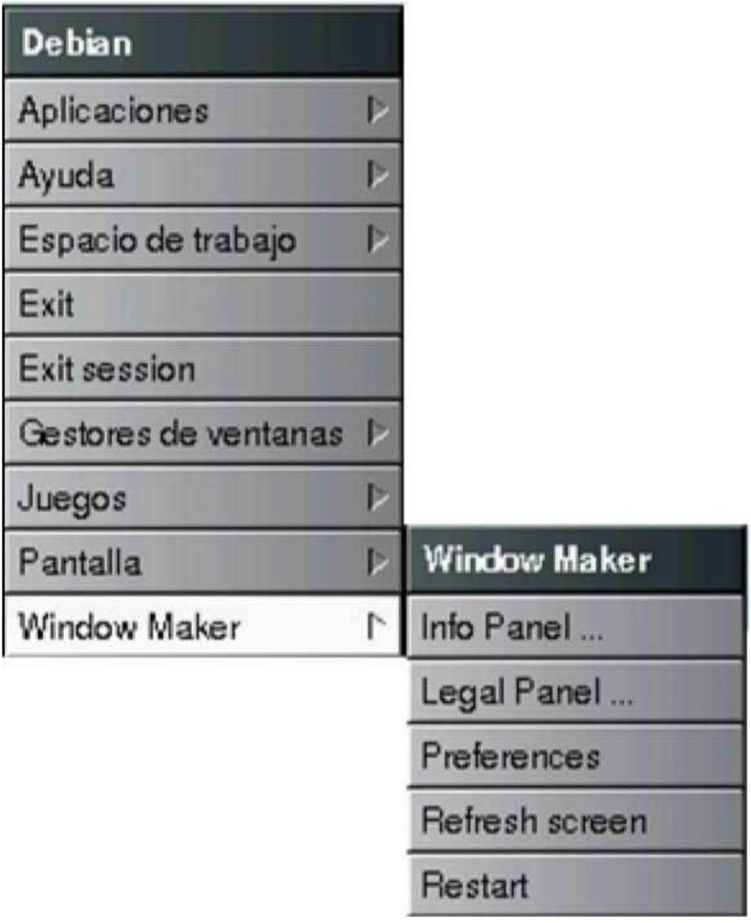


Ilustración 6.10: *Menú raíz de Window Maker*

Como ya hemos dicho Window Maker es muy fácil de configurar, gracias a su panel de control, usted fácilmente puede modificar y alterar gran parte del escritorio. Para accesar a dicho panel de control diríjase al menú raíz de Window Maker y luego al submenú "Window Maker" y seleccione "Preferences"

(preferencias). Se le presentará la siguiente pantalla. Observe la Ilustración 6.11.

Window Maker ofrece muchas otras opciones para una cómoda sesión gráfica, si usted presiona la rueda de su ratón podrá ver la lista de ventanas activas y, presionando "Alt+Tab", podrá intercambiar entre ventanas rápidamente.



Ilustración 6.11: *Interfaz de configuración gráfica de Window Maker*

6.6.1 Características de Window Maker:

- Casi total cumplimiento del ICCCM (Inter-Client Communication Conventions Manual).
- Soporte para más de 10 idiomas.
- Soporte para GNUstep, GNOME, KDE.
- Soporte para Motif y OPEN LOOK.
- Ícono para el cambio de escritorio virtual (también conocido como Clip).
- Apoyo a la gestión de sesiones.
- Soporte para aplicaciones tipo dock (aplicaciones ancladas).
- La capacidad de cambiar todas las preferencias y menús en la marcha sin tener que reiniciar el gestor de ventanas.
- Soporte para múltiples espacios de trabajo.

Por último, veamos una captura de pantalla de Window Maker en su versión 0.92.0. Observe la Ilustración 6.12.

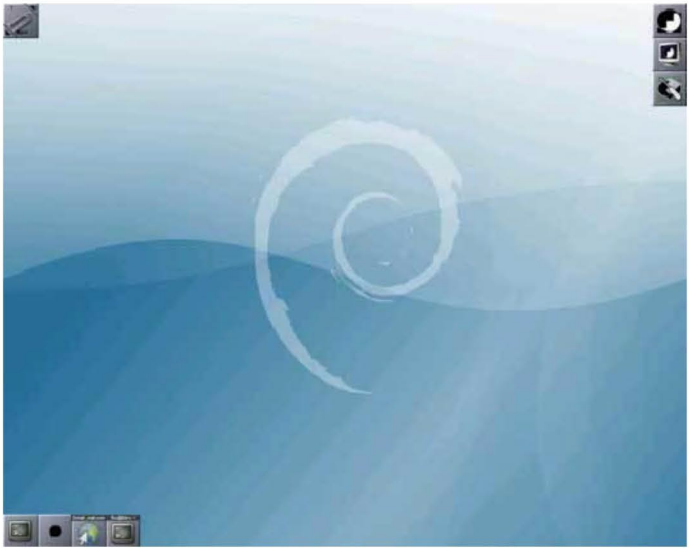


Ilustración 6.12: *Escritorio Window Maker de Debian GNU/Linux*

6.7 Enlightenment DR16

El manejador de ventanas Enlightenment fue lanzado por primera vez en 1997 por Carsten "Rasterman" Haitzler. Su lanzamiento revolucionó el rostro de los entornos gráficos UNIX ofreciendo un acabado más estimulante al regular escritorio. Desde entonces, el gestor de ventanas ha sido tomado como ejemplo para la creación y optimización de otros proyectos. En el año 2000, se realizó el último gran lanzamiento del proyecto, el cual aún se encuentra vigente hoy en día. Kim "kwo" Woelders se hizo cargo de la gestión del código base de DR16, mejorando el gestor de ventanas y la modernización de sus dependencias y, hasta ahora, el gestor de ventanas DR16 tiene una larga vida por delante, incluso después de la liberación de DR17 (sucesor).

El proyecto Enlightenment DR16 es un robusto, flexible, altamente configurable, entorno de escritorio de gran riqueza gráfica para el sistema de ventanas X11. Es totalmente capaz de manejar temas y configuraciones muy avanzadas. Hay una amplia gama de opciones de configuración para satisfacer cualquier gusto. DR16 ofrece una innovadora forma de administración de aplicaciones que no se encuentran en ningún otro entorno gráfico, teniendo en cuenta no sólo los escritorios virtuales, sino también varios equipos de escritorios (un conjunto separado de los escritorios virtuales). Un localizador snapshoting único, que permite una fácil gestión de la colocación de aplicaciones en los escritorios e incluso, puede realizar un acercamiento a la ventana cuando el ratón se posa sobre ella para identificarlas mejor. Existe el apoyo para hasta 32 escritorios múltiples y escritorios virtuales de hasta 8x8, en lo que ha tamaño se refiere (¡significa 2,048 escritorios posibles!). Las opciones estándar, tales como ajustes de enfoque y auto-levantamiento de ventanas, son muy configurables para adaptarse a su gusto individual.

Posee varias formas de mover y cambiar el tamaño de las ventanas

incluyendo efectos como el modo opaco, técnico, caja, sombreados, semisólido y traslúcido, en función de sus preferencias y requisitos de CPU. Todas las configuraciones son llevadas a cabo mediante interfaces gráficas de manera tal que no existe la necesidad de tener que editar ningún archivo de configuración.

El sistema de menús es flexible, proporcionando un fácil acceso a las aplicaciones, selección de temas, documentación, configuración y la selección del fondo de pantalla.

Un grupo simple de archivos de texto plano le permiten una fácil edición de menús, incluyendo la capacidad para crear menús jerárquicos de acuerdo a sus diversas necesidades. Al inicio DR16 incluso buscará los menús de KDE y GNOME de forma automática para crear su propio menú de aplicaciones de forma completa.

Un sistema de ayuda integrado llamado "Edox" le proporciona un excelente recurso para el aprendizaje de la gran variedad de métodos diferentes de interacción y de configuración gráfica del escritorio y, una vez que domine el entorno, el mismo puede ser desactivado para que no le moleste en su sesión de trabajo.

Los escritorios virtuales se pueden navegar con las teclas de flecha del teclado (Shift+Alt + teclas de flechas), también el lanzamiento de aplicaciones puede ser llevado a cabo a través de combinaciones de teclas. DR16 es una excelente opción para usuarios que quieren un entorno de gran riqueza gráfica que no requiera la intervención constante del ratón.

Enlightenment DR16 se integra bien con GNOME y KDE. De hecho usted puede simultáneamente usar E16 con GNOME y KDE y, de esta forma, combinar las bondades del manejador de ventanas E16 con la riqueza de estos otros dos entornos gráficos. Al instalar E16 desde los repositorios de Debian, automáticamente se crean las entradas en el Gnome Display Manager (GDM)

para ingresar a este modo de unión entre entornos gráficos.

E16 es altamente portátil, con binarios disponibles para la gran mayoría de plataformas UNIX/Linux. El peso de este entorno gráfico en la rama estable de Debian GNU/Linux es de aproximadamente 1109KB en la descarga y luego al desempacar utiliza aproximadamente 3531KB de espacio en disco.

Conozcamos un poco más de este entorno gráfico con algunas capturas de pantalla, la siguiente toma representada en la Ilustración 6.13, muestra el menú raíz del manejador de ventanas, como se puede observar claramente los menús de GNOME y KDE fueron generados correctamente así como también el menú gráfico de Debian.



Ilustración 6.13: *Menú raíz del entorno gráfico E16*

En la siguiente toma se muestra el menú llamado "E16menu". Este puede ser lanzado presionando el botón de la rueda del ratón directamente en el escritorio. Desde este menú usted puede acceder a los temas y a otros particulares del entorno gráfico E16. Observe la Ilustración 6.14.

Como ya habíamos mencionado anteriormente el entorno gráfico E16

cuenta con un menú especial dedicado exclusivamente a tareas de configuración avanzadas del entorno. Observe la Ilustración 6.15.

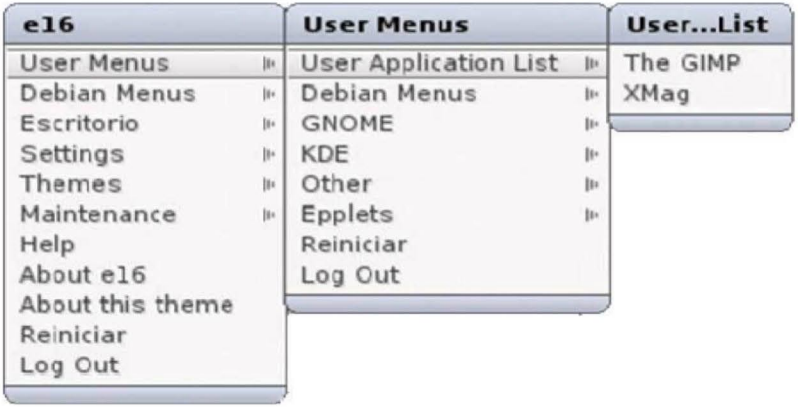


Ilustración 6.14: *Menú "e16" del entorno gráfico E16*



Ilustración 6.15: *Menú de preferencias de E16*

Ahora para conocer más sobre este poderoso manejador de ventanas (Window manager) debemos indagar su carpeta oculta dentro de nuestro directorio hogar.

```
flux@libro:~/.e16$ ls
backgrounds cached e_config--0.0.cfg e_config--0.0.ibox e_config—
0.0.snapshots menus themes
flux@libro:~/.e16$
```

La carpeta tiene como nombre ".e16" dentro de ella vemos cuatro carpetas (backgrounds, cached, menus, themes) entonces, como se puede ver, es dentro de estas carpetas donde irán los respectivos archivos del entorno. Por ejemplo, los fondos de pantalla irán dentro de la carpeta "backgrounds", los temas dentro de la carpeta "themes", de esta manera, pueden ser accesados por las interfaces gráficas de configuración de E16 de forma rápida.

Para instalar Enlightenment DR16 en su sistema Debian GNU/Linux ejecute el siguiente comando como superusuario:

#aptitude -y install e16

A continuación, se le presenta el siguiente sitio web donde puede obtener numerosos temas para decorar su escritorio E16.

debian-TOKeN

No olvide probar el sistema de video compuesto de E16, y las opciones de entorno de GDM "E16-GNOME" y "E16-KDE".

Por último, veamos una captura de pantalla del entorno gráfico Enlightenment DR16. Note la Ilustración 6.16.



Ilustración 6.16: *Escritorio del entorno E16*

6.8 Enlightenment DR17

Enlightenment 0.17 es un impactante entorno gráfico para UNIX/Linux. No es sólo un WM regular, también es un shell de escritorio. Un shell de escritorio significa un gestor de ventanas más un gestor de archivos, trae utilidades de configuración todo en uno.

Enlightenment DR17 es rápido. Se sabe que se ejecuta en máquinas con muy pocos recursos. Así que realmente no necesita un equipo moderno para utilizarlo. Aún más, usted puede controlar la rapidez y fluidez del entorno gráfico utilizando su panel de configuración de rendimiento para cambiar la configuración de la caché y mucho más.

El alto rendimiento no significa que no existan efectos atractivos en las interfaces de E17. A partir de la animación de la pantalla de arranque, usted podrá ver como todas las interfaces poseen una armonía gráfica, todos los temas poseen atractivos efectos gráficos que no requieren de ningún otro programa o aplicación, además, E17 tiene la posibilidad de manejar fondos de pantalla animados de manera nativa y óptima. Cada escritorio virtual (usted puede tener 24) puede tener su propio fondo de pantalla (animado o no). Hay una serie de efectos que se pueden mostrar cuando se cambia entre escritorios virtuales. Los menús, las fronteras y todos los demás elementos habituales de un gestor de ventanas normales son animados.

Como ya hemos mencionado, E17 también proporciona un gestor de archivos. Hasta el momento, usted lo puede usar para hacer tareas básicas como ver, copiar, mover y borrar archivos. Dicho gestor maneja imágenes en miniatura de sus archivos y es capaz de abrirlos con la aplicación adecuada.

E17 es altamente configurable. Actualmente, cuenta con un panel de configuración agradable con cuadros de diálogo para todo tipo de cosas. Usted puede cambiar su fondo de pantalla o el tema, las fuentes, la resolución de su pantalla, la configuración de la gestión de energía, la configuración del

teclado y el ratón, el idioma, y muchas otras cosas.

Como ya sabe, Enlightenment 0.17 tiene un montón de características, pero una de las más importantes es que usted puede agregar y quitar funcionalidades mediante módulos. Los módulos son pequeñas aplicaciones que extienden las funcionalidades de E17. El desarrollo de un módulo no es tan difícil, si usted tiene conocimientos de programación, fácilmente puede llevar a cabo la creación de un módulo y colaborar con este proyecto.

Ahora que ya conocemos un poco sobre este entorno gráfico vamos a proceder a realizar su respectiva instalación, afortunadamente el proyecto cuenta con unos paquetes precompilados que nos permitirán instalar E17 fácilmente. Para ello, como superusuario, vamos abrir el archivo de fuentes APT (/etc/apt/sources.list) de Debian con nuestro editor de texto preferido y agregaremos la siguiente línea:

deb http://packages.enlightenment.org/debian squeeze main extras

Seguidamente, vamos a agregar las siguientes llaves APT para poder accesar al repositorio de paquetes, ejecutemos los siguientes comandos en orden como superusuario:

```
#wget http://packages.enlightenment.org/repo.key
#wget http://packages.enlightenment.org/repo.key.old
#apt-key add repo.key
#apt-key add repo.key.old
#aptitude update
```

Y, por último, culminamos ejecutando el siguiente comando para instalar y configurar E17 en nuestro sistema Debian GNU/Linux:

#aptitude -y install e17

Una vez finalizada la configuración de los paquetes podremos acceder al escritorio E17 de manera cómoda desde nuestro gestor de sesiones gráficas GDM bajo el nombre de sesión "Enlightenment".

A continuación, algunos recursos en línea para enriquecer su escritorio E17:

http://exchange.enlightenment.org/
http://e17-stuff.org/

Por ultimo, observemos una captura de pantalla de Enlightenment DR17. Note la Ilustración 6.17.

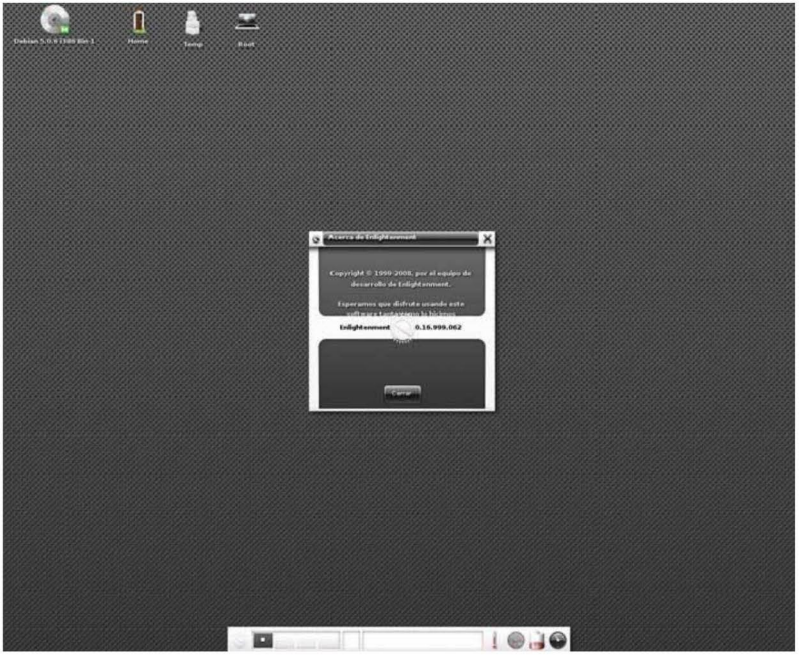


Ilustración 6.17: *Escritorio del entorno gráfico E17*

Como puede ver son muchas las opciones de entornos gráficos disponibles para Debian GNU/Linux, como ya hemos mencionado al principio de este capítulo, todo depende del usuario y de sus gustos. Recuerde considerar el poder de cómputo de su equipo a la hora de escoger un ambiente gráfico, ya que el mismo puede optimizar o deteriorar su desempeño a la hora de

realizar múltiples tareas en su ordenador.

6.9 Configuración de Xorg

Por lo general, cuando instalamos algún entorno gráfico desde "aptitude", el mismo resuelve correctamente las dependencias y nos descarga y configura el servidor gráfico Xorg. En caso de que usted decida ir paso a paso e instalar en primera instancia el servidor gráfico Xorg y después el manejador de ventanas o ambiente gráfico de su preferencia, deberá instalar de la siguiente forma. Como superusuario (root) ejecute:

#aptitude install xorg

Xorg es capaz de configurar correctamente la mayoría de los dispositivos gráficos. Sin embargo, existen ocasiones donde tenemos hardware quisquilloso, este puede ser un ratón de fabricantes poco comunes, teclados, el chip de video, mala configuración de los archivos de fuentes, entre otros. Usted puede generar un archivo de configuración completo mediante el siguiente comando.

#X -configure

Este comando debe ser ejecutado como superusuario y para su correcto funcionamiento no debe haber sesiones gráficas activas. Al finalizar, el programa escribirá un archivo llamado "xorg.conf.new", el mismo será ubicado en el directorio hogar del superusuario (/root) y puede ser probado mediante el siguiente comando:

#X –config /root/xorg.conf.new

Si todo está configurado correctamente se le presentará la pantalla base de Xorg con el puntero de su ratón habilitado. Luego, para salir de esta pantalla, presione la siguiente combinación de teclas "Ctrl+Alt+Retorno(Backspace)", seguidamente renombre el archivo "xorg.conf.new", a "xorg.conf" y cópielo a la ruta "/etc/X11/" del sistema. Observe el siguiente bloque de comandos:

```
#mv xorg.conf.new xorg.conf
#cp xorg.conf /etc/X11/
```

Para cerrar este capítulo, a continuación, se le presenta la Tabla 6.5 con algunas de las aplicaciones más ligeras del ambiente Linux, las mismas le permitirán realizar tareas efectivas en equipos que posean muy escasos recursos:

Tabla 6.5: *Aplicaciones ligeras independientes de entornos gráficos*

Nombre	**Propósito**	**Comando de instalación**
Midori	Navegador Web	aptitude install midori
Mutt	Cliente de correo	aptitude install mutt
Pidgin/Finch	Cliente de chat	aptitude install pidgin
Canto	Gestor RSS	aptitude install canto
Audacious	Reproductor de música	aptitude install audacious
Xpdf	Lector de archivos pdf	aptitude install xpdf
Xchm	Lector de archivos chm	aptitude install xchm
Mtpaint	Editor de imágenes	aptitude install mtpaint
Abiword	Editor de texto avanzado	aptitude install abiword

Existen muchas más aplicaciones ligeras para entornos gráficos, algunas no se encuentran en la rama estable de Debian, por ejemplo, el paquete de software de oficina "Siag" que se encuentra en la rama "Sid" de Debian; pero

puede ser compilado manualmente para la rama estable.

Espero que este capitulo le halla proporcionado la suficiente información para la elección de su ambiente gráfico en los sistemas basados en UNIX/Linux. Recuerde explorar cada uno de ellos hasta que se sienta cómodo y, si le es posible, intente colaborar con dicho proyecto para ayudar a la mejora del software libre.

6.10 Actividades para el laboratorio

- Instalar distintos entornos gráficos en equipos con diferentes capacidades de cómputo y observar el desempeño.
- Instalar distintos motores GTK.
- Estudiar la funcionalidad del archivo oculto “gtkrc-2.0”.
- Crear una entrada GDM.
- Crear un archivo de configuración para el servidor X Xorg.

Capítulo 7

CONFIGURACIÓN DE SERVIDORES

En este capítulo vamos enfocar nuestra atención en convertir nuestro sistema Debian GNU/Linux en una máquina de producción. Vamos a instalar varias aplicaciones para proporcionar servicios de red como el servidor web Apache, el sistema de base de datos relacional PostgreSQL, el servidor FTP VSFTP, un acceso remoto vía SSH, enlazar el entorno de desarrollo PHP5 con PostgreSQL y Apache y, por último, vamos a configurar un servidor de correo electrónico basado en la versión de producción de Exim4. Además de otras configuraciones que iremos realizando sobre la marcha.

Vamos directo a la acción. Es de saber común que Apache es un poderoso servidor web de gran popularidad, existe mucha documentación sobre la configuración avanzada del servidor, es por eso que no indagaremos mucho sobre cada detalle o cada posible línea de configuración, durante cada sección de este capítulo nos enfocaremos en llevar acabo determinados objetivos con cada aplicación, de esta manera evitaremos confusiones y desviaciones del tema.

7.1 Qué es Apache

Es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas UNIX/Linux/ Micro-soft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/ 1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en el código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo.

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache tiene amplia aceptación en la red, así es que, desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en el año 2005, siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web del mundo. En la actualidad compite con los mejores servidores web creados por organizaciones públicas y privadas.

7.2 Instalando y configurando Apache

Como ya sabemos en Debian GNU/Linux disponemos de un poderoso gestor de paquetes el cual se basa en la tecnología ".deb". Para instalar Apache en nuestro equipo no se requiere demás que ejecutar el siguiente comando como superusuario.

#aptitude install apache2

Una vez instalado el servidor, debemos verificar que el puerto TCP "80" se encuentre en modo escucha (LISTEN), verifiquemos esto mediante el comando "netstat –putan | grep 80".

```
libro:~# netstat -putan | grep 80
tcp6       0      0 :::80                   :::*                    LISTEN      5165/apache2
libro:~#
```

El servidor se encuentra activo y escuchando en todas las interfaces de red en el puerto TCP correcto. Además, para certificar que todo está en orden, puede ir a su navegador web de preferencia y consultar la dirección "http://127.0.0.1". Debería encontrarse con una pantalla como la mostrada a continuación. Observe la Ilustración 7.1.

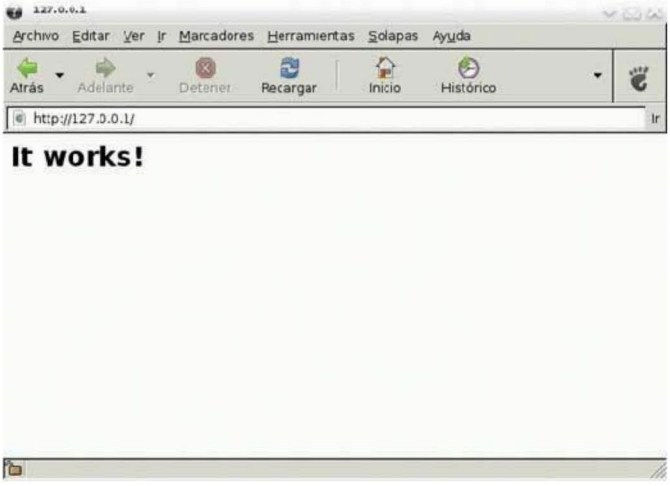


Ilustración 7.1: *Pantalla de verificación del correcto funcionamiento de Apache2*

Ahora que ya tenemos el servidor Apache corriendo correctamente en nuestro equipo, es hora de realizar algunas configuraciones. Supongamos el siguiente caso, digamos que se nos ha encargado configurar un servidor para el desarrollo de sistemas y sitios web para un grupo de tres clientes, dichos clientes deberán tener una dirección de dominio válida para accesar y monitorear el progreso de sus proyectos además los mismos deberán estar protegidos por claves y usuarios específicos.

El primer paso sería configurar los nombres de dominio en algún servicio gratuito como, por ejemplo, podría ser "Noip.com" o "Dyndns.com" para los propósitos de nuestra configuración usaremos los servicios de "Noip.com".

Lo primero que debemos hacer es crear una cuenta en su sitio web, el cual se le presenta a continuación:

http://www.no-ip.com/

Una vez creada nuestra cuenta y haber accesado a nuestro panel de control,

deberemos dirigirnos a la sección "Manage Hosts", como puede ver en la Ilustración 7.2 aún no hemos creado ningún huésped, así que deberemos crear uno entrando en "Add a Host".



Ilustración 7.2: *Pantalla del panel de control de Noip.com (manejo de huéspedes)*

La pantalla de creación de huéspedes en no "Noip.com" tiene la siguiente apariencia. Observe la Ilustración 7.3.

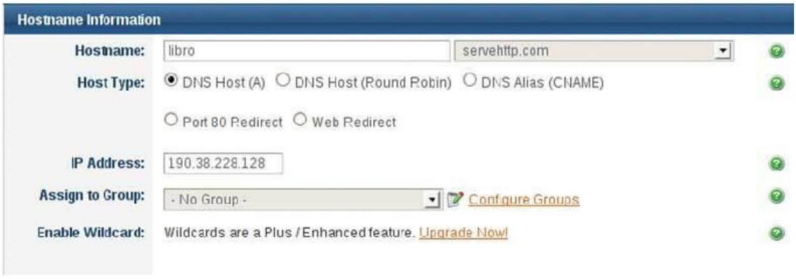


Ilustración 7.3: *Formulario para la creación de huésped de Noip.com*

El parámetro "Hostname" (nombre del equipo), será cualquier nombre que deseemos colocar para identificar a nuestro servidor. El complemento (servehttp.com) es asignado por "Noip.com", ya que es un servicio gratuito, sólo podemos escoger uno de un grupo de nombres especificados en el combo box al lado del campo "Hostname". La redirección al puerto TCP "80" desde "Noip.com" no es necesaria y, por último, el campo "IP Address", en el cual colocamos la dirección IP de nuestro servidor, y eso es todo. Podemos ir

al final de la página y seleccionar "Create Hosts". Al terminar podremos ver nuestro huésped creado en el panel de control de "Noip.com" y, en pocos momentos, podremos acceder al servidor desde nuestro navegador, usando la dirección configurada en "Noip.com".

La razón por la que creamos un huésped llamado "libro" es que cada servidor debe tener un frente en la red, de esta manera podemos crear una especie de interfaz administrativa vía PHP o cualquier otro lenguaje que nos permita subir archivos, o quizás simplemente colocar el logo de la organización para la cual estamos realizando la configuración.

Ahora deberemos crear los otros tres huéspedes para los proyectos de nuestros clientes, de manera tal que la pantalla de gestión de huéspedes de "Noip.com" nos quede la siguiente manera. Note la Ilustración 7.4.



Ilustración 7.4: *Resultado de la operación (creación de los 3 huéspedes)*

Probablemente usted se esté preguntando ¿cómo se supone que vamos gestionar los cuatro proyectos en un mismo servidor web, si todos están apuntando a la misma dirección IP? Allí es donde entra nuestra primera configuración del servidor Apache. Vayamos a nuestro intérprete de comandos y examinemos la carpeta que contiene los archivos de configuración del servidor Apache, la misma se encuentra en la ruta "/etc/apache2". Note el siguiente bloque de ejecución.

```
libro:/etc/apache2# ls
apache2.conf conf.d envvars httpd.conf magic mods-available mods-enabled
ports.conf sites-available sites-enabled
libro:/etc/apache2#
```

Como se puede ver, son varios los archivos listados en el directorio, pero que esto no lo atemorice. A continuación, en la Tabla 7.1, se explica el propósito de cada uno de estos archivos para que maneje la mejor compresión posible.

Tabla 7.1: *Listado y propósito de los archivos de configuración del servidor Apache*

Archivo	Propósito
apache2.conf	Principal archivo de configuración de Apache.
conf.d/	Subdirectorio que contiene los archivos de directivas específicas.
envvars	Variables de entorno de Apache.
httpd.conf	Archivo de configuración de políticas y directivas.
magic	Archivo con información sobre MIME.
mods-available/	Lista de módulos disponibles.
mods-enabled/	Lista de módulos habilitados.
ports.conf	Puertos TCP/IP asociados con Apache.
sites-available/	Lista de sitios disponibles.
sites-enabled/	Lista de sitios web configurados.

Ahora que ya conocemos sobre los archivos de configuración de Apache, es

oportuno recalcar que el servidor Apache corre como un demonio en el sistema y por ende puede ser detenido o reiniciado de manera sencilla, sabemos que los demonios en Debian están posicionados en la ruta "/etc/init.d/", entonces para detener, reiniciar o iniciar el servidor Apache podemos correr este comando:

#/etc/init.d/apache2 stop, restart, start

Teniendo claro esto, continuemos con nuestra configuración. Debemos crear determinadas áreas o espacios para albergar los proyectos de los clientes dentro del servidor y enlazarlos con sus respectivas direcciones. Utilicemos nuestro editor de texto favorito para abrir el archivo "/etc/apache2/sites-avai-lable/fault" y, dentro del mismo, nos conseguiremos una configuración previa. Si gusta, haga un respaldo de ese archivo, de lo contrario, elimine todo su contenido y agregue las siguientes líneas:

```
NameVirtualHost *:80
<VirtualHost *:80>
ServerName http://libro.servehttp.com
ServerAlias FRENTE-SERVIDOR
DocumentRoot /var/www/
</VirtualHost>

<VirtualHost *:80>
ServerName http://cliente1.servehttp.com
DocumentRoot /var/www/cliente1/
</VirtualHost>

<VirtualHost *:80>
ServerName http://cliente2.servehttp.com
DocumentRoot /var/www/cliente2/
</VirtualHost>

<VirtualHost *:80>
ServerName http://cliente3.servehttp.com
DocumentRoot /var/www/cliente3/
</VirtualHost>
```

Expliquemos un poco estas sentencias que hemos declarado. Para usar hospedaje virtual basado en nombres, debe especificar en el servidor qué dirección IP (y posiblemente qué puerto) se va a usar para atender las peticiones a los diferentes hosts. Esto se hace con la directiva "NameVirtualHost". Normalmente, cualquiera o todas las direcciones IP del servidor pueden usarse, también puede usar "*" como argumento para la directiva "NameVirtualHost" (para recibir peticiones en todas las interfaces de red). Si va a usar más de un puerto TCP para recibir conexiones (por ejemplo, si va usar SSL) debe añadir un puerto a cada argumento, por ejemplo "*:80". Las direcciones IPv6 deben escribirse entre corchetes, como se muestra en el siguiente ejemplo:

NameVirtualHost [2001:db8::a00:20ff:fea7:ccea]:8080

Luego se declaran los bloques de "=VirtualHost>" para cada huésped diferente que quiera alojar en el servidor. El argumento de la directiva "<VirtualHost>" debe ser el mismo que el argumento de la directiva "NameVirtualHost" (por ejemplo, una dirección IP, o un "*", para usar todas las direcciones de red disponibles en el servidor). Dentro de cada bloque "<VirtualHost>", necesitará como mínimo una directiva "ServerName" para designar qué host se sirve y, asimismo, una directiva "DocumentRoot", para indicar dónde están los contenidos a servir en el sistema de ficheros.

Ahora que ya hemos configurado los huéspedes virtuales en Apache, podemos ir a la ruta "/var/www/" de nuestro sistema Debian, para crear las rutas especificadas en el archivo "default" que editamos anteriormente y, además, algunas páginas web sencillas para poder visualizar desde nuestro navegador que todo esté en orden y que cada virtualhost apunta a la ruta correcta. Procedemos desde la terminal como superusuario. Prosiga como se muestra en el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# cd /var/www/
libro:/var/www# mkdir cliente1 cliente2 cliente3
libro:/var/www# touch cliente1/index.html ; echo "<h1>cliente1<h1>" >
cliente1/index.html
libro:/var/www# touch cliente2/index.html ; echo "<h1>cliente2<h1>" >
cliente2/index.html
libro:/var/www# touch cliente3/index.html ; echo "<h1>cliente3<h1>" >
cliente3/index.html
libro:~#
```

Ahora que ya tenemos configurado las rutas y los archivos para comprobar los enlaces, debemos reiniciar el servidor Apache para que tome las configuraciones realizadas, ejecutemos el siguiente comando como superusuario:

#/etc/init.d/apache2 restart

Si usted, mediante su navegador web de preferencia, realiza una consulta a las direcciones "http://cliente1.servehttp.com/", "http://cliente2.servehttp.com/", "http://cliente3.servehttp.com/", obtendrá el resultado que se muestra en la Ilustración 7.5.

De esta manera, podemos manejar múltiples sitios web y múltiples proyectos en un solo servidor utilizando la misma dirección IP. Si usted goza de una IP estática, no tendrá que modificar los huéspedes en la página de "Noip.com" pero, por lo general, cuando se utilizan estos servicios, es porque se está haciendo uso de una IP dinámica, es por eso que usted debe estar atento a la renovación de su dirección IP para que pueda actualizar los datos en "Noip.com" y, así, evitar conflictos con las direcciones de Internet.

7.2.1 Protegiendo los directorios de los clientes

Ahora debemos proteger estos enlaces con un usuario y contraseña. Normalmente cuando se habla de proteger un directorio web, se piensa en archivos "htaccess", pero para esta configuración utilizaremos un enfoque diferente.

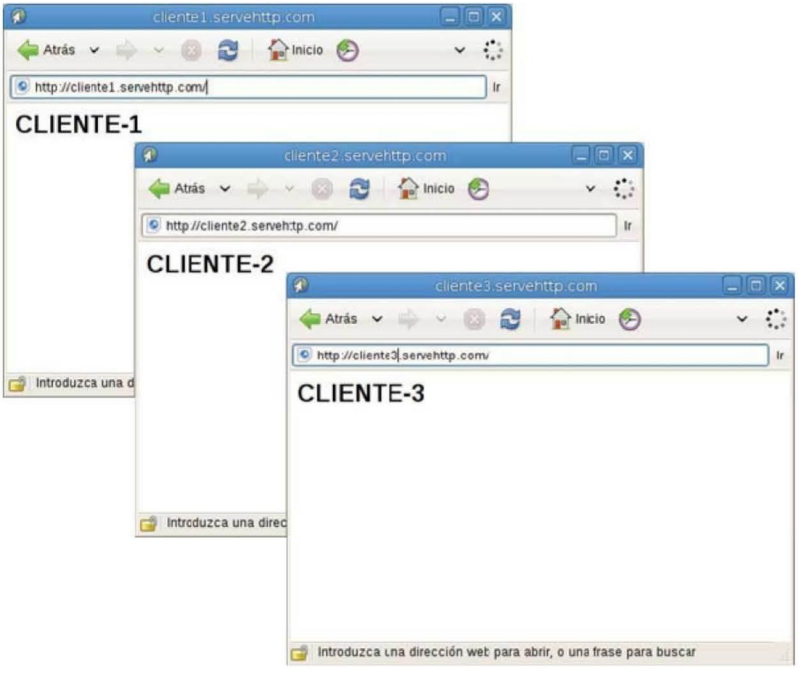


Ilustración 7.5: Resultado de la configuración previa

El uso de archivos "htaccess" no son recomendados por el proyecto Apache (si no se tiene acceso al archivo de configuración principal), su implementación debe ser vista como una solución rápida y temporal a requerimientos imprevistos, ya que existen mejores formas de proteger directorios web. La estrategia que utilizaremos será una protección vía base de datos con cifrado MD5, utilizando PostgreSQL, como motor de base de datos y el módulo de

Apache "mod_auth_pgsql" para la correspondiente validación.

Lo primero que debemos hacer para llevar estas validaciones de usuarios es instalar PostgreSQL, en Debian GNU/Linux esto es muy sencillo. Como de costumbre usando "aptitude" podemos instalar casi cualquier aplicación de manera muy cómoda y rápida, procedemos como superusuario:

#aptitude install postgresql

Una vez PostgreSQL esté instalado y configurado en el sistema hay que realizar una serie de pasos para poder usarlo de manera correcta, por defecto al instalar PostgreSQL el usuario "postgres" (administrador del sistema de base de datos) queda activado como usuario del sistema operativo y sólo este usuario puede hacer uso de la aplicación (PostgreSQL). Es por eso que, como primer objetivo, deberemos asignarle una clave de sistema operativo a dicho usuario y luego crear un usuario nuevo para usarlo como nuestro acceso al sistema, sin necesidad de usar el superusuario del sistema de base de datos relacional PostgreSQL constantemente. Tal cual como en el sistema operativo no es conveniente usar el superusuario todo el tiempo ya que, como sabemos, si cometemos un error no hay vuelta atrás, lo mismo ocurre con PostgreSQL, dicho esto procedemos a realizar las siguientes operaciones. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ dom feb 06 508 $ su
Contraseña:
libro:# passwd postgres
Introduzca la nueva contraseña de UNIX:
Vuelva a escribir la nueva contraseña de UNIX:
passwd: contraseña actualizada correctamente
libro:#
```

Ahora ya el usuario de sistema "postgres" tiene una contraseña válida, podemos entrar y crear un nuevo usuario para administrar las bases de datos, ejecutamos:

```
#libro:~# su postgres
postgres@libro:/root$ cd
postgres@libro:~$ pwd
/var/lib/postgresql
postgres@libro:~$
```

Como puede ver el directorio hogar del usuario "postgres" es "/var/lib/ pos-tgres-ql". Ahora creamos un nuevo usuario llamado "flux" como el usuario del sistema operativo, esto por comodidad, pero obviamente que las contraseñas serán diferentes por motivos de seguridad, escoja usted el nombre de usuario que mejor se ajuste a sus requerimientos.

```
postgres@libro:~$ createuser flux -P
Ingrese la contraseña para el nuevo rol:
Ingrésela nuevamente:
¿Será el nuevo rol un superusuario? (s/n) s
postgres@libro:~$
```

Ahora ya podemos salir del usuario "postgres" y volver a nuestro usuario regular, pues ya hemos configurado PostgreSQL de manera tal que podamos administrar a gusto las bases de datos, sin necesidad de estar entrando a la cuenta de administrador de PostgreSQL. Lo siguiente que haremos será crear una nueva base de datos llamada "libro" mediante el comando "createdb", de la siguiente forma:

$createdb libro

La base de datos fue creada, ahora para ingresar en ella debemos usar el intérprete de comandos de PostgreSQL "psql". Continúe ejecutando el siguiente comando.

$psql libro

Obtendremos la siguiente salida:

Bienvenido a psql 8.3.14, la terminal interactiva de PostgreSQL.

```
$psql libro
```

Obtendremos la siguiente salida:

```
Bienvenido a psql 8.3.14, la terminal interactiva de PostgreSQL.

Digite:  \copyright para ver los términos de distribución
         \h para ayuda de órdenes SQL
         \? para ayuda de órdenes psql
         \g o punto y coma («;») para ejecutar la consulta
         \q para salir

libro=#
```

Ahora debemos crear las tablas que hospedarán la información de los usuarios que podrán accesar a los directorios de los clientes, (cliente-1, cliente-2, cliente-3). Crearemos tres tablas, se pudiera crear una sola tabla y albergar toda la información en ella, pero con el ánimo de ejemplificar al máximo, separaremos la información en tres tablas diferentes. Por supuesto usted quizás no desee hacerlo de esta manera, evalué sus requerimientos y proceda con los siguientes comandos.

Con la siguiente instrucción creamos una tabla llamada "cliente1":

```
libro=#CREATE TABLE cliente1 (
usuario varchar,
clave varchar);
CREATE TABLE
libro=#
```

Con la siguiente instrucción creamos la tabla llamada "cliente2":

```
libro=#CREATE TABLE cliente2 (
usuario varchar,
clave varchar);
CREATE TABLE
libro=#
```

Con la siguiente instrucción creamos la tabla llamada "cliente3":

```
libro=#CREATE TABLE cliente3 (
usuario varchar,
clave varchar);
CREATE TABLE
libro=#
```

Ahora que ya las tablas están creadas, debemos ingresar los correspondientes datos dentro de ellas, para esto primero debemos generar un hash MD5 el cual obligatoriamente debe ser creado por el programa nativo de Apache "htpasswd".

En la Tabla 7.2 veremos algunas de las opciones disponibles de este programa.

Tabla 7.2: *Opciones del programa "htpasswd"*

Opción	**Propósito**
-c	Crea un nuevo archivo de claves y usuarios.
-n	No actualiza el archivo, sólo muestra los resultados en la salida estándar.
-m	Fuerza la encriptación de MD5.
-d	Fuerza la encriptación CRYPT opción por defecto.
-p	No encriptar clave (texto plano).
-s	Fuerza la encriptación SHA
-b	Utilice la contraseña de la línea de comandos en lugar de preguntar por ella
-D	Elimine el usuario especificado.

Bien ahora que ya manejamos esta información, sigamos con nuestra

configuración. Necesitamos las claves con la encriptación MD5, pero no necesitamos un archivo de claves y usuarios, así que la ejecución del siguiente comando realizará el trabajo:

#htpasswd -mn cliente1

Obtendremos una salida como la que se muestra a continuación:

```
libro:# htpasswd -mn cliente1
New password:
Re-type new password:
cliente1:$apr1$GkvNgSdy$4T/8GAXskwCJR4oHW6chE0
libro:#
```

Perfecto, ya tenemos la clave y podemos introducirla a la base de datos, para ello nuevamente desde el intérprete de comandos, llamamos al programa "psql", como el usuario regular "flux" y ejecutamos:

$psql libro

Para introducir datos a nuestra tabla "cliente1" utilizaremos la sentencia SQL "INSERT INTO", como se muestra en el siguiente bloque de ejecución:

```
libro=# INSERT INTO cliente1 (usuario, clave) VALUES ('cliente1',
'$apr1$GkvNgSdy$4T/8GAXskwCJR4oHW6chE0');
INSERT 0 1
libro=#
```

La clave cifrada para el cliente1 es "cliente1", repita el mismo proceso para el resto de los usuarios (cliente2, cliente3). Continuamos al siguiente paso de la configuración el cual consiste en instalar las librerías de comunicación entre Apache y PostgreSQL, desde su terminal de comandos y como superusuario ejecute:

```
#aptitude install libapache2-mod-auth-pgsql libaprutil1-dbd-pgsql
```

Al terminar la instalación de estos paquetes debemos revisar el directorio de Apache "mods-avalible" para comprobar que los módulos están

disponibles y listos para ser incrustados al servidor.

```
libro:~# ls /etc/apache2/mods-available/ | grep pgsql
000_auth_pgsql.load
libro:~# ls /etc/apache2/mods-available/ | grep dbd
authn_dbd.load
dbd.load
libro:~#
```

Necesitamos cargar los módulos en Apache para poder hacer efectiva nuestra configuración. En este punto utilizaremos el comando "a2enmod", proceda en orden con el siguiente bloque de comandos.

```
# a2enmod 000_auth_pgsql
# a2enmod authn_dbd
# a2enmod dbd
# a2enmod mod_authz_user
```

Usted puede verificar que los módulos se han cargado exitosamente al servidor, revisando el directorio de Apache "mods-enable", al listar dicho directorio usted debe obtener una salida como la que se muestra a continuación:

```
000_auth_pgsql.load
alias.conf
alias.load
auth_basic.load
authn_dbd.load
authn_dbm.load
authn_file.load
authz_dbm.load
authz_default.load
authz_groupfile.load
authz_host.load
authz_user.load
autoindex.conf
autoindex.load
cgi.load
deflate.conf
deflate.load
dbd.load
dir.conf
dir.load
env.load
mime.conf
mime.load
negotiation.conf
negotiation.load
reqtimeout.conf
reqtimeout.load
setenvif.conf
setenvif.load
status.conf
status.load
```

Al cargar estos módulos, Apache le indicará que debe reiniciar el servidor, para que los cambios tomen efecto, aún no haremos esto, puesto que nos falta una última configuración. Utilice su editor de texto preferido para editar el archivo "httpd.conf" ubicado en la ruta "/etc/apache2/httpd.conf", al abrir este archivo probablemente usted se encuentre con distintas directivas colocadas por defecto, por el mantenedor del paquete así como también puede haber directivas especificadas por otros administradores del sistema. Verifique muy bien dichas directivas para evitar percances o fallas en configuraciones previas y agregue las siguientes líneas al archivo:

```
#Configuracion de  mod_dbd
 DBDriver pgsql
DBDParams "host=127.0.0.1 dbname=libro user=flux password=
                                                        superadmin"
DBDMin  4
DBDKeep 8
DBDMax  20
DBDExptime 10

<Directory /var/www/cliente1/>
  # Configuracion para mod_auth_basic
  AuthType Basic
  AuthName "DIRECTORIO PROTEGIDO CLIENTE-1"
  AuthBasicProvider dbd
   #Autorizacion a:
  Require valid-user
  # Setencia SQL para mod_authn_dbd (validación del usuario)
   AuthDBDUserPWQuery \
  "SELECT clave FROM cliente1 WHERE usuario= %s"
  </Directory>
#-------------------------------------------------------------------------

<Directory /var/www/cliente2/>
  # Configuracion para mod_auth_basic
  AuthType Basic
  AuthName "DIRECTORIO PROTEGIDO CLIENTE-2"
  AuthBasicProvider dbd
  #Autorizacion a:
  Require valid-user
      # Setencia SQL para mod_authn_dbd (validación del usuario)
   AuthDBDUserPWQuery \
  "SELECT clave FROM cliente2 WHERE usuario= %s"
  </Directory>

#-------------------------------------------------------------------------

<Directory /var/www/cliente3/>
  # Configuracion para mod_auth_basic
  AuthType Basic
  AuthName "DIRECTORIO PROTEGIDO CLIENTE-3"
  AuthBasicProvider dbd
  #Autorizacion a:
  Require valid-user
  # Setencia SQL para mod_authn_dbd (validación del usuario)
   AuthDBDUserPWQuery \
  "SELECT clave FROM cliente3 WHERE usuario= %s"
</Directory>
```

Preste mucha atención a las primeras líneas de esta configuración (DBDParams "host=127.0.0.1 dbname=libro user=flux password=-superadmin"). Tome en cuenta que usted deberá cambiar estos datos si las contraseñas, nombres de tablas y demás datos son distintos en su configuración, además, verifique las sentencias SQL que validarán a los usuarios. Guarde los cambios en el archivo y reinicie el servidor Apache mediante el comando:

#/etc/init.d/apache2 restart

Ahora que hemos culminado podemos comprobar que la configuración tuvo éxito usando nuestro navegador web para accesar a los directorios asociados a las direcciones previamente programadas en el sitio de "Noip.com" (http://cliente1.servehttp.com/, http://cliente2.servehttp.com/, http://cliente3.servehttp.com/). Observe la siguiente captura de pantalla representada en la Ilustración 7.6.



Ilustración 7.6: *Resultado de la configuración previa*

7.2.2 Enlazando PHP5, Apache y PostgreSQL

Ahora que hemos culminado esta tarea, se nos presenta un nuevo requerimiento, los proyectos web que se hospedarán en dichos directorios protegidos serán desarrollados en PHP y es necesario que instalemos el soporte para dicho lenguaje de programación en Apache, esto en Debian GNU/Linux es muy sencillo de realizar. Ejecutemos el siguiente comando como superusuario:

#aptitude install php5 libapache2-mod-php5 php5-suhosin php5-pgsql php5-gd php5-cli wwwconfig-common php5-ffmpeg

Automáticamente, después de que estos paquetes son instalados y configurados en el sistema PHP, se encuentra listo para usarse en nuestro equipo. Además también hemos instalado la comunicación entre PHP y PostgreSQL.

Antes de comprobar que todo se encuentra en orden con respecto a nuestra anterior instalación, debemos reiniciar el servidor web Apache para que tome los nuevos cambios realizados. Para ello, como de costumbre, ejecutamos el siguiente comando como superusuario:

#/etc/init.d/apache2 restart

Ahora podemos comprobar, mediante la creación de un archivo PHP, que todos los componentes instalados están en correcto funcionamiento. Diríjase a la ruta "/var/www/" y, mediante su editor de texto favorito, cree un archivo con extensión ".php". En este caso llamaremos al archivo "info.php" y dentro del mismo agregue las siguientes líneas:

```
<?
phpinfo ();
?>
```

debian-TOKeN

En nuestra previa ejecución del comando "aptitude" instalamos el paquete "php5-cli", este paquete le permite ejecutar scripts PHP desde la terminal, cree un documento de texto plano con extensión ".php" agregue las siguientes líneas al mismo:

```
<?php
if(defined('STDIN') )
  echo("Corriendo desde CLI\n");
else
  echo("CLI no funciona\n");
?>
```

Luego ejecútelo mediante la orden "php documento.php".

Luego desde su navegador web entre en la dirección "http://127.0.0.1/info-.php", se le presentará la siguiente pantalla. Observe la Ilustración 7.7.

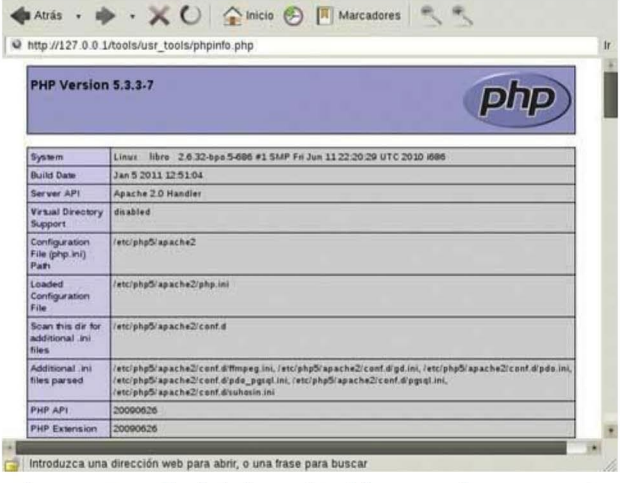


Ilustración 7.7: *Pantalla de información del entorno de programación PHP*

El soporte para PHP está instalado en el sistema y ahora los programadores

Web pueden comenzar a trabajar. Pero justo cuando ya estamos por terminar un nuevo requerimiento aparece, la gerencia de la compañía solicita que se instale un sistema de monitoreo completo para el servidor web, que permita la recolección de datos sobre los visitantes.

7.2.3 Monitoreando el servidor Apache

Para este nuevo requerimiento utilizaremos la herramienta "apachetop". Este programa es una herramienta gratuita, potente y completa que monitorea los registros del servidor web Apache. Su instalación es muy sencilla al igual que su uso. Para instalar "apachetop" en el sistema, ejecute:

#aptitude install apachetop

Ahora para hacer uso de "apachetop" podemos ejecutarlo de la siguiente manera:

#apachetop -f /var/log/apache2/other_vhosts_access.log

Esta ejecución es debida a que los sitios que hemos configurado recaen en la categoría de "Virtualhosts", pero usted también puede monitorear el archivo de acceso de Apache (access.log) u otros producidos por manejadores de contenidos. No olvide consultar la página manual de esta aplicación para obtener más información (man apachetop).

7.3 Profundizando en PostgreSQL

Ahora que ya hemos tratado con Apache, podemos concentrarnos en nuestro otro servidor recientemente instalado. El motor de base de datos relacional PostgreSQL es un potente sistema de base de datos objeto-relacional, cuenta con más de 15 años de desarrollo activo y una arquitectura probada que se ha ganado una sólida reputación de fiabilidad, estabilidad e integridad de datos. Se ejecuta en todos los principales sistemas operativos, incluyendo Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Microsoft Windows. Es totalmente compatible con ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad; conjunto de características referentes a transacciones confiables), tiene soporte completo para claves foráneas, uniones, vistas, disparadores y procedimientos almacenados (en varios idiomas). También soporta almacenamiento de objetos binarios grandes, como imágenes, sonidos o vídeo. Cuenta con interfaces nativas de programación para C/C++, Java, .Net, Perl, Python, Ruby, TCL, ODBC, entre otros y la documentación del proyecto es realmente excepcional.

Como ya sabemos "psql" es el intérprete de comandos de PostgresqSQL. Previamente, en configuraciones anteriores, hemos activado nuestro usuario regular (en nuestro caso el usuario flux) para utilizar el sistema de base de datos y por ende disponemos de poderes de superusuario dentro de dicho sistema. Ahora vamos aprender algunos comandos que nos harán más sencilla nuestras sesiones de trabajo con PostgreSQL, el primero que veremos será "psql -l". Al utilizar la opción "-l", el intérprete nos presenta una lista de todas las bases de datos en sistema, incluyendo sus dueños y la codificación de caracteres que están manejando, además de otros datos. Veamos la salida de este comando en el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ mar feb 08 501 $ psql -l
                                Listado de base de datos
Nombre    | Dueño    | Codificación | Collation      |   Ctype      | Privilegios
+---------+----------+--------------+----------------+--------------+---------------
libro     | flux     | UTF8         | es_VE.UTF-8    | es_VE.UTF-8  |
postgres  | postgres | UTF8         | es_VE.UTF-8    | es_VE.UTF-8  |
template0 | postgres | UTF8         | es_VE.UTF-8    | es_VE.UTF-8  | =c/postgres
template1 | postgres | UTF8         | es_VE.UTF-8    | es_VE.UTF-8  | =c/postgres
(4 filas)

flux@libro:~ mar feb 08 502 $
```

También, a lo largo de nuestra práctica, hemos ingresado a una base de datos usando el intérprete de comandos (psql base-de-datos). Pero ¿qué ocurriría si la base de datos no estuviera ubicada de forma local en nuestro computador? Podemos conectarnos de manera remota a una base de datos usando el siguiente comando:

$psql libro -h 127.0.0.1 -U flux -p 5432

Donde "libro" es la base de datos a tratar, la opción "-h" indica la dirección IP a donde nos deseamos conectar, la opción "-U" especifica el usuario y la opción "–p" el puerto TCP donde se realizará la conexión. Lo que nos lleva a un punto muy importante de la configuración de PostgreSQL, el archivo "pg_hba.conf". Este archivo es realmente importante ya que controla la autenticación de los clientes y por ende una mala configuración crea un agujero en la seguridad que compromete cualquier base de datos en su sistema. Es por eso que nos tomaremos el tiempo necesario para discutir este fichero de vital importancia y así manejar la mejor comprensión posible.

La autenticación del cliente se controla mediante un archivo de configuración, que tradicionalmente se denomina "pg_hba.conf" y se almacena en el grupo de datos del directorio de la base de datos (HBA representa la autenticación basada en host). Por defecto, el archivo "pg_hba.conf" se instala en el directorio de datos inicializado por "initdb". Es posible colocar el archivo de configuración de autenticación en otros lugares del sistema, sin embargo, no

es muy recomendable ya que dicho cambio requerirá más configuraciones posteriores.

El formato general del archivo "pg_hba.conf" es un conjunto de registros, uno por línea. Las líneas en blanco se ignoran, al igual que cualquier texto después del carácter "#" que, como ya sabemos, es un comentario. Los registros no se pueden continuar a través de líneas. Un registro se compone de una serie de campos que están separados por espacios y/o etiquetas.

En cada registro se especifica un tipo de conexión, una serie de direcciones IP del cliente (si es relevante para el tipo de conexión), un nombre de base de datos, un nombre de usuario y el método de autenticación que se utilizará para las conexiones que coincidan con estos parámetros. Los elementos clave para la validación de un registro son la dirección del cliente, la base de datos solicitada y el nombre del usuario. No existe un registro por defecto que sirva como método de conexión alternativo a las directivas. Si un registro es elegido y no pasa la autenticación, los registros posteriores no se consideran y el acceso es denegado.

En la Tabla 7.3 vamos a detallar el formato correcto de las distintas formas en las que se puede especificar un registro o directiva:

Tabla 7.3: *Formato correcto para la especificación de directivas en el archivo pg_hba.conf*

Formato de las directivas del archivo pg_hba.conf					
local	database	user	auth-method	auth-options	
host	database	user	address	auth-method	[auth-options]
hostssl	database	user	address	auth-method	[auth-options]
hostnossl	database	user	address	auth-method	[auth-options]

host	database	user	address	IP-mask	auth-method	[auth-options]
hostssl	database	user	address	IP-mask	auth-method	[auth-options]
hostnossl	database	user	address	IP-mask	auth-method	[auth-options]

El significado de estos campos son los siguientes.

7.3.1 Local

Esta sentencia valida las conexiones que utilizan los Unix Sockets (comunicación interna del sistema). Sin un registro que permita este tipo de conexiones no se podrá accesar de manera local a las distintas bases de datos en el sistema.

7.3.2 Host

Esta directiva valida los intentos de conexión realizados a través de TCP/IP. Los registros de host pueden ser o no intentos de conexión SSL. Conexiones remotas TCP/IP no serán posibles a menos que el servidor se inicie con un valor apropiado para escuchar este tipo de conexiones en los parámetros de configuración, ya que el comportamiento por defecto, sólo acepta conexiones en la dirección local del sistemas (interfaz "lo").

7.3.3 Hostssl

Valida los intentos de conexión realizados a través de TCP/IP, pero sólo cuando se realiza bajo el cifrado SSL. Para hacer uso de esta opción el servidor debe ser compilado o construido con soporte para SSL. Además, SSL debe estar habilitado en el arranque del servidor, mediante los respectivos parámetros de configuración.

7.3.4 Hostnossl

Esta directiva a diferencia de "hostssl" sólo valida los intentos de conexión sobre TCP/IP que no usan el cifrado SSL.

7.3.5 Database

Especifica la base de datos con la que la conexión entrante debe coincidir. El valor "all", especifica que todas las bases de datos son permitidas. El valor "sameuser" indica que la base de datos solicitada tiene el mismo nombre que el usuario que solicitó la conexión. El valor "samerole" especifica que el usuario que solicita la conexión debe ser un miembro del grupo de usuarios que tiene permitido el acceso a dicha base de datos. El valor "replication" permite conexiones de replicación si las mismas son solicitadas (tenga en cuenta que las conexiones de replicación no especifican ninguna base de datos en particular). Varios nombres de bases de datos pueden ser suministrados, separándolos con comas (,). Un archivo independiente el cual contenga nombres de bases de datos puede ser especificado agregando un "@" adelante del nombre del archivo.

7.3.6 User

Especifica que el nombre de usuario especificado en el intento de conexión coincida con el declarado en la directiva. El valor "all", indica que todos los usuarios son permitidos. De lo contrario deberá especificar literalmente los nombres de usuarios, o también un nombre de grupo de usuarios precedido por el símbolo "+" (recuerde que no hay distinción real entre los usuarios y grupos en PostgreSQL, el símbolo "+" realmente significa "permite el ingreso de forma directa o indirecta, del usuario o grupo de usuarios bajo el valor especificado", mientras que un nombre sin una marca "+" indica que sólo al usuario o grupo de usuarios indicado se le permite el acceso). Múltiples nombres de usuario pueden ser suministrados separándolos con comas (,). Un archivo independiente que contiene los nombres de usuario se puede especificar utilizando un símbolo "@" antes del nombre del archivo.

7.3.7 Address

Especifica las direcciones IP de la máquina cliente. Este campo puede contener un nombre de host, un rango de direcciones IP, o una serie de palabras clave especiales las cuales son mencionadas más adelante.

Una dirección IP se especifica en notación decimal con puntos estándar y a su vez la longitud de la máscara CIDR. La longitud de la máscara indica el número de bits de alto nivel de la dirección IP del cliente, que deben coincidir con la directiva especificada. Los bits a la derecha de esta deben ser cero (0). No debe haber ningún espacio en blanco entre la dirección IP y la longitud de la máscara CIDR.

Ejemplos típicos de un rango de direcciones IP seria, "192.168.25.15" para un solo host, o "172.20.143.0/24" para una red pequeña, o "10.20.0.0/16" para una más grande. Si se especifica usando solo ceros "0.0.0.0/0" se está indicando que todas las direcciones IP son permitidas.

Una dirección IP determinada en formato IPv4 coincidirá con conexiones IPv6 que tengan la dirección correspondiente, por ejemplo "127.0.0.1" coincidirá con la dirección IPv6 "::ffff:127.0.0.1". Una entrada que figura en formato IPv6 sólo coincidirá con conexiones IPv6. Tenga en cuenta que las entradas en formato IPv6 serán rechazadas si la biblioteca del sistema "C", no tiene soporte para direcciones IPv6. Puede escribir "all" para permitir cualquier dirección IP, "samehost" para que coincida con cualquiera de las direcciones IP propias del servidor, "samenet" para permitir a cualquier dirección en cualquier subred a la que el servidor está directamente conectado.

Si un nombre de host se especifica (cualquier cosa que no es una dirección IP o una palabra clave, se procesa como un posible nombre de host), el nombre se compara con el resultado de una resolución de nombres inversa de la dirección IP del cliente (reverse DNS lookup). Las comparaciones de nombres

de host son sensibles a mayúsculas.

Si hay una coincidencia, una resolución de nombres hacia adelante (forward DNS lookup) es realizada en el nombre del host, para comprobar si alguna de las direcciones resueltas es igual a la dirección IP del cliente. Si ambas direcciones coinciden, la entrada se considera como una comparación exitosa y la conexión es permitida. (El nombre de host que se utiliza en pg_hba.conf debe ser el que la resolución de dirección del cliente devuelva, de lo contrario la línea no será igualada).

Una especificación de nombre de host que comienza con un punto (.) coincide con un sufijo de nombre de host real. Así que ".libro.com" coincidiría con "ejemplo.libro.com".

Cuando los nombres de host se especifican en el archivo "pg_hba.conf", usted debe asegurarse de que la resolución de nombres sea razonablemente rápida. Esto puede ser una ventaja para crear una caché de resolución de nombres locales, como "NSCD" (Name Service Cache Daemon). Además, usted puede habilitar el "log_hostname", un parámetro de configuración para ver el nombre de host del cliente en lugar de la dirección IP en el registro.

7.3.8 IP-address IP-mask

Estos campos se pueden utilizar como una alternativa a la notación CIDR. En lugar de especificar la longitud de la máscara, la máscara real se especifica en una columna aparte. Por ejemplo, "255.0.0.0" representa una máscara de IPv4 CIDR de 8 bits, y "255.255.255.255" representa una longitud de la máscara CIDR de 32 bits. Los dos últimos campos sólo aplican a "host", "hostssl" y "hostnossl".

7.3.9 Auth-method

Especifica el método de autenticación que se utilizará cuando una conexión coincide con las directivas previas. Las posibles opciones se resumen a continuación.

7.3.10 trust

Permitir la conexión sin condiciones. Este método permite que cualquier persona pueda conectarse al servidor y usar cualquier usuario que desee, sin necesidad de una contraseña de autenticación o cualquier otro método de comprobación.

7.3.11 reject

Rechaza la conexión sin condiciones. Esto es útil para filtrar a determinados grupos de clientes, por ejemplo, se podría crear una línea de rechazo para bloquear un cliente específico de la conexión, mientras que una línea más adelante se agrega otra directiva, que permite que el resto de los clientes de la red especificada, si puedan conectarse.

7.3.12 md5

Solicita al cliente que proporcione una contraseña bajo el cifrado MD5 para la autenticación.

7.3.13 password

Requiere que se suministre una contraseña sin cifrado alguno para la autenticación. Debido a que la contraseña será enviada en texto plano sobre la red, no es recomendable utilizar esta opción en redes de poca confianza.

7.3.14 gss

Utilice GSSAPI para autenticar al usuario. Esta opción sólo está disponible para conexiones TCP/IP.

7.3.15 sspi

Utilice SSPI para autenticar al usuario. Esta opción sólo está disponible para el sistema operativo Microsoft Windows.

7.3.16 krb5

Utilice Kerberos V5 para autenticar al usuario. Esta opción sólo está disponible para conexiones TCP/IP.

7.3.17 Ident

Utiliza el nombre de usuario del sistema operativo del cliente (para conexiones TCP/IP, se deberá establecer contacto con el servidor ident en el cliente, mientras que para las conexiones locales se usará autenticación de pares) para comprobar si coincide con el nombre de usuario de base de datos solicitado.

7.3.18 ldap

Autenticar usando un servidor LDAP.

7.3.19 radius

Autenticar usando un servidor RADIUS.

7.3.20 cert

Autenticar usando los certificados SSL del cliente.

7.3.21 pam

Autenticar con los Pluggable Authentication Modules (PAM), dicho servicio es prestado por el sistema operativo.

7.3.22 Auth-options

El método de autenticación puede manejar opciones de la siguiente forma "nombre=valor". Los detalles sobre las opciones que están disponibles para los métodos de autenticación se muestran a continuación.

Los archivos incluidos por "@" se leen como una lista de nombres, los cuales pueden ser separados por espacios en blanco o comas (,). Los comentarios son declarados mediante el uso del carácter "#", construcciones anidadas utilizando el símbolo "@" son permitidas. A menos que el nombre de archivo seguido del símbolo "@" sea una ruta absoluta, la cual se considera en relación con el directorio que contiene el archivo de referencia.

Dado que los registros del archivo "pg_hba.conf" se examinan de forma secuencial, el orden de los registros es importante. Normalmente, los primeros registros deben tener parámetros de conexión muy ajustados y métodos de autenticación más permisivos, mientras que los registros posteriores tendrán parámetros de conexión más holgados pero métodos de autenticación más fuertes. Por ejemplo, se supone que el servidor está ubicado físicamente en un lugar de confianza donde las personas que lo manipulan no tendrán intenciones de perjudicar la plataforma tecnológica. Entonces, podría declararse una directiva de confianza (trust), que no requiera contraseña mientras que, más adelante, se declaren directivas para el acceso remoto vía TCP/IP donde la seguridad sea realmente ajustada.

El archivo "pg_hba.conf" se lee al arranque del sistema, por ende, si usted decide editar el archivo debe recordar que para que los cambios tomen efecto, durante la sesión actual de trabajo, usted debe reiniciar el servidor. Para llevar esta operación a cabo en Debian GNU/Linux, ejecute como superusuario el siguiente comando:

#/etc/init.d/postgresql restart

Otro detalle importante, es que para conectarse a una base de datos, un usuario no sólo debe pasar los controles especificados en el archivo "pg_hba.conf", sino que también debe tener el permiso "CONNECT" para la base de datos. Si usted desea restringir qué usuarios pueden conectarse a las bases de datos, puede optar por esta forma pues, por lo general, es más fácil controlar esto por la concesión o revocación de privilegios "CONNECT", que usando directivas bajo la sintaxis del archivo "pg_hba.conf".

Como sabemos la teoría a veces no es suficiente, así que ahora que ya manejamos toda la información pertinente en referencia a este importante archivo, veamos algunos ejemplos de configuraciones y directivas para el archivo "pg_hba.conf".

```
# Permitir a cualquier usuario en el sistema conectarse a cualquier base de
# datos usando cualquier nombre de usuario valido en el sistema de base
# de datos mediante los Unix # Domain Sockets.

# TYPE  DATABASE    USER        ADDRESS         METHOD
local     all         all                         trust

# Lo mismo que la directiva anterior sólo que usando conexiones
#  loopback TCP/IP.

# TYPE   DATABASE   USER        ADDRESS           METHOD
host       all        all       127.0.0.1/32        trust

# Lo mismo que la directiva anterior pero usando una columna separada
# para la mascara de red.

# TYPE  DATABASE  USER  IP-ADDRESS    IP-MASK        METHOD
host       all        all      127.0.0.1   255.255.255.255      trust

# Lo mismo que la directiva anterior pero en formato IPV6.

# TYPE  DATABASE    USER        ADDRESS         METHOD
host       all        all         ::1/128           trust

# Lo mismo que la directiva anterior pero usando un nombre de huésped
# (esto típicamente cubre IPV4 y IPV6).

# TYPE  DATABASE    USER        ADDRESS           METHOD
host       all        all       localhost          trust

# Permitir a cualquier usuario de cualquier cliente del rango “192.167.93.X”
# hasta “192.167.93.24” para conectarse a la base de datos “postgres”, con
# el mismo nombre de usuario que ident reporte para la conexión
# (normalmente el nombre de usuario del  sistema operativo).

# TYPE  DATABASE    USER        ADDRESS           METHOD
host      postgres     all      192.167.93.0/24       ident

# Permitir a cualquier usuario que provenga del rango de direcciones
# “192.167.12.10” hasta la dirección “192.167.12.32” para conectarse a la
```

```
# base de datos “postgres” sólo si  la contraseña es correcta.

# TYPE  DATABASE        USER          ADDRESS             METHOD
host      postgres          all        192.167.12.10/32        md5

# Permitir a cualquier usuario del dominio libro.com para conectarse a
# cualquier base de datos sólo si la contraseña del usuario es
# suministrada correctamente.

# TYPE   DATABASE       USER          ADDRESS             METHOD
host         all            all          .libro.com             md5

# En ausencia de directivas sobre huéspedes, las siguientes dos líneas
# rechazan todas las conexiones que provengan de la dirección
# “192.168.54.1/32” (ya que la primera directiva será comprobada primero)
# pero permitirá las conexiones Kerberos V5, desde cualquier otro lugar
# en Internet. La máscara de ceros no causa bits adicionales en la
# dirección IP del huésped.

# TYPE   DATABASE       USER          ADDRESS             METHOD
host         all            all        192.168.54.1/32         reject
host         all            all          0.0.0.0/0             krb5

# Permitir a los usuarios que provengan de la red “192.168.X.X/16” para
# conectarse a cualquier base de  datos, si pasa la comprobación de ident.
# Por ejemplo, ident, dice que # el usuario es “rafael” y el mismo solicita
# conectarse como usuario de PostgreSQL “invitado1”, se permite la
# conexión si hay una entrada en “pg_ident.conf” para el mapa “OMICRON”
# que indique que a “rafael” se le permite conectarse como “invitado1”.

# TYPE   DATABASE       USER          ADDRESS             METHOD
host         all            all       192.168.0.0/16    ident map=omicron

# Si estas son las únicas tres líneas para las conexiones locales, se
# permitirá a los usuarios locales conectarse sólo a sus propias bases de
# datos (bases de datos con el mismo nombre que su nombre de usuario de
# base de datos), excepto para el administrador y los miembros del grupo
# “support”, que pueden conectarse a todas las bases de datos. El archivo
# “$ PGDATA /admins” contiene una lista de nombres de los administradores.
# Las contraseñas son necesarias en # todos los casos.

# TYPE   DATABASE       USER          ADDRESS             METHOD
local    sameuser           all                              md5
local      all            @admins                            md5
local      all            +support                           md5

# Las dos últimas líneas mostradas arriba pueden ser combinadas en una
# sola directive
# TYPE   DATABASE       USER          ADDRESS             METHOD
local        all       @admins,+support                      md5

# La columna de base de datos también puede usar una lista de archivo de
# nombres

# TYPE     DATABASE          USER          ADDRESS        METHOD
local    db1,db2,@otrasdbs      all                          md5
```

Ahora que ya conocemos aspectos importantes sobre la seguridad de PostgreSQL, conozcamos más acerca de cómo trabajar con este potente sistema de base de datos. Ya dentro de una base de datos, PostgreSQL nos ofrece una gran gama de atajos y comandos para ayudarnos a obtener información sobre el ambiente de trabajo, tablas y ayuda en general, primeramente veamos cómo obtener esa ayuda.

Existen dos formas de obtener ayuda:

- \? Proporciona la ayuda sobre atajos.
- \h Proporciona la ayuda con referencia a sentencias SQL.

Algunos de los atajos más interesantes son mencionados en la Tabla 7.4 la cual se presenta a continuación:

Tabla 7.4: *Atajos para agilizar el trabajo en PostgreSQL*

Atajo	**Propósito**
\d NOMBRE	Describe tablas, índices, secuencias o vistas.
\da [PATRÓN]	Lista funciones de agregación.
\db [PATRÓN]	Lista tablespaces.
\dc [PATRÓN]	Lista conversiones.
\dC [PATRÓN]	Lista conversiones de tipo plantilla.
\dd [PATRÓN]	Lista comentarios de objetos.
\dD [PATRÓN]	Lista dominios.
\df [PATRÓN]	Lista funciones.
\dF [PATRÓN]	Lista configuraciones de búsqueda en texto.
\dFt [PATRÓN]	Lista plantillas de búsqueda en texto.
\dFp [PATRÓN]	Lista analizadores de búsqueda en texto.

\dg [PATRÓN]	Lista grupos.
\dn [PATRÓN]	Lista esquemas.
\do [NOMBRE]	Lista operadores.
\dl	Lista objetos grandes, lo mismo que "\lo_list".
\dp [PATRÓN]	Lista privilegios de acceso a tablas, vistas y secuencias.
\dT [PATRÓN]	Lista tipos de dato.
\du [PATRÓN]	Lista usuarios.
\l	Lista todas las bases de datos.
\z [PATRÓN]	Lista privilegios de acceso a tablas, vistas y secuencias.

También podemos obtener ayuda sobre cómo ejecutar comandos SQL utilizando la abreviatura "\h", la correcta ejecución se muestra en la consecuente sintaxis:

#\h COMANDO

Por ejemplo, si quisiéramos obtener ayuda sobre el comando SQL "VALUES" ejecutaríamos dentro del intérprete (psql) la siguiente sentencia:

#\h VALUES

Lo cual nos arrojaría una salida como la que se muestra a continuación:

```
Orden:      VALUES
Descripción: calcula un conjunto de registros
Sintaxis:
VALUES ( expresión [, ...] ) [, ...]
[ ORDER BY expresión_de_orden [ ASC | DESC | USING operador ] [, ...] ]
[ LIMIT { cuenta | ALL } ]
[ OFFSET inicio ]
[ FETCH { FIRST | NEXT } [ cuánto ] { ROW | ROWS } ONLY ]
```

De esta forma, sabremos cómo ejecutar correctamente cualquier comando, note que el intérprete de comandos de PostgreSQL tiene la capacidad de autocompletar los comandos y nombres de objetos utilizando la tecla de tabulación.

Ahora veamos como realizar tareas dentro de nuestras bases de datos. El primer comando que examinaremos es "CREATE TABLE" que, como usted ya puede deducir, utiliza para crear tablas. Para conocer la sintaxis avanzada de este comando puede ejecutar "\h CREATE TABLE", de manera tal que procederemos directamente a un ejemplo:

```
CREATE table horario (
hora time PRIMARY KEY,
lunes varchar,
martes varchar,
miercoles varchar,
jueves varchar,
viernes varchar
) ;
```

Como vemos, crear una tabla es bastante simple. Algo muy importante a la hora de crear una tabla son los tipos de datos que vamos a ingresar en ella y cómo debemos declararlos en nuestra sentencia. Debemos tener muy en claro que declarar el tipo de dato correcto facilita la presentación de la información y el futuro uso que se le pueda dar. Muchas veces se utiliza la información almacenada en bases de datos para luego ser extraída mediante otros lenguajes de programación como podría ser PHP o Python, por ende el tratar los datos de la manera correcta es una buena práctica. Por ejemplo, en la creación de la tabla "horario", pudiéramos tranquilamente declarar el campo hora como numérico o hasta "varchar", pero en vista de que existe un tipo de dato específico dentro del sistema para esta clase de información (time) lo más adecuado es usarlo. A continuación, se le presenta la Tabla 7.5 con algunos de

los tipos de datos más usados en PostgreSQL y su respectiva descripción.

Tabla 7.5: *Tipos de datos comúnmente usados en PostgreSQL*

Nombre	Alias	Descripción
Bigint	int8	Entero con signo de ocho bytes.
Bigserial	serial8	Entero incrementable de ocho bytes.
Bit		Longitud fija de cadena de bits.
bit varying	varbit	Longitud variable de cadena de bits.
Boolean	bool	Lógica booleana (verdadero/falso).
Box		Caja rectangular en un plano.
Bytea		Datos binarios (matriz de bytes).
character varying	varchar	Longitud variable de caracteres en cadena.
Carácter	char	Longitud fija de caracteres en cadena.
Cidr		Dirección IPv4 o IPv6 de red.
Circle		Círculo en un plano.
Date		Fecha del calendario (año, mes, día)
double precision	float8	Número de doble precisión de punto flotante (8 bytes).

los tipos de datos más usados en PostgreSQL y su respectiva descripción.

Tabla 7.5: *Tipos de datos comúnmente usados en PostgreSQL*

Nombre	Alias	Descripción
Bigint	int8	Entero con signo de ocho bytes.
Bigserial	serial8	Entero incrementable de ocho bytes.
Bit		Longitud fija de cadena de bits.
bit varying	varbit	Longitud variable de cadena de bits.
Boolean	bool	Lógica booleana (verdadero/falso).
Box		Caja rectangular en un plano.
Bytea		Datos binarios (matriz de bytes).
character varying	varchar	Longitud variable de caracteres en cadena.
Carácter	char	Longitud fija de caracteres en cadena.
Cidr		Dirección IPv4 o IPv6 de red.
Circle		Círculo en un plano.
Date		Fecha del calendario (año, mes, día)
double precision	float8	Número de doble precisión de punto flotante (8 bytes).

Inet		Dirección IPv4 o IPv6 de host.
Integer	int, int4	Entero con signo de cuatro bytes.
Interval		Intervalo de tiempo.
Line		Línea infinita en un plano.
Lseg		Segmento de recta en un plano.
Macaddr		MAC (Media Access Control).
Money		Moneda.
Numeric	decimal	Número de precisión seleccionable.
Oid	oid	Tipo de identificación de objetos.
Path		Trazado geométrico en un plano.
Point		Punto geométrico en un plano.
polygon		Ruta geométrica cerrada en un plano.
real	float4	Número de precisión simple de punto flotante (4 bytes).
smallint	int2	Entero con signo de dos bytes.
serial	serial4	Entero de cuatro bytes auto incrementable.

text		Longitud variable de caracteres en cadena.
time [(p)] [sin		Hora del día (sin zona horaria).
zona horaria]		
timestamp [(p)] con zona horaria	timestamptz	Fecha y hora, incluida la zona horaria.
txid_snapshot		A nivel de usuario ID de transacción instantánea.
uuid		Identificador único universal.
xml		Datos XML.

7.3.23 Comandos básicos

Vayamos directo al grano, a continuación veremos algunos comandos básicos de SQL para la manipulación de los datos. Para insertar datos en una tabla específica se utiliza el comando "INSERT INTO" de la siguiente manera. Note la siguiente sintaxis:

INSERT INTO Nombre Tabla (Nombre Campo, Nombre Campo, Nombre Campo) VALUES ('Dato', 'Dato', 'Dato');

Ejemplo:

INSERT INTO personas (nomb, apell, sexo, correo, telf, contexto) VALUES ('Rafael E', 'Rumbos Salomon', 'Masculino', 'rafaeleduardo@esdebian.org', '123456789', 'ejemplo de comando');

Note que todo comando SQL debe terminar con un punto y coma (;), dicho símbolo indica el final de la sentencia. No necesariamente los comandos deben introducirse en mayúsculas pero hacer esto es una buena práctica, ya que ayuda a visualizar mejor la sentencia que se va a ejecutar, en especial, si es una larga cadena de comandos SQL.

Para editar datos de una fila específica en una tabla, se utiliza el comando "UPDATE" de la siguiente manera:

UPDATE Nombre Tabla SET Nombre Campo='Valor', Nombre Campo-='Valor', Nombre Campo= 'Valor' WHERE id = 'Numero Fila';

Ejemplo:

UPDATE personas SET nomb='Pedro' where apell='Parra';

Es una buena práctica en la creación de tablas, crear un campo de tipo "serial" para manejar un índice de las filas. De esta forma disponemos de un campo identificador fácil de utilizar a la hora de tener que actualizar datos.

Muchas veces, al crear una tabla, puede ocurrir un error en la especificación del tipo de dato de una determinada columna. Para cambiar el tipo de dato de una columna se utiliza el comando "ALTER", este comando tiene otras funcionalidades según la orden que le precede, en este caso será "TABLE". Observe la siguiente sintaxis:

ALTER TABLE Nombre Tabla ALTER COLUMN columna TYPE varchar(70);

Para borrar una fila entera el comando "DELETE" aplica de la siguiente forma:

DELETE FROM Nombre Tabla WHERE id=valor identificador;

Para imprimir todos los datos de una tabla específica se utiliza el comando "SELECT" como se muestra en la siguiente sintaxis:

*SELECT * FROM Nombre Tabla;*

Para imprimir todos los datos de una fila específica se utiliza el comando "SELECT" combinado con el comando "WHERE". Observe la siguiente sintaxis:

*SELECT * FROM Nombre Tabla WHERE id=valor identificador;*

Al igual que en BASH, el símbolo "*" vincula a todos los elementos asociados al comando ejecutado. También es posible seleccionar campos específicos. Note la siguiente sintaxis:

SELECT Nombre Campo, Nombre Campo FROM Nombre Tabla WHERE id=valor identificador;

Podemos realizar búsquedas mucho más completas dentro de las tablas usando la sentencia SQL "LIKE" observe la siguiente sintaxis:

SELECT Nombre Campo FROM Nombre Tabla WHERE Nombre Campo

LIKE '%Concepto de búsqueda%';

Esta sentencia es bastante completa, la orden "LIKE" consigue cualquier coincidencia según el patrón especificado en la sentencia. Esta orden puede ser muy útil en tablas con grandes cantidades de datos, en la cual se desea a hallar una información específica, pero no se cuenta con un patrón o campo clave que ayude a descartar registros.

Para contar registros en una determinada tabla utilizamos nuevamente la orden "SELECT" seguida del comando "COUNT". Observe la siguiente sintaxis:

SELECT COUNT (Nombre Campo) FROM Nombre Tabla;

Muchas veces al crear una tabla ocurre que olvidamos una columna importante, nuevamente el comando "ALTER" seguido de la orden "TABLE" puede solucionar el problema, note la siguiente sintaxis:

ALTER TABLE prueba ADD nombre columna tipo de dato;

7.3.24 Trabajando con archivos

Como ya habíamos mencionado anteriormente, PostgreSQL puede trabajar con objetos y archivos. A continuación, abordaremos este tema usando ejemplos de manera tal que usted pueda comprender lo fácil que es llevar a cabo el tratamiento de ficheros en las bases de datos de PostgreSQL.

Lo primero que debemos hacer es crear una tabla con los tipos de datos correctos. Observe el siguiente ejemplo:

CREATE TABLE archives (id serial PRIMARY KEY NOT NULL, fichero oid, descripcion text, mime varchar);

Como puede observar en la ejecución de esta última sentencia se creó el campo "id" de tipo "serial" para manejar un índice implícito de cada registro en la tabla. Como ya hemos dicho anteriormente, es una buena práctica crear este tipo de campos ya que permite tener un valor de fácil acceso a la hora de tener que realizar una modificación en los datos. Seguidamente tenemos el campo "fichero" con el tipo de dato "oid", este dato maneja un número de identificación que apunta al archivo hospedado en la base de datos. Por último el campo "descripción" con un dato de tipo "text" y el campo "mime" con el tipo de dato "varchar". Cabe destacar la importancia de este último campo, es una buena práctica siempre que se trabaja con archivos en las bases de datos crear un campo para albergar el dato mime (extensiones de correo de internet multipropósito) de los archivos. Esto es debido a que si en un futuro se desarrolla un sistema de exportación e importación de archivos sobre la base de datos, los mismos puedan ser despachados con el formato correcto al proceso encargado de realizar dicha transacción.

Entonces ahora que ya tenemos la tabla creada, podemos insertar datos y archivos en ella. Lo primero que debemos hacer es importar el archivo que deseamos guardar en la base de datos, para ello se hace uso del comando

"SELECT", más la sentencia "lo_import" (importación local), seguidamente se proporciona la ruta absoluta hacia el fichero en cuestión. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
SELECT lo_import('/home/flux/archivo.txt');

lo_import
-----------
    24867
(1 fila)
```

Esta sentencia arroja un número de identificación, dicho número representa el archivo importado, pero aún no hemos terminado, debemos insertar dicho número de identificación conjuntamente con los demás datos en nuestra tabla de la siguiente forma:

INSERT INTO archivos (fichero, descripción, mime) VALUES (24867, 'archivo de ejemplo' 'application/text');

Listo, ahora ya hemos insertado satisfactoriamente el archivo y los datos dentro de nuestra tabla. Pero aún podemos optimizar más este comando, ejecutando ambas órdenes en una sola sentencia SQL. Veamos cómo:

INSERT INTO archivos (fichero, descripción, mime) VALUES (lo_import('/home/flux/ejem-.pdf'),.pdf'), 'archivo .pdf de ejemplo', 'application/pdf') ;

De esta manera, podemos hacer ambas tareas en una sola orden (importar el archivo e insertar los datos a la tabla), lo que facilita el trabajo enormemente si la cantidad de archivos a importar fuera muy grande. Hay un detalle muy importante que debemos resaltar y ese detalle es el campo mime, cada archivo sin importar su formato se encuentra identificado por un dato mime. Quizás usted se pregunte algo así: ¿cómo puedo saber cuál es el dato mime correcto para un archivo especifico?. Pues allí es donde el comando "file"

entra en acción, con esta herramienta podemos rápidamente averiguar el dato mime de cualquier archivo. Escoja un archivo dentro de su sistema y ejecute "file" contra dicho archivo. En nuestro caso usaremos una imagen de extensión ".png". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ vie feb 11 513 $ file --mime-type terminal.png
terminal.png: image/png
flux@libro:~ vie feb 11 514 $
```

Ahora que ya sabemos cómo importar un archivo a la base de datos, veamos ahora como exportarlo de nuevo al sistema de ficheros del sistema operativo. Esta tarea es muy sencilla de realizar, por ejemplo si quisiéramos retraer el archivo de texto que importamos recientemente, deberemos llamar a la orden "SELECT" de la siguiente forma:

```
SELECT lo_export(24867, '/tmp/tmpfile.txt');
```

El número de identificación, hace referencia al "ID" del archivo que queremos obtener de la base de datos, seguido de la ruta absoluta a donde deseamos ubicar el archivo, conjuntamente de un nombre, el cual no necesariamente tiene que ser el mismo con el cual fue ingresado a la base de datos y su correspondiente formato, el cual en este caso es "txt".

Pero como nunca nada es perfecto y los errores se cometen frecuentemente, en algún momento vamos a importar un archivo incorrecto o simplemente deseamos eliminar un fichero determinado por que ya no es útil. A continuación se muestra cómo realizar esta operación:

```
BEGIN;
SELECT lo_unlink(24867);
```

Lo primero que hemos hecho es borrar el enlace generado por el número de identificación con respecto al archivo ingresado a la base de datos, estas sentencias tienen un parecido a las órdenes del sistema de control de

versiones SVN.

DELETE FROM archivos WHERE fichero=24867;

COMMIT;

Al ejecutar estos dos últimos comandos eliminamos todo rastro de los datos en la tabla donde se encontraba el archivo en cuestión.

7.3.25 Usuarios y permisos

Como sabemos, por lo general las bases de datos tienen múltiples usuarios, anteriormente en nuestras prácticas hemos visto cómo desde la terminal de comandos podemos crear usuarios con el comando "createuser". Pero estando dentro de la base de datos también podemos crear usuarios, eliminarlos y alterar todas sus propiedades. Estudiemos más a fondo estos comandos, comencemos por el comando "CREATE USER".

Crear un usuario de base de datos es algo delicado, el administrador debe tener muy en claro lo que ese usuario necesita y no necesita hacer, es por esto que vamos a dedicar algunas líneas a este tema, comencemos por lo básico. Como ya sabemos podemos crear un usuario fuera de la base de datos de la siguiente forma por ejemplo:

```
postgres@libro:~$ createuser flux -P
Ingrese la contraseña para el nuevo rol:
Ingrésela nuevamente:
¿Será el nuevo rol un superusuario? (s/n) s
postgres@libro:~$
```

Crear un usuario de esta manera es muy sencillo, debido a que estamos creando a un superusuario y no nos preocupa restringir los poderes que este pueda tener. Si en la corrida de este script respondemos no (n) a la pregunta, la corrida se alarga a dos preguntas más, como se puede ver en el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~$ createuser prueba -P
Ingrese la contraseña para el nuevo rol:
Ingrésela nuevamente:
¿Será el nuevo rol un superusuario? (s/n) n
¿Debe permitírsele al rol la creación de bases de datos? (s/n) n
¿Debe permitírsele al rol la creación de otros roles? (s/n) n
flux@libro:~$
```

Respondiendo no (n) a la pregunta del script podemos controlar si el usuario "prueba" puede crear otros usuarios y crear nuevas bases de datos, dos aspectos muy importantes, pero podemos controlar más parámetros. Ingresemos a la base de datos "libro" y examinemos la ayuda del comando "CREATE USER" mediante la sentencia:

libro=# \h CREATE USER

Las opciones desplegadas son las siguientes:

Orden:

CREATE USER

Descripción: define un nuevo rol de la base de datos. Sintaxis:

CREATE USER nombre [[WITH] opción [...]]

Donde opción puede ser:

```
| SUPERUSER | NOSUPERUSER
| CREATEDB | NOCREATEDB
| CREATEROLE | NOCREATEROLE
| CREATEUSER | NOCREATEUSER
| INHERIT | NOINHERIT
| LOGIN | NOLOGIN
| CONNECTION LIMIT límite_conex
| [ ENCRYPTED | UNENCRYPTED ] PASSWORD 'contraseña'
| VALID UNTIL 'timestamp'
| IN ROLE nombre_rol [, ...]
| IN GROUP nombre_rol [, ...]
| ROLE nombre_rol [, ...]
| ADMIN nombre_rol [, ...]
| USER nombre_rol [, ...]
```

Las opciones a pesar de estar en inglés, fácilmente pueden ser deducidas. Entonces si quisiéramos crear un usuario sin poderes de creación de base de datos, usuarios y que pertenezca al grupo de usuarios limitado con una

contraseña encriptada, ejecutaríamos una sentencia como la mostrada en el siguiente bloque de ejecución:

```
libro=#CREATE USER prueba NOCREATEDB NOCREATEUSER
NOCREATEROLE LOGIN IN GROUP limitado ENCRYPTED PASSWORD
'miclave';
CREATE ROLE
libro=#
```

Para alterar las propiedades de este usuario podemos utilizar el comando "ALTER USER" de la siguiente manera. Note el bloque de ejecución sucesivo:

```
libro=# ALTER USER prueba CREATEDB CREATEUSER PASSWORD
'otra-clave' ;
ALTER ROLE
libro=#
```

Por último, podemos eliminar a un usuario del sistema de base de datos mediante el comando "DROP", seguido de la sentencia "USER". Note el siguiente bloque de ejecución:

```
libro=# DROP USER prueba;
DROP ROLE
```

debian-TOKeN

El comando "DROP" es el indicado para eliminar sus bases de datos. Su ejecución es la siguiente:

DROP base-de-datos

Ahora, para gestionar los privilegios de los usuarios, PostgreSQL ofrece dos herramientas muy sencillas, las mismas son el comando "GRANT", el cual concede poderes a los usuarios y "REVOKE", el cual los remueve. Por ejemplo, si quisiéramos conceder algunos poderes al usuario prueba, como la posibilidad de modificar una tabla o de eliminar campos, ejecutaríamos la siguiente sentencia. Note el siguiente bloque de ejecución:

```
libro=# GRANT SELECT, DELETE ON cliente1 TO prueba;
GRANT
libro=#
```

Pero el comando "GRANT" puede ir más allá y proporcionarle a un usuario todos los privilegios posibles dentro de una base de datos, para realizar esto bastaría con utilizar la opción "ALL", como se muestra en el siguiente bloque de ejecución:

```
libro=# GRANT ALL ON DATABASE libro TO prueba;
GRANT
libro=#
```

Como habíamos mencionado antes, es mucho más simple usar las herramientas de PostgreSQL para gestionar privilegios y permisos, que tratar con complicadas sentencias dentro del archivo "pg_hba.conf". El comando "REVOKE" funciona de la misma forma que "GRANT" pero, obviamente, el mismo remueve los privilegios otorgados, para obtener más información sobre este comando, no olvide consultar la ayuda de PostgreSQL mediante las sentencias:

```
\h GRANT
\h REVOKE
```

7.3.26 Exportando e importando bases de datos

Desde la versión 8.0, PostgreSQL ofrece una excelente compatibilidad con respecto a sus versiones y herramientas de importación y exportación de bases de datos, esto es una tarea muy común siendo administradores de sistemas, realizar constantes respaldos de las bases de datos es muy simple, existen dos formas de respaldar las bases de datos en PostgreSQL. La primera y la más completa es haciendo uso del comando "pg_dumpall", el mismo tiene la función de respaldar absolutamente todas las bases de datos, incluyendo usuarios, permisologías, estructuras y datos, su correcta ejecución se muestra a continuación:

pg_dumpall > respaldo.sql

La restauración del respaldo se realiza de la siguiente forma:

psql < respaldo.sql

Otra forma de realizar un respaldo es mediante el comando "pg_dump" con el cual se pueden realizar tareas de respaldo más específicas. La forma más simple de usar esta herramienta es la siguiente:

pg_dump nombre-de-la-base-de-datos > respaldo

La restauración del respaldo se realiza de la siguiente forma:

```
createdb nombre-de-la-base-de-datos
psql nombre-de-la-base-de-datos < respaldo
```

Para mayor información sobre las distintas opciones de estos dos importantes comandos, consulte la ayuda mediante:

```
pg_dumpall - -help
pg_dump - -help
```

Como hemos podido observar, PostgreSQL es un potente y robusto sistema de base de datos. Sin mencionar en extremo seguro hasta la fecha

PostgreSQL ha tenido fallas mínimas en lo referente a agujeros de seguridad explotables de forma remota y eso lo ha convertido en una de las opciones más comunes para grandes instalaciones como podrían ser, clúster o centros de datos.

7.4 VSFTPD

VSFTPD es un servidor FTP con licencia GPL para sistemas UNIX, incluyendo Linux. Es seguro, rápido, además de estable. Organizaciones importantes como por ejemplo Debian, Redhat, Suse y GNOME utilizan VSFTPD para sus principales servidores FTP.

7.4.1 Características

A pesar de ser una aplicación pequeña por propósitos de velocidad y seguridad, muchas configuraciones complejas de FTP son alcanzables con VSFTPD. Las siguientes son algunas de las principales características que posee VFTPD:

- Configuraciones de IP virtual.
- Usuarios virtuales.
- Puede ser o no independiente a inetd.
- Configuraciones avanzadas sobre los usuarios.
- Control de ancho de banda.
- Configuraciones sobre IP.
- IPv6.
- Cifrado de apoyo a través de la integración de SSL.

Como es de costumbre, para instalar una aplicación en este caso el servidor VSFTPD en nuestro sistema Debian GNU/Linux, basta simplemente con ejecutar como superusuario el siguiente comando:

#aptitude install vsftpd

Existen dos archivos claves en lo referente a VSFTPD, estos son "vsftpd.conf" y "ftpusers", ambos ubicados en el directorio "/etc/". El archivo "ftpusers" es comúnmente utilizado por otros servidores FTP para configurar los usuarios a los cuales no se les permite el acceso a través del servidor.

Las directivas en el archivo "vsftpd.conf" son sencillas. Insto al lector a leer el archivo por si mismo, se dará cuenta que los comentarios en él, son de gran utilidad. Más adelante definiremos algunas de estas directivas en la Tabla 7.6. El archivo de configuración de VSFTPD mantiene el estándar en referencia a los comentarios los cuales son delimitados mediante el símbolo

"#".

Esta sección se centra en las directivas que usted podría cambiar para mejorar la seguridad o personalizar el acceso a los usuarios regulares. Las directivas dentro del archivo "vsftpd.conf", por defecto son sólo una pequeña fracción de las directivas disponibles, revise la página manual de la aplicación mediante el siguiente comando:

#man vsftpd.conf

Una vez completada la configuración, reinicie el servidor con el siguiente comando:

#/etc/init.d/vsftpd restart

Cuando el paquete VSFTPD es configurado e instalado en el sistema, automáticamente y por defecto, se crea una carpeta en el directorio "/home/" llamada "ftp", en dicha carpeta es donde las cargas y descargas de ficheros son posicionadas por defecto. Además, también por defecto, el acceso anónimo es permitido, de manera tal que si usted realiza una conexión de prueba a la dirección "127.0.0.1" podrá entrar al servidor haciendo uso del usuario "anonymous", observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# ftp 127.0.0.1
Connected to 127.0.0.1.
220 (vsFTPd 2.3.2)

Name (127.0.0.1:flux): anonymous
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp>
```

Como habíamos mencionado anteriormente, a continuación en la Tabla 7.6, estudiaremos algunas de las directivas principales del archivo de

configuración de VSFTPD.

Tabla 7.6: Directivas principales de configuración de VSFTPD

Directiva	Propósito
Listen	Soporte de secuencias de control en "/etc/init.d/".
listen_ipv6	Soporte para la comunicación de tipo IPv6.
anonymous_enable	Permite el acceso al usuario "anonymous" (la misma puede ser cambiada a "NO").
local_enable	Controla si a los usuarios locales del sistema se les permite o no el acceso. Si está activada, las cuentas de usuario en "/etc/passwd" se pueden utilizar para ingresar al servidor.
write_enable	Esta directiva controla si los comandos "DELE", "RNFR", "RNTO", "MKD", "RMD", "APPE" y "SITE". Dichos comandos alteran el sistema de archivos.
local_umask	Es el valor del "umask" establecido para la creación de archivos en referencia a los usuarios locales. Si desea especificar valores octales recuerde el "0" como prefijo, de otro modo, el valor será tratado como un entero base 10.
anon_upload_ enable	Permitir o no la carga de archivos por usuarios anónimos.

anon_mkdir_write_enable	Permitir al usuario anónimo la creación de directorios.
dirmessage_enable	Si está activada, el servidor FTP puede mostrar mensajes cuando los usuarios entran por primera vez en un nuevo directorio. De forma predeterminada, el archivo leído es ".mensaje", pero dicha configuración puede ser superada por la directiva "message_file".
connect_from_port_ 20	Control sobre el puerto de transferencia de datos.
chown_uploads	Si está activado, todos los archivos cargados al servidor de forma anónima, cambiarán de dueño al usuario especificado en la directiva "chown_username". Esto es útil desde un punto de vista administrativo y de seguridad.
xferlog_file	Especifica el archivo de registro con formato tipo xferlog.
xferlog_std_format	Si es activado el registro se guardará en formato xferlog al igual que otros servidores FTP, como "wu-ftpd", entre otros, esto puede ser útil para rehusar los datos e implantarlos en otras aplicaciones de análisis de transferencias.
idle_session_ timeout	Tiempo especificado en segundos para

	cerrar una sesión inactiva.
data_connection_ timeout	El tiempo en segundos a esperar por una transferencia que no tiene ninguna actividad (al cumplirse el tiempo especificado el servidor cierra la conexión con el cliente).
nopriv_user	Define un usuario sin ningún tipo de privilegios, el mismo no está incluido en "/etc/passwd". Tenga en cuenta que esto debe ser un usuario dedicado, que no sea el usuario "nobody".
async_abor_enable	Cuando está activada, un comando especial de FTP conocido como "ABOR async" se habilitará. Sólo los clientes FTP poco atendidos utilizan esta función. Además, esta característica es difícil de manejar, por lo que está desactivada por defecto. Desafortunadamente, algunos clientes FTP se bloquean cuando se realiza una anulación de transferencia a menos que esta característica este disponible.
ascii_upload_ enable	Activa la carga de archivos vía modo ASCCI.
ascii_download_enable	Activa la descarga de archivos vía modo ASCCI.
ftpd_banner	Configura un mensaje de bienvenida.
deny_email_enable	Si se activa, puede configurar una lista de denegación de direcciones de correo

	electrónico anónimas. De forma predeterminada, el archivo que contiene esta lista es "/etc/vsftpd.banned_emails", pero puede reemplazar esto con la configuración "banned_email_file".
chroot_local_user	Si se establece en "YES", los usuarios locales serán colocados en un entorno "chroot" es decir serán encarcelados en su directorio hogar después de iniciar sesión.
chroot_list_enable	Si se activa, puede proporcionar una lista de usuarios locales que serán colocados en un entorno "chroot" (encarcelados en su directorio personal al iniciar sesión). El significado es ligeramente diferente, si "chroot_local_user" se establece a "YES". En este caso, la lista será convertida en un índice de usuarios que no deben ser colocados en un entorno "chroot". De forma predeterminada, el archivo que contiene esta lista es "/etc/vsftpd.chroot_list", pero se puede reemplazar esto con la configuración de "chroot_list_file".
ls_recurse_enable	Si se encuentra activada, esta opción permitirá el uso de "ls -R". Se trata de un riesgo de seguridad menor, debido

	a que la ejecución de un “ls -R” en el nivel superior de un sitio grande puede consumir muchos recursos del servidor.
secure_chroot_dir	Esta opción debe ser la ruta de un directorio que este vacío. Además, el directorio no debe ser escribible por el usuario “ftp”. Este directorio se utiliza como una jaula de seguridad, cuando VSFTD no requiere acceso al sistema de archivos.
pam_service_name	Configura el módulo de autenticación conectable (PAM).-
rsa_cert_file	Esta opción especifica la ubicación del certificado RSA para usar en conexiones SSL cifradas.
rsa_private_key_file	Esta opción especifica la ubicación de la clave privada RSA a utilizar para conexiones SSL cifradas. Si esta opción no está activada, la clave privada se espera que sea el mismo archivo que el certificado.

Personalmente prefiero como cliente FTP de consola el programa “lftp”. Por defecto, el cliente “lftp” intenta automáticamente acceder al servidor de forma anónima. También puede autocompletar comandos, nombres de ficheros y directorios. Este cliente se encuentra disponible en los repositorios del proyecto Debian.

La mayoría de los comandos en el prompt FTP se ejecuta en el huésped

remoto, similar a una sesión de Telnet. La mayoría de clientes de línea de comandos FTP aún permiten el acceso a la consola de sistema, mediante el uso del signo de exclamación (!) también conocido como "bang", para ejecutar comandos de shell regulares. Otro excelente cliente FTP es "Filezilla" creado y mantenido por la organización Mozilla.

7.4.2 Configuración de VSFTPD con usuarios virtuales

Ahora que ya manejamos una información consistente sobre VSFTPD, realizaremos dos configuraciones con nuestro servidor FTP, crearemos tres usuarios virtuales, dichos usuarios no existirán en el sistema operativo pero podrán accesar al servidor FTP. Cada uno de ellos estará enjaulado en su propio directorio personal, de manera tal que esta configuración es paranoicamente segura, al ser usuarios virtuales no poseen ninguna forma de accesar al intérprete de comandos lo cual es una ventaja en términos de seguridad. También realizaremos otra configuración, donde crearemos usuarios de sistema con acceso al servidor FTP, pero vamos a restringir su espacio de disco haciendo uso de cuotas de espacio. Sin más preámbulo, comencemos con nuestra primera configuración, FTP con usuarios virtuales.

#aptitude install db4.8-util

Debemos instalar las herramientas de bases de datos de Berkeley v4.8 para realizar esta configuración, una vez instaladas deberemos poder disponer de los comandos presentados a continuación:

```
libro:~# db4.8_
db4.8_archive     db4.8_dump      db4.8_printlog  db4.8_stat
db4.8_checkpoint  db4.8_hotbackup db4.8_recover   db4.8_upgrade
db4.8_deadlock    db4.8_load      db4.8_sql       db4.8_verify
libro:~# db4.8_
```

Asimismo, debemos asegurarnos de disponer de la librería dinámica "pam_userdb.so". Para verificar que dicha librería está instalada en su sistema ejecute en orden como superusuario:

```
#updatedb
#locate pam_userdb.so
```

Como usted ya sabe, el comando "updatedb" actualiza el registro de los ficheros y directorios en el sistema, por ende encontrar cualquier archivo y

directorio con esta herramienta es muy sencillo. La salida de la última orden deberá ser la siguiente:

```
libro:~# locate pam_userdb.so
/lib/security/pam_userdb.so
libro:~#
```

Si no tiene dicha librería en el sistema instale el paquete "libpam-modules" para obtenerla y repita la ejecución de "updatedb" y "locate" para asegurarse de que la librería necesaria ya se encuentra instalada la ruta "/lib/security/". Ahora el siguiente paso es crear un directorio "/etc/vsftpd" y un archivo de texto llamado "logins.txt" en la ruta "/etc/vsftpd/", mediante su editor de texto preferido, en dicho archivo vamos introducir los usuarios y sus respectivas contraseñas de la siguiente forma:

```
Usuario
Contraseña
Usuario
Contraseña
Usuario
Contraseña
```

Como ve son tres usuarios y tres contraseñas de forma tal que nuestro archivo "logins.txt", tendrá la siguiente apariencia:

```
cliente1
cl1234
cliente2
cl4321

cliente3
cl1532
```

Guarde los cambios en el archivo y ejecute el siguiente comando como superusuario:

#db_load -T -t hash -f /etc/vsftpd/logins.txt /etc/vsftpd/vsftpd_login.db

De esta forma, el contenido de "logins.txt" queda almacenado en un archivo tipo base de datos el cual lo usaremos para validar a nuestros usuarios virtuales, para ello deberemos editar el archivo "vsftpd" ubicado en la ruta "/etc/pam.d/". Cuando abra el archivo con su editor de texto de preferencia, se encontrará con algunas directivas por defecto, comente todas esas directivas y agregue las siguientes líneas al archivo:

```
auth required /lib/security/pam_userdb.so db=/etc/vsftpd/vsftpd_login
account required /lib/security/pam_userdb.so db=/etc/vsftpd/vsftpd_login
```

Guarde los cambios en el archivo y salga del editor, regrese a la consola de trabajo. Debemos recalcar que al usar usuarios virtuales para accesar al servidor FTP, estamos trabajando con usuarios fantasmas. Es decir dichos usuarios no existen en el archivo "/etc/passwd", por ende debemos crear un usuario de sistema que haga de mediador entre dichos usuarios y el sistema operativo ¿recuerda las carpetas protegidas por clave que creamos en nuestra sesión de trabajo con Apache y PostgreSQL? (/var/www/cliente1/, /var/www/clien-te2/, /var/www/cliente3/), usaremos dichas carpetas para nuestros usuarios, de manera que los mismos puedan acceder a sus proyectos web y modificarlos a gusto en cualquier momento (si usted desea usar otras carpetas para los directorios hogar de sus usuarios FTP, recuerde indicarlas en las directivas de vsftpd.conf). Este paso es de suma importancia, observe y proceda como superusuario en orden, como se muestra en el siguiente bloque de ejecución:

```
#Creamos el directorio hogar del usuario
mkdir /home/virtualuser
#Agregamos el usuario al sistema
useradd -d /home/virtualuser virtualuser
#Otorgamos poderes al usuario sobre su directorio hogar
chown virtualuser.virtualuser /home/virtualuser
#Cambiamos la permisología del archivo de base de datos
chmod 600 /etc/vsftpd/vsftp_login.db
#Realizamos un respaldo del archivo de configuración de VSFTPD
cp /etc/vsftpd/vsftpd.conf /etc/vsftpd/vsftpd.back
#Configuramos los permisos para los directorios de los usuarios
chown root.virtualuser cliente1/
chown root.virtualuser cliente2/
chown root.virtualuser cliente3/
chmod 770 cliente1/
chmod 770 cliente2/
chmod 770 cliente3/
```

Ahora debemos modificar el archivo de configuración de VSFTPD, para ajustarlo a nuestros requerimientos, como ya hemos realizado un respaldo del fichero podemos simplemente eliminar todo su contenido de la siguiente manera:

#echo " " > /etc/vsftpd.conf

Ahora que tenemos un archivo de configuración limpio, ingresemos a él con nuestro editor de texto preferido y agreguemos las siguientes directivas (recuerde evaluar sus requerimientos):

```
listen=YES
local_root=/var/www/$USER
user_sub_token=$USER
anonymous_enable=NO
chroot_local_user=YES
local_enable=YES
connect_from_port_20=YES
listen_port=21
write_enable=YES
check_shell=NO
pam_service_name=vsftpd
guest_enable=YES
guest_username=virtualuser
virtual_use_local_privs=YES
hide_ids=yes
max_per_ip=2
max_clients=200
xferlog_enable=YES
xferlog_file=/var/log/vsftpd.log
ftpd_banner=Trabajando con Debian Configuración 1
log_ftp_protocol=YES
tcp_wrappers=YES
```

Agregue o modifique las directivas según sean sus requerimientos. Guarde los cambios en el archivo y reinicie el servidor FTP mediante el comando:

#/etc/init.d/vsftpd restart

Ahora podemos realizar las pruebas, observe el bloque de ejecución sucesivo:

```
flux@libro:~ mar feb 15 507 $ ftp 127.0.0.1
Connected to 127.0.0.1.
220 Trabajando con Debian Configuración 1
Name (127.0.0.1:flux): cliente1
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> dir
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Here comes the directory listing.
-rw-r--r--    1 ftp      ftp            19 Feb 15 16:12 index.html
226 Directory send OK.
ftp> mkd prueba
257 "/prueba" created
ftp> dir
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Here comes the directory listing.
-rw-r--r--    1 ftp      ftp            19 Feb 15 16:12 index.html
drwx------    2 ftp      ftp          4096 Feb 15 16:22 prueba
226 Directory send OK.
ftp>quit
221 Goodbye.
flux@libro:~ mar feb 15 507 $
```

Y de esta forma el servidor ya está listo para operar, para agregar más usuarios al sistema, agregue sus nombres de usuario y respectivas contraseñas al archivo "logins.txt" y repita el proceso de conversión de archivo de texto a archivo tipo base de datos, y no olvide la creación de los directorios respectivos para cada usuario, conjuntamente con su correspondiente permisología.

7.4.3 Configuración de VSFTPD con usuarios y cuotas de disco

Para nuestra segunda configuración de VSFTPD, vamos a usar usuarios de sistema y un arreglo de cuotas de disco. Pero antes de ir directamente a las configuraciones estudiemos algunos aspectos básicos que debemos comprender para realizar este montaje.

El programa "quota" es una herramienta de administración del sistema para el seguimiento y la limitación de los usuarios, en lo referente al uso del espacio de disco duro del servidor, ya sea por grupos o usuarios específicos.

Hay dos tipos básicos de cuotas de disco. La primera, conocida como una cuota de uso o una cuota de bloque, limita la cantidad de espacio del disco que puede ser utilizado. El segundo, se conoce como cuota de inodos, esta limita el número de archivos y directorios que se pueden crear.

Además, los administradores suelen definir un nivel de advertencia, o cuota blanda, la cual informa a los usuarios que se están acercando a su límite de espacio, la misma es menor que el límite efectivo, o cuota dura. También puede haber un intervalo pequeño de gracia, el cual permite a los usuarios violar temporalmente sus cuotas en ciertas cantidades en caso de que sea necesario. Por lo general, este periodo de gracia es de siete días.

Otro punto importante que vamos a tratar en esta sección es el archivo "fstab", ubicado en la ruta "/etc/", por lo tanto la ruta completa de este archivo es "/etc/fstab". El fichero "fstab" es un archivo de configuración que contiene la información de todas las particiones y dispositivos de almacenamiento del ordenador.

El archivo "fstab" contiene información sobre donde están las particiones y dispositivos de almacenamiento, donde deben ser montados y cómo deben ser montados. Si existen problemas de acceso a particiones de otros sistemas operativos, o problemas al montar la unidad de CD, escribir en su disco como un usuario normal, o tiene problemas con su unidad de CD-RW, es probable

que tenga una mala configuración en el archivo "/etc/fstab". Por lo tanto, aprender sobre la configuración de este archivo puede evitarle muchos percances y ahorrarle tiempo a la hora de una falla.

El fichero "fstab" es un archivo de texto sin formato, el cual se puede abrir y editar con cualquier editor que usted prefiera. Sin embargo, tenga en cuenta que debe tener los privilegios de superusuario (root) para poder editar el archivo "fstab". Dicho esto con el fin de modificar el archivo, debemos iniciar sesión como superusuario (root), utilice el comando "su" para realizar esta operación.

Por supuesto que todos los sistemas Debian y Linux, en general, tienen un archivo "fstab" un poco diferente, esto es debido a que las particiones, los dispositivos y sus propiedades son diferentes en los distintos sistemas. Pero la estructura básica de "fstab" es siempre la misma. He aquí un ejemplo de los contenidos de "/etc/fstab":

```
/dev/sda1   /              ext3    defaults          1 1
/dev/sda6   /home          ext3    defaults          1 2
/dev/scd0       /media/cdrom0 udf,iso9660 user,noauto          0 0
proc    /proc              proc    defaults          0 0
/dev/sda5   swap           swap    pri=42            0 0
```

Como puede ver, cada línea (fila), contiene la información de un dispositivo o partición. La primera columna contiene el nombre del dispositivo, la segunda el punto de montaje, la tercera el tipo de sistema de archivos, la cuarta las opciones de montaje y opciones de sistema de archivos, la quinta un número de volcado de opciones y la sexta columna otro número de verificación. Echemos un vistazo más de cerca.

7.4.3.1 Primera y segunda columnas: dispositivo y punto de montaje

La primera y la segunda columna son fáciles de comprender. Estas le indican al comando "mount" lo que debe hacer, y el mismo actúa como si usted estuviera ejecutando el comando manualmente (mount dispositivo punto-demon-taje). El punto de montaje especificado para un dispositivo en el archivo "fstab", es el punto de montaje por defecto de ese dispositivo, lo que esto quiere decir, es que al momento del arranque, el sistema buscará ese dispositivo y lo montará en dicha ruta de forma automática.

Como ya usted debe saber, existen otras distribuciones basadas en Linux o UNIX y cada una de ellas tienen sus directorios especiales para el montaje de dispositivos, por ejemplo, la mayoría de las distribuciones utilizan el directorio "/mnt" y otras usan "/media", el sistema operativo Debian GNU/Linux posee ambos directorios en su estructura de archivos para su comodidad.

Usted puede modificar a gusto el punto de montaje de sus particiones, siempre y cuando tome las precauciones pertinentes, revise que los directorios adonde están apuntando los dispositivos existan en el sistema y si estos no existen, créelos.

7.4.3.2 Tercera columna: Sistema de ficheros

Especifica el sistema de ficheros que maneja el dispositivo o partición. Este puede ser uno de los varios discutidos en el "capítulo 1" de este libro, pero existe también la opción "auto", ahora "auto", obviamente no es un sistema de ficheros válido, pero puede ser declarado en el "fstab". "auto" significa que el sistema de archivos es detectado automáticamente. Por ejemplo, los dispositivos floppy o hasta la misma unidad de CD-ROM pueden ser declarados como "auto" ya que los medios insertados en dichas unidades pueden tener distintos tipos de sistemas de ficheros.

7.4.3.3 Cuarta columna: opciones de montaje

Es donde se declaran las opciones de montaje de un dispositivo o partición. Esta también es la columna más compleja ya que pueden ser varias las opciones. Pero, si sabemos el propósito de ellas, no habrá razón para confundirse o declarar incorrectamente las opciones para un dispositivo. A continuación, vamos a definir algunas de las más comunes y recuerde que siempre puede consultar la página manual del comando "mount" para obtener más información.

auto y noauto

Con la opción "auto" el dispositivo será montado automáticamente. Si esto no es lo que usted desea, entonces deberá usar la opción "noauto". Declarando esta opción el dispositivo será montado únicamente de forma manual.

user y nouser

Estas opciones son muy útiles. La opción "user" permite a un usuario regular, montar el dispositivo, mientras que "nouser" solo permite al superusuario (root) montarlo. La opción "nouser" es la opción por defecto, la que algunas veces causa muchos problemas a los usuarios novatos. De manera tal que si usted no puede montar particiones de otros sistemas operativos o CD-ROMs como usuario regular, añada la opción "user" al dispositivo en cuestión.

defaults

Esta opción declara que implícitamente se utilicen los siguientes parámetros para el dispositivo en cuestión "rw", "suid", "dev", "exec", "auto", "nouser" y "async".

En el "capítulo 1" de este libro se discutieron más opciones de montaje, incluyendo las opciones "usrquota" y "grpquota" que son las opciones a tratar en la configuración de VSFTPD.

7.4.3.4 Quinta y sexta columna: opciones de dump y fsck

Estas columnas asumen la automática ejecución de los programas "dump" y "fsck", el primer programa (dump) es una utilidad de respaldo mientras que el segundo programa (fsck) es una utilidad de chequeo y comprobación para el sistema de archivos.

La quinta columna en el archivo "/etc/fstab" es la opción que llama al programa "dump". Si la columna de "dump" esta fijada a (1), se está indicando que al momento del arranque el sistema de archivos debe ser respaldado. Si dicho número está en cero (0), "dump" ignora el sistema de archivos y se continua con los procedimientos regulares.

La sexta columna es la opción que llama al programa "fsck", el cual mira el número especificado en el archivo "fstab", para determinar el orden del proceso de chequeo. Si dicho dispositivo debe ser chequeado, es recomendable fijar el sistema de archivos raíz (/) a un valor de uno (1), mientras que otros sistemas de archivos deben poseer un valor de dos (2), si dicho número es fijado a cero (0) el sistema de ficheros es ignorado por el programa "fsck" y se continua con los procedimientos regulares del sistema.

Ahora que ya manejamos una información más completa de los elementos a tratar para esta configuración, vamos a proceder con el primer paso. Deberemos cargar el módulo de soporte para cuotas de disco al núcleo del sistema operativo, para ello usaremos el comando "modprobe", cabe destacar que para sacar un módulo del núcleo del sistema utilizamos el mismo comando "modprobe" pero con la opción "-r" (modprobe –r modulo).

```
#modprobe quota_v2
#echo "quota_v2" >> /etc/modules
```

El archivo "/etc/modules" es el archivo donde especificamos todos los módulos del núcleo del sistema que deseamos activar al momento de arranque.

Una vez hecho esto, debemos editar el archivo "fstab" de nuestro sistema y agregar a la partición deseada las opciones de "usrquota" y "grpquota". En este caso el punto de montaje que utilizaremos para manejar las cuotas de disco será "/home", mediante su editor de texto y como superusuario edite el fichero "fstab", de forma tal que modificamos el archivo para obtener el siguiente resultado:

```
/dev/sda6    /home        ext3   errors=remount-ro,usrquota,grpquota 0    1
```

Una vez finalizada la edición, guarde los cambios. De esta manera, habilitamos el soporte de cuotas de espacio de disco en la partición, vuelva a la consola de trabajo y como superusuario ejecute:

```
#touch /home/aquota.user
#touch /home/aquota.group
#chmod 600 /home/aquota.user
#chmod 600 /home/aquota.group
#mount -o remount /home
```

Seguidamente instalaremos los programas apropiados para manejar las cuotas de espacio de disco, proceda como superusuario (root):

```
#aptitude install quota quotatool
```

Una vez instalado el software, deberemos hacer un chequeo de las cuotas y luego debemos activarlas, como superusuario ejecute:

```
#quotacheck -avugm
#quotaon –avug
```

Si durante la instalación de los paquetes "quota", "quotatool" el sistema le arroja un error, considere la creación de estos dos archivos dentro de la partición destinada a usar las cuotas de disco (en este caso "/home") y, luego, reinstale las utilidades mediante el comando "aptitude reinstall quota quotatool". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# touch /home/quota.user
libro:~# touch /home/quota.group
libro:~# chmod 600 /home/quota.user /home/quota.group
```

Continuando con la configuración, al ejecutar el comando "quotacheck –avugm" a usted se le debería presentar un mensaje similar al siguiente:

```
quotacheck: Scanning /dev/sda6 [/home] done
quotacheck: Checked 8105 directories and 116491 files
```

Y al terminar la ejecución del comando "quotaon –avug", se le debería presentar el siguiente mensaje:

```
libro:~# quotaon -avug
/dev/sda6 [/home]: group quotas turned on
/dev/sda6 [/home]: user quotas turned on
libro:~#
```

Como puede ver las cuotas de disco han sido activadas satisfactoriamente, ahora debemos continuar con la configuración de VSFTPD, con su editor de texto de preferencia edite el archivo de configuración de VSFTPD en la ruta "/etc/vsftpd.conf". Es recomendable tener un archivo de configuración limpio. Como superusuario ejecute:

#echo " " > /etc/vsftpd.conf

Ahora abra el archivo para realizar la edición y agregue las siguientes directivas:

```
listen=YES
anonymous_enable=NO
local_enable=YES
write_enable=YES
local_umask=022
anon_upload_enable=NO
anon_mkdir_write_enable=NO
dirmessage_enable=YES
use_localtime=YES
xferlog_enable=YES
connect_from_port_20=YES
idle_session_timeout=60
data_connection_timeout=120
ftpd_banner=Trabajando con Debian configuración 2.
chroot_local_user=YES
ls_recurse_enable=NO
secure_chroot_dir=/var/run/vsftpd/empty
rsa_cert_file=/etc/ssl/private/vsftpd.pem
```

Agregue o modifique las directivas para que se ajusten a sus requerimientos, el siguiente paso a seguir es la configuración del archivo "/etc/pam.d/vsftpd", como superusuario utilice su editor de texto de preferencia, elimine toda configuración previa y añada las siguientes líneas al archivo:

```
auth required    pam_listfile.so    item=user    sense=deny    file=/etc/ftpusers
onerr=succeed

@include common-account
@include common-session
@include common-auth
auth required     pam_shells.so
```

Guarde los cambios y reinicie el servidor FTP, como superusuario (root) ejecute el siguiente comando:

```
#/etc/init.d/vsftpd restart
```

Seguidamente, deberemos crear un directorio en nuestro punto de montaje "/home", pues recordemos que es en dicho punto de montaje donde hemos habilitado el soporte a cuotas de disco. El directorio que vamos crear se llamará "ftpusr", lo usaremos para mantener organizados los directorios hogar de los usuarios que harán uso del servidor FTP. Como superusuario ejecute en orden, el siguiente bloque de comandos:

```
# mkdir /home/ftpusr
# useradd -d /home/ftpusr/cliente1 cliente1
# mkdir /home/cliente1
# passwd cliente1
# chown cliente1.cliente1 /home/ftpusr/cliente1/
```

Con el comando "useradd" agregamos un usuario al sistema y seguidamente como usted ya sabe, con el comando "passwd" asignamos una contraseña al usuario, dicho usuario y contraseña es la que usará el cliente para entrar al servidor FTP. Repita este procedimiento con todos los usuarios que soliciten o requieran acceso al servidor.

Ahora como punto final de esta configuración, tenemos la asignación de cuotas de disco. Asignar una cuota de disco, una vez que todo está configurado correctamente, es algo muy sencillo, utilice el comando "edquota" como superusuario (root) de la siguiente manera:

```
libro:~# edquota cliente1
Disk quotas for user cliente1 (uid 1008):
 Filesystem                   blocks       soft       hard     inodes     soft     hard
 /dev/sda6                         4          0          0          1        0        0
```

Usando la sesión activa de edición proporcionada por el comando "edquota", cambie los parámentos, "soft" para establecer la cuota suave y, el parámetro "hard", para la cuota dura del usuario "cliente1". Por ejemplo, si quisiéramos que el usuario "cliente1" tuviera una cuota suave de 16MB y una cuota dura de 21MB podríamos establecer su archivo de cuotas de la siguiente forma:

Disk quotas for user cliente1 (uid 1008):

Filesystem	blocks	soft	hard	inodes	soft	hard
/dev/sda6	4	15500	20500	1	0	0

Guarde los cambios y realice una prueba, intente trasferir un archivo que exceda la cuota establecida desde un cliente FTP a la cuenta del usuario "cliente1", la transferencia será rechazada gracias a los parámetros fijados. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ mié feb 16 517 $ dd if=/dev/zero of=ARCHIVO bs=1M count=30
30+0 records in
30+0 records out
31457280 bytes (31 MB) copied, 0,0429256 s, 733 MB/s
flux@libro:~ mié feb 16 518 $ ftp 127.0.0.1
Connected to 127.0.0.1.
220 Trabajando con Debian configuración 2.
Name (127.0.0.1:flux): cliente1
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> dir
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Here comes the directory listing.
226 Directory send OK.
ftp> put
(local-file) /home/flux/ARCHIVO
(remote-file) ARCHIVO
local: /home/flux/ARCHIVO remote: ARCHIVO
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Ok to send data.
netout: Connection reset by peer
451 Failure writing to local file.
ftp> quit
221 Goodbye.
flux@libro:~ mié feb 16 519 $
```

En la primera línea del anterior bloque de ejecución, utilizamos el comando "dd" para generar un archivo de 31MB de peso, luego usando un

cliente FTP, entramos al servidor con la cuenta del usuario "cliente1" y, mediante el uso del comando FTP "put", intentamos transferir dicho archivo al directorio hogar del usuario "cliente1" pero, como se puede constatar, la transferencia resulta errónea y no queda otra alternativa más que salir de la sesión FTP.

Pero, obviamente, esta limitación de espacio de disco no aplica explícitamente a transferencias FTP, también de forma local. Digamos que el usuario "cliente1" tuviera un acceso a un servidor SSH, accediera a su cuenta de forma normal y quisiera descargar o generar un archivo que excede su cuota de disco estipulada, ambas tareas serian rechazadas por el sistema de cuotas. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# su cliente1
\h:\w$ cd
\h:\w$ pwd
/home/ftpusr/cliente1
\h:\w$ dd if=/dev/zero of=ARCHIVO bs=1M count=30
sda6: warning, user block quota exceeded.
sda6: write failed, user block limit reached.
dd: escribiendo «ARCHIVO»: Se ha excedido la cuota de disco
20+0 records in
19+0 records out
20963328 bytes (21 MB) copied, 0,0258968 s, 809 MB/s
\h:\w$
```

Fíjese como de forma local las cuotas son efectivas en todos los sentidos, a pesar de que el usuario "cliente1" intenta crear un archivo de 30MB de peso, el sistema de cuotas le informa que ha excedido la cuota de disco y detiene la escritura, pero deja copiar 21MB del archivo al disco, debido a que es el límite duro de la cuota asignada.

Ahora, para cerrar, aprendamos un poco más sobre la gestión de cuotas de disco. En la Tabla 7.7 se detallan algunos de los comandos más necesarios

para la gestión de cuotas de disco.

Tabla 7.7: Comandos para la gestión de cuotas de disco

Comando	Propósito
repquota /home	Permite al administrador visualizar el estado de las cuotas de disco en la partición especificada.
edquota –p cliente1 cliente2	Permite copiar los límites de cuotas del usuario "cliente1" al usuario "cliente2".
edquota –r	Permite editar cuotas en sistemas remotos vía RPC.

Ahora ya el servidor está configurado y listo para operar. Recuerde siempre evaluar los requerimientos de la tarea en mente y trate de separar los distintos problemas para hallar una solución viable y escalable. Por lo general los servidores FTP gestionan cantidades inmensas de usuarios y conexiones, es por eso que una configuración meticulosa es importante.

7.5 OpenSSH

OpenSSH es una versión gratis de las herramientas de conectividad SSH. OpenSSH cifra todo el tráfico (incluyendo contraseñas) para eliminar efectivamente el espionaje, secuestro de conexiones y otros ataques. Además, OpenSSH ofrece la creación de túneles seguros y varios métodos de autenticación y soporta todas las versiones del protocolo SSH.

El entorno OpenSSH reemplaza "rlogin" y "telnet" con el programa "ssh", "rcp" con "scp" y "ftp" con "sftp". También se incluye sshd (el lado del servidor del paquete) y los otros servicios como "ssh-add", "ssh-agent", "ssh-keyscan", "ssh-keygen", "ssh-copy-id", "ssh-askpass" y el servidor "sftp".

OpenSSH es desarrollado por el proyecto OpenBSD. El software se desarrolla en países que permiten la exportación de criptografía y el mismo puede ser libremente utilizable y reutilizable por todo el mundo bajo una licencia BSD.

OpenSSH es desarrollado por dos equipos. Un equipo de manera estricta desarrolla el programa basado en OpenBSD, el cual luego es tomado por el otro equipo, quienes se encargan de tomar la versión limpia y hacerla que sea portable para que funcione en muchos sistemas operativos.

El acceso remoto a un ordenador es algo muy delicado, al proporcionar una consola de comandos vía red, la seguridad lo es todo, aunque el acceso a la cuenta del superusuario esté bloqueada, un atacante con conocimientos podría comprometer el sistema y los datos que se albergan en él. En esta sección del actual capítulo vamos a realizar la configuración de un servidor SSH y vamos hacer uso de llaves para autenticar a los usuarios que se les puede confiar este servicio.

Como ya sabemos la paquetería de Debian GNU/Linux es muy completa y con la simple ejecución del siguiente comando dispondremos de un funcional servidor SSH. Ejecute como superusuario (root) la siguiente sentencia:

#aptitude install openssh-server

La configuración de este servidor no es realmente compleja, sólo se debe prestar atención a las directivas en el archivo de configuración y ajustarlas según sean sus requerimientos, el archivo de configuración de este servidor se encuentra en la ruta "/etc/ssh/sshd_config", pero antes de ir directamente a la configuración, definamos las opciones mostradas en el archivo para manejar una compresión más completa.

Mediante la Tabla 7.8 explicaremos las distintas directivas señaladas en el archivo de configuración por defecto del servidor OpenSSH.

Tabla 7.8: *Opciones de configuración del servidor SSHD (OpenSSH)*

Directiva	**Propósito**
Port	Puerto TCP por el cual el servidor escuchará las conexiones.
ListenAddress	La dirección IP en donde el servidor estará disponible. Si no se especifica una dirección IP en la directiva, pues se desea que el servidor escuche en todas las interfaces de red disponibles declare "::", "0.0.0.0".
Protocol	Por defecto se declara en "2", esto hace referencia a la versión del protocolo que desea usar en el servidor, es recomendable usar la versión 2 del protocolo, ya que es más

	seguro.
HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key HostKey /etc/ssh/ssh_host_dsa_key	Estas directivas apuntan a las llaves del huésped por defecto, dichas llaves fueron creadas durante el proceso de instalación. Permisos de lectura y escritura son únicos para la cuenta de root. Los nombres se refieren a los algoritmos de cifrado RSA y DSA; RSA es un acrónimo asociado a sus creadores (Rivest, Shamir y Adleman). DSA es la abreviatura de algoritmo de firma digital, que es un estándar del gobierno de los EE.UU.
UsePrivilegeSeparation	Esta directiva reduce al mínimo el riesgo asociado con los procesos sin privilegios. Es recomendable declarar dicha directiva a "yes".
KeyRegenerationInterval ServerKeyBits	Estas dos directivas sólo son importantes si usted está usando la versión "1" del protocolo SSH.
SyslogFacility AUTH LogLevel INFO	Estas dos directivas envían todos los mensajes de registro relacionados con la autenticación a

	"/var/log/auth.log" (Debian) "/var/log/secure" (Linux Genérico). En otras palabras, cada vez que alguien inicia sesión en el sistema (o intenta y falla) esta actividad es registrada en dicho archivo.
LoginGraceTime	El "LoginGraceTime" se expresa en números, los mismos son los segundos que el cliente tiene para ingresar al servidor.
PermitRootLogin	Esta directiva es de suma importancia, permite configurar si el superusuario (root) podrá accesar al servidor. Está más que claro que esto es una mala idea, ya que la mayoría de las personas saben que los sistemas UNIX utilizan el usuario "root" de manera tal que sólo faltaría adivinar la contraseña para poder ingresar al servidor. Es altamente recomendable declarar "no" en esta directiva.
StrictModes	La directiva "StrictModes" chequea los permisos de propiedad dentro del directorio hogar de un usuario, sin dicha

	directiva otros usuarios podrían accesar a los archivos del usuario que no haya configurado correctamente los permisos de sus propios archivos. Es altamente recomendable declarar esta directiva a “yes”.
RSAAuthentication	Esta directiva sólo se aplica al protocolo SSH “1”.
PubkeyAuthentication	Activa el soporte para el uso de llaves privadas/públicas.
AuthorizedKeysFile	La directiva “AuthorizedKeysFile” especifica la ubicación predeterminada de las llaves cifradas, la ruta “.ssh/authorized_keys” de cada usuario es el lugar por defecto para almacenarlas.
IgnoreRhosts RhostsRSAAuthentication	Estas dos directivas sólo aplican, si el protocolo versión “1” está habilitado.
HostbasedAuthentication IgnoreUserKnownHosts	Estas dos directivas hacen referencia a la autenticación basada en hosts, lo que es opuesto a la autenticación de usuarios. No es recomendable activar estas opciones en el servidor ya que deja el sistema

	vulnerable. Si un atacante penetrara la red y pudiera acceder a uno de estos host, a los cuales se les permite el acceso al servidor, estaría prácticamente entregando el sistema en bandeja de plata.
PermitEmptyPasswords	Permitir claves vacías. Está demás decir que esta es una directiva en extremo permisiva y no es recomendable activarla.
ChallengeResponseAuthenticati on	Especifica si la autenticación de respuesta desafío está permitida. Todos los estilos de autenticación de "login.conf" son compatibles.
PasswordAuthentication	Esta directiva es muy importante, permite especificar si se desea que el servidor autentique a los usuarios mediante contraseñas locales del sistema o no. Si se declara "no" obviamente se ha de utilizar otra forma para poder autenticar a los usuarios, como por ejemplo llaves cifradas.
KerberosAuthentication KerberosGetAFSToken KerberosOrLocalPasswd KerberosTicketCleanup	Estas directivas están disponibles para la autenticación basada en Kerberos, si configura un

GSSAPIAuthentication GSSAPICleanupCredentials	centro de distribución de claves (KDC) o servicios de seguridad genéricos (GSSAPI). Estas directivas no se explican con más profundidad, ya que requeriría otra sección o capítulo y está fuera del alcance de este libro.
X11Forwarding X11DisplayOffset	Esta directiva permite a los usuarios que logren ingresar al servidor, el poder utilizar programas gráficos, como podrían ser navegadores web, editores de texto entre otros. Por lo general, es conveniente tener esta posibilidad.
PrintMotd	Permite desplegar el mensaje en el archivo "/etc/motd" a todos los usuarios que logren ingresar exitosamente al servidor.
PrintLastLog	Esta directiva imprime un mensaje relacionado con la fecha y la hora del último inicio de sesión del usuario en cuestión.
TCPKeepAlive	Mantiene la conexión exitosa activa a pesar de que haya alguna falla en la red.
UseLogin	Por defecto esta directiva se

	encuentra desactivada pues afecta el desempeño de programas con interfaz gráfica (X11Forwarding). La razón de esto es que el programa "login" no sabe cómo interpretar las cookies (archivos de información) del programa xauth.
MaxStartups	Especifica el número máximo de conexiones simultáneas no autenticadas, contra el demonio "sshd". Conexiones adicionales serán dadas de baja hasta que las autenticaciones tengan éxito o el "LoginGraceTime" expire para una de las conexiones. El valor por defecto es de "10".
Banner	En algunas jurisdicciones, el envío de un mensaje de advertencia antes de la autenticación puede ser pertinente para obtener protección legal. El contenido del archivo especificado se envía al usuario remoto antes de la autenticación. Esta opción sólo está disponible para la versión 2 del protocolo.

AcceptEnv	Especifica las variables de entorno enviadas por el cliente. Esta directiva es sólo soportada por el protocolo "2" de SSH.
Subsystem	Configura un subsistema externo (por ejemplo, el demonio de transferencia de archivos). Los argumentos deben ser un nombre de subsistema, así como una orden para ejecutar a petición del subsistema. Tenga en cuenta que esta opción aplica a la versión "2" del protocolo solamente.
UsePAM	Esta directiva habilita el módulo de interfaz de autenticación conectable (PAM). Por defecto se encuentra habilitada.

Ahora que ya usted conoce las distintas directivas que ofrece el archivo de configuración del servidor OpenSSH, puede configurar a gusto su servidor. Pero como es costumbre, vamos a realizar una configuración para darle un panorama más amplio y, además, manejar algunos de los comandos que hacen a SSH, una excelente opción para sus tareas de administración remota.

Primero observe la siguiente configuración:

```
Port 22
ListenAddress 192.168.25.1
Protocol 2
HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
HostKey /etc/ssh/ssh_host_dsa_key
UsePrivilegeSeparation yes
SyslogFacility AUTH
LogLevel INFO
LoginGraceTime 120
PermitRootLogin no
StrictModes yes
RSAAuthentication yes
PubkeyAuthentication yes
IgnoreRhosts yes
RhostsRSAAuthentication no
HostbasedAuthentication no
PermitEmptyPasswords no
ChallengeResponseAuthentication no
PasswordAuthentication no
X11Forwarding yes
X11DisplayOffset 10
PrintMotd yes
PrintLastLog yes
TCPKeepAlive yes
AcceptEnv LANG LC_*
Subsystem sftp /usr/lib/openssh/sftp-server
UsePAM yes
```

Con esta configuración no permitimos la autenticación de usuarios por contraseña, entonces deberemos crear otra forma de autenticación, de manera tal que, necesitaremos crear un par de llaves encriptadas para que, cuando los clientes se conecten, estas puedan ser comparadas contra el servidor y si la llave y la contraseña que la descifra es correcta, entonces el usuario podrá

accesar al sistema.

Usted puede escoger el algoritmo que desea utilizar para las llaves, usando la opción "-t" dentro del comando "ssh-keygen". Por ejemplo, si quisiéramos utilizar el algoritmo DSA, ejecutaríamos "ssh-keygen" de la siguiente forma:

$ssh-keygen –t dsa

Si quisiéramos hacer uso del algoritmo RSA, ejecutamos de la siguiente forma:

$ssh-keygen –t rsa

Pero existe también otra variable a tomar en cuenta, cuando de generar llaves encriptadas se trata, y esa variable es el número de bits de la llave, podemos alterar este valor usando la opción "–b". Por ejemplo, si quisiéramos generar un par de llaves RSA de "4096" bits, lo cual se considera bastante seguro, casi paranoico, puesto que una llave de "1024" bits es segura, usted puede usar el comando "ssh-keygen" de la siguiente forma:

$ssh-keygen -t rsa -b 4096

Dependiendo del sistema donde se ejecute este comando, la creación de esta llave, podría tomar entre "15" a "20" segundos, lo que es bastante tiempo para la creación de una llave. Pero nunca está de más, si el sistema que intentamos proteger contiene información crítica o si el sistema se encuentra dentro de un red poco confiable. De cualquier forma que ejecute el comando, se le pedirá que introduzca una contraseña, la misma será usada para desbloquear la llave y permitir el acceso al servidor, puede dejar el campo de contraseña en blanco, aunque esto no es recomendable ya que si un atacante lograra tener acceso a su sistema, con simplemente robar la llave, tendría completo acceso al sistema remoto. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ jue feb 17 507 $ ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/flux/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/flux/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/flux/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:

7b:62:b8:06:65:96:8e:b2:90:ff:28:92:27:eb:e8:f2 flux@libro
The key's randomart image is:
+--[ RSA 2048]---------+
|                       |
|                       |
|     .                 |
|    =                  |
| .  * S                |
|o . o .. .             |
| + o .. + .            |
|B +.  .o o             |
|BOE....                |
+-----------------------+
flux@libro:~ jue feb 17 507 $
```

Las llaves han sido generadas exitosamente y han sido guardadas en el directorio por defecto "/home/flux/.ssh/". El siguiente paso es copiar la llave pública (id_rsa.pub) al servidor, puede utilizar la forma que desee para hacer esto. Alternativamente puede usar el comando "ssh-copy-id". Observe el siguiente ejemplo:

$ssh-copy-id -i .ssh/id_rsa.pub 192.168.25.1

Seguidamente que copie la llave pública al servidor, utilice el comando "cat" para exportar el contenido de la llave al archivo "authorized_keys", al

directorio oculto ".ssh" del usuario regular en el host remoto de la siguiente forma:

$cat id_rsa.pub » .ssh/authorized_keys

Si el directorio ".ssh" no existe en el servidor, créelo. Eso será todo, las llaves están configuradas, ahora puede hacer válida la configuración del servidor previamente mostrada. Naturalmente que, para agregar más llaves al sistema, debe repetir los pasos desde la creación de las llaves, pasando por la exportación de las mismas al servidor y, seguidamente, debe agregarlas al archivo "authorized_keys" del usuario en cuestión. Reinicie el servidor SSHD para que los cambios tomen efecto. Como superusuario ejecute:

#/etc/init.d/ssh restart

Ahora, en el equipo cliente es necesario instalar el programa apropiado para poder conectarse al servidor. Como superusuario ejecute:

#aptitude install openssh-client

Una vez que el paquete haya sido instalado y configurado en el sistema, usted puede conectarse al servidor utilizando el comando "ssh" de la siguiente forma:

$ssh 192.168.25.1

Al conectarse, se le pedirá que ingrese la contraseña para desbloquear la llave RSA, como se muestra a continuación:

Enter passphrase for key '/home/flux/.ssh /id_rsa':

Muchas veces los administradores de sistemas, utilizan SSH para conectarse a una máquina numerosas veces por día, es por eso que, por comodidad, se edita el archivo "/etc/hosts", para crear un alias de la dirección IP del servidor y así no tener que, constantemente, escribirla cada vez que se desee establecer una conexión al equipo remoto. Si usted desea hacer esto,

mediante su editor de texto favorito, abra el mencionado archivo y edite según sean sus requerimientos. A continuación se le presenta un ejemplo:

```
127.0.0.1 localhost
192.168.1.1 amanda
192.168.25.1 sofia
192.168.25.2 firewall
```

Si quisiéramos conectarnos vía SSH al servidor bajo la dirección "192.168.25.1", en vez de tipear la dirección IP del equipo, simplemente tendríamos que ejecutar de la siguiente manera el comando "ssh":

```
$ssh sofia
```

El configurar un servidor SSH es algo muy conveniente, como usted ya sabe, mediante este protocolo puede transferir archivos, accesar a la consola del sistema remoto para realizar tareas de administración y muchas otras cosas. Siempre con la seguridad de que todo dato transferido está viajando de forma segura por la red.

debian-TOKeN

Para complementar sus sesiones de trabajo con SSH es recomendable que instale el programa "secpanel", este programa le ofrece una cómoda interfaz gráfica para manejar las distintas máquinas a las que puede accesar, además de proporcionarle otra interfaz gráfica para SCP y, de esta forma, transferir archivos a sus sistemas remotos.

7.6 Exim4

Exim (Experimental Internet Mailer) es un agente de transporte de correo (Mail Transport Agent, usualmente MTA) desarrollado por la Universidad de Cambridge y puede ser implementado en los sistemas basados en UNIX/Linux (entre ellos Debian GNU/Linux). Se distribuye sin costo bajo la licencia GNU GPL, por lo que es, además, software libre. Exim es el MTA por defecto de la distribución Debian GNU/Linux.

Exim no es un desconocido para nosotros, en el capítulo 4 de este libro realizamos una configuración interesante con esta aplicación. Es por eso que no indagaremos mucho en teoría e iremos directo a una configuración mucho más avanzada de este potente MTA. Crearemos un servidor de correo completo con seguridad SSL integrada.

Lo primero que necesitaremos será instalar una serie de paquetes, los cuales proveerán al equipo de las aplicaciones necesarias para llevar esta configuración a cabo. Como superusuario (root) ejecute:

#aptitude install exim4-daemon-heavy courier-authdaemon courier-imap courier-imap-ssl courier-pop courier-pop-ssl swaks libnet-ssleay-perl ssl-cert

Como previamente hemos instalado el demonio ligero de "exim4", el programa "aptitude" sabiamente le indicará que en vista de que va instalar el demonio pesado del programa "exim4" eliminará el programa de versión ligera, ya que no es necesario. Dicho comando le presentará la siguiente salida:

Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Leyendo la información de estado extendido
Inicializando el estado de los paquetes... Hecho
Leyendo las descripciones de las tareas... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
courier-authdaemon courier-authlib{a} courier-authlib-userdb{a}
courier-base{a} courier-imap courier-imap-ssl courier-pop
courier-pop-ssl courier-ssl{a} exim4-daemon-heavy expect{a} libnet-ssleay-perl
libpq5{a} swaks
Se ELIMINARÁN los siguientes paquetes:
exim4-daemon-light{a}
0 paquetes actualizados, 14 nuevos instalados, 1 para eliminar y 0 sin actualizar.
Necesito descargar 2660kB de ficheros. Después de desempaquetar se usarán 6709kB.
¿Quiere continuar? [Y/n/?]

Justo antes de terminar la instalación y configuración de los paquetes necesarios para la implementación planteada, se le presentarán las siguientes pantallas. Note las Ilustraciones 7.8, 7.9.

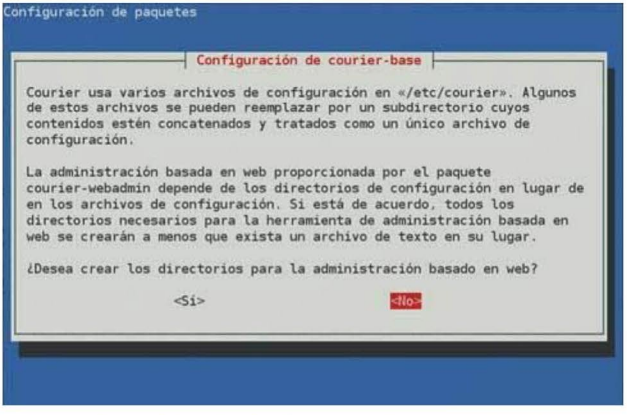


Ilustración 7.8: *Configuración de "courier-base"*

Escoja "No" a esta pregunta y continúe, seguidamente se le presentará la

siguiente pantalla (Ilustración 7.9).

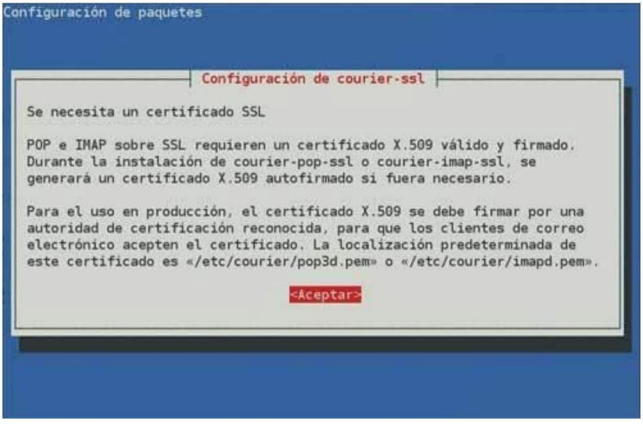


Ilustración 7.9: *Configuración de "courier-ssl"*

Acepte la información, justo antes de terminar la configuración e instalación de todo el previamente mencionado software, el sistema generará una llave RSA cifrada, como se muestra a continuación:

```
Generating a 1024 bit RSA private key
.....++++++....++++++
writing new private key to '/usr/lib/courier/imapd.pem'
1024 semi-random bytes loaded
Generating DH parameters, 512 bit long safe prime, generator 2
This is going to take a long time
.....+.....
.....+.....+.....+.....
.....+.....
.....+.....+.....
.....+.....+.....
.....
.....+.....+.....++*++*++*++*
subject= /C=US/ST=NY/L=New York/O=Courier Mail Server/OU=
Automatically-generated IMAP SSL
key/CN=localhost/emailAddress=postmaster@example.com
notBefore=Feb 17 20:10:42 2011 GMT
notAfter=Feb 17 20:10:42 2012 GMT
SHA1 Fingerprint=19:15:7C:4F:41:54:D3:11:D5:D5:8F:A0:2B:32:55:89:0B:7E:67:2C
Starting Courier IMAP-SSL server: imapd-ssl.
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Leyendo la información de estado extendido
Inicializando el estado de los paquetes... Hecho
Escribiendo información de estado extendido... Hecho
Leyendo las descripciones de las tareas... Hecho
```

Esto es completamente normal y no debe alarmarlo, al terminar con dicha tarea debemos continuar con la configuración y preparación de los usuarios, que harán uso del servidor, para ello primeramente observemos el panorama completo de cómo vamos a autenticar a dichos usuarios:

- Llega una solicitud de autenticación al servidor SMTP desde un cliente remoto.
- Solicitud interna de información de autenticación de "exim4" a "courier".
- El programa "courier-authdaemon" contacta y utiliza la interfaz de autenticación conectable (PAM) para validar al usuario.

- PAM realiza el correspondiente chequeo y validación de la solicitud contra la información almacenada en los archivos "/etc/passwd", "/etc/group", y "/etc/shadow".
- Termina el proceso de validación, la solicitud es atendida o denegada.

Comprendido este tema, procedemos con la configuración de los usuarios, debemos crear un directorio de correo dentro de "/etc/skel/", esta es una ruta interesante y es bueno que la discutamos un poco. El directorio "skel/" o esqueleto es donde residen archivos que son exportados a los directorios hogar de cada nuevo usuario de sistema que se crea. De manera tal que, al crear un directorio de correo en dicha ruta, estamos ahorrando en tiempo y trabajo, puesto que de ahora en adelante, cada vez que se cree un usuario en el sistema, automáticamente el mismo contará con su respectivo directorio de correo. Continúe como superusuario y efectué la siguiente sentencia:

#maildirmake /etc/skel/Maildir

Esta configuración afectará a todos los usuarios creados de ahora en adelante. Para los usuarios existentes en el sistema, haremos uso del superusuario para acceder a sus cuentas y crear el respectivo directorio de correo, observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# su nancy
nancy@libro:/root$ cd
nancy@libro:~$ maildirmake ~/Maildir
nancy@libro:~$
```

Como puede observar, usando el superusuario del sistema (root) ingresamos a la cuenta del usuario "nancy" y hemos creado su respectivo directorio de correo, realice este paso para cada usuario existente en el sistema que requiera el uso de la plataforma en desarrollo.

El siguiente paso es la configuración de "courier". Afortunadamente, no

hay que hacer absolutamente nada para configurar este elemento del montaje, debido a que el paquete proporcionado por Debian GNU/Linux, trae consigo un archivo de configuración que se ajusta perfectamente a nuestros requerimientos. Verifíquelo mediante el comando:

```
#cat /etc/courier/authdaemonrc | grep 'authmodulelist="authpam"'
```

Además, verifique la presencia de la línea:

```
#cat /etc/courier/authdaemonrc | grep 'authmodulelistorig="authuserdb authpam
authpgsql authldap authmysql authcustom authpipe"'
```

Ambos comandos deberán retornarle el patrón de búsqueda sin comentar. El siguiente paso a realizar es la reconfiguración de las llaves públicas de los certificados específicos para "pop3d" y "imapd". Proceda como superusuario en el siguiente orden:

```
# rm -rf /etc/courier/*.pem
# make-ssl-cert /usr/share/ssl-cert/ssleay.cnf /etc/courier/imapd.pem
# make-ssl-cert /usr/share/ssl-cert/ssleay.cnf /etc/courier/pop3d.pem
# chmod 755 /var/run/courier/authdaemon
```

Compruebe que los servidores están en correcto funcionamiento y esperando conexiones entrantes mediante el comando:

```
#netstat -utal | egrep -e 'pop|imap'
```

Al ejecutar la anterior sentencia, usted debería obtener una salida similar a la que se muestra a continuación:

```
tcp6       0      0 [::]:imaps              [::]:*                  LISTEN
tcp6       0      0 [::]:pop3s              [::]:*                  LISTEN
tcp6       0      0 [::]:pop3               [::]:*                  LISTEN
tcp6       0      0 [::]:imap2              [::]:*                  LISTEN
```

Seguidamente, para probar el servidor "imap2", utilizaremos el comando "telnet". Dudosamente usted disponga de esta aplicación ya que no se instala por defecto, de forma tal que si no posee el cliente "telnet" instálelo mediante "aptitude" (aptitude install telnet) y ejecute de la siguiente forma:

#telnet localhost imap2

Al conectarse al servidor, proceda con la ejecución de las siguientes órdenes. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ sáb feb 19 508 $ telnet localhost imap2
Trying 127.0.0.1...
Connected to 127.0.0.1.
Escape character is '^]'.
* OK [CAPABILITY IMAP4rev1 UIDPLUS CHILDREN NAMESPACE
THREAD=ORDEREDSUBJECT THREAD=REFERENCES SORT QUOTA IDLE
    ACL ACL2=UNION] Courier-IMAP ready. Copyright 1998-2010 Double
    Precision, Inc.  See COPYING for distribution information.
    AB LOGIN "root" "clave de root"
    AB OK LOGIN Ok.
    BC SELECT "Inbox"
    * FLAGS (\Draft \Answered \Flagged \Deleted \Seen \Recent)
    * OK [PERMANENTFLAGS (\* \Draft \Answered \Flagged \Deleted \Seen)]
    Limited
    * 0 EXISTS
    * 0 RECENT
    * OK [UIDVALIDITY 1298151185] Ok
    * OK [MYRIGHTS "acdilrsw"] ACL
    BC OK [READ-WRITE] Ok
    ZZZZ LOGOUT
    * BYE Courier-IMAP server shutting down
    ZZZZ OK LOGOUT completed
    Connection closed by foreign host.
    flux@libro:~ sáb feb 19 509 $
```

La ejecución de “AB LOGIN “root” “clave de root“”, “BC SELECT “Inbox“”, “ZZZZ LOGOUT”, nos revelan que el servidor “imap2” está en perfecto funcionamiento. Recuerde que cada usuario (incluyendo al superusuario [root]) debe tener su correspondiente directorio de correo, en su directorio hogar, de lo contrario, al intentar autenticarse contra el servidor “imap2” el mismo le retornará un error.

Lo siguiente es configurar “exim4” correctamente, el primer paso es la generación del certificado “X.509”, el mismo es un estándar UIT-T para

infraestructuras de claves públicas. Para crear dicho certificado proceda como superusuario ejecutando el siguiente comando:

#bash /usr/share/doc/exim4-base/examples/exim-gencert

Al ejecutar este comando el sistema le arrojará la siguiente salida, usted deberá especificar los campos como la abreviatura del país donde se encuentra (VE) el estado o provincia (Aragua), el nombre de la organización (Trabajando con Debian) y el nombre del servidor, que no es más que el nombre del equipo donde estamos instalando los paquetes (libro). Observe el bloque de ejecución que se muestra a continuación:

```
libro:~# bash /usr/share/doc/exim4-base/examples/exim-gencert
[*] Creating a self signed SSL certificate for Exim!
    This may be sufficient to establish encrypted connections but for
    secure identification you need to buy a real certificate!
    Please enter the hostname of your MTA at the Common Name (CN) prompt!

Generating a 1024 bit RSA private key
.....++++++++++++ .....
writing new private key to '/etc/exim4/exim.key'
You are about to be asked to enter information that will be incorporated
into your certificate request.
What you are about to enter is what is called a Distinguished Name or a DN.
There are quite a few fields but you can leave some blank
For some fields there will be a default value,
If you enter '.', the field will be left blank.
Country Code (2 letters) [US]:VE
State or Province Name (full name):Aragua
Locality Name (eg, city):Maracay
Organization Name (eg, company; recommended):Trabajando con Debian
Organizational Unit Name (eg, section):
Server name (eg. ssl.domain.tld; required!!!):libro
Email Address :correo@dominio.com
[*] Done generating self signed certificates for exim!
    Refer to the documentation and example configuration files
    over at /usr/share/doc/exim4-base/ for an idea on how to enable TLS
    support in your mail transfer agent.
libro:~#
```

Continuando con el próximo paso, vamos a generar un archivo como superusuario (root) bajo el nombre de "exim4.conf.localmacros", en la ruta "/etc/exim4/" y en el mismo agregaremos la siguientes líneas:

```
MAIN_TLS_ENABLE = true
tls_on_connect_ports = 465
```

Guarde los cambios en el archivo y regrese a la consola del sistema, nuevamente mediante su editor de textos preferido edite el archivo "/etc/default/exim4". En dicho archivo configuraremos el servidor "exim4" para que escuche conexiones tanto en el puerto TCP "25" como en el "465". Utilice el buscador de patrones de su editor para localizar rápidamente la línea "SMTPLISTENEROPTIONS" y modifíquela de forma tal que quede como se muestra a continuación:

```
SMTPLISTENEROPTIONS='-oX 465:25 -oP /var/run/exim4/exim.pid'
```

Ahora deberemos habilitar la autenticación vía "courier". Para ello nuevamente como superusuario (root) y usando su editor de texto preferencial, modifique el archivo "/etc/exim4/exim4.conf.template" y, al final de dicho archivo, agregue las siguientes líneas:

```
plain_courier_authdaemon:
driver = plaintext
public_name = PLAIN
server_condition = \
${extract {ADDRESS} \
{${readsocket{/var/run/courier/authdaemon/socket} \
    {AUTH ${strlen:exim\nlogin\n$auth2\n$auth3\n}\nexim\nlogin\n$auth2\
     n$auth3\n} }} \
    {yes} \
    fail}
server_set_id = $auth2
.ifndef AUTH_SERVER_ALLOW_NOTLS_PASSWORDS
server_advertise_condition = ${if eq{$tls_cipher}{}{}{*}}
.endif

login_courier_authdaemon:
driver = plaintext
public_name = LOGIN
server_prompts = Username:: : Password::
server_condition = \
${extract {ADDRESS} \
      {${readsocket{/var/run/courier/authdaemon/socket} \
      {AUTH ${strlen:exim\nlogin\n$auth1\n$auth2\n}\nexim\nlogin\n$auth1\
      n$auth2\n} }} \
      {yes} \
      fail}
server_set_id = $auth1
.ifndef AUTH_SERVER_ALLOW_NOTLS_PASSWORDS
server_advertise_condition = ${if eq{$tls_cipher}{}{}{*}}
.endif
```

Por último, deberemos reconfigurar "exim4", para ello ejecute como superusuario:

#dpkg-reconfigure exim4-config

Al ejecutar este comando una serie de pantallas de tipo diálogo le presentarán varias opciones que le ayudarán a configurar "exim4" de forma exitosa. Realicemos dicho recorrido de pantallas para efectuar una correcta configuración. Observe las Ilustraciones 7.10, 7.11.

debian-TOKeN

Respaldar los sistemas Debian GNU/Linux es muy sencillo, utilice los siguientes comandos, para crear un registro de todas las aplicaciones instaladas en su sistema:

```
# dpkg - -get-selections > respaldo.log
```

Ahora en su nuevo sistema Debian GNU/Linux:

```
# aptitude install dselect
# dpkg - -set-selections < respaldo.log
# dselect
```

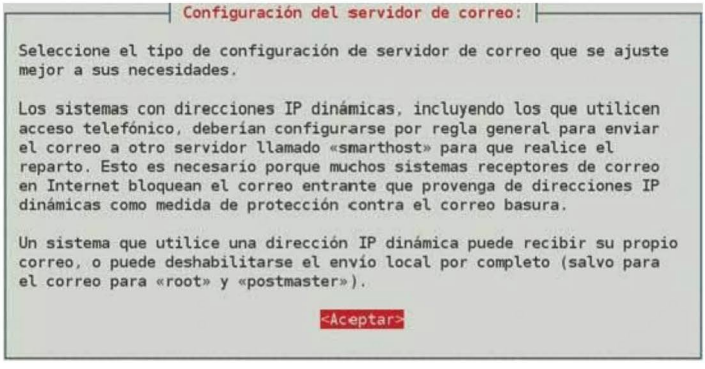


Ilustración 7.10: *Pantalla principal para la configuración de Exim4*

Acepte y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.11).

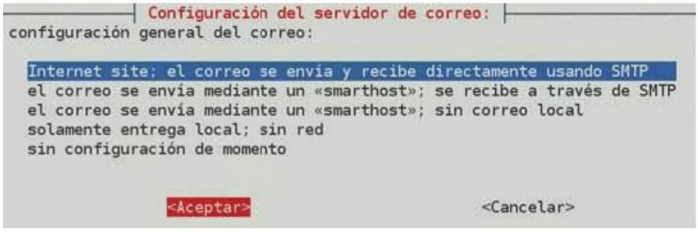


Ilustración 7.11: *Configuración general del sistema de correo*

Como se muestra en la captura, escoja "Internet site: el correo se envía y recibe directamente usando SMTP". Continúe a la siguiente pantalla representada en la Ilustración 7.12.

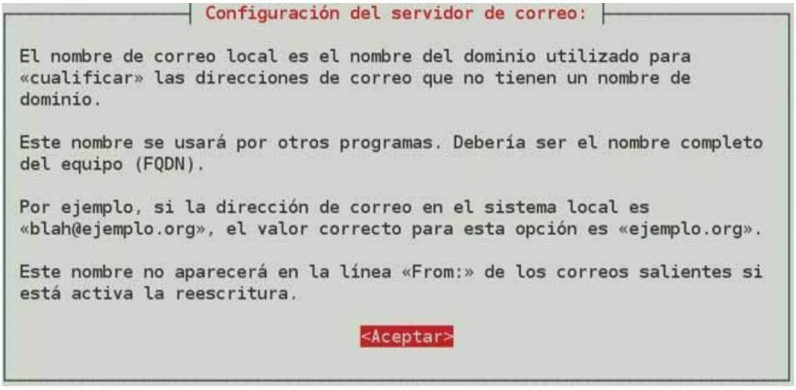


Ilustración 7.12: *Información sobre la configuración del nombre del servidor*

Acepte y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.13). Especifique el nombre del equipo servidor.

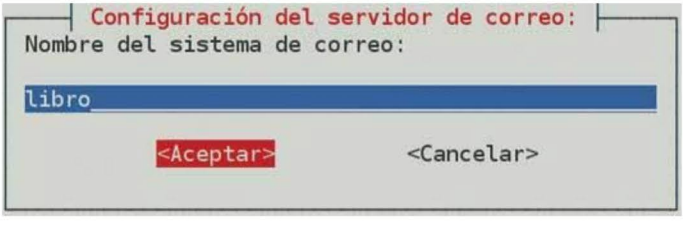


Ilustración 7.13: *Introduciendo el nombre del servidor*

Introduzca el nombre del equipo, deberá ser el mismo que introdujo al momento de crear el certificado "X.509". Acepte y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.14).

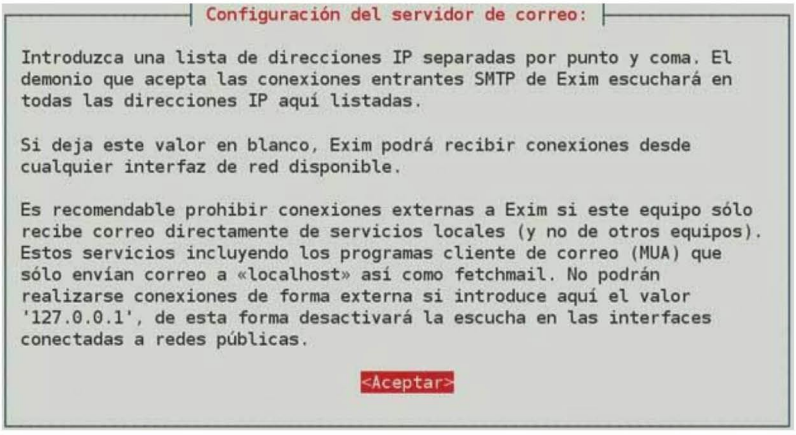


Ilustración 7.14: *Información sobre las direcciones de red donde el servidor aceptara conexiones entrantes*

Acepte la información y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.15).

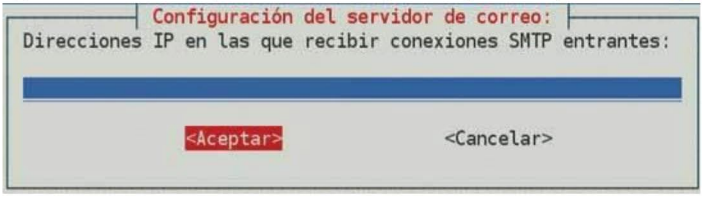


Ilustración 7.15: *Especificando las direcciones de red*

Si desea especificar direcciones de red determinadas para las conexiones entrantes sepárelas mediante el uso de puntos y comas (;). En nuestro caso dejaremos en blanco este campo para escuchar conexiones entrantes en todas las interfaces de red existentes y continuaremos a la siguiente pantalla (Ilustración 7.16).

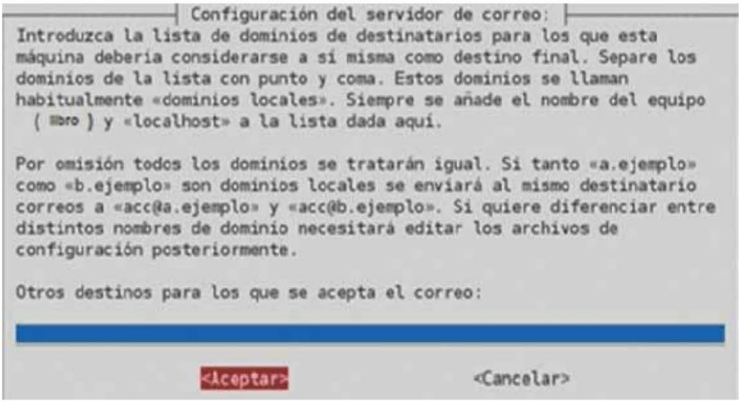


Ilustración 7.16: *Introduciendo dominios destinatarios del correo*

Especifique la lista de dominios-destino que desee o deje en blanco este campo y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.17).

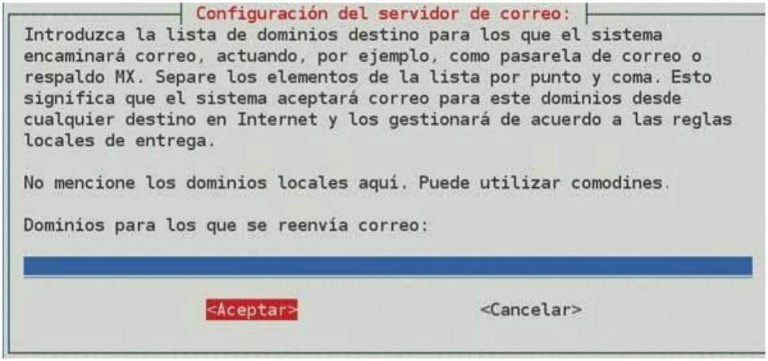


Ilustración 7.17: *Introduciendo los dominios de redirección de correo*

Especifique la lista de dominios a donde se reenvía el correo o deje en blanco este campo y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.18).

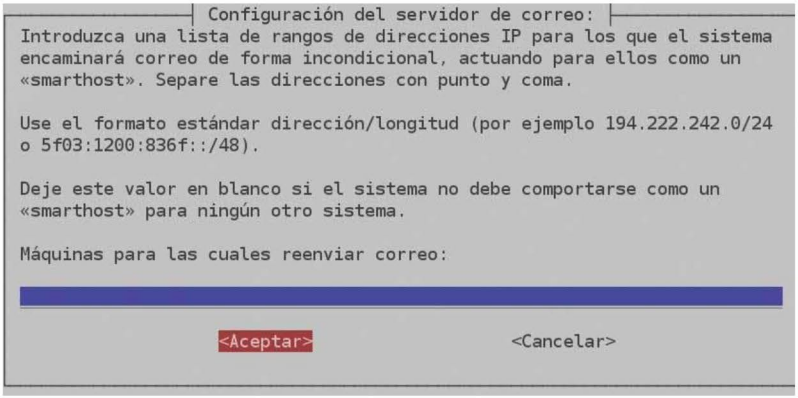


Ilustración 7.18: *Introduzca las direcciones de red para el reenvio de correo*

Introduzca las direcciones a las cuales desea que el correo se reenvié o deje en blanco este campo y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.19).

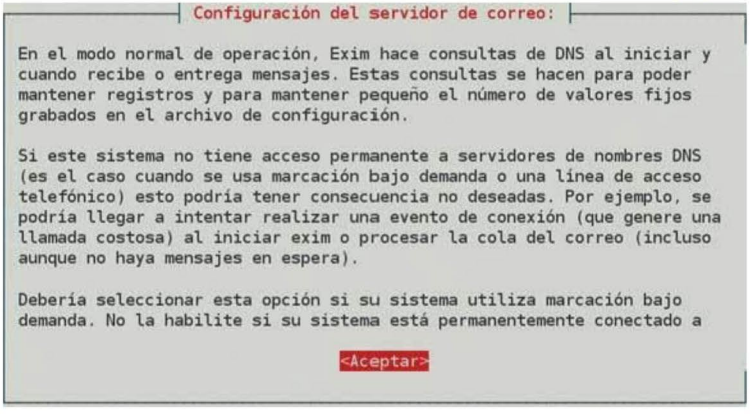


Ilustración 7.19: *Información sobre consultas DNS y la marcación bajo demanda*

Acepte la información y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.20).

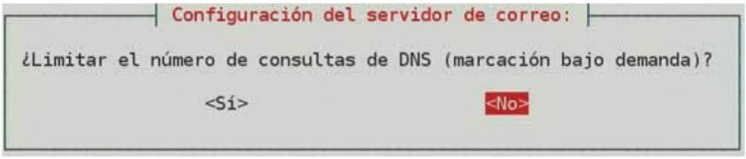


Ilustración 7.20: *Limitando el número de consultas*

Para la marcación bajo demanda, escoja "No" y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.21).

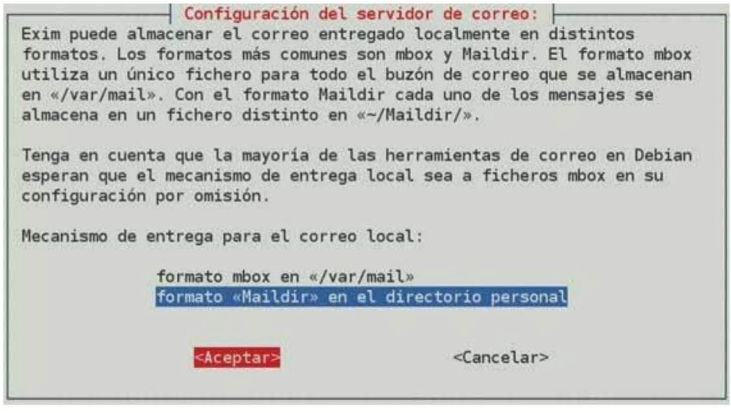


Ilustración 7.21: *Escogiendo el formato del buzón de correo*

Previamente hemos realizado configuraciones que se ajustan al formato "Maildir" en los directorios personales de los usuarios. Escoja dicho formato y continúe a la siguiente pantalla representada en la Ilustración 7.22.

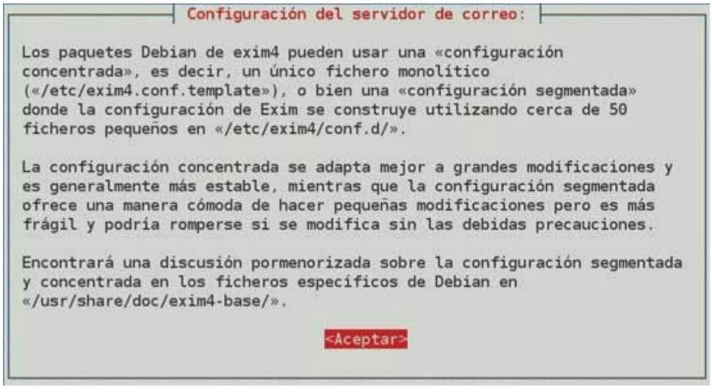


Ilustración 7.22: *Información sobre la estructura de los archivos de configuración*

La pantalla representada en la Ilustración 7.22 le informa sobre las dos alternativas posibles para el tratado de archivos de configuración específicos del servidor. Acepte y continúe a la siguiente pantalla (Ilustración 7.23).

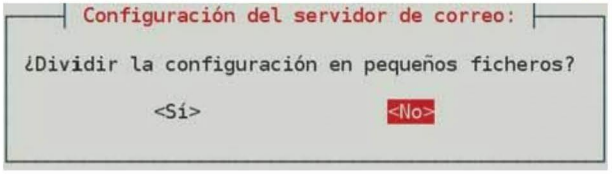


Ilustración 7.23: *Pantalla de configuración de los archivos*

Es muy importante que no divida la configuración en pequeños ficheros. Escoja "No" y continúe para terminar la configuración del servidor, el mismo se reiniciará para tomar los cambios realizados.

Es conveniente revisar el estatus de los servidores, como superusuario ejecute:

 # netstat -utal | egrep -e 'smtp|ssmtp'

Deberá obtener una salida similar a la que se presenta a continuación:

```
tcp        0      0 *:ssmtp                 *:*                     LISTEN
tcp        0      0 *:smtp                  *:*                     LISTEN
tcp6       0      0 [::]:ssmtp              [::]:*                  LISTEN
tcp6       0      0 [::]:smtp               [::]:*                  LISTEN
```

Para comprobar que efectivamente hemos configurado todos los elementos del montaje correctamente, realicemos dos pruebas. La primera consiste en enviar un correo a un usuario local, en este caso será al superusuario (root), observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ dom feb 20 511 $ mail -s "prueba" root
prueba de mensaje

.
Cc:
flux@libro:~ dom feb 20 512 $
```

Ahora, mediante el comando "tail" revisemos el registro del servidor de correo (/var/log/exim4/mainlog) "exim4". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
2011-02-19 13:57:39 1PqrWt-0000ox-64 <= root@libro U=root P=local S=337
2011-02-19 13:57:39 1PqrWt-0000ox-64 => flux <root@libro> R=local_user
T=maildir_home
2011-02-19 13:57:39 1PqrWt-0000ox-64 Completed
```

Ahora vamos a comprobar que el servidor puede enviar exitosamente correo electrónico a dominios externos, utilice una cuenta de correo externa para realizar la prueba. Por ejemplo al dominio Gmail:

```
flux@libro:~ dom feb 20 511 $ mail -s "prueba" correo@gmail.com
prueba de mensaje

.
Cc:
flux@libro:~ dom feb 20 512 $
```

Nuevamente con el comando "tail", hagamos un chequeo del archivo registro (/var/log/exim4/mainlog) de "exim4".

```
2011-02-19 13:58:37 1PqrXe-0000p2-Kj => correo@gmail.com R=dnslookup
T=remote_smtp H=ASPMX.L.GOOGLE.COM [74.125.93.27]
X=TLS1.0:RSA_ARCFOUR_SHA1:16 DN="C=US,ST=California,L=Mountain
View,O=Google Inc,CN=mx.google.com"
2011-02-19 13:58:37 1PqrXe-0000p2-Kj Completed
```

Nuevamente obtenemos una salida satisfactoria, el registro indica que el proceso fue completado sin errores. Otro punto importante es comprobar que el sistema de seguridad TLS se encuentra activado. Como superusuario (root) haremos uso de "swaks", una herramienta de comprobación SMTP. Si en su sistema no existe dicha herramienta instálela mediante "aptitude" y, seguidamente, ejecute como se muestra a continuación:

```
# swaks -a -tls -q HELO -s localhost -au root -ap '<>'
```

Debería obtener una salida como la que se muestra a continuación:

```
=== Trying localhost:25...
=== Connected to localhost.
<-  220 libro ESMTP Exim 4.69 Sat, 19 Feb 2011 15:13:26 -0430
 -> EHLO libro
<-  250-libro Hello localhost [127.0.0.1]
<-  250-SIZE 52428800
<-  250-PIPELINING
<-  250-STARTTLS
<-  250 HELP
 -> STARTTLS
<-  220 TLS go ahead
=== TLS started w/ cipher DHE-RSA-AES256-SHA
 ~> EHLO libro
<~  250-libro Hello localhost [127.0.0.1]
<~  250-SIZE 52428800
<~  250-PIPELINING
<~  250-AUTH PLAIN LOGIN
<~  250 HELP
 ~> QUIT
<~  221 libro closing connection
=== Connection closed with remote host.
```

Ahora comprobemos si la autenticación mediante contraseñas está habilitada con soporte a TLS. Como superusuario ejecute el siguiente comando:

#swaks -a -tls -q AUTH -s localhost -au root

Se le pedirá que introduzca la clave del superusuario para ser validada, si la *clave es correcta se le presentará una salida similar a la siguiente:*

```
=== Trying localhost:25...
=== Connected to localhost.
<-  220 libro ESMTP Exim 4.69 Sat, 19 Feb 2011 15:13:54 -0430
 -> EHLO libro
<-  250-libro Hello localhost [127.0.0.1]
<-  250-SIZE 52428800
<-  250-PIPELINING
<-  250-STARTTLS
<-  250 HELP
 -> STARTTLS
<-  220 TLS go ahead
=== TLS started w/ cipher DHE-RSA-AES256-SHA
 ~> EHLO libro
<~  250-libro Hello localhost [127.0.0.1]
<~  250-SIZE 52428800
<~  250-PIPELINING
<~  250-AUTH PLAIN LOGIN
<~  250 HELP
 ~> AUTH LOGIN
<~  334 VXNlcm5hbWU6
 ~> cm9vdA==
<~  334 UGFzc3dvcmQ6
 ~> bWFrZWl0aGFwcGVuMTIz
<~  235 Authentication succeeded
 ~> QUIT
<~  221 libro closing connection
=== Connection closed with remote host.
```

7.7 Notas finales

Evidentemente hemos configurado todos los elementos correctamente y el sistema de correo se encuentra listo para entrar a producción.

Para la configuración de clientes de correo tenga en cuenta los siguientes parámetros:

- Activar la seguridad SSL, utilice el Puerto TCP "993" para IMAPS y "995" para POP3S.
- Activar SMTP para el correo saliente con soporte a SSL por el puerto TCP "465".
- Apunte cada conexión a la dirección IP del servidor de correo en cuestión.
- Tenga en cuenta posibles cortafuegos dentro de su red interna que puedan entorpecer los procesos en ambos extremos (clientes-servidor).

A lo largo de este capítulo, hemos estudiado diferentes servicios de red y realizado múltiples configuraciones, que podrían conformar una interesante plataforma tecnológica en cualquier organización. Recuerde, antes de comenzar a configurar aplicaciones y servicios, evaluar los requerimientos que se le han presentado, siempre piense en la portabilidad y la escalabilidad de los sistemas que piensa generar, tome en cuenta la seguridad como uno de los factores críticos en cada tarea que realice y trate, en lo posible, de usar siempre paquetería oficial del proyecto Debian, esto le facilitará mantenerse al día con las actualizaciones y corrección de fallos.

También es recomendable que usted como administrador de sistemas maneje una bitácora de sus actividades con respecto a la instalación o modificación de cualquier elemento que conforme su plataforma tecnológica.

7.8 Actividades para el laboratorio

- Cree dos huéspedes virtuales en Apache.
- Enlace los dos huéspedes virtuales de Apache con carpetas dentro de su directorio hogar.
- Cree dos usuarios de bases de datos en PostgreSQL.
- Limite todos los privilegios de dichos usuarios con excepción al comando "SELECT".
- Exporte e importe una base de datos.
- Exporte únicamente el esquema de una base de datos.
- Fusione las dos configuraciones mostradas VSFTPD en una sola (usuarios virtuales con limitaciones de cuotas de disco).
- Genere una llave encriptada usando el algoritmo DSA.
- Configure 2 clientes de correo para el montaje realizado con Exim4.

Capítulo 8

ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

La administración de un sistema operativo es algo de extrema importancia. Sin importar si usted es un profesional de la tecnología de información o un principiante, la correcta gestión de los recursos de su equipo es algo que no puede pasar desapercibido. Aunque Debian GNU/Linux es un sistema seguro y muy organizado, el usuario final debe conocer ciertas herramientas y comandos que le permitirán mantener el orden en su sistema y a los usuarios que dependen de él.

En este capítulo, nos vamos enfocar en algunos comandos que son útiles para las tareas de administración del sistema, pasando por la gestión de usuarios y grupos, permisología sobre los archivos, comandos para la administración de las interfaces de red, las tablas de enrutamiento, administración de procesos, interacción con el núcleo del sistema, varias configuraciones de seguridad y, por último, estudiaremos y construiremos un cortafuegos (firewall) con estrictas políticas de acceso, que nos permita compartir el acceso a la Internet vía WIFI mediante NAT (Gateway).

8.1 Administrando los usuarios

Comencemos por lo básico, Debian GNU/Linux, al igual que la mayoría de los sistemas tipo UNIX, posee herramientas para la gestión de usuarios que hacen fácil la administración y gestión de los mismos. El grupo de comandos que hacen estas tareas se mencionan a continuación:

- adduser
- deluser
- usermod

El primer comando a estudiar es "adduser", este comando en realidad es un alias (script de Perl) para el comando "userdadd", "adduser" permite agregar usuarios al sistema de forma rápida sin la necesidad de especificar numerosas opciones. La ejecución más sencilla de este comando se muestra a continuación:

 # adduser prueba

Lo cual nos proporciona una salida como la que se muestra en el bloque de ejecución sucesivo:

```
libro:~# adduser prueba
Añadiendo el usuario `prueba' ...
Añadiendo el nuevo grupo `prueba' (1002) ...
Añadiendo el nuevo usuario `prueba' (1003) con grupo `prueba' ...
Creando el directorio personal `/home/prueba' ...
Copiando los ficheros desde `/etc/skel' ...
Introduzca la nueva contraseña de UNIX:
Vuelva a escribir la nueva contraseña de UNIX:
passwd: contraseña actualizada correctamente
Cambiando la información de usuario para prueba
Introduzca el nuevo valor, o presione ENTER para el predeterminado
  Nombre completo []: Prueba de usuario
  Número de habitación []: xxx
  Teléfono del trabajo []: xxx
  Teléfono de casa []: xxx
  Otro []: xxx
¿Es correcta la información? [S/n] S
libro:~#
```

Ahora el usuario "prueba" forma parte del sistema, el mismo posee una clave y un nombre de usuario válido, conjuntamente con su respectivo directorio hogar del cual tiene dominio completo. En el capítulo anterior modificamos el directorio "/etc/skel" para crear los directorios de correo electrónico (montaje de Exim4), fíjese como en la salida del comando "adduser" se toman las propiedades de dicho directorio para la creación del usuario. Es muy sencillo crear usuarios con este comando, eliminarlos también es tan fácil como ejecutar:

```
# deluser prueba
```

Lo que nos proporciona la siguiente salida. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# deluser prueba
Eliminando al usuario `prueba' ...
Hecho.
libro:~#
```

Como ve, el usuario fue eliminado correctamente. La modificación de usuarios es un poco más compleja, para esta tarea usamos el comando "usermod", el cual posee una serie de opciones que usted debe conocer para efectuar de forma exitosa las respectivas modificaciones. Algunas de ellas se muestran en la Tabla 8.1 la cual se presenta a continuación:

Tabla 8.1: *Opciones del comando "usermod"*

Opción	**Propósito**
-c, –comment	Modifica el campo GECOS; es decir el nombre completo del usuario o la aplicación que usa dicha cuenta de usuario, el número de teléfono del usuario, teléfono de oficina o lugar de trabajo y otros datos relevantes. También puede usar el comando "chfn".
-d, –home	Asigna un nuevo directorio hogar para el usuario.
-e, –expiredate	Modifica la fecha de expiración de la cuenta.
-f, –inactive	Vuelve inactiva la clave luego de que la fecha de expiración de la cuenta es alcanzada.
-g, –gid	Cambia el grupo primario del usuario.
-G, –groups	Asigna al usuario a una variedad de grupos de sistema especificados.
-a, –append	Añade al usuario a grupos suplementarios.
-l, –login	Permite modificar el nombre de usuario

	usado para accesar al sistema.
-L, –lock	Bloquea la cuenta del usuario.
-m, –move-home	Mueve el contenido del directorio hogar de un usuario (úsese sólo con la opción -d).
-o, –non-unique	Permite usar una ID no única para el usuario.
-p, –password	Uso de contraseña cifrada para la nueva contraseña.
-s, –shell	Permite modificar el tipo de shell que el usuario va a usar. También puede usar el comando "chsh".
-u, –uid	Modifica el UID de la cuenta del usuario.
-U, –unlock	Desbloquea la cuenta del usuario.
-h, –help	Muestra la ayuda y termina la ejecución del programa.

La sintaxis de uso del comando "usermod" es la siguiente:

 # usermod opciones usuario

La creación de usuarios de sistema no es algo que se pueda tomar a la ligera. En un entorno de producción donde existen datos importantes, cada usuario es una puerta abierta en el sistema y como administradores competentes es nuestro deber poner algunos límites a esos nuevos usuarios. Imagine el siguiente caso: la gerencia de la empresa donde usted trabaja decide contratar a un grupo de consultores especializados en voz sobre IP, dichos consultores necesitan acceso al sistema donde se hospeda un servidor Asterisk, para realizar algunas operaciones de mantenimiento, dichos consultores

indican a la gerencia que su labor será completada en cuatro días exactos. Los administradores pueden crear usuarios con permisos a determinados comandos y herramientas y fijar una fecha de expiración para las cuentas de estos consultores, de la siguiente manera:

Generamos la clave cifrada del usuario:

$perl -e 'print crypt("clave", "agregado"),"\n"'

Lo que produce el siguiente resultado:

agwiGSvH9Xvxo

Entonces ejecutamos:

 # useradd -e 2011/02/26 -p agwiGSvH9Xvxo consultor1

De esta forma, el usuario "consultor1" contará con una clave cifrada y una fecha de expiración en su cuenta, lo cual desactivará la posibilidad de que el mismo pueda ingresar al sistema luego de pasada la fecha establecida en el comando.

Probablemente usted se esté preguntando ¿por qué no hemos hecho uso del comando "adduser"?. Lo cierto es que el comando "adduser" no es más que un script hecho en "PERL" (lenguaje de programación) que llama al programa "useradd". Cuando usted desee realizar operaciones complejas, al momento de crear usuarios, es mejor usar la herramienta "useradd", dado a que este comando posee todos los elementos necesarios.

Pero el comando mostrado anteriormente no crea un directorio hogar para el usuario "consultor1", esto no está bien ya que es probable que este usuario necesite depositar archivos, como podrían ser parches o algunos scripts de configuración para realizar más rápido su trabajo. Dicho esto podemos ejecutar el comando "useradd" de la siguiente forma:

 # useradd -m –e 2011/02/26 -p agwiGSvH9Xvxo consultor1

La opción "-m" le indica a el comando "useradd" que el directorio hogar debe ser creado para el usuario "consultor1", además de asignar la fecha de expiración y la clave a la cuenta. Entonces, como puede ver, con el comando "useradd" podemos controlar aspectos precisos en lo referente a la creación de usuarios. Este comando posee muchas más opciones que detallaremos a continuación, en la Tabla 8.2.

Tabla 8.2: *Opciones para el comando "useradd"*

Opción	Propósito
-b, –base-dir	Directorio base para la nueva cuenta (directorio hogar).
c, –comment	Declaración de los campos GECOS de la nueva cuenta.
-d, –home-dir	Declaración de directorio hogar.
-D, –defaults	Imprime o cambia la configuración por defecto de "useradd".
-e, –expiredate	Declara la fecha de expiración de la nueva cuenta.
-f, –inactive	Período de inactividad de la clave de la nueva cuenta.
-g, –gid	Nombre o identificación del grupo principal de la nueva cuenta.
-G, –groups	Lista de grupos suplementarios de la nueva cuenta.
-k, –skel	Utilizar un directorio esqueleto específico.
-K, –key	Reemplazar las directivas por

	defecto de "/etc/ login.defs".
-l, –no-log-init	No agregar al usuario a las bases de datos de "lastlog" y "faillog".
-m, –create-home	Crear directorio hogar para la nueva cuenta.
-M, –no-create-home	No crear directorio hogar para la nueva cuenta.
-N, –no-user-group	No crear un grupo con el mismo nombre del usuario especificado.
-o, –non-unique	Permite usar una ID no única para el usuario.
-p, –password	Usar clave encriptada para el nuevo usuario.
-r, –system	Crear una cuenta de sistema.
-s, –shell	Permite especificar qué tipo de consola (shell) usará la nueva cuenta.
-u, –uid	Especifica la ID de la nueva cuenta.
-U, –user-group	Crear un grupo con el mismo nombre de la nueva cuenta.
-h, –help	Despliega la ayuda y sale del programa.

Los permisos para los comandos administrativos serían otorgados mediante "sudo", una herramienta que estudiaremos más adelante en este capítulo.

Debian GNU/Linux, al igual que la mayoría de los sistemas basados en

dicho núcleo de sistema, posee comandos para la gestión de grupos de usuarios, estos comandos son los siguientes:

- groupadd
- groupmod
- groupdel

Estos comandos funcionan bajo una sintaxis similar a los comandos mencionados anteriormente. Como usted ya puede suponer el comando "groupadd" sirve para agregar un nuevo grupo al sistema, el comando "groupdel" sirve para eliminar un grupo del sistema y, por último, "groupmod" que su propósito es modificar grupos de usuarios.

Veamos algunos ejemplos. Comencemos con nuestro primer comando "groupadd", su sintaxis es la siguiente:

groupadd opciones grupo

Ahora conozcamos más sobre esta herramienta detallando algunas de sus opciones más comunes en la Tabla 8.3.

***Tabla 8.3:** Opciones para el comando "groupadd"*

Opción	Propósito
-f –force	Sale del programa exitosamente si el grupo ya existe, y cancele la opción –g si el GID ya existe en el sistema.
-g, –gid	Declaración de GID para el nuevo grupo.
-K, –key	Sobrepasa las directivas por defecto en "/etc/login.defs".
-o, –non-unique	Permite crear grupos con GID duplicadas (no-únicas).

-p, –password	Utilice la clave encriptada para el nuevo grupo.
-r, –system	Crea un grupo de sistema
-h, –help	Despliega la ayuda y sale del programa.

Por ejemplo, si quisiéramos crear un grupo llamado "grupodeprueba", ejecutaríamos "groupadd" de la siguiente manera:

#groupadd grupodeprueba

Lo que significa que si revisamos el archivo "/etc/group", mediante el comando "tail", "cat", o "less", nos conseguiríamos lo siguiente:

grupodeprueba:x:1010:

Como ve, el grupo fue creado satisfactoriamente. Ahora, para practicar el comando "groupmod", cambiaremos las propiedades del grupo (grupodeprueba) para asignarle un nuevo número de identificación (GID). Ejecute como superusuario (root):

#groupmod -g 1011 grupodeprueba

Para confirmar que los cambios fueron ejecutados correctamente, nuevamente revisaremos el archivo "/etc/group" y podremos observar lo siguiente:

grupodeprueba:x:1011:

Finalmente, podemos eliminar el grupo mediante el comando "groupdel", dicho comando realmente es muy sencillo de ejecutar, ya que usa una sintaxis muy básica. Ejemplo:

#groupdel grupodeprueba

De esta forma el grupo queda eliminado del sistema de forma exitosa, pero un grupo no es nada si no tiene usuarios dentro de él. Entienda que los

-p, –password	Utilice la clave encriptada para el nuevo grupo.
-r, –system	Crea un grupo de sistema
-h, –help	Despliega la ayuda y sale del programa.

Por ejemplo, si quisiéramos crear un grupo llamado "grupodeprueba", ejecutaríamos "groupadd" de la siguiente manera:

#groupadd grupodeprueba

Lo que significa que si revisamos el archivo "/etc/group", mediante el comando "tail", "cat", o "less", nos conseguiríamos lo siguiente:

grupodeprueba:x:1010:

Como ve, el grupo fue creado satisfactoriamente. Ahora, para practicar el comando "groupmod", cambiaremos las propiedades del grupo (grupodeprueba) para asignarle un nuevo número de identificación (GID). Ejecute como superusuario (root):

#groupmod -g 1011 grupodeprueba

Para confirmar que los cambios fueron ejecutados correctamente, nuevamente revisaremos el archivo "/etc/group" y podremos observar lo siguiente:

grupodeprueba:x:1011:

Finalmente, podemos eliminar el grupo mediante el comando "groupdel", dicho comando realmente es muy sencillo de ejecutar, ya que usa una sintaxis muy básica. Ejemplo:

#groupdel grupodeprueba

De esta forma el grupo queda eliminado del sistema de forma exitosa, pero un grupo no es nada si no tiene usuarios dentro de él. Entienda que los

grupos son formas de agrupar usuarios en categorías, por defecto existen una gran variedad de grupos en Debian, cada uno de ellos posee una función, basta con repasar detenidamente el fichero "/etc/group" para ver todos los grupos existentes en el sistema. Por ejemplo, es algo muy común que un ordenador casero sea operado por múltiples personas. Digamos que usted como administrador de ese equipo, decide que cada persona debe tener su cuenta de manera tal que exista una privacidad en la información. Por defecto, al momento de instalar el sistema operativo, el primer usuario regular que se introduce es agregado a múltiples grupos lo cual le permite trabajar de forma cómoda, pero los usuarios que son agregados luego no forman parte de ningún grupo, solamente pertenecen al grupo bajo su mismo nombre de usuario (si este es creado al momento de generar la cuenta). Entonces dichos usuarios no podrán usar el sistema de sonido o acceder a internet, tampoco tendrán la posibilidad de montar dispositivos de almacenamiento, entre otras cosas, puesto a que su usuario no pertenece a los grupos que tienen estos privilegios, es por eso que, a continuación, vamos a comprender como podemos agregar un usuario a distintos grupos.

Primero cree un usuario regular, usando el cómodo script de "adduser", y llame a este nuevo usuario "invitado". Seguidamente, entre en la cuenta de "invitado" y ya dentro, ejecute el comando "groups" y obtendrá una salida como la que se presenta a continuación:

```
invitado@libro:~$ groups
invitado
invitado@libro:~$
```

Como se puede ver el comando muestra que el usuario "invitado" pertenece a su propio grupo y a nada más, para cambiar esto podemos usar el comando "usermod" de la siguiente forma:

#usermod -a -G "audio,video,netdev,plugdev" invitado

De esta forma, agregar usuarios a grupos es muy sencillo y no existe la preocupación de sacar al usuario de otros grupos gracias al uso de la opción "-a". Para sacar a un usuario de un grupo simplemente repita el comando descartando el grupo del cual dicho usuario no será miembro y elimine la opción "-a" de la sentencia. Veamos el siguiente ejemplo:

#usermod -G "audio,video" invitado

Y así, el usuario "invitado" ahora sólo forma parte de los grupos "audio" y "video". Tenga en cuenta que para que estos cambios sean efectivos en el usuario, el mismo deberá salir del sistema y volver a entrar; es decir, si el usuario goza de una entrada al entorno gráfico GNOME el mismo deberá salir de la sesión y volver a entrar para poder tomar los nuevos privilegios.

8.1.1 Los números UID y GID

Ahora vamos a discutir algo muy importante, durante varias páginas hemos estado tratando usuarios y grupos. Como usted ya sabe, cada usuario y cada grupo manejan números de identificación, dichos números (UID, GID) no son números aleatorios, los mismos poseen estructura y siguen un estándar creado por el proyecto Debian. Este estándar consiste en lo siguiente:

8.1.1.1 0-99

Rango globalmente asignado por el proyecto Debian, el mismo en todos los sistemas Debian. Estos identificadores aparecerán en los archivos “passwd” y “group” de todos los sistemas Debian. Identificadores nuevos en esta gama son agregados automáticamente a medida que el paquete “base-passwd” se actualiza.

8.1.1.2 100-999

Asigna dinámicamente los usuarios y los grupos del sistema. Dichos usuarios o grupos, deben usar “adduser –system” para crear el grupo y/o usuario. El comando “adduser” comprobará la existencia del usuario o grupo.

8.1.1.3 1000-59999

Asigna dinámicamente las cuentas de usuario. Por defecto "adduser" elegirá el UID y el GID de estas cuentas de usuario en este rango, aunque la alteración del fichero "adduser.conf" se puede utilizar para modificar este comportamiento.

8.1.1.4 60000-64999

Globalmente asignados por el proyecto Debian, aunque sólo se usan bajo demanda. Los identificadores son asignados de forma centralizada y estática, pero las cuentas reales sólo se crean en los sistemas de los usuarios por demanda. Estos identificadores son los paquetes oscuros o que requieren muchas identificaciones estáticamente asignadas.

8.1.1.5 65000-65533

Identificadores Reservados.

8.1.1.6 65534

Utilizada por el usuario “nobody”. El GID correspondiente se refiere al grupo “nogroup”.

(Uid_t) (-1) == (gid_t) (-1) no debe utilizarse, ya que es el valor de retorno del centinela de error.

De forma tal que si decide asignar los valores UID y GID de forma manual, tome en cuenta este estándar ya que, de especificar valores incorrectos en dichos campos, se producirán conflictos a la hora de eliminar los grupos o los usuarios creados de esta forma.

Ahora, continuando con nuestro caso de estudio, ¿recuerda a nuestros amigos los consultores que harán mantenimiento al servidor Asterisk en nuestra empresa ficticia? Habíamos dicho que existe una forma de asignar permisos especiales a usuarios regulares para hacer uso de comandos administrativos, pues bien esa forma es mediante el comando "sudo".

El programa sudo (superuser o substitute user- do) es una herramienta que permite a los usuarios ejecutar programas con los privilegios de seguridad de otro usuario (normalmente el usuario root) de manera segura. El programa sudo puede ser configurado para que un determinado usuario utilice comandos específicos.

El archivo que controla esta configuración se encuentra en el directorio "/etc/" bajo el nombre "sudoers". Sudo no es una aplicación que Debian como tal, promueva y, por ende, no viene instalada por defecto, como es el caso de otras distribuciones como podría ser Ubuntu Linux. Por esta razón debe ser instalada manualmente, como de costumbre utilizamos aptitude para llevar esta tarea a cabo:

#aptitude install sudo

Ahora que la aplicación está instalada y configurada en el sistema, revisemos el archivo "sudoers" para evaluar y discutir la configuración por defecto.

```
# /etc/sudoers
# This file MUST be edited with the 'visudo' command as root.
# See the man page for details on how to write a sudoers file.

Defaults env_reset
# Host alias specification

# User alias specification

# Cmnd alias specification

# User privilege specification
root  ALL=(ALL) ALL

# Uncomment to allow members of group sudo to not need a password
# (Note that later entries override this, so you might need to move
# it further down)
# %sudo ALL=NOPASSWD: ALL
```

La primera línea activa en este archivo declara los puntos por defecto. La directiva siguiente se utiliza para las variables básicas del medio ambiente asociado con la cuenta administrativa.

La segunda sección específica los privilegios de los usuarios, la sintaxis usada para declarar políticas en esta sección, es la siguiente:

usuario host =(usuario pasarela) comandos

Entonces, digamos que los consultores necesitan utilizar los comandos "aptitude", "dhclient", "ifdown", "ifconfig", "ifup". Podemos declarar la siguiente política:

consultor1 ALL=(root) /usr/bin/aptitude, /usr/sbin/dhclient, /sbin/ifdown, /sbin/ifconfig, /sbin/ifup

De esta forma el consultor podrá instalar el software que necesite, además de manipular las interfaces de red.

En la última línea del archivo de configuración la cual está comentada (#

%sudo ALL=NOPASSWD: ALL) vemos un signo de porcentaje (%) cuando este se usa con un nombre asociado con los usuarios, se está indicando que todos los usuarios pertenecientes a dicho grupo de usuarios gozarán de los mencionados privilegios. De esta forma otorgar privilegios es mucho más sencillo aunque, personalmente, recomiendo la separación de políticas ya que se maneja un mejor control.

8.2 Procesos

El monitoreo de los procesos es elemental en la administración de sistemas y, mucho más aún, si tenemos aplicaciones importantes corriendo como podrían ser servidores de distintas índoles, o pasarelas de conexiones, cortafuegos entre otras. Pero para que estas aplicaciones funcionen correctamente, es necesario estar al tanto del uso de la memoria, la actividad del CPU, la temperatura del equipo, el espacio ocupado en el disco.

A continuación, vamos a estudiar algunas herramientas que nos mantendrán al tanto de estos importantes datos. La primera que estudiaremos a fondo es "top", esta herramienta permite ver en tiempo real los procesos del sistema, "top" puede ser ejecutado como usuario regular o superusuario (root). A continuación, una pantalla representada en la Ilustración 8.1 de la aplicación "top".

```
top - 18:33:28 up  9:57,  2 users,  load average: 0.08, 0.10, 0.03
Tasks: 228 total,   4 running, 224 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
Cpu(s): 19.0%us,  9.6%sy,  0.0%ni, 71.4%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Mem:   1933508k total,  1879420k used,    54088k free,    21232k buffers
Swap:   240932k total,   158564k used,    82368k free,   348964k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU %MEM    TIME+  COMMAND
 2884 flux      20   0 70556  32m  10m R   43  1.7 150:13.09 compiz
 1505 root      20   0 86428  40m  12m R   41  2.1  99:29.03 Xorg
 4255 flux      20   0  167m  44m  12m S    8  2.3   8:50.55 plugin-containe
 3935 flux      20   0  383m 121m  20m S    7  6.4  12:08.46 firefox-bin
 4233 flux      20   0  288m  50m  14m S    5  2.7  22:24.45 rhythmbox
 4610 flux      20   0 1002m 831m 753m S    4 44.1  31:48.25 VirtualBox
12139 flux      20   0 86000  12m   9m S    4  0.7   0:02.65 gnome-terminal
15020 flux      20   0 75108  10m 9232 S    3  0.6   0:00.15 gnome-screensho
 5037 flux      20   0  630m 184m  13m S    2  9.8  20:35.50 java
 2877 flux      20   0 98376  21m 8732 S    1  1.1   0:25.23 gnome-panel
 2883 flux      20   0  131m  27m  14m S    1  1.5   0:15.36 nautilus
 2892 flux      20   0  115m  17m 8816 S    0  0.9   2:14.66 python
 2912 flux      20   0 90780  19m 7684 S    0  1.0   0:09.38 GlobalMenu.Pane
 2920 flux      20   0 81516 9012 6156 S    0  0.5   0:02.77 stickynotes_app
 2942 flux      20   0 23032 8444 6260 S    0  0.4   0:04.11 compiz-decorato
14984 root      20   0  2460 1240  896 R    0  0.1   0:00.26 top
    1 root      20   0  2028  572  544 S    0  0.0   0:01.01 init
    2 root      20   0     0    0    0 S    0  0.0   0:00.00 kthreadd
```

Ilustración 8.1: *Pantalla principal de la aplicación "top"*

La herramienta "top" es bastante poderosa, posee una gran variedad de funcionalidades. Durante la ejecución usted puede presionar la tecla "l" para organizar los procesos según la carga porcentual del sistema, la tecla "m" para organizar los procesos según el consumo de memoria o la tecla "t" para organizar los procesos según el consumo de CPU.

En la Tabla 8.4 se detallan más opciones para el uso de esta aplicación:

Tabla 8.4: *Opciones para el comando "top"*

Tecla	**Propósito**
k	Permite matar un proceso (kill).
>	Desplazamiento hacia la izquierda.
>	Desplazamiento a la derecha.
r	Aplicar un "renice" a un proceso.
u	Mostrar los procesos de un usuario en específico.
Barra espaciadora	Refresca la salida.
D	Especifica la tasa de refresco en segundos.
R	Cambia la organización a reverso.
c	Muestra la ruta absoluta de los programas en ejecución.
z / b	Resalta todos los procesos en ejecución.

Gracias a estos atajos, administrar procesos puede ser algo muy simple y cómodo. Algunos administradores prefieren no hacer uso de "top" alegando que consume recursos y prefieren el uso del comando "ps" para visualizar los procesos del sistema, "ps" toma la información de los procesos, la muestra por la salida estándar y, seguidamente, el programa es terminado.

Ejemplo:

$ps aux

Con la salida que proporciona el anterior comando, usted obtiene toda la información necesaria para efectuar de forma manual todo lo que "top" le permite hacer de forma interactiva.

Cuando discutimos la herramienta "top" algunas líneas arriba, hablamos de comandos y términos como "renice", "kill" y señales. Profundicemos más estos conceptos para manejar una información más completa.

El comando "nice" y "renice" permiten cambiar el nivel de prioridad de un proceso en específico, al cambiar la prioridad se le indica al sistema qué recursos del equipo, más o menos, deben ser dedicados a un proceso particular.

Un ejemplo podría ser cuando se está compilando un programa muy pesado o se está realizando alguna renderización de video. Es lógico alterar las prioridades del proceso en cuestión, de forma tal de ganar tiempo o cuidar que el resultado sea favorable. Los valores van del "-20" el cual es el valor más alto y da la mayor cantidad de recursos a un proceso y "20" el que proporciona la mínima cantidad posible.

Sólo el superusuario puede asignar los más altos niveles de prioridad a los procesos, pero esto puede ser modificado en el archivo "/etc/security/limi-ts.-conf". Los comandos "kill", "pkill", "killall" permiten matar procesos. La herramienta "kill" se basa más que todo en el uso de PIDs (número de identificación de procesos), "pkill" y "killall" pueden usar nombres de programas y otros atributos.

Las señales que se pueden enviar a los procesos son las siguientes. Note la Tabla 8.5.

Tabla 8.5: *Las 64 señales posibles para tratar procesos de sistema*

1) SIGHUP	19) SIGSTOP	39) SIGRTMIN+5	57) SIGRTMAX-7
2) SIGINT	20) SIGTSTP	40) SIGRTMIN+6	58) SIGRTMAX-6
3) SIGQUIT	21) SIGTTIN	41) SIGRTMIN+7	59) SIGRTMAX-5
4) SIGILL	22) SIGTTOU	42) SIGRTMIN+8	60) SIGRTMAX-4
5) SIGTRAP	23) SIGURG	43) SIGRTMIN+9	61) SIGRTMAX-3
6) SIGABRT	24) SIGXCPU	44) SIGRTMIN+10	62) SIGRTMAX-2
7) SIGBUS	25) SIGXFSZ	45) SIGRTMIN+11	63) SIGRTMAX-1
8) SIGFPE	26) SIGVTALRM	46) SIGRTMIN+12	64) SIGRTMAX
9) SIGKILL	27) SIGPROF	47) SIGRTMIN+13	
10) SIGUSR1	28) SIGWINCH	48) SIGRTMIN+14	
11) SIGSEGV	29) SIGIO	49) SIGRTMIN+15	
12) SIGUSR2	30) SIGPWR	50) SIGRTMAX-14	
13) SIGPIPE	31) SIGSYS	51) SIGRTMAX-13	
14) SIGALRM	34) SIGRTMIN	52) SIGRTMAX-12	
15) SIGTERM	35) SIGRTMIN+1	53) SIGRTMAX-11	
16) SIGSTKFLT	36) SIGRTMIN+2	54) SIGRTMAX-10	
17) SIGCHLD	37) SIGRTMIN+3	55) SIGRTMAX-9	
18) SIGCONT	38) SIGRTMIN+4	56) SIGRTMAX-8	

Ejemplo:

$kill 123 543 2341 3453

Mata todo los procesos especificados usando la señal por defecto (SIGTERM).

$pkill -9 pidgin

Mata todos los procesos creados por la aplicación "pidgin".

$killall amarok

Mata todos los procesos generados por el reproductor de música "amarok".

8.3 Fecha y hora

La fecha y la hora son gestionadas por comandos muy básicos "date" y "hwclock", mediante el comando "date" podemos configurar la hora y fecha a nivel de software mientras que con "hwclock" podemos configurar la hora vía hardware y, además, podemos traspasar los datos en ambas direcciones. Observe las siguientes sentencias:

#date –set='2011-02-25 17:07:00'

De esta forma, la hora es configurada a nivel de software, seguidamente podemos traspasar los datos al reloj del hardware haciendo uso de "hwclock". Observe la siguiente ejecución:

#hwclock –w

Si el caso fuera al contrario y el reloj del hardware estuviera correcto y el del sistema no, "hwclock" puede traspasar estos datos al sistema haciendo uso de la opción "-s", como se muestra a continuación:

#hwclock –s

8.4 Interactuando con el núcleo

Como ya sabemos, el núcleo (kernel) es el elemento fundamental de todo el sistema operativo Debian y los sistemas basados en UNIX y Linux ofrecen herramientas muy buenas para la interacción con el núcleo del sistema, en esta sección vamos a estudiar algunas de ellas:

8.4.1 dmseg

Imprime o controla el búfer del núcleo. Con "dmseg" podemos obtener información sobre los distintos dispositivos en el sistema y su interacción con el núcleo, por ejemplo:

#dmesg | less

La salida que proporciona este comando es bastante extensa, es por eso que es conveniente filtrarla con algún otro comando, en este caso puede ser "less" o "more".

#dmesg | grep -i usb

De esta forma, recolectamos información sobre los dispositivos de tipo USB conectados al sistema.

#dmesg | grep -i isa

Para listar todos los dispositivos tipo ISA.

#dmesg | grep -i scsi

Para obtener información sobre los dispositivos SCSI tanto emulados o no.

#dmesg | grep -i cpu

Utilice esta sentencia para obtener información del o de los CPUs en su sistema.

#dmesg | grep -i memory

Utilice esta sentencia para obtener información sobre la memoria en su sistema.

8.4.2 lsmod

Este comando imprime el contenido del archivo "/proc/modules", con la finalidad de mostrarle al usuario los módulos que se encuentran cargados en el sistema. Al ejecutar este comando se le presentará una salida similar a la siguiente:

```
libro:~# lsmod
Module                  Size  Used by
rndis_wlan             16004  0
rndis_host              4231  1 rndis_wlan
cdc_ether               2633  1 rndis_host
usbnet                  9543  3 rndis_wlan,rndis_host,cdc_ether
mii                     2714  1 usbnet
vboxnetadp              5118  0
acpi_cpufreq            4947  0
vboxnetflt              2633  0
```

Lo que nos lleva a dos comandos muy importantes "insmod" y "rmod", el primero sirve para insertar módulos al núcleo del sistema, mientras que el segundo los remueve. Ambos manejan una sintaxis muy sencilla.

#insmod nombre-del-modulo

#rmmod nombre-del-modulo

De esta forma, podemos insertar o retirar módulos del núcleo del sistema, muchas veces para activar algún hardware es suficiente con insertar el módulo correcto al núcleo pero existen casos en donde debemos especificar opciones al módulo para que el mismo reconozca el dispositivo físico de forma correcta. Para conocer las opciones de cada módulo podemos ejecutar "modinfo".

Por ejemplo, si quisiéramos conocer los parámetros posibles del módulo "usbcore", podemos ejecutar "modinfo" de la siguiente forma:

#modinfo usbcore

Lo cual nos presentará una salida como la que se muestra a continuación:

```
libro:~# modinfo usbcore
filename:       /lib/modules/2.6.32-bpo.5-686/kernel/drivers/usb/core/usbcore.ko
license:        GPL
alias:          usb:v*p*d*dc*dsc*dp*ic09isc*ip*
alias:          usb:v*p*d*dc09dsc*dp*ic*isc*ip*
depends:        nls_base
vermagic:       2.6.32-bpo.5-686 SMP mod_unload modversions 686
parm:           usbfs_snoop:true to log all usbfs traffic (bool)
parm:           blinkenlights:true to cycle leds on hubs (bool)
parm:           old_scheme_first:start with the old device initialization scheme (bool)
parm:           nousb:bool
libro:~#
```

En esta salida podemos observar los parámetros que aceptan el módulo y qué tipo de dato debemos pasarle al momento de la carga al núcleo, en este caso el módulo “usbcore” acepta datos de tipo booleano.

8.4.3 modconf

Esta herramienta no viene instalada por defecto en Debian, pero es muy útil, permite cargar y remover módulos del núcleo del sistema de forma interactiva haciendo uso de menús de tipo diálogo.

Para obtener esta herramienta, instálela haciendo uso de "aptitude" como superusuario (root) ejecute:

#aptitude install modconf

Por supuesto que esta utilidad sólo puede ser usada por el administrador del sistema (root) o cualquier otro usuario que se le otorgue este poder mediante "sudo". A continuación, una captura de pantalla de la aplicación "modconf" representada en la Ilustración 8.2.

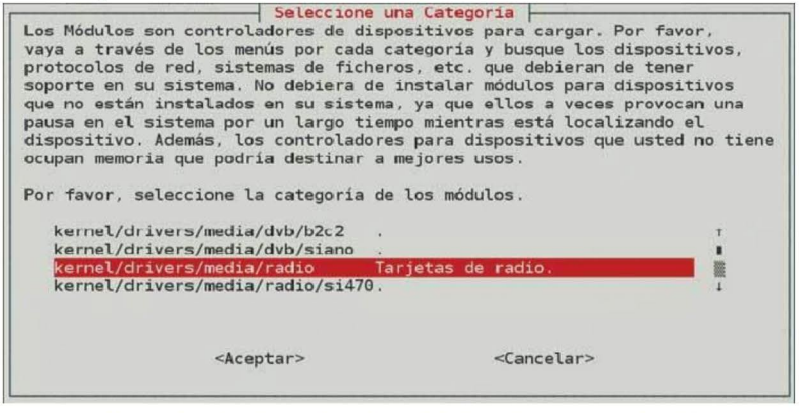


Ilustración 8.2: *Pantalla principal de la aplicación "modconf"*

Otro dato importante que previamente ya hemos mencionado en capítulos anteriores es cómo cargar módulos al núcleo del sistema al momento del arranque. Esto es muy sencillo, simplemente tenemos que agregar el nombre del módulo que deseamos en el archivo "/etc/modules". Es un poco más complejo cuando deseamos descartar módulos al momento del arranque,

existe un archivo en la ruta "/etc/modprobe.d/" llamado "blacklist.conf", muchos usuarios novatos colocan directivas en este archivo con la finalidad de prevenir que el núcleo cargue determinados módulos al arranque, pero en Debian esto no aplica, además de que se explica muy claramente en la cabecera del archivo. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# head -n 5 /etc/modprobe.d/blacklist.conf
# This file lists modules which will not be loaded as the result of
# alias expansion, with the purpose of preventing the hotplug subsystem
# to load them. It does not affect autoloading of modules by the kernel.
# This file is provided by the udev package.

libro:~#
```

Ahora veamos cómo podemos prevenir que un determinado módulo se cargue al momento del arranque, lo primero que debemos saber es qué módulo deseamos sacar del núcleo, en este caso, vamos a tratar con el módulo "pcspkr" que es el que activa la campana del sistema. Ejecute en orden como superusuario:

```
#touch /etc/modprobe.d/pcspkr.conf
#echo "blacklist pcspkr" > /etc/modprobe.d/pcspkr.conf
#depmod –ae
#update-initramfs -u
```

Entonces, básicamente, lo que debemos hacer es crear un fichero con el nombre del módulo que deseamos descartar en el directorio "/etc/modprobe.d/", con la extensión ".conf", dentro de este fichero agregar "blacklist nombre del módulo", luego refrescar el mapeo de los módulos mediante el comando "depmod" y regenerar nuestro "initrd".

8.5 Red

En esta sección vamos a aprender sobre algunos comandos para la gestión de red, que nos permitirán ajustar los parámetros de las interfaces de conexión de nuestro sistema. El primero y uno de los más importantes es "ifconfig", este comando nos permite realizar muchas cosas, si se ejecuta sin ninguna opción nos mostrará las interfaces de red disponibles y reconocidas por el núcleo del sistema, si agregamos a la ejecución el nombre de una interfaz de red, nos mostrará solamente las propiedades de dicha interfaz como se muestra a continuación. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# ifconfig eth2
eth2   Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0f:a3:dc:85:ec
       inet addr:190.38.228.128  Bcast:190.38.255.255  Mask:255.255.224.0
       inet6 addr: fe80::20f:a3ff:fedc:85ec/64 Scope:Link
       UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
       RX packets:2463452 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
       TX packets:2492925 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
       collisions:0 txqueuelen:1000
       RX bytes:2258853508 (2.1 GiB)  TX bytes:442142195 (421.6 MiB)
libro:~#
```

Pero "ifconfig" puede hacer mucho más, pasando parámetros a las interfaces podemos cambiar la dirección IP, la máscara de red, el MTU (unidad máxima de transmisión) entre otros parámetros. Una ejecución de "ifconfig" podría ser:

```
#ifconfig eth2 192.168.1.102 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
```

En este comando "ifconfig" configura la dirección IP, la máscara de red y la dirección de difusión de la interfaz de red "eth2".

8.5.1 El comando ifup

Este comando se utiliza para levantar interfaces de red. Es utilizado para activar una interfaz desactivada ya sea porque es necesaria su utilización o para hacer tomar los cambios efectuados por una configuración previa.

8.5.2 El comando ifdown

Esta herramienta se utiliza para tumbar o desactivar una interfaz de red.

8.5.3 El comando route

El comando "route" sirve para visualizar o modificar la tabla de enrutamiento del núcleo del sistema. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# route
Kernel IP routing table
Destination     Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
192.168.25.0    *               255.255.255.0   U     0      0        0 eth1
default         libro           0.0.0.0         UG    0      0        0 eth1
libro:~#
```

En este bloque de ejecución vemos como el huésped (host) "ejemplo" tiene como puerta predeterminada de enlace al host "libro" mediante la interfaz "eth1".

El comando "route" puede modificar esto y varios parámetros más. A continuación, haremos algunas ejecuciones con "route" para llevar a cabo algunas tareas cotidianas.

#route add -net 127.0.0.0 netmask 255.0.0.0 dev lo

Agrega la entrada de loopback normal, usando una máscara de red "255.0.0.0" (red de clase "A", determinada por la dirección de destino) la cual se asocia con la interfaz "lo" del dispositivo (suponiendo que este dispositivo se creó correctamente).

#route add-net 192.56.76.0 netmask 255.255.255.0 dev eth0

Agrega una ruta a la red a través de la red local "192.56.76.X" en la interfaz de red "eth0". El modificador de máscara de red de clase "C" no es realmente necesario aquí porque "192 .*" es una dirección IP clase "C". La palabra "dev" se puede omitir aquí.

#route add -net 10.0.0.0 netmask 255.0.0.0 reject

Esto instala una ruta de rechazo para la red privada "10.xxx".

Como se puede apreciar, son muchas las utilidades que proporciona el

comando “route”. Muchas veces los administradores de red prefieren el uso de cualquier sistema Linux antes que costosos equipos de enrutamiento comercial, ya que con algunas simples instrucciones pueden convertir el sistema en avanzados equipos de direccionamiento de paquetes de red.

8.6 Iptables

La aplicación "iptables" es un conjunto de herramientas (comandos) que le permite al usuario crear políticas con respecto a los paquetes locales o de red que llegan o se generan en el equipo. El núcleo (kernel) tiene todo el manejo de paquetes TCP/IP embebido en él, no es algo aparte como ocurre en otros sistemas operativos. Por lo tanto, todos los paquetes de red que van destinados al equipo son procesados por el núcleo donde son comparados contra determinadas reglas y políticas para, luego, realizar la toma de una decisión con respecto a qué hacer con dichos paquetes. Usted debe saber que "iptables" es un tópico bastante extenso, de manera tal que estudiaremos aspectos claves.

La herramienta "iptables" viene del entorno de trabajo (framework) Netfilter, el cual permite interceptar y manipular paquetes de red. Dicho entorno permite realizar el manejo de paquetes en diferentes estados del procesamiento. Netfilter es también el nombre que recibe el proyecto que se encarga de ofrecer herramientas libres para cortafuegos basados en Linux.

Ciertamente, "iptables" no es un tema fácil de digerir, tenemos que conocer a fondo el protocolo de comunicación TCP/IP para comprender que es lo que se está haciendo al crear una política o directica de "iptables". Debian GNU/Linux no trae consigo ninguna política aplicada por defecto, usted puede verificar esto ejecutando como superusuario (root) el comando:

#iptables -L

Lo cual le proporcionará una salida como la que se muestra a continuación:

```
libro:~# iptables -L
Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination

Chain FORWARD (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source               destination
libro:~#
```

Este comando muestra las políticas activas en el sistema de enrutamiento. Como puede ver las tres cadenas (entrada, redirección y salida) están vacías y no poseen ninguna política o directiva para la gestión de paquetes TCP/IP.

En "iptables" existen cuatro tablas ya incorporadas por defecto. Es posible crear nuevas tablas mediante módulos de extensión. Sólo el administrador del sistema puede crear y eliminar cadenas definidas por usuarios dentro de cualquier tabla. Dichas tablas se definen como:

8.6.1 Tabla de filtros (filter table)

Contiene incorporada las cadenas de “INPUT” (para los paquetes destinados a los sockets locales), “FORWARD” (para los paquetes encaminados por la máquina hacia otros destinos) y “OUTPUT” (para los paquetes generados localmente).

8.6.2 Tabla de traducción (nat table)

Esta tabla es consultada cuando un paquete que crea una nueva conexión es detectado por el sistema. Se compone de tres cadenas: "PREROUTING" (para modificar los paquetes tan pronto como lleguen), "OUTPUT" (para modificar los paquetes generados localmente antes de encaminarlos) y "POSTROUTING" (para modificar los paquetes que están a punto de salir).

8.6.3 Tabla de mutilación (mangle table)

Esta tabla se utiliza para la alteración de paquetes especializados. En la versión del kernel 2.4.17 tenía dos cadenas incorporadas: "PREROUTING" (para modificar los paquetes entrantes antes de enrutarlos) y "OUTPUT" (para modificar los paquetes generados localmente antes de encaminarlos). Desde el kernel 2.4.18, otras tres cadenas son soportadas: "INPUT" (para los paquetes que llegan al sistema), "FORWARD" (para modificar los paquetes encaminados por la máquina) y "POSTROUTING" (para modificar los paquetes que están a punto de salir).

8.6.4 Tabla de paquetes crudos (raw table)

Esta tabla se usa principalmente para la configuración de las exenciones de seguimiento de conexiones en combinación con el objetivo "NOTRACK". Ofrece las siguientes cadenas predefinidas: "PREROUTING" (para los paquetes que llegan a través de cualquier interfaz de red) y "OUTPUT" (para los paquetes generados por los procesos locales).

8.6.5 Sentencia de reglas

La herramienta “iptables” incorpora sentencias que sirven como decisión o juicio para el tratado de paquetes que entren en la categoría de las directivas especificadas en las tablas. Dichas sentencias se definen a continuación:

8.6.6 Aceptar (ACCEPT)

Esta sentencia permite el paso del paquete. El significado de esto es relevante a la cadena realizando la aceptación. Un paquete que se acepta en la cadena de "ENTRADA" (INPUT) se le permite ser recibido por el sistema, un paquete que se acepta en la cadena de "SALIDA" (OUTPUT) se le permite abandonar el sistema y un paquete que se acepta en la cadena de "REDIRECCIÓN" (FORWARD) se le permite ser encaminado a través del sistema.

8.6.7 Descartar (DROP)

Esta sentencia se encarga de desechar el paquete que entra al sistema, especificando esta sentencia en cualquier directiva, hace que el paquete sea desechado y no se realice ningún otro proceso.

8.6.8 Encolar (QUEUE)

Hace que el paquete sea redirigido a una cola en el espacio de usuario donde un programa, que haga uso de la biblioteca "libipq", la cual también es parte del entorno de trabajo Netfilter, pueda usar el paquete para su correspondiente tratamiento. Si no hay ninguna aplicación que lea la cola, la sentencia entonces será "DROP" (DESCARTAR).

8.6.9 Retorno (RETURN)

Tiene como propósito hacer que el paquete deje de circular por la cadena en cuya regla se especificó la sentencia "RETURN" (RETORNO). Si esta cadena es una subcadena de otra, el paquete continuará por la directiva superior. Si se trata de una cadena principal (por ejemplo, la cadena INPUT), al paquete se le aplicará la política por defecto de la misma como, por ejemplo, ACCEPT, DROP o similar.

Existen otras sentencias de extensión. Las más usadas se definen a continuación.

8.6.10 Rechazo (REJECT)

Esta sentencia funciona al igual que "DROP", con la única diferencia de que permite al sistema enviar un aviso de error al emisor del paquete.

8.6.11 Registro (LOG)

Una sentencia muy útil debido a que permite llevar un registro del paquete enviando la información al registro del núcleo donde puede ser leído por programas como "dmseg" y "syslogd". Puede usarse en cualquier cadena y en cualquier tabla para el análisis de fallas, como también una posible auditoria de seguridad.

8.6.12 DNAT (traducción destino)

Esta sentencia es válida en la tabla de "NAT", específicamente en las cadenas "PREROUTING" y "OUTPUT", además de las cadenas definidas por el usuario. Dicha sentencia especifica que la dirección destino del paquete debe ser modificada.

8.6.13 SNAT (traducción origen)

La sentencia "SNAT" se utiliza para hacer la traducción origen de direcciones de red, lo que significa que esta sentencia volverá a escribir la dirección IP de origen en la cabecera del paquete de red. La sentencia "SNAT" es únicamente válida en la tabla "NAT", específicamente en la cadena de "POSTROUTING".

8.6.14 MASQUERADE

Esta sentencia sólo es válida en la tabla de "NAT", en la cadena "POSTROUTING". Sólo debe utilizarse con IP asignada dinámicamente, si se tiene una dirección IP estática debe usarse la sentencia "SNAT". La sentencia "MASQUERADE" sirve para poder realizar un "NAT" exitoso usando direcciones IP dinámicas. Cabe destacar que si la dirección IP es reasignada o modificada por alguna razón, todas las conexiones dirigidas a la antigua dirección son olvidadas.

8.6.15 Rastreo de conexiones

El entorno de trabajo Netfilter le proporciona al núcleo del sistema operativo la capacidad de realizar un rastreo o monitoreo de las conexiones realizadas a cualquiera de las interfaces de red lo que es elemental para el proceso de traducción de direcciones (NAT) y la funcionalidad de cortafuego (firewall). Para ello divide los paquetes en cuatro estados, los cuales se definen a continuación:

8.6.16 Nuevo (NEW)

Lo que significa que el paquete de red ha iniciado una nueva conexión, o ha reactivado una conexión inactiva que no ha visto paquetes en ninguno de los dos extremos.

8.6.17 Establecido (ESTABLISHED)

Señala que el paquete de red está asociado a una conexión que ha visto actividad en ambas direcciones.

8.6.18 Relacionado (RELATED)

Indica que el paquete de red está iniciando una nueva conexión, pero es asociado a un enlace que previamente existía en el sistema, como podría ser la transferencia de datos vía FTP, o un error ICMP.

8.6.19 Inválido (INVALID)

Lo que significa que el paquete de red no está asociado con ninguna conexión conocida.

Ahora que ya conocemos y manejamos los términos y aspectos clave de "iptables", vamos a acercarnos hacia la práctica. Debemos recordar que "iptables", es un comando de sistema al igual que "cat" o "less" y, por ende, maneja opciones, las cuales vamos a definir a continuación en la Tabla 8.6 de este capítulo.

Existen más opciones disponibles para **"iptables"**, le insto a leer la página del manual correspondiente para obtener más información. Teniendo en cuenta que **"iptables"** es un comando como cualquier otro podemos manipular las reglas y políticas en caliente pero, aunque esto es posible, no es la mejor forma de mantener organizado su cortafuegos. Además, piénselo, cada vez que el equipo se reinicie usted tendría que reinsertar todas las reglas y políticas manualmente y eso es más trabajo, así que la mejor forma de proceder es haciendo un guion de comandos (script).

Tabla 8.6: *Opciones para el comando "iptables"*

Opción	Propósito
–append -A cadena	Anexar a la cadena.
–delete -D cadena	Eliminar regla coincidente de la cadena.
–delete -D cadena num-regla	Eliminar reglas según posición (1 = primera) de un cadena específica.
–insert -I cadena [num-regla]	Permite insertar una regla en una cadena mediante posición (por defecto 1 = primera).

–replace -R cadena num-regla	Reemplace la cadena usando números de especificación (1 = primera).
–list -L [cadena [num-regla]]	Lista de las reglas de una cadena o de todas las cadenas.
–list-rules -S [cadena [num-regla]]	Lista las políticas por defecto y las reglas mediante posición.
–flush -F [num-regla]	Elimina todas las reglas en todas las cadenas o cadenas específicas.
–zero -Z [cadena [num-regla]]	Envía a cero los contadores de una cadena o de todas las cadenas.
new -N cadena	Crear una nueva cadena definida por el usuario.
–delete-chain -X [cadena]	Borrar una cadena definida por el usuario.
–policy -P cadena objetivo	Permite cambiar la política por defecto de una cadena.
–rename-chain -E cadena1 cadena2	Cambia el nombre de una cadena.

Para iniciar nuestra primera práctica vamos utilizar el siguiente diagrama de red. Note la Ilustración 8.3.

Como puede verse tenemos un cortafuegos lógicamente posicionado al frente de la red. Supongamos que en dicho cortafuegos (computador con sistema operativo Debian GNU/Linux con el entorno de trabajo Netfilter) se hospedan también todos los servidores que hemos configurado durante el desarrollo de este libro y que, además de eso, dicho equipo debe realizar la tarea de servidor "NAT" para la compartición de la conexión de internet (Gateway) a las dos redes que se muestran en el diagrama, la inalámbrica y la

alámbrica. Para ello el cortafuego cuenta con tres interfaces de red, la alámbrica será "eth1" con la dirección IP "192.168.0.1", la interfaz de red inalámbrica será "wlan0" con la dirección IP "192.168.25.1" y, por último, tenemos a "eth2" que será la interfaz conectada a Internet con la dirección IP dinámica "190.38.228.128". Existen dos formas de construir un cortafuego, la forma permisiva y la forma no permisiva.

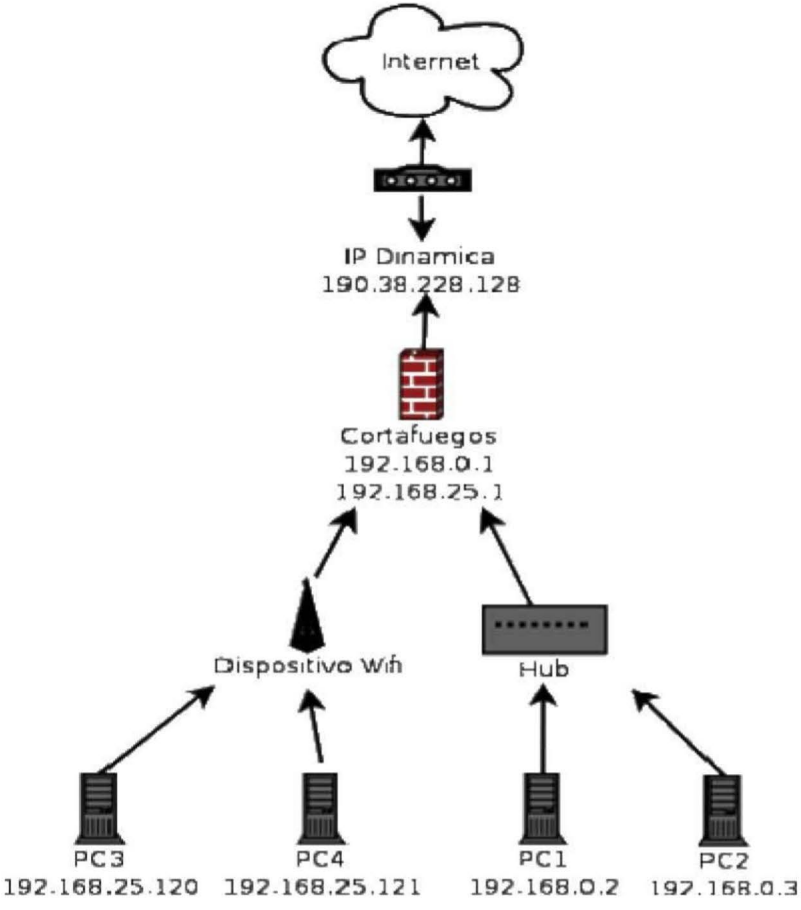


Ilustración 8.3: Diagrama de red (primera practica)

La forma permisiva utiliza una política por defecto de aceptar todos los paquetes y solicitudes que vengan de afuera y de adentro de la red, de esta forma lo único que debe hacer el administrador es bloquear los puertos y tipos de conexiones que sean necesarias. Caso contrario a la forma no permisiva, que como ya puede sospechar, trata de lo contrario, configurar una política por defecto para negar cualquier tipo de conexión que provenga tanto de la red interna como de la red externa. Obviamente que la forma no permisiva requiere mucho más trabajo por parte del administrador del sistema o de la red. Claro que esta es la forma correcta de crear un cortafuego ¿cuál sería la finalidad de un cortafuegos, si la política por defecto es aceptar todos los paquetes de red?. Pero, ciertamente, se debe encontrar un balance y no caer en paranoias absurdas, como siempre decimos, ¡hay que evaluar! En nuestros ejemplos usaremos una política por defecto de negar todas las conexiones entrantes y de redirección y una política de aceptar las conexiones salientes.

Este es un enfoque sensato, ya que estamos seguros de que lo que sale de nuestra red es confiable. Sin más preámbulo comencemos nuestro guion de comandos para la construcción del cortafuego.

Como ya sabemos, todo script debe comenzar con una cabecera que posea ciertos datos que ayuden al administrador y a sus colaboradores a la identificación y desarrollo del programa en cuestión.

```
#!/usr/bin/bash
# SCRIPT: Script cortafuegos para Trabajando con Debian
# AUTOR: Rafael E Rumbos S
# REVISION: 1.1.A (Validos  A, B, D, P y E)
#                  (Para Alpha, Beta, Desarrollo, Prueba y Estable)
#
#
# PLATAFORMA: Debian GNU/Linux
#
# PROPOSITO: Proteger la red interna de conexiones indeseadas
#          Proporcionar conexión a la internet a las redes del
#          rango 192.168.25.* / 192.168.0.*
#
#  FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 1 de marzo de 2011
#  AUTOR DE LA MODIFICACIÓN: Rafael E Rumbos S
# DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN: Creación del guion de comandos
# DEPENDENCIAS: Entorno de trabajo Netfilter
# set -n     # Descomente para chequear la sintaxis sin ejecución
# set -x     # Descomente para depurar
# INTERFACES DE RED
# ETH2: INTERFAZ CABLEADA HACIA LA INTERNET
# ETH1: INTERFAZ A LA RED CABLEADA
# WLAN0: INTERFAZ DE RED WIFI
```

Iremos paso a paso con este script, para asegurarnos de manejar la mejor comprensión posible, al final uniremos todos los bloques de comandos para una mejor lectura.

```
#------Limpiando-las-reglas----------
/sbin/iptables -F
/sbin/iptables -X
/sbin/iptables -Z
/sbin/iptables -t nat -F
#---------------------------------------
```

En este bloque de comandos hay bastantes datos importantes, note como usamos rutas absolutas hacia el comando “iptables”. Algunos administradores o programadores hacen uso de variables para guardar la ruta absoluta del comando “iptables”. Esto es una buena práctica ya que permite portar

el script a otras distribuciones o sistemas operativos donde la ruta hacia el comando es otra, como en nuestro caso estamos trabajando con Debian GNU/Linux podemos continuar de esta manera. Como pudimos ver en la tabla 8-3, mediante las opciones "-F –X –Z" limpiamos cualquier otra regla previa que exista en el sistema, de esta forma disponemos de un entorno limpio para poder introducir tranquilamente otras instrucciones. Por último pero no menos importante, la separación y clasificación de los comandos con su respectivo comentario para mantener la organización.

```
#------Agregando-Politicas----------
/sbin/iptables -P INPUT DROP
/sbin/iptables -P FORWARD DROP
/sbin/iptables -P OUTPUT ACCEPT
/sbin/iptables -t nat –F
#-----------------------------------------
```

Como habíamos comentado anteriormente, mediante estos comandos estamos estableciendo las políticas por defecto en la cadena de "INPUT", "FORWARD" y la cadena "OUTPUT", de tal forma que cualquier conexión entrante será desechada, cualquier conexión en busca de enrutamiento será desechada y, por ultimo, cualquier conexión proveniente de la red interna hacia la red externa es permitida.

```
#------------------127.0.0.1----------------------
/sbin/iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
#-------------------------------------------------
```

Con esta instrucción damos inicio a lo que es la construcción del cortafuegos. Como usted ya sabe, "iptables" es un programa poderoso al ajustar la política de conexiones de entrada a "DROP", no sólo estamos bloqueando las conexiones que provengan del exterior sino también las conexiones internas del equipo vía sockets. Esto quiere decir que programas como PostgreSQL, VSFTPD, o Apache2 no funcionarán correctamente. Entonces con el

comando presentado anteriormente, indicamos que las conexiones a la interfaz de red "lo" (loopback) están permitidas.

```
#------------------------------ saludo de 3 vias ----------------------------
/sbin/iptables -A INPUT -i eth2 -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j
ACCEPT
#----------------------------------------------------------------------------
```

Como ya sabemos, cada conexión maneja un protocolo de comunicación y cada comunicación realizada por dos computadores requiere una negociación donde cada entidad suministra información a la otra para establecer una comunicación exitosa. Esta negociación se llama el saludo de las tres vías, al establecer "DROP" como política por defecto en la cadena de entrada, es necesario indicar a "iptables" que la interfaz "eth2" tiene permitido realizar esta forma comunicación, esto con la finalidad de, por ejemplo, poder navegar por la Internet.

```
#----------------------Puertos-permitidos---------------------
#Direccion IP de nuestra portátil posee todos los privilegios
/sbin/iptables -A INPUT -s 192.168.25.120 -i wlan0 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor WEB Apache2
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 80 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor FTP VSFTPD
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 21 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor SSH
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 22 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor SMTP
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 25 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor POP3
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 110 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor IMAP2
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 143 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor SSMTP
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 465 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor IMAPS
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 993 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor PostgreSQL
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 5432 -j ACCEPT
#-------------------------------------------------------------------------
```

En este bloque podemos apreciar diez reglas todas dirigidas a la cadena INPUT (entrada). Mediante estas directivas permitimos el acceso a los puertos de los servidores instalados en nuestro sistema, de forma tal que puedan ser accesados tanto por la red interna como la externa. Todo intento de conexión que no vaya dirigido a uno de estos puertos será rechazado.

```
#-----------------------------------------Nat-de-eth2-----------------------------------
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward

/sbin/iptables -A FORWARD -t filter -o eth2 -m state --state
NEW,ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

/sbin/iptables -A FORWARD -t filter -i eth2 -m state --state
ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
#-----------------------------------------------------------------------------------------
```

Mediante estas directivas activamos la posibilidad de redirección de paquetes usando la interfaz de red "eth2", para ello hacemos uso de la tabla de filtros. Note que mediante "echo" cambiamos el valor del archivo "ip_forward" a "1", el cual por defecto se encuentra con un valor igual a "0".

Seguidamente, podemos indicar qué direcciones IP tendrán la posibilidad de enmascarar sus paquetes de red, usando como pasarela la interfaz de red "eth2" del cortafuego.

```
#-----------------------Nat-red-cableada--------------------
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.2 -o eth2 -j
MASQUERADE
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.3 -o eth2 -j
MASQUERADE
#-----------------------------------------------------------------

#-----------------------Nat-red-wifi----------------------------
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.25.120 -o eth2 -j
MASQUERADE
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.25.121 -o eth2 -j
MASQUERADE
#-----------------------------------------------------------------
```

Con esto hemos culminado la configuración del cortafuego, ahora unamos todos los bloques de código y observemos el resultado final.

```
#!/usr/bin/bash
# SCRIPT: Script cortafuegos para Trabajando con Debian
# AUTOR: Rafael E Rumbos S
# REVISION: 1.1.A (Validos  A, B, D, P y E)
#                 (Para Alpha, Beta, Desarrollo, Prueba y Estable)
# PLATAFORMA: Debian GNU/Linux

# PROPÓSITO: Proteger la red interna de conexiones indeseadas
#                 Proporcionar conexión a la internet a las redes del
#                 rango 192.168.25.* / 192.168.0.*
#  FECHA ÚLTIMA REVISION: 1 de marzo de 2011
#  AUTOR DE LA MODIFICACIÓN: Rafael E Rumbos S
# DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN: Creación del guion de comandos

# DEPENDENCIAS: Entorno de trabajo Netfilter
# set -n     # Descomente para chequear la sintaxis sin ejecución
# set -x     # Descomente para depurar
# INTERFACES DE RED
# ETH2: INTERFAZ CABLEADA HACIA LA INTERNET
# ETH1: INTERFAZ A LA RED CABLEADA
# WLAN0: INTERFAZ DE RED WIFI

#------Limpiando-las-reglas----------
/sbin/iptables -F
/sbin/iptables -X
/sbin/iptables -Z
/sbin/iptables -t nat -F
#----------------------------------------

#------Agregando-Politicas----------
/sbin/iptables -P INPUT DROP
/sbin/iptables -P FORWARD DROP
/sbin/iptables -P OUTPUT ACCEPT
#----------------------------------------

#-----------------127.0.0.1----------------------
/sbin/iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
#------------------------------------------------
```

```
#---------- saludo de 3 vias ----------
/sbin/iptables -A INPUT -i eth2 -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j
ACCEPT
#-------------------------------------------------------------------

#----------Puertos-permitidos----------
#Direccion IP de nuestra portátil posee todos los privilegios
/sbin/iptables -A INPUT -s 192.168.25.120 -i wlan0 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor WEB Apache2
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 80 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor FTP Vsftpd
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 21 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor SSH
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 22 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor SMTP
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 25 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor POP3
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 110 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor IMAP2
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 143 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor SSMTP
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 465 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor IMAPS
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 993 -j ACCEPT
#Puerto de acceso para el servidor PostgreSQL
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 5432 -j ACCEPT
#-------------------------------------------------------------------------------

#----------Nat-de-eth2----------
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
/sbin/iptables -A FORWARD -t filter -o eth2 -m state –state
NEW,ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

/sbin/iptables -A FORWARD -t filter -i eth2 -m state --state
ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
#-------------------------------------------------
```

```
#----------------Nat-red-cableada-------------
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.2 -o eth2 -j
MASQUERADE
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.3 -o eth2 -j
MASQUERADE
#-------------------------------------------------
|

#----------------------Nat-red-wifi---------------
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.25.120 -o eth2 -j
MASQUERADE
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.25.121 -o eth2 -j
MASQUERADE
#-------------------------------------------------
```

Por supuesto que para que los ordenadores en la red inalámbrica (Wi-Fi) puedan conectarse al cortafuego/servidor y poder navegar por Internet debemos crear una red visible para los dispositivos inalámbricos de los equipos móviles (teléfonos, portátiles). Para ello en el cortafuego/servidor configuramos el archivo de las interfaces de red que, como ya sabemos, se encuentra en la ruta "/etc/network/interfaces". Mediante nuestro editor de texto favorito y como superusuario agregamos las siguientes líneas al archivo:

```
auto wlan0
iface wlan0 inet static
address 192.168.25.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.25.255
wireless-mode ad-hoc
wireless-channel 1
wireless-essid BasE
```

Seguidamente, en los clientes y en el mismo archivo "/etc/network/inter-faces", agregamos lo siguiente:

```
auto eth1
iface eth1 inet static
address 192.168.25.120
netmask 255.255.255.0
network 192.168.25.0
broadcast 192.168.25.255
wireless-mode ad-hoc
wireless-channel 1
gateway 192.168.25.1
wireless-essid BasE
```

Además, verifique que en los clientes los DNS deberán ser los mismos suministrados por el ISP de la red, como usted ya sabe, estas direcciones se encuentran en el archivo "/etc/resolv.conf". Como puede verse en el siguiente bloque de ejecución:

```
cliente-wifi:~# cat /etc/resolv.conf
domain cantv.net
search cantv.net
nameserver 200.44.32.12
nameserver 200.11.248.12
cliente-wifi:~#
```

Esto último también aplica para los ordenadores de la red cableada, todo aquel ordenador que necesite acceso a internet deberá fijar correctamente los DNS. Una vez esté configurado, las interfaces de todos los equipos debemos tumbar y levantar las interfaces para que los cambios sean tomados por los sistemas, haga uso de los comandos "ifdown" y "ifup". Recuerde que esto es una configuración, la cual usted debe ajustar según sean sus requerimientos y entorno de trabajo.

8.6.20 Redirección de puertos

No siempre las aplicaciones de red o servidores estarán en el mismo equipo donde actúa el cortafuego. Por lo general, el cortafuego se encuentra al frente de la infraestructura de IT y otros equipos hospedan los servicios de red creando entonces la muy conocida DMZ (Zona desmilitarizada). ¿Cómo podríamos desviar las conexiones que llegan al cortafuego hacia esos equipos? para responder esta pregunta tendremos que plantearnos un esquema de red diferente, pero utilizaremos las mismas políticas de "iptables" que hemos venido usando. Como usted ya sabe, "iptables" puede redirigir conexiones de red, a esta técnica se le denomina "redirección de puertos". Haciendo uso de traducción de direcciones, podemos desviar conexiones entrantes a equipos dentro de la red interna de la organización, lo que le da la capacidad a los sistemas basados en Linux y UNIX y, por ende, a Debian GNU/Linux de actuar como enrutadores de alto nivel. Observe la Ilustración 8.4.

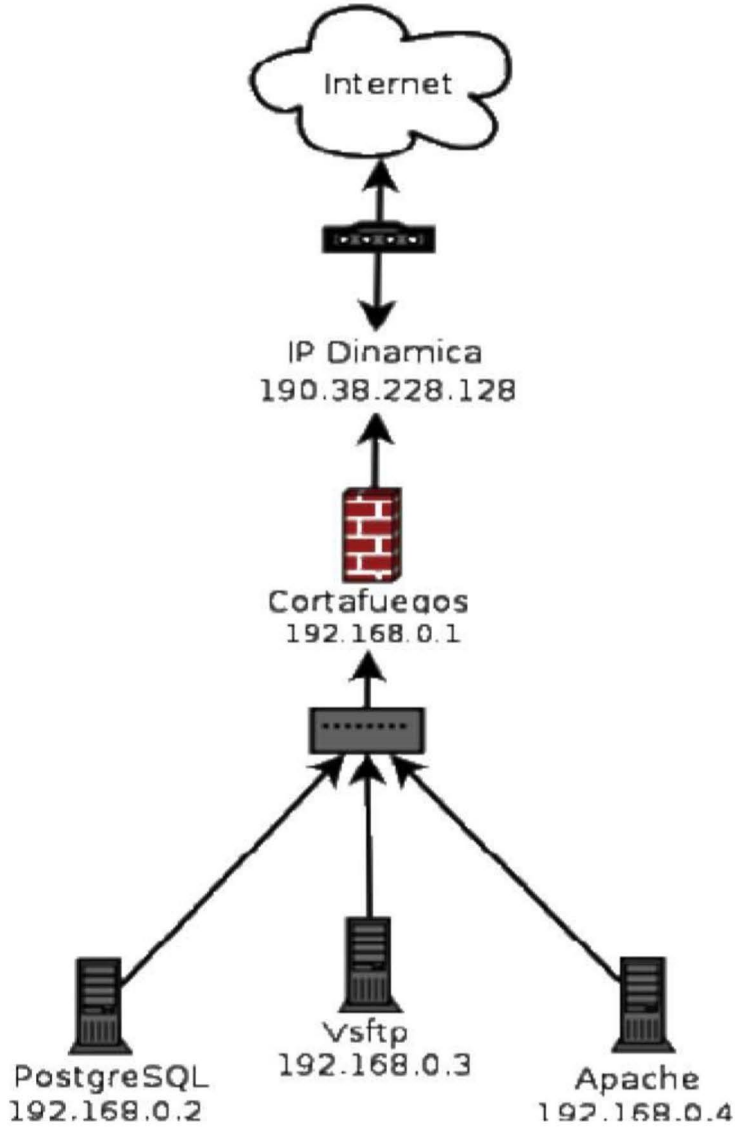


Ilustración 8.4: Diagrama de red (segunda practica)

Como ya conocemos varios de los comandos que vamos a mostrar, iremos directamente al script completo con las instrucciones apropiadas para poder desviar los paquetes de red que llegan por la interfaz externa (Internet) a cada uno de los ordenadores detrás del cortafuego. Comencemos, como de costumbre, con la cabecera apropiada.

```
#!/usr/bin/bash
# SCRIPT: Script cortafuegos para Trabajando con Debian
# AUTOR: Rafael E Rumbos S
# REVISION: 0.1.A (Validos  A, B, D, P y E)
#                (Para Alpha, Beta, Desarrollo, Prueba y Estable)

# PLATAFORMA: Debian GNU/Linux
#
# PROPOSITO:  Proteger la red interna de conexiones indeseadas
#                Redirigir conexiones entrantes a los servidores
#                apropiados de la red interna
#
# FECHA ÚLTIMA REVISION: 1 de marzo de 2011
# AUTOR DE LA MODIFICACION: Rafael E Rumbos S
# DESCRIPCION DE LA MODIFICACION: Creación del guión de comandos
# DEPENDENCIAS: Entorno de trabajo Netfilter
# set -n     # Descomente para chequear la sintaxis sin ejecución
# set -x     # Descomente para depurar
# INTERFACES DE RED
# ETH2: INTERFAZ CABLEADA HACIA LA INTERNET
# ETH1: INTERFAZ A LA RED CABLEADA

#------Limpiando-las-reglas----------
/sbin/iptables -F
/sbin/iptables -X
/sbin/iptables -Z
/sbin/iptables -t nat -F
#-----------------------------------------
```

```
#------Agregando-Politicas----------------------------------------------------
/sbin/iptables -A INPUT -j LOG --log-level 4 --log-prefix 'InDrop '
/sbin/iptables -P INPUT DROP
/sbin/iptables -P FORWARD DROP
/sbin/iptables -P OUTPUT ACCEPT
#-------------------------------------------------------------------------------

#-------------------127.0.0.1----------------------
/sbin/iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
#-------------------------------------------------------

#-------------saludo-de-3-vias-------------------------
/sbin/iptables -A INPUT -i eth2 -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j
ACCEPT
#------------------------------------------------------------

#------------Puertos permitidos---------------------------------
/sbin/iptables -A INPUT -s 192.168.25.120 -i wlan0 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 21 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 80 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 5432 -j ACCEPT
#------------------------------------------------------------------

#-----------------------------------------Nat-de-eth2-----------------------------------
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
/sbin/iptables -A FORWARD -t filter -o eth2 -m state --state
NEW,ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

/sbin/iptables -A FORWARD -t filter -i eth2 -m state --state
ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
#-------------------------------------------------------------------------------------------

#-------------------------Desvío-de-paquetes-hacia-el-servidor-PostgreSQL-----------
-
/sbin/iptables -A FORWARD -p tcp -d 192.168.0.2 --dport 5432 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A PREROUTING -t nat -i eth2 -p tcp --dport 5432 -j DNAT --to
192.168.0.2:5432
#-------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
#-------------------------Desvío-de-paquetes-hacia-el-servidor-VSFTPD----------------
/sbin/iptables -A FORWARD -p tcp -d 192.168.0.3 --dport 21 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A PREROUTING -t nat -i eth2 -p tcp --dport 21 -j DNAT --to
192.168.0.3:21
#-----------------------------------------------------------------------------------------

#-------------------------Desvío-de-paquetes-hacia-el-servidor-Apache-----------------
/sbin/iptables -A FORWARD -p tcp -d 192.168.0.4 --dport 80 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A PREROUTING -t nat -i eth2 -p tcp --dport 80 -j DNAT --to
192.168.0.4:80
#-----------------------------------------------------------------------------------------

#-----------------------NAT-OTROS-----------------------
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.2 -o eth2 -j MASQUERADE
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.3 -o eth2 -j MASQUERADE
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.4 -o eth2 -j MASQUERADE
#-------------------------------------------------------------
```

En este guión de comandos hay directivas importantes que denotar, la primera está ubicada en la cuarta línea de la sección de políticas por defecto. Note la instrucción "/sbin/iptables -A INPUT -j LOG –log-level 4 –log-prefix 'InDrop'", mediante esta instrucción indicamos que deseamos guardar un registro de las conexiones entrantes que son desechadas por la política de entrada DROP. Esta instrucción puede llegar a ser muy útil, pues permite obtener información de lo que el sistema está descartando y, por ende, a la hora de una falla de configuración, es mucho más fácil reconocer el problema y solventarlo. Para observar este registro usted puede usar el comando "dmesg" o revisar el archivo "/var/log/syslog", donde encontrará líneas como las que se muestran a continuación:

```
[234665.637983] InDrop IN=wlan0 OUT=
MAC=00:0e:2e:9f:ab:70:00:1a:73:d0:f7:9a:08:00  SRC=192.168.25.123
DST=192.168.25.1 LEN=84 TOS=0x00 PREC=0x00 TTL=64 ID=0 DF
PROTO=ICMP TYPE=8 CODE=0 ID=3596 SEQ=51
```

Esta es una solicitud de "ping" hacia el servidor desde el huésped de la red inalámbrica interna (192.168.25.123), sus paquetes son descartados y, por ende, terminan en el registro.

Otro dato muy importante es que para hacer la correcta redirección de conexiones hacia los servidores ubicados en la red interna, necesitamos aceptar en primera instancia los paquetes de red correspondientes a cada protocolo en su respectivo puerto en la cadena de entrada (INPUT) del cortafuego, de forma tal que podamos redirigirlos a la cadena de redirección (FORWARD).

```
#------------------------Puertos permitidos------------------------------
/sbin/iptables -A INPUT -s 192.168.25.120 -i wlan0 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 21 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 80 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --destination-port 5432 -j ACCEPT
#-------------------------------------------------------------------------
```

Una vez aceptados los paquetes, los podemos redirigir de la siguiente forma:

```
#------------------------Desvió-de-paquetes-hacia-el-servidor-PostgreSQL-------
/sbin/iptables -A FORWARD -p tcp -d 192.168.0.2 --dport 5432 -j ACCEPT
/sbin/iptables -A PREROUTING -t nat -i eth2 -p tcp --dport 5432 -j DNAT --to
192.168.0.2:5432
#-----------------------------------------------------------------------------------------------
```

Por último, en el guión de comandos vemos las instrucciones que permiten a los equipos que integran la DMZ el acceso a Internet.

Entonces, como hemos podido observar, "iptables" permite hacer una gran variedad de configuraciones que podrían ahorrar una gran cantidad de gastos a un departamento en lo referente a compra de equipos de enrutamiento comercial o aplicaciones cortafuego.

Para maximizar aún más el uso de "iptables" considere las siguientes aplicaciones:

8.6.21 IPTRAF

Esta aplicación de consola es de gran utilidad y muy poderosa, permite al administrador del sistema/red tener una amplia visión del tráfico de la red teniendo la posibilidad de obtener estadísticas sobre los datos recogidos, utilizar registros, filtros y manejar un amplio panorama de las conexiones que circulan por todas las interfaces de red del equipo, sin duda alguna, una aplicación a tomar en cuenta, se encuentra disponible en los repositorios de Debian. Para obtenerla como superusuario (root) ejecute:

#aptitude install iptraf

8.6.22 NMAP

Esta aplicación permite escanear puertos de forma rápida y limpia, tiene una gran gama de opciones y capacidades, como el descubrimiento de estaciones en una red, detección de sistema operativo y el descubrimiento detallado de servicios que corre un determinado equipo. Esta herramienta puede ayudar al administrador del sistema/red a comprobar si el cortafuego está realizando el trabajo de forma correcta. Además, por ser una herramienta muy popular entre los especialistas en seguridad informática, proporciona una visión de la información que un posible atacante puede obtener al utilizarla contra nuestros sistemas. También está disponible en los repositorios del proyecto Debian. Para obtenerla como superusuario ejecute:

#aptitude install nmap

8.6.23 NETCAT

La aplicación "netcat", aplicación conocida como el "gato de la red" o "la navaja suiza de los protocolos de comunicación", permite al administrador del sistema/red manipular a voluntad los puertos TCP/UDP. Podría utilizarse para simular aplicaciones o servicios de red en la etapa de pruebas de las directivas de redireccionamiento de conexiones. Además, "netcat" puede utilizarse también como un escáner de puertos, no tan completo como "nmap" pero sí lo suficiente como para considerarlo, puede ser usado en complejas sentencias de BASH para lograr toda clase de cosas, como transferencias de archivos en limpio (sin uso de protocolos de red o formatos). Sin duda, una herramienta con la que debe contar a la hora de realizar pruebas o auditorias de la red. Obtenga "netcat" de los repositorios de Debian, mediante la ejecución del comando:

#aptitude install netcat

8.6.24 SHELL

Como ya sabemos nuestro script o guion de comandos corre bajo el intérprete BASH, lo que significa que podemos agregar simbologías y demás comandos de sistema para maximizar las funcionalidades de nuestro script. Tome el siguiente ejemplo, tenemos un script de "iptables" de unas "60" directivas, una de ellas tiene un error, al ejecutar el script el intérprete no nos proporciona suficiente información como para depurar el guion, entonces podríamos agregar al final de cada directiva un mensaje para ayudarnos a reconocer donde se encuentran los errores. Observe el siguiente ejemplo:

```
/sbin/iptables -A INPUT -s 10.0.0.2 -j ACCEPT && echo "regla-10 ok"
/sbin/iptables -A INPUT -s 10.0.0.3 -j ACCEPT && echo "regla-11 ok"
```

De esta forma, si el comando se ejecuta correctamente, veremos un mensaje en la salida estándar indicando el número de regla y la palabra "ok".

8.7 LSBInitScripts

Antes de finalizar con "iptables" debemos hacer una última tarea, debemos convertir el guion de comandos en un demonio que pueda ser inicializado por el sistema al arranque, de esta manera nos evitamos el trabajo de tener que ejecutarlo cada vez que reiniciemos el sistema. Ya sabemos que los demonios en Debian GNU/Linux se encuentran en la ruta "/etc/init.d/". Pero no podemos simplemente mover el archivo que contiene el guion a la ruta de los demonios. Recordemos que Debian es un proyecto serio y, por supuesto, existen políticas ya definidas acerca de cómo debemos proceder para llevar esta tarea de la forma adecuada. Comencemos con saber el nombre correcto de esta clase de guiones de comandos. A los scripts o guiones que se ubican en dicha ruta se les llama "LSBInitScripts" y deben cumplir con una serie de reglas según las políticas de Debian, la primera de ellas es que el script debe tener la cabecera apropiada, como la que se muestra a continuación:

```
### BEGIN INIT INFO
# Provides:          Nombre del guion
# Required-Start:    $remote_fs $syslog
# Required-Stop:     $remote_fs $syslog
# Default-Start:     2 3 4 5
# Default-Stop:      0 1 6
# Short-Description: Corta descripción.
# Description:       Descripción completa.
### END INIT INFO
```

Además, el guion debe proporcionar mensajes a cada uno de los posibles estados de un demonio de sistema, los cuales se mencionan a continuación.

8.7.1 start

Inicia el demonio.

8.7.2 stop

Detiene el demonio.

8.7.3 status

Proporciona información sobre el estado del demonio.

8.7.4 restart

Reinicia el demonio.

8.7.5 force-reload

Fuerza el reinicio del demonio.

Ahora debemos modificar el guión para que cumpla con los requerimientos de las políticas. Aunque las reglas de Debian GNU/Linux son claras con respecto a estos guiones, nosotros sólo cumpliremos con los requisitos mínimos para hacer el proceso correctamente, si lo desea, usted puede ampliar el guion para que se apegue a las políticas de Debian al pie de la letra. Observe el siguiente bloque de código:

```
#!/bin/bash
### BEGIN INIT INFO
# Provides:          cortafuegos
# Required-Start:    $remote_fs $syslog
# Required-Stop:     $remote_fs $syslog
# Default-Start:     2 3 4 5
# Default-Stop:      0 1 6
# Short-Description: Ejemplo de LSBInitScripts
# Description:       Ejemplo de LSBInitScripts.
### END INIT INFO
```

```
#!/bin/bash
### BEGIN INIT INFO
# Provides:          cortafuegos
# Required-Start:    $remote_fs $syslog
# Required-Stop:     $remote_fs $syslog
# Default-Start:     2 3 4 5
# Default-Stop:      0 1 6
# Short-Description: Ejemplo de LSBInitScripts
# Description:       Ejemplo de LSBInitScripts.
### END INIT INFO

case "$1" in
  start)
    echo "INICIANDO EL CORTAFUEGOS"

#------Limpiando-las-reglas----------
/sbin/iptables -F
/sbin/iptables -X
/sbin/iptables -Z
/sbin/iptables -t nat -F
#-----------------------------------

#------Agregando-Politicas-----------
/sbin/iptables -A INPUT -j LOG --log-level 4 --log-prefix 'InDrop '
/sbin/iptables -P INPUT DROP
/sbin/iptables -P FORWARD DROP
/sbin/iptables -P OUTPUT ACCEPT
#-----------------------------------------

#INTRODUZCA EL RESTO DE LAS DIRECTIVAS
#-----------------------------------------
    ;;
  stop)
    echo "DETENIENDO EL CORTAFUEGOS"
```

```
#------Limpiando-las-reglas----------
/sbin/iptables -F
/sbin/iptables -X
/sbin/iptables -Z
/sbin/iptables -t nat -F
#-----------------------------------
  ;;
 *)
  echo "MODO DE USO: /etc/init.d/cortafuegos {start|stop}"
  exit 1
  ;;
esac
exit 0
```

Mediante el uso de "case", podemos organizar el script para que acepte los prefijos "start" y "stop", como se mencionó anteriormente. Si quiere completar todos los estados de los demonios, simplemente cree las secciones de "case" correspondientes a las acciones restantes. Note que en la sección "stop" volvemos a repetir los comandos de limpieza de políticas, con la finalidad de que, al detener el demonio, las políticas del cortafuegos sean completamente eliminadas y así dejar al sistema limpio para una posible nueva configuración.

Guarde los cambios bajo el nombre indicado en la cabecera del archivo (cortafuegos) y luego como superusuario cópielo a la ruta "/etc/init.d/". Ahora, para incluir el guión al sistema tenemos dos opciones, utilizando el clásico comando "update-rc.d" o el nuevo comando de Debian 6.0 "insserv", para su comodidad vamos a explicar ambos. Para insertar el script usando "update-rc.d", ejecutemos como superusuario:

#update-rc.d cortafuegos defaults

Para eliminar el script del sistema, nuevamente como superusuario ejecute:

#update-rc.d -f cortafuego remove

Ahora, con el nuevo comando disponible en Debian 6.0, como superusuario ejecute:

#insserv cortafuego

Y para desactivarlo, ejecute como superusuario:

#insserv –r cortafuego

A diferencia de "update-rc.d", si el proceso de inserción se llevó a cabo de forma correcta el comando "insserv" no retornará ninguna salida y le devolverá el intérprete de comandos de manera inmediata.

8.8 Permisología de los archivos

Los sistemas operativos basados en Linux/UNIX son los más seguros hoy en día y esa seguridad se basa en el principio de que cada archivo carpeta o fichero tiene una permisología adjunta que sólo puede ser modificada por el creador de los mismos y, por supuesto, por el administrador del sistema, que es aquel que controla al superusuario (root). Durante el desarrollo de este libro, hemos lidiado con permisos en muchas ocasiones pero no hemos profundizado en el tema. En esta sección vamos a abordar con la mayor precisión posible este tópico para ayudarlo a la compresión del mismo, ya que este es un aspecto de suma importancia para la correcta administración del sistema operativo.

Como siempre, comencemos con algunos conceptos básicos. Cada archivo carpeta o fichero en el sistema cuenta con tres datos en términos de permisología, los mismos son los siguientes:

8.8.1 El dueño (Owner)

El usuario a quien pertenece el archivo, carpeta o fichero. Tiene completo control sobre dicho elemento y puede cambiar sus propiedades a voluntad.

8.8.2 El grupo (Group)

Grupo de usuarios al que pertenece el archivo.

8.8.3 Permisos UNIX (UNIX permissions)

Estos permisos afectan a las aplicaciones que necesiten leer o ejecutar algún fichero en particular.

Este esquema de seguridad para los archivos y carpetas se define como "control de acceso discrecional" (DAC). Es una especie de control de acceso, definido por el Trusted Computer System Evaluation Criteria como una forma de restringir el acceso a las entidades o elementos de un sistema guiándose por la identidad de un usuario y el grupo al que pertenece.

Bien, vamos al grano. Como ya sabemos, nuestro nivel de acceso a los ficheros y carpetas en el sistema depende de nuestro actual UID y GID (user ID, group ID), para conocer estos datos debemos emplear el comando "id". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ vie mar 04 500 $ id -a
uid=1000(flux)gid=1000(flux)grupos=1000(flux),4(adm),20(dialout),21(fax),
24(cdrom),25(floppy),26(tape),29(audio),30(dip),44(video),46(plugdev),
108(lpadmin),112(powerdev),114 (netdev),115(scanner)
flux@libro:~ vie mar 04 501 $ su
Contraseña:
libro:/home/flux# id -a
uid=0(root) gid=0(root) grupos=0(root)
libro:/home/flux#
```

En este bloque de ejecución claramente podemos observar como el usuario de sistema "flux", posee el UID "1000" y el GID "1000", además de poder observar todos los grupos a los cuales dicho usuario pertenece. Seguidamente, ejecutamos el mismo comando como el superusuario root el cual posee el UID "0" y GID "0", lo cual es normal pues este es el valor que le corresponde.

Teniendo en cuenta esto último, veamos como la estructura de seguridad DAC relaciona los UID y GID de los usuarios con respecto al nivel de acceso que los mismos puedan tener en determinados archivos. Para ejemplificar

esto haremos uso del comando "stat" sobre el archivo "/etc/passwd", observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:~# stat /etc/passwd
  File: «/etc/passwd»
  Size: 2165       Blocks: 8          IO Block: 4096   fichero regular
Device: 801h/2049d Inode: 1597248     Links: 1
Access: (0644/-rw-r--r--)  Uid: (    0/    root)   Gid: (    0/    root)
Access: 2011-03-04 16:30:01.000000000 -0430
Modify: 2011-02-24 16:28:07.000000000 -0430
Change: 2011-02-24 16:28:07.000000000 -0430
libro:~#
```

Como se puede apreciar, el comando "stat" nos revela una información bastante completa sobre el archivo pero, por ahora, nos concentraremos en la línea de acceso (Access) la cual claramente indica que el dueño de este archivo es el superusuario (root) y, por ende, solo él puede alterarlo.

Además, vemos otras informaciones como las fechas de acceso de cambio y modificación conjuntamente con la hora exacta en que ocurrieron estas acciones. Observe otra ejecución de "stat" haciendo uso del usuario "flux":

```
flux@libro:~ vie mar 04 512 $ stat archivo
  File: «archivo»
  Size: 578        Blocks: 8          IO Block: 4096   fichero regular
Device: 806h/2054d Inode: 11452803    Links: 1
Access: (0644/-rw-r--r--)  Uid: ( 1000/    flux)   Gid: ( 1000/    flux)
Access: 2011-03-04 21:56:00.000000000 -0430
Modify: 2011-02-20 13:05:02.000000000 -0430
Change: 2011-02-20 13:05:02.000000000 -0430
flux@libro:~ vie mar 04 513 $
```

Podemos ver que este archivo pertenece al usuario "flux" debido al UID y GID, pero hay un dato muy importante que también es mostrado por el comando "stat". Este dato es el permiso que se puede apreciar en la cadena "(644/-rw-r–r–)". Los permisos pueden ser mostrados por el sistema en dos

formas, en forma octal y en forma humana. La forma octal, a mi parecer, es mucho más fácil de comprender, siempre y cuando se tengan bien en claro los permisos que asignan cada número.

Existen tres posibles permisos para cualquier elemento del sistema, estos se definen a continuación:

8.8.4 Lectura (read)

Permite accesar al archivo para su visualización o procesamiento. Se simboliza en forma humana con la letra "r".

8.8.5 Escritura (write)

Permite alterar el archivo, es decir realizar modificaciones en su contenido. Este permiso en forma humana es representado con la letra "w".

8.8.6 Ejecución (execute)

Como su nombre lo indica permite ejecutar el archivo sea este de tipo binario o fuente. En forma humana este permiso es simbolizado con la letra "x".

Ejemplifiquemos esto último con una salida del comando "ls –all". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
libro:/home/flux# ls -all
total 33384
drwxr-xr-x  133 flux flux     4096 mar  5 15:18 .
drwxr-xr-x   11 root root     4096 feb 27 10:06 ..
-r--r--r--    1 flux flux      578 feb 20 13:05 1
-rw-r--r--    1 flux flux      817 feb 20 13:05 2
drwx------    2 flux flux     4096 sep  3  2010 .AbiSuite
drwx------    3 flux flux     4096 ago 17  2010 .adobe
drwxr-xr-x    8 flux flux     4096 dic 23 06:49 apps
drwx------    2 flux flux     4096 ene  2 01:39 .aptitude
-rw-r--r--    1 flux flux 31457280 feb 16 11:11 ARCHIVO
```

Como podemos ver, en la salida del comando "ls" los permisos son presentados en forma humana y son divididos en nueve espacios, los cuales son los tres posibles permisos para el dueño, el grupo y los otros (permisos UNIX). Usted se debe estar preguntando ¿quiénes son esos otros de los que hemos estado hablando? pues estos permisos son asignados a cualquier otro usuario o aplicación que necesite o intente realizar alguna tarea con el archivo en cuestión. Otra posible duda que usted podría estar teniendo es ¿qué significa la letra "d" mostrada en algunas cadenas de permisos?, dicha letra indica que el archivo listado es, en realidad, un directorio.

Bien, ahora veamos la forma octal. Trabajar en forma octal los permisos es mucho más simple y también más rápido pero, como dijimos anteriormente, debemos saber lo que estamos haciendo. Para resumir, a continuación, se le presenta la Tabla 8-7 que claramente explica cómo funciona este modo de

trabajar la permisología de los archivos. Luego de esto estudiaremos los comandos apropiados para la modificación de los permisos en ambas formas.

Tabla 8.7: *Permisología de archivos (representación octal, binaria, humana)*

Número	Binario	Lectura (r)	Escritura (w)	Ejecución (x)
0	000	X	X	X
1	001	X	X	✓
2	010	X	✓	X
3	011	X	✓	✓
4	100	✓	X	X
5	101	✓	X	✓
6	110	✓	✓	X
7	111	✓	✓	✓

La Tabla 8.4 prácticamente habla por sí sola, cada número configura los tres tipos de permisos, por ejemplo el número "0" no asigna ningún tipo de permiso, mientras que el numero "5" asigna permisos de lectura y ejecución.

8.8.7 chmod

Ahora, para cambiar los permisos de una carpeta o archivo utilizamos el comando "chmod", que ya lo hemos utilizado en varias oportunidades. Para cambiar los permisos en modo humano ejecute o utilice la siguiente sintaxis:

chmod +-= - - - - - - - - - archivo/carpeta

Donde el operador "+" agrega los permisos seleccionados a los ya existentes en cada fichero. El operador "-" hace que se quiten de los que previamente existían y el operador "=" hace que sean los únicos que el fichero va a tener.

Ejemplo:

chmod -rrrrrrrrr archivo

Pero trabajar de esta forma con "chmod" puede ser confuso, es por eso que podemos usar banderas especiales para indicar específicamente los permisos que deseamos cambiar. Para los permisos del dueño utilice "-u", para los permisos del grupo "-g" y para los tres permisos restantes utilice "–o". Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~ sáb mar 05 567 $ chmod u+rwx archivo
flux@libro:~ sáb mar 05 568 $ chmod g-rwx archivo
flux@libro:~ sáb mar 05 569 $ chmod o-rwx archivo
flux@libro:~ sáb mar 05 570 $ ls -all archivo
-rwx------ 1 flux flux 31457280 feb 16 11:11 archivo
flux@libro:~ sáb mar 05 571 $
```

En el anterior bloque de ejecución vemos cómo, haciendo uso de las banderas especiales, le damos todos los permisos al dueño del archivo, mientras que a los demás con el uso del operador "-", se les remueve todo permiso posible, por último mediante el comando "ls –all" podemos observar el resultado final.

En modo octal esto se traduciría en lo siguiente:

chmod 700 archivo

Como ve, mucho más rápido y legible. Otro dato importante sobre "chmod" es que puede trabajar de forma recursiva en ambos modos (humano y octal), es decir, que se puede cambiar la permisología de un directorio y todo su contenido en una sola ejecución. Simplemente agregue a la sentencia, la opción "-R". Ejemplo:

chmod -R 755 directorio

Y, con este último ejemplo, finalizamos esta práctica con las permisologías de los archivos, no olvide consultar los manuales de los comandos, como "umask" y "stat", para obtener más información.

8.8.8 chown

Este comando tampoco es extraño para nosotros, lo hemos utilizado en capítulos anteriores de este libro, permite cambiar el propietario de un archivo o directorio en el sistema y, al igual que "chmod", puede trabajar en forma recursiva haciendo uso de la opción "-R". La sintaxis más simple de "chown" es la siguiente:

chown nuevo-dueño archivo

Ejemplo:

#chow root archivo

8.8.9 chgrp

Esta herramienta sirve para modificar el grupo al cual pertenece un archivo o directorio, también acepta la opción de trabajo recursivo "-R". Su ejecución más simple se muestra a continuación:

#chgrp root archivo

8.8.9 chgrp

Esta herramienta sirve para modificar el grupo al cual pertenece un archivo o directorio, también acepta la opción de trabajo recursivo "-R". Su ejecución más simple se muestra a continuación:

#chgrp root archivo

8.8.10 chattr

El comando "chattr" permite cambiar los atributos de un archivo. Este comando le puede ser muy útil ya que puede usarse para prevenir cambios accidentales en un archivo, entre otras cosas. En la Tabla 8.8 se muestran algunos posibles atributos.

Tabla 8.8: *Atributos más usados en el sistema de ficheros*

Atributo	**Propósito**
a	Agrega atributos.
c	Comprimir.
d	No volcar.
e	Formato extendido.
i	Asignar inmutación.
j	Datos con sistema de diario.
s	Borrado seguro.
t	Sin unión de cola.
u	Imposible borrar.
A	No actualizar el dato "atime" (tiempo de acceso).
D	Actualizaciones síncronas (directorios).
S	Actualizaciones síncronas (ficheros).

Al igual que en el comando "chmod", los operadores "+", "-", y "=" entran en juego para la asignación o revocación de atributos. La sintaxis de ejecución es la siguiente:

chattr + -= argumentos archivo

Ejemplo:

#chattr +iu archivo

En este ejemplo, el superusuario (root) asigna atributos de inmutación y de no borrar al fichero llamado "archivo" entonces, aún si el usuario o grupo dueño de este fichero intentaran modificar o eliminar este archivo, les será imposible (cabe destacar que, mediante el comando "lsattr", usted puede visualizar los atributos de cada archivo). Esto puede llegar a ser muy útil, por ejemplo cuando se asignan los valores de "ulimit" en el archivo ".bashrc" de los usuarios para limitar la cantidad de procesos que pueden ejecutar en el sistema, lo que puede ser visto como una medida de seguridad contra, por ejemplo, la llamada bomba fork (:(){ :|: & };:).

8.9 Actividades para el laboratorio

- Agregue "2" usuarios al sistema operativo.
- Configure una fecha de expiración a la cuenta de un usuario del sistema operativo.
- Otorgue vía "sudo" todos los permisos administrativos a un usuario del sistema operativo.
- Ejecute la orden "kill -9 -1" comprenda y explique el resultado.
- Mediante la aplicación "modconf" cargue "2" módulos al núcleo y luego remuévalos mediante el comando "modprobe".
- Cree un guión de comandos de "iptables" con políticas "DROP" en todas las cadenas y seguidamente abra la comunicación para los puertos TCP "80" y "22".
- Cambie los atributos de "3" archivos a imposible borrar y compruebe la ejecución mediante el comando "lsattr".

Capítulo 9

INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE JUEGOS

A lo largo de nueve capítulos hemos estado trabajando con Debian GNU/Linux, aprendiendo una gran variedad de herramientas, comandos, sentencias y directivas así que es hora de dedicar nuestra atención a otro tema, quizás su favorito de todo el libro, los juegos. En este capítulo vamos a discutir sobre algunos de los juegos más destacados, disponibles para Debian GNU/Linux/UNIX y, al final, construiremos un servidor de mi juego personal favorito OpenArena.

Comencemos explicando el orden de nuestro planteamiento. En primera instancia discutiremos los FPS (First person shooter), seguidos de juegos de habilidad y culminaremos con algunos otros atractivos juegos.

9.1 OpenArena

OpenArena es un juego (Tirador de primera persona) donde los más rápidos reflejos lo llevan a la victoria, tiene varias modalidades de juego incluyendo CTF (captura de banderas), Torneo, Eliminación, 1 vs 1, Eliminación en equipos, entre otros. También cuenta con una gran cantidad de mapas y una comunidad activa que constantemente innova para el juego y mantiene una lista de servidores bastante amplia.

Su consumo de memoria es muy poco y no exige tanto en los gráficos, cuenta con un sencillo sistemas de menús que permite configurar gran parte del juego. La dirección web oficial de este proyecto es la siguiente:

http://openarena.ws/smfnews.php

El juego posee "17" personajes y "12" diferentes armas. También tiene funciones de resistencia (Handicap) para el entrenamiento de los más diestros en el juego.

Al momento de escribir este libro, la versión estable del juego es la número "0.8.1", la cual viene empaquetada en un archivo ".zip" bajo el nombre "oa081". Descomprima este archivo en alguna parte de su directorio hogar, diríjase a la carpeta recién creada por el proceso de descompresión y se encontrará con los siguientes archivos. Observe el siguiente bloque de ejecución:

```
flux@libro:~/Desktop/openarena-0.8.1 mié mar 09 504 $ ls -l
total 14140
drwxr-xr-x 2 flux flux    4096 mar  9 17:35 baseoa
-rwxr-x--- 1 flux flux   10022 oct 31  2008 CHANGES
-rwxr-x--- 1 flux flux   17992 nov 10  2006 COPYING
-rwxr-x--- 1 flux flux    2846 oct 31  2008 CREDITS
drwxr-xr-x 2 flux flux    4096 mar  9 17:35 legacy
-rwxr-x--- 1 flux flux   15872 nov 26  2006 libogg-0.dll
-rwxr-x--- 1 flux flux  157696 nov 26  2006 libvorbis-0.dll
-rwxr-x--- 1 flux flux   29184 nov 26  2006 libvorbisfile-3.dll
-rwxr-x--- 1 flux flux     486 abr 19  2008 LINUXNOTES
drwxr-xr-x 2 flux flux    4096 mar  9 17:35 missionpack
-rwxr-x--- 1 flux flux 1147324 oct 20  2008 oa_ded.exe
-rwxr-x--- 1 flux flux  772090 oct 20  2008 oa_ded.i386
-rwxr-x--- 1 flux flux  948638 oct 20  2008 oa_ded.x86_64
drwxr-xr-x 3 flux flux    4096 mar  9 17:35 OpenArena.app
-rwxr-x--- 1 flux flux 2893146 oct 20  2008 openarena-deprecated.exe
-rwxr-x--- 1 flux flux 2906778 oct 20  2008 openarena.exe
-rwxr-x--- 1 flux flux 1609188 oct 20  2008 openarena.i386
-rwxr-x--- 1 flux flux 2200655 oct 20  2008 openarena.x86_64
-rwxr-x--- 1 flux flux    4063 oct 31  2008 README
-rwxr-x--- 1 flux flux 1673738 ago  8  2008 SDL.dll
-rwxr-x--- 1 flux flux     425 ago  5  2008 WENEED
flux@libro:~/Desktop/openarena-0.8.1 mié mar 09 505 $
```

Mediante la Tabla 9.1, detallaremos el propósito de los archivos destacados del juego.

Tabla 9.1: *Archivos del juego OpenArena*

Archivo	**Propósito**
baseoa	En este directorio son almacenados los mapas del juego (archivos .pk3).
oa_ded.exe	Binario para iniciar la aplicación servidor del juego para plataforma Microsoft

	Windows.
oa_ded.i386	Binario para iniciar la aplicación servidor del juego para plataforma UNIX/Linux (arquitectura x86).
oa_ded.x86_64	Binario para iniciar la aplicación servidor del juego para plataforma UNIX/Linux (arquitectura 64 bits).
openarena.exe	Binario para iniciar el programa cliente del juego para la plataforma Microsoft Windows.
openarena.i386	Binario para iniciar el programa cliente del juego para la plataforma Unix/Linux (arquitectura x86).
openarena.x86_64	Binario para iniciar el programa cliente del juego para la plataforma Unix/Linux (arquitectura 64 bits)

Para iniciar el juego, primeramente deberá revisar los permisos de ejecución del archivo mediante el comando "ls" y chequear que dispone del permiso de ejecución. De no tenerlo, agréguelo usando el comando "chmod" (chmod +x archivo), y ejecute de la siguiente forma:

./openarena.i386

Para iniciar la aplicación servidor del juego proceda de la misma forma que con el cliente y, dentro de la corrida del programa, ingrese los siguientes comandos en la consola del juego:

```
map oa_dm1
set sv_hostname nombre del servidor
```

De esta forma, el juego estará disponible en la red local e Internet, dependiendo de la configuración de su cortafuego. El servidor escucha por defecto en el puerto TCP "27960".

El comando "map" permite cambiar el mapa del actual juego de forma inmediata. En la ejecución previa se establece que el mapa con el que el servidor inicia actividades es "oa_dm1" que es uno de los mapas oficiales empaquetados en el juego. Por último, establecemos el nombre del servidor de forma tal que pueda ser encontrado fácilmente en la lista de servidores del juego.

Si esto le parece muy complicado, puede instalar OpenArena desde los repositorios de Debian, ejecutando el siguiente comando como superusuario:

```
#aptitude install openarena
```

Luego de que el software haya sido desempaquetado y configurado, usted puede simplemente ejecutar "openarena" como usuario regular para acceder al juego y "openarena-server" para iniciar el servidor del juego. Ambos binarios serán ubicados en la ruta "/usr/games/".

No le recomiendo esta forma de instalación del todo, ya que si usted está ocupando la rama estable de Debian probablemente obtenga la versión que el proyecto Debian considera como estable, lo cual podría ser poco provechoso para sus sesiones de juego en red, puesto que es muy factible que los servidores estén auspiciando partidas, usando la última versión estable del proyecto.

9.2 Warsow

Este juego es uno de los más destacados, su modo de juego es muy rápido y tiene un atractivo estilo de caricatura. Posee movimientos originales como deslizamiento, salto en pared, entre otros. Los sonidos del juego están muy bien diseñados e implementados.

El juego no consume muchos recursos en CPU y memoria y, aunque tiene potentes gráficos, es muy configurable y puede ser ejecutado sin problemas en equipos de medianos recursos. Tiene varias modalidades de juego como captura de bandera (CTF), batalla a muerte por equipos, clan arena, instangib y duelo. Cuenta con "8" diferentes armas y una buena documentación.

En la siguiente URL reposa la página web del proyecto:

http://www.warsow.net/

Puede descargar el juego desde la página web del juego o usar los repositorios del proyecto Debian. Para la descarga e instalación del juego use el comando:

#aptitude install warsow warsow-server

Pero como ya hemos dicho antes, esto no podría ser provechoso por el asunto de las versiones y el juego en red. Para descargar el juego desde la página web del proyecto deberá dirigirse al apartado de descargas y obtener el archivo "Unified ZIP", el cual tiene los binarios necesarios para las plataformas basadas en UNIX/Linux y Microsoft Windows.

El archivo pesa aproximadamente 430MB y se encuentra comprimido en formato ".zip". Utilice su gestor gráfico de archivos comprimidos o el comando "unzip" para la descompresión desde la línea de comandos. Una vez desempaquetado el contenido del archivo se conseguirá con un directorio de nombre "warsow_0.6_unified" (o similar). Dentro del mismo deberemos tener el siguiente contenido, observe el bloque de ejecución sucesivo:

```
flux@libro:~/Desktop/warsow_0.6_unified sáb mar 12 503 $ ls -l
total 8740
drwxr-xr-x 3 flux flux    4096 mar 12 16:49 basewsw
drwxr-xr-x 2 flux flux    4096 mar 12 16:49 docs
drwxr-xr-x 2 flux flux    4096 mar 12 16:49 libs
-rwxr-xr-x 1 flux flux    1078 dic 18 12:10 warsow
-rwxr-xr-x 1 flux flux  974736 dic 18 12:10 warsow.i386
-rw-r--r-- 1 flux flux 1488896 dic 18 12:10 warsow_x64.exe
-rwxr-xr-x 1 flux flux 1071096 dic 18 12:10 warsow.x86_64
-rw-r--r-- 1 flux flux 1465856 dic 18 12:10 warsow_x86.exe
-rw-r--r-- 1 flux flux  116224 dic 18 12:10 wsw_portable_x64.exe
-rw-r--r-- 1 flux flux  141312 dic 18 12:10 wsw_portable_x86.exe
-rwxr-xr-x 1 flux flux    1078 dic 18 12:10 wsw_server
-rwxr-xr-x 1 flux flux  349648 dic 18 12:10 wsw_server.i386
-rw-r--r-- 1 flux flux  655360 dic 18 12:10 wsw_server_x64.exe
-rwxr-xr-x 1 flux flux  392024 dic 18 12:10 wsw_server.x86_64
-rw-r--r-- 1 flux flux  648192 dic 18 12:10 wsw_server_x86.exe
-rwxr-xr-x 1 flux flux    1078 dic 18 12:10 wswtv_server
-rwxr-xr-x 1 flux flux  329556 dic 18 12:10 wswtv_server.i386
-rw-r--r-- 1 flux flux  432640 dic 18 12:10 wswtv_server_x64.exe
-rwxr-xr-x 1 flux flux  372176 dic 18 12:10 wswtv_server.x86_64
-rw-r--r-- 1 flux flux  406528 dic 18 12:10 wswtv_server_x86.exe
flux@libro:~/Desktop/warsow_0.6_unified sáb mar 12 504 $
```

Ahora, en la Tabla 9.2, detallemos el propósito de los archivos más relevantes:

Tabla 9.2: *Archivos del juego Warsow*

Archivo	**Propósito**
basewsw	Directorio donde son ubicados los mapas del juego (archivos .pk3)
warsow.i386	Binario para la ejecución del programa cliente del

	juego para la plataforma UNIX/Linux (arquitectura x86).
warsow_x64.exe	Binario para la ejecución del programa cliente del juego para la plataforma Microsoft Windows (arquitectura de 64 bits).
warsow.x86_64	Binario para la ejecución del programa cliente del juego para la plataforma UNIX/Linux (arquitectura 64 bits).
warsow_x86.exe	Binario para la ejecución del programa cliente del juego para la plataforma Microsoft Windows (arquitectura x86).
wsw_portable_x64.ex e	Binario para la ejecución del programa cliente tipo portable del juego para la plataforma Microsoft Windows (arquitectura 64 bits).
wsw_portable_x86.ex e	Binario para la ejecución del programa cliente tipo portable del juego para la plataforma Microsoft Windows (arquitectura x86).

wsw_server.i386	Binario para iniciar la aplicación servidor del juego para plataforma UNIX/Linux (arquitectura x86).
wsw_server_x64.exe	Binario para iniciar la aplicación servidor del juego para plataforma Microsoft Windows (arquitectura 64 bits).
wsw_server.x86_64	Binario para iniciar la aplicación servidor del juego para plataforma UNIX/Linux (arquitectura 64 bits).
wsw_server_x86.exe	Binario para iniciar la aplicación servidor del juego para plataforma Microsoft Windows (arquitectura 64 bits).
warsow_0.6_unified/b asewsw/configs/server/gametypes/	En este directorio se encuentran algunos archivos de configuración base para distintas modalidades de juego, útiles para iniciar su servidor de Warsow de forma rápida.

Recuerde, antes de ejecutar cualquiera de estos archivos en plataformas

UNIX/Linux revise la permisología de los mismos. Un dato importante es que para cambiar los mapas dentro de la consola del servidor debemos escribir únicamente el nombre del mapa, por ejemplo, si usted hace un listado del directorio "basewsw" se encontrará con una variedad de archivos con la extensión ".pk3", como podrían ser:

map_wctf1.pk3
map_wctf2.pk3
map_wctf3.pk3
map_wctf5.pk3

Entonces, si quisiéramos cambiar el mapa actual, debemos ejecutar el comando "map" de la siguiente forma:

map wctf2

Note que no estamos usando el prefijo "map_" en la ejecución del comando. El servidor de Warsow por defecto escucha en el puerto TCP "44400". Recuerde tomar las medidas necesarias con respecto a la configuración de su cortafuego para permitir conexiones al servidor.

Si decide instalar el juego mediante el uso de "aptitude", simplemente ejecute como usuario regular el comando "warsow" para lanzar la aplicación cliente del juego y para la aplicación servidor utilice el comando "warsow-server".

9.3 UrbanTerror

Si lo que usted prefiere es una simulación de batalla menos espacial, utilizando armas reales pero con la misma rapidez de los dos últimos juegos mencionados, entonces usted debe probar UrbanTerror.

UrbanTerror está disponible para varias plataformas tecnológicas y es de libre uso. Anteriormente para poder jugar este juego era necesario tener instalado "Quake III Arena" en el equipo pero, en sus últimas versiones, la aplicación fue seccionada y ahora el juego es independiente de esta aplicación.

La página web oficial del proyecto se encuentra en la siguiente dirección:

http://www.urbanterror.info/news/home/

Descargue el archivo adecuado para el sistema, obviamente en nuestro caso será "UrbanTerror411.zip", ya que este contiene los binarios correctos para Linux/UNIX. El peso del juego rodea 1GB.

Una vez usted halla descargado el archivo, descomprímalo, se encontrará con una carpeta llamada "UrbanTerror", ingrese a este directorio y podrá observar los siguientes contenidos:

```
flux@libro:~/Desktop/UrbanTerror dom mar 13 508 $ ls -l
total 7128
drwxr-xr-x 3 flux flux    4096 mar 13 14:29 ioUrbanTerror.app
-rw-r--r-- 1 flux flux   15148 ago 28  2005 ioUrbanTerror_COPYING.txt
-rw-r--r-- 1 flux flux 1056768 dic 22  2007 ioUrbanTerror.exe
-rw-r--r-- 1 flux flux 1627558 dic 22  2007 ioUrbanTerror.i386
-rw-r--r-- 1 flux flux    6765 ene 18  2006 ioUrbanTerror_id-readme.txt
-rw-r--r-- 1 flux flux     326 abr  4  2007 ioUrbanTerror_Logitech_Game_
                                                        Recognition.reg
-rw-r--r-- 1 flux flux    2027 dic 16  2007 ioUrbanTerror_README.txt
-rw-r--r-- 1 flux flux      94 dic 22  2007 ioUrbanTerror Source.url
-rw-r--r-- 1 flux flux 1917090 dic 22  2007 ioUrbanTerror.x86_64
-rw-r--r-- 1 flux flux  854590 dic 22  2007 ioUrTded.exe
-rw-r--r-- 1 flux flux  799148 oct  1  2009 ioUrTded.i386
-rw-r--r-- 1 flux flux  958836 dic 22  2007 ioUrTded.x86_64
drwxr-xr-x 4 flux flux    4096 mar 13 14:30 q3ut4
flux@libro:~/Desktop/UrbanTerror dom mar 13 508 $
```

Mediante la Tabla 9.3, describamos el propósito de los archivos destacados del juego.

Tabla 9.3: *Archivos del juego UrbanTerror*

Archivo	**Propósito**
ioUrbanTerror.exe	Binario que inicia la aplicación cliente del juego para plataformas Microsoft Windows.
ioUrbanTerror.i386	Binario que inicia la aplicación cliente del juego para plataformas UNIX/Linux (arquitectura X86).
ioUrbanTerror.x86_64	Binario que inicia la aplicación cliente del juego para plataformas

	UNIX/Linux (arquitectura 64 bits).
ioUrTded.exe	Binario que inicia la aplicación servidor del juego para plataformas Microsoft Windows.
ioUrTded.i386	Binario que inicia la aplicación servidor del juego para plataformas UNIX/Linux (arquitectura X86).
ioUrTded.x86_64	Binario que inicia la aplicación servidor del juego para plataformas UNIX/Linux (arquitectura 64 bits).
q3ut4	Directorio donde son almacenados los mapas del juego.

UrbanTerror tiene las modalidades de juego más populares de captura de bandera, batalla en equipos, entre otras. Haga el chequeo de los permisos del archivo que se ajuste a la arquitectura de su equipo y proceda a disfrutar de este excelente juego.

9.4 Secret Maryo Chronicles

Como lo describe la salida de "aptitude search smc" Secret Maryo Chronicles, es un juego de correr y saltar parecido a "Super Mario World". Trata sobre un pequeño personaje recorriendo niveles de izquierda a derecha. Pero que esta simple descripción no lo engañe pues el juego tiene un acabado excelente en cuanto a los gráficos, personajes y sonido, además de tener niveles complejos que lo mantendrán ocupado un buen rato. Con seguridad este juego será uno de sus favoritos.

Puede instalarlo simplemente ejecutando como superusuario:

#aptitude install smc

Luego de que el paquete se encuentre instalado en el sistema, puede ejecutarlo usando el comando "smc" como usuario regular. El binario del juego será ubicado en la ruta correcta por "aptitude" "/usr/games/smc".

9.5 Teeworlds

Es un juego en dos dimensiones, donde pequeños personajes compiten dentro de un mapa en modos de juego clásicos como captura de banderas, eliminación en equipos, batalla a muerte, entre otros. Tiene una agradable presentación y sonidos bien implementados. Durante el juego, los personajes tienen a su disposición dos armas, la primaria se usa para eliminar a otros jugadores y la secundaria permite balancearse entre los objetos que ocupan el mapa, esto permite que el juego pueda tornarse muy rápido y divertido. El juego es de libre uso y puede ser rápidamente instalado en su sistema usando los repositorios del proyecto Debian.

La página oficial de este juego se encuentra en la siguiente dirección:

http://teeworlds.com//

Para instalar este juego en su sistema como superusuario ejecute:

#aptitude install teeworlds teeworlds-server

9.6 Crack Attack

Si usted es un amante del clásico juego "Tetris", no puede dejar de jugar Crack Attack. Este juego consiste en la organización de bloques de colores que se acumulan y su deber es organizarlos en grupos mayores a tres, las combinaciones pueden ser verticales u horizontales. A medida a que agrupa los bloques, estos desaparecen permitiendo a otros caer desde la parte superior del tablero, si no elimina los bloques con la suficiente rapidez los bloques de colores se acumulan y el juego termina.

Crack Attack lo mantendrá al borde de la silla durante un largo rato, además cuenta con la posibilidad de jugar en red, quiere decir que usted puede competir con otras personas para constatar su rapidez mental.

Para obtener Crack Attack en su sistema acuda a "aptitude" para su correcta descarga e instalación. Ejecute como superusuario (root): #aptitude install crack-attack

9.7 Frets On Fire

Frest on Fire es un juego musical altamente adictivo, donde los jugadores intentan recrear las notas de diversas melodías usando el teclado como si fuera una guitarra. Esto puede exigir grandes habilidades y destrezas, por parte del jugador, dependiendo del nivel de dificultad en la que se establezca el juego. Es posible agregar nuevas canciones a la aplicación y existe una comunidad de gran tamaño siempre liberando e innovando para el juego.

El sitio web oficial de este juego reposa en la siguiente dirección:

http://fretsonfire.sourceforge.net/

Instale Frets On Fire en su sistema Debian usando "aptitude". Como superusuario ejecute:

#aptitude install fretsonfire

Una vez el programa haya sido instalado podrá acceder al binario en la ruta respectiva "/usr/games/fretsonfire".

9.8 Typespeed

Si lo que le emociona a usted es mejorar sus habilidades de hacker de sistemas UNIX, puede considerar a typespeed como su juego predilecto de ahora en adelante. Al ejecutar "typespeed" desde su consola de comandos un menú se le presentará con "7" opciones. Las mismas son:

1. Prueba de velocidad
2. Cabeza a Cabeza sobre la red
3. Historia y Créditos
4. Altos puntajes
5. Opciones
6. Reglas del juego
7. Salir

Introduzca el número de opción que le interese y continúe. Básicamente, las opciones que van del "3" al "7" no deparan ninguna sorpresa para nosotros, así que vayamos directamente a la opción "1". La opción "1" lo envía a un nuevo menú donde usted escoge entre diferentes lenguajes de programación, comandos de sistema o idiomas.

Una vez seleccionado el tema en el cual desee probar su velocidad, una pantalla se hará presente y en dicha pantalla comenzarán a salir, de izquierda a derecha, palabras, comandos o sentencias, dependiendo del tema que haya escogido. Dichas palabras deberán ser reescritas a la perfección por usted, lo más rápido posible. Si las palabras alcanzan el otro extremo del tablero más de "9" veces, el juego termina.

La opción "2" le permite arrancar un servidor o un cliente del juego de forma tal que usted pueda auspiciar un juego o conectarse a un servidor. En este menú también existen los campos de configuración del puerto para la

conexión y el nombre del jugador. El modo Cabeza a Cabeza sobre la red, como usted ya puede inferir, trata de competir con otra persona. Para averiguar quién es más diestro al teclado, una vez realizada la conexión entre los equipos, ambos competidores escogen un tema y la batalla inicia. Cada vez que uno de los competidores ingresa correctamente una palabra comando o sentencia, el contrincante deberá repetirla en su tablero, esto prosigue de forma cada vez más acelerada hasta que alguno de los dos alcance el límite de palabras perdidas y el juego termina.

Sin duda, una atractiva y creativa aplicación que le dará tanto habilidades y destrezas con el teclado como un buen rato de diversión.

Para instalar typespeed en su sistema, ejecute como superusuario:

#aptitude install typespeed

El binario será ubicado en la ruta correspondiente "/usr/games/types-peed".

9.9 Servidor de OpenArena

Y para cerrar este capítulo, vamos a crear un archivo de configuración para la aplicación servidor del juego OpenArena. Comencemos por crear la apropiada cabecera de nuestro archivo de configuración.

```
// Configuración: Configuración de servidor de OpenArena para
//          Trabajando con Debian
//
// AUTOR: Rafael E Rumbos S
// REVISIÓN: 1.1.A (Validos  A, B, D, P y E)
//                (Para Alpha, Beta, Desarrollo, Prueba y Estable)
//
// PLATAFORMA: Debian GNU/Linux
//
// PROPÓSITO:    Iniciar la aplicación servidor de OpenArena
//            con ajustes específicos
// FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 1 de marzo de 2011
// AUTOR DE LA MODIFICACIÓN: Rafael E Rumbos S
// DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN: Creación de la configuración
// DEPENDENCIAS: OpenArena

seta sv_hostname "Nombre del servidor"
seta g_motd "Mensaje de Bienvenida/URL del servidor"
seta g_gametype "4"
```

El primer comando no es nuevo para nosotros permite establecer el nombre del servidor, el segundo comando nos da la posibilidad de establecer un mensaje de bienvenida corto. Por último, tenemos la instrucción "g_gametype", esta es una instrucción importante pues configura el modo de juego que se está ofreciendo a los clientes, el número "4" es captura de banderas (CTF). A continuación, se muestra la Tabla 9.4 donde se detallan los modos de juego y su respectivo valor numérico:

Tabla 9.4: *Valor numérico para los distintos modos de juego*

Valor numérico	Modo de juego

0	Deathmatch (Batalla a muerte)
1	Tournament (Torneo)
2	Single deathmatch
3	Team deathmatch (juego en equipo)
4	CTF (Captura de banderas)
5	1-flag CTF
6	Overload
7	Harvester
8	Elimination (eliminación)
9	CTF elimination (eliminación)
10	Last standing
11	Double domination
12	Domination

Tenga en cuenta que las configuraciones más populares son "0", "2", "3" y "4". No olvide que los mapas que sean cargados, ya sea en forma automática o manual, deberán cumplir con el modo de juego especificado. Es decir, si usted configura el tipo de juego a captura de banderas (CTF, 4), los mapas asignados deben cumplir con esta modalidad de juego.

```
seta sv_maxClients "10"
seta sv_privateClients "2"
seta sv_privatePassword "Clave"
```

El parámetro "sv_maxClients" establece el número máximo de jugadores conectados, mientras que "sv_privateClients" establece el número de conexiones adicionales reservadas a disposición de aquellos que conocen la contraseña establecida por "sv_privatePassword". Esto es para asegurar que,

incluso si el servidor está lleno, los administradores puedan unirse al juego.

```
seta g_log "registroOA"
seta g_logHits "1"
seta g_logSync "1"
```

Si desea que su servidor lleve un archivo de registro, establezca su nombre utilizando el parámetro "g_log". El archivo de registro será creado en el directorio "baseoa". "g_logHits", permite registrar cada tiro efectivo que se haga, utilice "1" para activar y "0" para deshabilitar, por último "g_logSync" permite especificar si el registro será guardado en memoria temporalmente (0) o si la información será escrita al disco de forma inmediata (1).

```
seta capturelimit "8"
seta fraglimit "170"
seta timelimit "20"
seta g_inactivity "500"
```

Estas directivas hablan por sí solas la primera (capturelimit) establece el límite de captura de banderas posibles, la segunda (fraglimit) establece el límite de muertes posibles, la tercera (timelimit) el límite de tiempo del juego y, por último, el parámetro de inactividad público, que está fijado a "500". Este parámetro permite echar a los jugadores que llevan inactivos más de "500" segundos.

```
seta g_allowvote "1"
seta g_voteNames "/map/map_restart/nextmap/kick/clientkick/
timelimit/fraglimit/"
seta g_voteGametypes "/4/"
seta g_voteMaps "*"
seta g_voteDuration "20"
```

Estas cinco variables controlan la posibilidad de realizar votaciones dentro del juego. Para habilitar el voto, establecemos "g_allowvote" a "1", "g_voteNames", permite especificar una lista de los comandos que el sistema de

votaciones puede usar separados por el carácter "/". Con "g_voteGametypes" establecemos los tipos de juego permitidos al voto, utilice el carácter "/" para separar los valores. Del mismo modo, "g_voteMaps" establece qué mapas pueden ser votados por los jugadores. Por último, especificamos la duración de la votación (en segundos) antes de que falle, mediante el uso de la variable "g_voteDuration".

```
seta sv_allowDownload "1"
seta sv_wwwBaseURL "http://ruta/al/servidor"
seta sv_dlURL "http: //ruta/al/servidor "
seta sv_wwwDlDisconnected "1"
seta sv_wwwDownload "1"
```

En varias oportunidades, al intentar jugar en red, el servidor hace al cliente descargar complementos o mapas necesarios para poder iniciar la partida, el ajuste que permite esto es "sv_allowdownload" (1). Usted debe permitir esto si está planeando utilizar mapas o modificaciones que no son empaquetadas oficialmente en el juego. Usted deberá alojar el directorio "baseoa/" en la ubicación proporcionada por el parámetro "sv_dlURL" y "sv_wwwBaseURL". Por último, "sv_wwwDlDisconnected" hace que el cliente se desconecte del servidor de juego antes de descargar archivos ".pk3" faltantes. Un acercamiento sencillo para hacer efectivas estas opciones es copiar toda su colección de mapas a una ruta accesible por todos en el servidor web Apache. Si esto le parece muy drástico, considere también la creación de un enlace suave a la ruta donde se hospeda su colección de mapas con el comando "ln".

```
seta bot_enable "1"
seta bot_minplayers "4"
seta g_spSkill "2"
seta bot_nochat "1"
seta bot_fastchat "0"
```

Con estas instrucciones activamos "4" jugadores bots (jugadores no reales)

para que siempre haya actividad en el servidor, esto con la finalidad de atraer jugadores a la partida. El parámetro "g_spSkill", define el nivel de dificultad de los bots, dicho nivel es especificado mediante un valor numérico los cuales se definen en la Tabla 9.5.

Tabla 9.5: *Valor numérico para la definición del nivel de dificultad*

Valor numérico	Dificultad
1	Muy fácil
2	Fácil
3	Normal
4	Difícil
5	Pesadilla

Por último, la instrucción "bot_nochat" activada con el objetivo de mantener a los bots en silencio (sin posibilidad de enviar mensajes de texto) y, también, "bot_fastchat" fijada a "0", para estar lo más silencioso posible.

seta rconPassword "Clave-remota"

Una de las más importantes instrucciones de toda la configuración es el "rconPassword", permite autenticarse con el servidor para realizar administración remota. Una vez que usted haya validado esta clave desde otro ordenador puede ejecutar comandos de la siguiente forma:

```
rcon fraglimit 15
rcon map_restart
```

De esta forma, cambiamos remotamente los parámetros de límite de muertes y reiniciamos la partida. Por último, debemos crear una lista de mapas para que al terminar una partida, automáticamente el mapa cambie y una nueva partida pueda iniciar. Para ello debemos crear un nuevo archivo al que

llamaremos “mapas.cfg”, dentro del cual agregaremos el siguiente contenido:

```
// Archivo : mapas.cfg
set m1 "fraglimit 50; timelimit 0 ; g_gametype 4 ; map q3w3 ; set nextmap
                                                        vstr m3"
set m2 "fraglimit 50; timelimit 0 ; g_gametype 4 ; map q3w4 ; set nextmap
                                                        vstr m4"
set m3 "fraglimit 50; timelimit 0 ; g_gametype 4 ; map q3w5 ; set nextmap
                                                        vstr m5"
set m4 "fraglimit 50; timelimit 0 ; g_gametype 4 ; map q3w6 ; set nextmap
                                                        vstr m6"
vstr m1
```

Esta configuración hace un bucle rotando los mapas “q3w3”, “q3w4”, “q3w5”, “q3w6”. Si usted no dispone de estos mapas cambie estos valores a mapas que se encuentren en su directorio “baseoa/”. Recuerde que los mapas deben coincidir con el modo de juego especificado, de lo contrario, las partidas no se llevarán de forma correcta. Como ya pudo notar, en la configuración de rotación de mapas nos encontramos con la instrucción “g_gametype”. Si usted prefiere auspiciar partidas con distintos modos de juego de esta forma puede hacerlo, pero deberá eliminar la antigua directiva en el archivo de configuración principal. Para evitar sobre escritura de parámetros, también puede fijar el límite de tiempo (timelimit) y el límite de muertes (fraglimit).

El archivo “mapas.cfg” debe ser ejecutado por el servidor, por ende al final de nuestro archivo de configuración principal, debemos ingresar la siguiente instrucción:

exec maps.cfg

Entienda que el archivo de mapas debe estar en la misma ubicación que el archivo de configuración principal, de lo contrario deberá especificar la ruta exacta para que pueda ser ejecutado por el programa servidor. Copie ambos archivos al directorio oculto “.openarena/baseoa” y, seguidamente, ejecute como usuario regular el binario:

./oa_ded.i386 +exec default.cfg

No olvide modificar su configuración de cortafuegos para permitir que usuarios que provengan de Internet puedan conectarse a la partida.

```
/sbin/iptables -t filter -A INPUT -p tcp --dport 27960 -m state --state NEW -j
                                                                    ACCEPT
/sbin/iptables -t filter -A INPUT -p udp --dport 27960 -m state --state NEW -j
                                                                    ACCEPT
```

Con esto concluimos este capítulo. Como pudo constatar, existen muchas alternativas de juegos para Debian GNU/Linux y para los sistemas tipo UNIX en general. Como nota adicional, no olvide revisar la categoría de juegos de los repositorios de Debian puesto que existen muchas otras aplicaciones que podrían ser de su interés.

Capítulo 10

RECURSOS DE AYUDA

En este último capítulo vamos a conocer varios recursos de ayuda para esos momentos cuando nada parece funcionar. No es un secreto que en Internet se encuentra toda la información que usted pueda necesitar para lograr sus objetivos o propósitos con el sistema operativo. Además, también conoceremos sobre IRC (Internet Relay Chat) y los lugares (canales) a donde usted puede acudir en busca de ayuda de otros Debianitas y la forma adecuada para hacerlo. Sin más preámbulo, pasemos directamente a nuestro primer punto.

10.1 Documentación general

En esta sección vamos a presentarle algunos enlaces de Internet donde podrá encontrar documentación, de todo tipo, referente a GNU/Linux y aplicaciones en general, de forma tal que pueda complementar lo aprendido durante la lectura de este libro. Recuerde que, como Debian está basado en el núcleo Linux, cualquier documentación basada en este tipo de sistemas le podría ayudar a solventar las problemáticas que se le presenten.

El primer enlace que se le proporciona es el del Proyecto de documentación de Linux (Linux Documentation Project).

http://tldp.org/

En este enlace usted podrá encontrar un gran diversidad de documentos en distintos idiomas, incluyendo el español, para ayudarle a profundizar cualquier tema que desee. Además también posee una sección especializada en recetas (Hows-to) para que pueda rápidamente completar objetivos, como configuración avanzada de sistemas basados en Linux o de aplicaciones específicas.

El siguiente enlace que se le presenta es la página de documentación de "Gentoo Linux". Esta distribución es una de las más famosas, aunque no está basada en la tecnología de paquetes ".deb", utiliza la misma o gran parte de las herramientas que emplea Debian GNU/Linux en su sistema y, por ende, usted puede llegar a resolver problemas estudiándola o revisándola. Cabe destacar que esta documentación está muy bien organizada y, de seguro, le será muy útil.

http://www.gentoo.org/doc/es/handbook/

La siguiente URL que se le presenta es la página de documentación en español del proyecto "MEPIS", una distribución de Linux basada en Debian, la cual es bastante conocida y popular por su facilidad de uso y atractiva

presentación. Tiene una documentación organizada y se encuentra en constante crecimiento.

http://www.mepis.org/docs/es/Portada

Por último, la documentación oficial del proyecto "Ubuntu Linux". Como usted quizás ya sepa, esta es una de las distribuciones basadas en Debian GNU/Linux más famosas, debido a su acabado elegante y facilidad de uso. La misma se encuentra en idioma inglés, pero vale la pena ser revisada puesto que contiene mucha información valiosa y, como ya hemos mencionado antes, no importa si la documentación que está leyendo no es específica de Debian, vale la pena revisarla si el sistema que la promueve está basado en Linux/UNIX.

https://help.ubuntu.com/11.04/index.html

10.2 Documentación específica de Debian GNU/Linux

A continuación, vamos a dedicar nuestra atención únicamente a sitios web que hospedan información específica sobre el sistema operativo Debian GNU/Linux. Como de costumbre, vayamos al grano. El primer enlace que se le presenta es la documentación oficial del sistema operativo Debian GNU/Linux. Está de más decir que dicha documentación es bastante extensa y que la misma debe ser siempre su primera elección a la hora de querer aprender más sobre el sistema o al tratar con un percance.

http://www.debian.org/doc/

El siguiente enlace le llevará a la página web tipo Wiki del proyecto Debian, donde encontrará muchas recetas sobre cómo lograr objetivos de forma clara y rápida, este wiki posee traducciones a más de siete idiomas y alberga información de todo tipo. Este sitio web debería ser su segunda carta bajo la manga, a la hora de lidiar con algún requerimiento que necesite de configuración avanzada.

http://wiki.debian.org/es/FrontPage

El próximo enlace corresponde a una comunidad de habla hispana dedicada al soporte y promoción de Debian GNU/Linux, ofrece distintos servicios a sus usuarios y visitantes como foros de charla para la discusión sobre Debian GNU/Linux, correo electrónico gratuito, secciones de noticias, un Wiki para el tratado de montajes de plataforma tecnológica sobre Debian y muchas otras cosas de interés. La misma responde al nombre de la comunidad "Esdebian".

http://www.esdebian.org

10.3 Debian en IRC

El IRC es un protocolo de comunicación que permite a personas de todo el mundo discutir, en tiempo real, cualquier clase de tópico. Gracias a que se trata de un protocolo de comunicación libre, las personas que acceden a él no requieren haberse registrado en ninguna clase de compañía u organización (sólo en algunos casos es necesario contar con un seudónimo válido en el servidor o canal para que un usuario pueda ingresar a la sala de conversación).

Debian GNU/Linux posee una red específica para el hospedaje de todos sus canales de charlas donde, en cada uno de ellos, se establecen tópicos determinados y reglas específicas que los usuarios deben respetar para poder participar en la misma. Dicha red responde al nombre de OFTC IRC (El nombre de huésped irc.debian.org es un alias para irc.oftc.net).

Mediante su cliente de IRC de preferencia, usted puede acceder al servidor IRC de Debian y participar en cualquiera de sus salas. La lista oficial de todas las salas de charla del proyecto Debian puede ser encontrada en la dirección web que se le presenta a continuación:

http://wiki.debian.org/IRC#Official_Debian_IRC_channels

El canal adecuado para recibir soporte, por parte de la comunidad de usuarios de Debian GNU/Linux para hispanohablantes, es el canal "#debian-es". En dicho canal usted puede presentar sus dudas e inquietudes sobre el sistema operativo, paquetería o cualquier otro tema relacionado sobre Debian GNU/Linux.

10.4 Las reglas del IRC

Muchas veces he leído y escuchado a personas quejarse, alegando que la comunidad no responde de la manera adecuada a los nuevos usuarios cuando solicitan ayuda en los canales de IRC y este es uno de los motivos principales por el cual muchos desisten de realizar una migración de sistema y deciden volver a su antigua plataforma tecnológica.

Ciertamente, IRC no es el lugar donde se reune usted con todos sus amigos, es decir, es una sala de chat con cientos de personas donde, por lo general, ninguna se ha visto personalmente y siempre ocurre el caso de que alguien realiza una pregunta y nadie le contesta. El único consejo que le puedo proporcionar es tener paciencia y seguir las reglas.

Las reglas del IRC son realmente bastante simples. Para que las personas tomen en serio su pregunta, usted debe realizar preguntas serias y en un lenguaje adecuado. A continuación, se le presenta una serie de consejos para que su sesión IRC sea más amena y provechosa:

- En primer lugar haga un saludo formal a todas las personas que se encuentran en la sala.
- Plantee su pregunta en un lenguaje claro que todos comprendan, no utilice frases coloquiales de su país para expresar puntos clave de su pregunta o solicitud, ya que corre el riesgo de que no se le entienda o se le malinterprete.
- Muestre interés en lo que está haciendo o tratando de hacer, proporcionando las fuentes de información que está consultando para lograr su objetivo.
- Por ninguna razón pegue más de cinco líneas a la sala de charla, utilice servicios en línea de almacenamiento de texto rápido para mostrar las salidas de los comandos que está ejecutando o los errores arrojados por

las aplicaciones.

- Por ninguna razón insulte o se burle de ningún usuario que realice una pregunta o solicitud de información.
- No espere, por ninguna razón, que alguien le resuelva su problema, recuerde que nadie tiene ninguna obligación de hacerlo.
- Siempre agradezca cortésmente cualquier pista o información que le acerque a la solución de su problema o inquietud.

Como ve, son sólo buenos modales y sentido común lo que hace que sus solicitudes tengan más oportunidades de ser atendidas por algún otro usuario. A continuación, se le presentarán algunos clásicos ejemplos de como no se debe formular una pregunta en IRC y luego la forma correcta de realizarla. Observe el Bloque de texto 10.1:

Bloque de texto 10.1: *Como no se debe plantear una pregunta en IRC*

Rafucho: QUE ONDA... .....
Rafucho: HOLAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
Rafucho: alguien sabe cómo se hace para ver el contenido de una FOLDER por la concha????.

Bloque de texto 10.2: *Cómo debe presentar una inquietud o pregunta en IRC*

Kotufeitor: Saludos a toda la comunidad, estoy teniendo problemas con el sistema de sonido ALSA el cual he instalado vía "aptitude", la salida del proceso de instalación fue exitosa, sin embargo al ejecutar "alsaconf" como superusuario, el sistema me retorna el siguiente error http://dirección-del-erro-rrorrror

norbertop: Para los que están llegando les informo que estoy intentando configurar un sistema de enrutamiento de paquetes vía "iptables", pero necesito que alguien con experiencia en el tema revise mi guión de comandos, agradezco cualquier ayuda que me puedan proporcionar http://dirección-de-guion.guion

Olympus: Hola a todos, ayer no logré terminar la implementación de PostgreSQL que necesitaba realizar, el error que me estaba arrojando era el siguiente http://error-de-db.error, según la documentación del proyecto tengo entendido que ...

Como ya puede imaginar, nada bueno va a salir de esa clase de lenguaje y actitud, sin mencionar que la pregunta, si es que alguien la llegara a entender, es tan simple que nadie se molestará en responder, puesto que obviamente el usuario "Rafucho" no se ha tomado la molestia de leer un solo libro, tutorial o página manual del sistema. Lo que es completamente diferente al acercamiento que toman los usuarios "Kotufeitor", "norbertop" y "Olympus". Note el Bloque de texto 10.2.

Como ve, las probabilidades de que estos usuarios sean atendidos por otros son mucho mayores, puesto que usan un lenguaje apropiado y se puede palpar que están interesados en lograr un objetivo concreto. Otro detalle muy importante, que aunque no es absolutamente necesario sí sería conveniente, es publicar la forma en la que lograron resolver el problema, ya sea vía la sala de charla u otro medio, para que otros usuarios puedan beneficiarse de esa experiencia.

Como ultima nota, recuerde siempre intentar resolver los problemas por usted mismo realizando su propia investigación y llevando un seguimiento de las actividades que realiza para tratar de resolver el problema.

Ya para cerrar este capítulo y nuestra incursión en "El gran libro de Debian GNU/Linux", es preciso recapitular la gran variedad de tópicos que hemos tratado. Durante 10 capítulos hemos trabajado con el sistema operativo y diversas aplicaciones para lograr objetivos específicos tratando de mantener la seguridad, escalabilidad, estabilidad y practicidad en cada uno de ellos. Como hemos demostrado a lo largo de todo el libro, el sistema Debian GNU/Linux es muy flexible, se puede moldear de la forma que usted necesite, puede ser su opción para la construcción de un estricto muro de fuego entre su red interna e Internet. También puede convertirse en su computador de centro de medios, puede usarlo como pasarela de conexiones o enrutador y para un sin fin de aplicaciones que permitan ampliar su plataforma tecnológica.

La documentación que se empaca con el proyecto es más que extensa, trate de indagar y aclarar sus dudas mientras va desarrollando las aplicaciones o la plataforma tecnológica en mente y así logrará una mejor comprensión de lo que está haciendo. Una vez tenga todo los procesos bien puntualizados, intente mejorarlos, optimizarlos, haciendo uso de guiones de comandos o automatizarlos usando las tablas de Cron.

Si el objetivo de sus implementaciones de Debian son equipos de escritorio, tome en cuenta las sugerencias que se le suministraron en el capítulo 6, recuerde evaluar con mente objetiva los requerimientos que se le presenten.

La implementación de Debian como equipo de producción es muy conveniente puesto que como vimos en el capítulo 7 es bastante sencilla la configuración de las aplicaciones estándar de una plataforma tecnológica. Recuerde

que un punto clave para la administración de sistemas informáticos es tener la visión general de todos los procesos que están ocurriendo en cada transacción entre el usuario y la plataforma. Lleve una bitácora y registros de todas las tareas realizadas y, si se encuentra efectuando administración remota vía SSH o TELNET, no olvide la herramienta "script", que le permite guardar toda su sesión de consola para un mejor control de todas las ejecuciones.

En el capítulo 8 aprendimos sobre la permisología, atributos de los archivos, el comando "iptables" y scripts de inicio del sistema. Todos temas importantes que ha de tener muy en cuenta a la hora de la administración avanzada del equipo.

El software libre y el proyecto Debian son muy dinámicos, por eso es sumamente importante que usted se mantenga al día con respecto a lo movimientos de la paquetería de Debian y al software libre en general. Puede subscribirse a las listas de correos de Debian para estar al tanto de todo lo que ocurre en el proyecto.

Hemos abarcado un amplio espectro de lo que usted puede alcanzar con algunas configuraciones del sistema Debian, use su imaginación para llevar más allá los ejemplos que en este libro le he proporcionado. Espero que si usted, cuando inicio esta lectura, era un novato en los sistemas Linux, ahora se sienta mucho más capacitado y, si ya era un usuario avanzado, haya adquirido más conocimientos.

que un punto clave para la administración de sistemas informáticos es tener la visión general de todos los procesos que están ocurriendo en cada transacción entre el usuario y la plataforma. Lleve una bitácora y registros de todas las tareas realizadas y, si se encuentra efectuando administración remota vía SSH o TELNET, no olvide la herramienta "script", que le permite guardar toda su sesión de consola para un mejor control de todas las ejecuciones.

En el capítulo 8 aprendimos sobre la permisología, atributos de los archivos, el comando "iptables" y scripts de inicio del sistema. Todos temas importantes que ha de tener muy en cuenta a la hora de la administración avanzada del equipo.

El software libre y el proyecto Debian son muy dinámicos, por eso es sumamente importante que usted se mantenga al día con respecto a lo movimientos de la paquetería de Debian y al software libre en general. Puede subscribirse a las listas de correos de Debian para estar al tanto de todo lo que ocurre en el proyecto.

Hemos abarcado un amplio espectro de lo que usted puede alcanzar con algunas configuraciones del sistema Debian, use su imaginación para llevar más allá los ejemplos que en este libro le he proporcionado. Espero que si usted, cuando inicio esta lectura, era un novato en los sistemas Linux, ahora se sienta mucho más capacitado y, si ya era un usuario avanzado, haya adquirido más conocimientos.