

## LINUX SERVER. LOS MEJORES TRUCOS



Los administradores de sistemas de ho con numerosas y variadas situaciones, de software, y todo tipo de problemas, pero cuentan con muchos trucos, consejos prácticos y técnicas para resolver dichas situaciones a las que se tienen que enfrentar.



41120738

5

Esta obra aborda soluciones y consejos que son esencialmente maneras inteligentes de resolver los problemas con los que se encontrará un administrador de sistemas Linux, ya sea descubrir cómo recuperar datos perdidos, realizar la autenticación distribuida, ajustar sistemas de ficheros en general, o hacer las tareas de administración más eficientes, fiables y repetibles.

*Linux Server. Los mejores trucos* no sólo le ayudará a aumentar su productividad como administrador de sistemas, sino que además le enseñará un nuevo método de trabajo aplicando conocimientos de software, gestión de tiempo, y toda la potencia de Linux.

Esta obra le enseñará cómo:

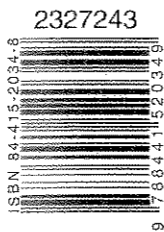
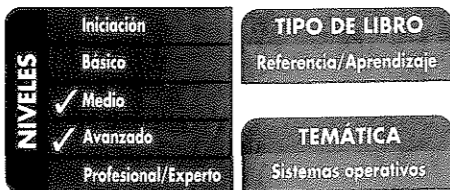
- Controlar el proceso de autenticación de Linux usando ficheros de cuenta locales, LDAP, Kerberos, e incluso *Windows Active Directory*.
- Usar VNC, LTSP, y FreeNX para ejecutar remotamente una sesión gráfica en Linux, facilitándole la administración y proporcionando un entorno de escritorio seguro y estable al usuario final.
- Crear su propia estación NAS y otras técnicas para gestionar el almacenamiento de su red usando cuotas de disco, clonación, imágenes, RAID, y gestión de volúmenes.
- Monitorizar su red y localizar intrusos, gestionar sus ficheros de bitácora, y obtener información de los servidores y dispositivos de su red desde su puesto de trabajo.
- Resolver fallos en discos y sistemas de ficheros para recuperar los datos perdidos.

La serie *Los mejores trucos* reclama la palabra "experto", para los innovadores que quieran explorar y experimentar, descubrir nuevas funciones y aplicaciones, crear herramientas útiles y conseguir soluciones divertidas que puedan probar personalmente.

O'REILLY®



<http://www.AnayaMultimedia.es>



LINUX SERVER  
LOS MEJORES TRUCOS

von Hagen  
Jones

004.42  
LINUX

# LINUX SERVER LOS MEJORES TRUCOS



O'REILLY®

Bill von Hagen  
Brian K. Jones

R.132.171

O'REILLY

Título de la obra original:  
*Linux Server Hacks*

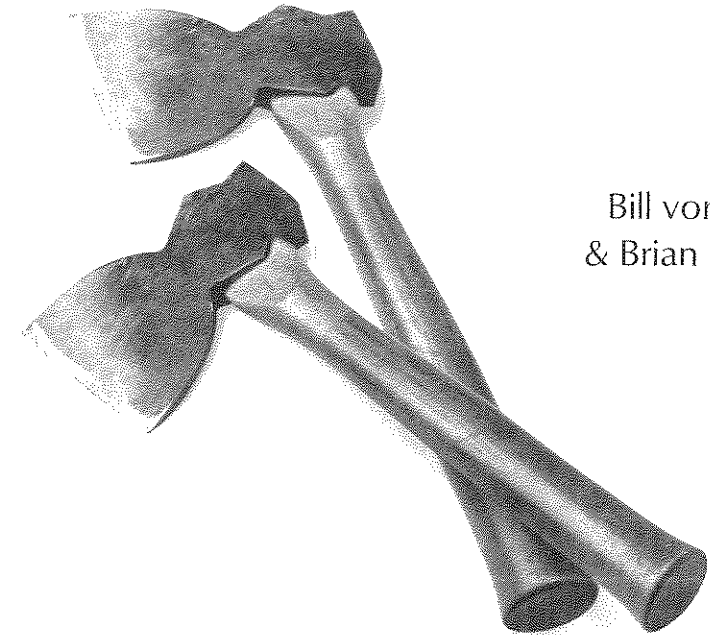
Responsable editorial:  
Víctor Manuel Ruiz Calderón  
Nayra Suárez Guimerá

Traducción:  
David Montero Gilarranz

# Linux Server

## Los mejores trucos

---



Bill von Hagen  
& Brian K. Jones

**ANAYA**  
MULTIMEDIA

Todos los nombres propios de programas, sistemas operativos, equipos hardware, etc., que aparecen en este libro son marcas registradas de sus respectivas compañías u organizaciones.

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeran, plagiaran, distribuyeren o comunicasen públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la preceptiva autorización.

“Authorized translation of the English Edition of *Linux Server Hacks, Volume Two*.  
© 2006 O’Reilly Media Inc. This translation is published and sold by permission of O’Reilly Media, Inc. , the owner of all rights to publish and sell the same”.

© EDICIONES ANAYA MULTIMEDIA (GRUPO ANAYA, S.A.), 2006  
Juan Ignacio Luca de Tena, 15. 28027 Madrid.  
Depósito legal: M-20.847-2006  
ISBN: 84-415-2034-8  
Printed in Spain.  
Imprime: Artes Gráficas Guemo, S.L.  
Febrero, 32. 28022 Madrid.

## AGRADECIMIENTOS

**Bill:** A mi mujer, Dorothy Fisher, sin quien la vida no sería en ningún modo tan buena o tan divertida, y a Mike Bauer, Bill Gaussa, y Larry Weidman, que me dieron tantas oportunidades profesionales y me animaron a extender mis horizontes. Querría agradecer además a David Brickner, sin el que nunca habría acabado este libro (bueno, al menos no este año). Sin las sugerencias de David, sus comentarios, y en general sin su apoyo, éste libro no habría sido tan bueno.

Finalmente, ningún libro que tenga que ver sobre GNU/Linux estaría completo sin agradecer a Richard Stallman, Linus Torvalds, y a toda la comunidad de código abierto en general. Querría agradecer además a mi co-autor, Brian Jones, por hacer este libro mejor de lo que habría sido sin él.

**Brian:** A mi mujer, Natasha, que me ha apoyado y animado en todas mis aspiraciones y metas, y ha tenido que aguantar todos mis disparates en la persecución de dichas aspiraciones y metas. También a mis hermanas y hermanos: Heather, por obligarme a ejercer la informática como profesión; Jessica, por ser radicalmente positiva y esperanzadora; Jon, por mantenerme alerta; y Russel, sin el cual me habría auto-destruido hace tiempo.

Gracias de todo corazón a David Brickner, que me ofreció la oportunidad de escribir este libro, y cuya estabilidad, mano firme, y pura diligencia han hecho de ésta una maravillosa experiencia. Me gustaría agradecer además a toda la gente de OSTG, TriLUG, y php|architect, por su amistad; Matt Appio, por hacerme tomar ocasionales descansos de pesca; y a mis compañeros en Princeton por enseñarme mucho más de lo que podría enumerar aquí.

A Linus Torvalds y el resto de la comunidad de código abierto: muchísimas gracias por todo vuestro trabajo.

## SOBRE EL AUTOR

Bill von Hagen ha sido administrador de sistemas Unix durante veinte años y un fanático de Linux desde 1993. Ha trabajado además como programador de sistemas, manager de producto, escritor, desarrollador de aplicaciones, percussionista, y manager de contenidos.

Bill ha escrito o co-escrito libros sobre temas tales como sistemas de ficheros Linux, SUSE Linux, Red Hat Linux, GCC, SGML, Mac OS X, administración de sistemas Linux, y trucos sobre TiVo. Ha escrito numerosos artículos sobre Linux, Unix, y temas sobre código abierto para diversas publicaciones, incluyendo Linux Magazine, Linux Journal, Linux Format y Mac Format. Un ávido coleccionista de ordenadores, especializado en estaciones de trabajo, tiene más de 200 ordena-

dores de distintos tipos y aún quiere más. Se le puede contactar en [vonhagen@vonhagen.org](mailto:vonhagen@vonhagen.org)

Brian K. Jones (Jonesy) ha sido administrador de sistemas y redes tanto Unix como Linux durante seis años. Además, ha sido consultor y administrador de bases de datos, desarrollador Web, manager de proyecto, instructor, escritor y editor técnico, y músico de estudio, tanto para grandes como para pequeñas compañías.

En el pasado, Brian ha escrito extensamente sobre temas que giran en torno a Linux y software de código abierto para Linux.com, Newsforge, y Linux Magazine, y ha trabajado como autor y editor jefe de la revista *php|architect*.

En su copioso tiempo libre (esto es cierto), Brian disfruta jugando al billar, tocando la guitarra, practicando la carpintería, y escribiendo código. Ha trabajado además como administrador de redes y sistemas para el departamento de informática de la Universidad de Princeton desde 2001, y como consultor sobre infraestructura de computadores a tiempo parcial desde el año 2000. Se le puede contactar en [jonesy@linuxlaboratory.org](mailto:jonesy@linuxlaboratory.org).

## COLABORADORES

A continuación le presentamos a los distintos colaboradores que han contribuido escribiendo, programando, y con su inspiración, a la creación de este libro:

- Jon Fox (Trucos números 33 y 62) ([jon.fox@gnu.org.uk](mailto:jon.fox@gnu.org.uk)) usuario de Linux y defensor del software libre. Lleva utilizando Linux desde 1996.
- Tom Limoncelli (Truco número 45) cuenta con más de quince años de experiencia como administrador de sistemas, y lleva trabajando como instructor en talleres sobre gestión de tiempo en conferencias desde 2003. Tom es el autor de *"Time Management for System Administrators"* (O'Reilly) y *"The Practice of System and Network Administration"* (Addison Wesley). Fuera del trabajo, Tom ha ganado premios por su activismo defendiendo los derechos de los homosexuales, y ahora ayuda a las causas progresistas a usar la tecnología para conseguir sus objetivos.
- Lance Tost ha sido usuario de Linux desde los días del kernel 0.98, mientras conseguía su licenciatura en Informática. Ha ejercido de programador, administrador de bases de datos, y administrador de Unix. Lance es un "Ingeniero Certificado Red Hat" así como un "Administrador Certificado de Sistemas Solaris". Lance ha contribuido con en los trucos números 29, 41, 48, 59, 63, y 72.
- Brian Warshawsky es un entusiasta partidario de todo lo relacionado con Linux y el código abierto. Sus intereses principales incluyen seguridad,

redes inalámbricas, y encontrar nuevas aplicaciones para el sistema operativo Linux. A día de hoy es administrador profesional de Unix/Linux, y por las noches escritor técnico y un ávido *mountain biker*. Vive en Virginia con su futura esposa Jennifer, su fiel perro Max, y su, no tan fiel, gata Jackie. Brian ha contribuido en los trucos números 19, 55, 64, 66, 67, 73, 75, 76, 79, 85, 86, y 87.

- David Brickner (Truco número 42) no es administrador de sistemas Linux, pero como usuario Gentoo, ha aprendido un par de cosas sobre cómo compilar software. David confía en que Linux será el sistema operativo dominante en PC, y, para fomentar esta opinión, ha escrito *"Test Driving Linux"* y *"Linux Desktop Pocket Guide"*, ambos de O'Reilly.

# Contenido

---

<b>Prólogo</b> .....	<b>23</b>
¿Por qué Linux Server. Los mejores trucos? .....	25
Cómo usar este libro .....	25
Cómo está organizado este libro .....	26
Convenciones utilizadas en este libro .....	28
<b>Capítulo 1. Autenticación en Linux</b> .....	<b>31</b>
1. Desactivar cuentas de usuario instantáneamente .....	32
Desactivar cuentas en sistemas con autenticación local .....	32
Desactivar cuentas en sistemas con autenticación distribuida .....	33
2. Edite su fichero de contraseñas para tener mayor control de acceso .....	35
3. Denegar cualquier acceso en menos de un segundo .....	38
4. Personalizar la autenticación con PAM .....	39
Visión general sobre PAM .....	40
Ficheros de configuración PAM por aplicación/servicio .....	41
Módulos PAM usados por el proceso login .....	42
Configuración y más configuración .....	45
¿Y si faltan ficheros de configuración PAM? .....	46
5. Autenticar usuarios Linux con un controlador de Dominio Windows ....	47
Requisitos software .....	48
Configuración crítica de Samba para usar autenticación Windows .....	48
Actualizar /etc/nsswitch.conf .....	49

Integrar el PAM pam_winbind.so en la autenticación de sistema .....	50
Iniciar el demonio winbindd .....	51
Unirse al dominio .....	51
Probar la autenticación Windows .....	51
Depurar problemas de autenticación Windows .....	52
6. Centralizar inicios de sesión con LDAP .....	53
Instalar clientes y servidores LDAP .....	54
Configurar un servidor LDAP .....	55
Migrar entradas de usuarios, contraseñas y grupos a un servidor LDAP .....	57
Actualizar sistemas clientes para usar autenticación LDAP .....	59
7. Proteger su sistema con Kerberos .....	61
Instalar Kerberos .....	62
Instalar y configurar un servidor Kerberos .....	62
Instalar y configurar clientes y aplicaciones Kerberos .....	66
Usar Kerberos para autenticación de inicio de sesión .....	67
8. Autenticar a los amantes de NFS con NIS .....	69
Instalar clientes y servidores NIS .....	70
Configurar un servidor NIS .....	70
Configurar un cliente NIS .....	72
9. Sincronizar datos LDAP con NIS .....	74
El código .....	75
Ejecutar el código .....	76
<b>Capítulo 2. Conectividad remota con interfaz gráfica (GUI) .....</b>	<b>79</b>
10. Acceder a sistemas remotos con VNC .....	80
Entender el proceso de inicio de VNC .....	81
Iniciar su servidor VNC .....	82
Conectarse a un servidor VNC .....	83
Personalizar el entorno X Window de su servidor VNC .....	84
Detener su servidor VNC .....	85
Optimizar el rendimiento de VNC .....	86
11. Acceder a servidores VNC vía Web .....	89
Instalar clases Java y ficheros asociados para el servidor VNC .....	90
12. VNC seguro vía SSH .....	91
Reenviar puertos VNC remotos a su equipo actual .....	92
Reenvío VNC público o privado .....	93
Reenviar puertos sin inicio de sesión remoto .....	93
Mejorar el rendimiento usando compresión .....	94
Optimizar las actualizaciones gráficas entre el servidor y el visor .....	94

13. Iniciar automáticamente servidores VNC bajo demanda .....	95
Integrar Xvnc con inetd o xinetd .....	96
Activar XDMCP .....	98
Iniciar el visor .....	102
Solución de problemas con el inicio de Xvnc .....	103
14. Poner sus estaciones de trabajo a dieta de cliente ligero .....	103
Entender el proceso de arranque del cliente LTSP .....	104
Descargar e instalar el software LTSP .....	106
Configurar e iniciar el servidor LTSP .....	106
Preparar el medio de arranque del cliente LTSP .....	112
Arrancar un cliente LTSP .....	113
15. Ejecute Windows sobre la red .....	114
Abrir su conexión .....	115
Corresponder los dispositivos locales con su sesión remota .....	116
16. Conexiones X seguras y ligeras con FreeNX .....	118
Instalar el servidor de FreeNX .....	119
Instalar el cliente de NX .....	121
Configurar e iniciar su cliente NX .....	122
17. Conexiones VNC seguras con FreeNX .....	125
Crear una configuración del cliente NX para VNC .....	126
18. Conexiones Seguras a Windows Terminal con FreeNX .....	127
Crear una configuración del cliente NX para un Windows Terminal Server .....	128
19. Administración Remota con Webmin .....	130
Instalación .....	130
¡Lanzar la configuración! .....	131
<b>Capítulo 3. Servicios de sistema .....</b>	<b>135</b>
20. Configuración rápida y sencilla de DHCP .....	136
Instalar un servidor DHCP .....	137
Configurar servicios simples DHCP .....	138
¡Enciéndalo! .....	141
21. Integrar DHCP y DNS con actualizaciones DNS dinámicas .....	141
Configurar el servidor de nombres BIND 9 .....	142
Configurar el servidor DHCP de ISC .....	144
Iniciar los servicios y resolver problemas .....	146
22. ¡Sincronice sus relojes! .....	147
¡Hey! ¡Mis servidores han desaparecido! .....	150
23. Centralizar los recursos de fuentes de X Window .....	150
Billones y billones de fuentes .....	151

Configurar un servidor de fuentes X .....	152
Copiar fuentes al servidor .....	154
Iniciar o reiniciar el servidor de fuentes X .....	155
Actualizar sistemas de escritorio para usar un servidor de fuentes X .....	156
Diagnóstico y solución de problemas .....	157
Resumen .....	159
24. Crear un servidor de impresión CUPS .....	159
Definir una nueva impresora en CUPS .....	161
Probar la impresión CUPS .....	165
Afinar la configuración de la impresora en CUPS .....	166
Activar impresión remota en el servidor CUPS .....	167
Diagnóstico y solución de problemas de impresión con CUPS .....	168
Resumen .....	169
25. Configurar conexiones Linux a impresoras remotas CUPS .....	169
Definir una impresora remota en CUPS .....	170
Resumen .....	171
26. Integrar la impresión en Windows con CUPS .....	172
Configurar la impresión desde sistemas Windows 2000/XP .....	172
Configuración del servidor para impresión HTTP .....	174
Análisis y solución de problemas en impresión Windows con servidores CUPS .....	175
27. Centralizar la impresión Macintosh con CUPS .....	176
Configurar acceso a un servidor CUPS remoto .....	176
Configuración del servidor para impresión HTTP .....	178
Probar la impresión desde Mac OS X en su servidor CUPS .....	179
Diagnóstico y solución de problemas con la impresión de Mac OS X en servidores CUPS .....	180
28. Definir una impresora CUPS segura .....	180
Activar impresión remota en un servidor CUPS .....	181
Restringir el acceso a la impresora a direcciones IP específicas .....	182
Restringir el acceso a la impresora a usuarios específicos .....	183
<b>Capítulo 4. Algunos trucos geniales.....</b>	<b>185</b>
29. Ejecutar comandos simultáneamente en múltiples servidores .....	186
30. Colaborar con confianza con un Wiki seguro .....	187
Instalar MediaWiki .....	189
Configurar MediaWiki .....	189
Comenzando: estructura de datos .....	191
31. Editar su configuración de GRUB con grubby .....	192

32. Darle entrenamiento a la tecla Tab .....	193
33. Mantener procesos ejecutándose tras salir del intérprete de comandos ...	196
Usar nohup para ejecutar comandos .....	196
Usar disown con trabajos en segundo plano .....	197
34. Desconectar su consola sin finalizar su sesión .....	198
Programación script con screen .....	199
35. Utilizar script para ahorrarse tiempo y entrenar a otros .....	200
36. Instalar Linux simplemente arrancando .....	202
Preparativos .....	203
Configurar DHCP .....	204
Configurar un servidor TFTP .....	204
Ponerlo en funcionamiento .....	207
Solución rápida de problemas .....	207
37. Convierta su portátil en una consola improvisada .....	208
Le presentamos a minicom .....	208
Probándolo .....	210
Análisis y solución de problemas .....	211
38. Documentación útil para el intrínsecamente perezoso .....	212
39. Explotar la potencia de Vim .....	215
Grabar una macro Vim .....	215
Crear teclas de acceso directo de Vim .....	218
40. Traslade sus habilidades de programación de script PHP en Web a la línea de comandos .....	219
El código .....	219
Ejecutar el código .....	221
41. Activar rápidas conexiones telnet/SSH desde el escritorio .....	221
42. Acelerar compilaciones .....	224
Usar distcc .....	225
Compilaciones distribuidas a máquinas Windows .....	226
43. Evitar errores comunes de principiante .....	226
No tomará el nombre del súper-usuario en vano .....	226
No se ponga muy cómodo .....	227
No realice comandos de producción sin pensarlo .....	229
Pregunte .....	229
44. Lleve Linux más allá del guardián .....	230
No hable de dinero .....	230
No hable sobre Linux en el vacío .....	231
No dirija Linux a algo para lo que no es ideal .....	232

No sea impaciente .....	233
45. Priorice su trabajo .....	233
Priorizar tareas .....	234
Hacer las tareas en orden de lista .....	234
Priorizar basándose en las expectativas del cliente .....	235
Priorizar proyectos .....	237
Priorizar por impacto .....	237
Priorizar peticiones de su jefe .....	238
Resumen .....	239
<b>Capítulo 5. Gestión de almacenamiento y copias de seguridad .....</b>	<b>241</b>
46. Crear almacenamiento flexible con LVM .....	242
Tópicos sobre volúmenes lógicos .....	243
Asignar volúmenes físicos .....	244
Asignar volúmenes físicos a grupos de volumen .....	247
Crear un volumen lógico desde un grupo de volumen .....	248
Sugerencias .....	251
47. Combinar LVM con RAID por software .....	252
Espejos y redundancia .....	253
Visión general de los niveles RAID .....	254
Combinar RAID software y LVM .....	255
Crear dispositivos RAID .....	255
Combinar RAID y LVM .....	257
48. Crear una instantánea de "copia en escritura" de un volumen LVM .....	259
Soporte del núcleo de sistema a instantáneas .....	260
Tomar una instantánea .....	261
Montar una instantánea .....	262
49. Clonación de sistemas rápida y sencilla .....	264
Compilar partimage .....	265
Clonar particiones usando partimage .....	266
Restaurar particiones usando partimage .....	268
Resumen .....	270
50. Haga copias de seguridad disco a disco para unidades grandes .....	271
Tecnologías prácticas de medios extraíbles para copias de seguridad .....	272
Escoger el comando de copia de seguridad adecuado .....	274
El código .....	275
Ejecutar el código .....	277
Escoger de qué hacer una copia de seguridad .....	278
Resumen y consejos .....	278

51. Libere espacio de disco ahora .....	279
52. Compartir ficheros usando grupos Linux .....	280
Protecciones Linux 101 .....	281
Establecer umask para crear ficheros compartibles .....	282
Usar permisos de directorio para establecer pertenencia a grupos .....	283
53. Refinar permisos con ACL .....	284
Instalar y activar soporte ACL .....	285
Soporte ACL del núcleo de sistema .....	285
Soporte ACL en fstab .....	286
Soporte ACL de espacio de usuarios .....	287
Visión general de las ACL y utilidades Linux .....	287
Mostrar ACL actuales .....	288
Establecer ACL .....	289
54. Encontrar ficheros fácilmente usando atributos extendidos .....	291
Conseguir e instalar el soporte a atributos extendidos .....	292
Configurar su núcleo de sistema para atributos extendidos .....	293
Configurar fstab para atributos extendidos .....	293
Instalar aplicaciones de espacio de usuarios para atributos extendidos .....	294
Mostrar atributos extendidos y sus valores .....	294
Establecer atributos extendidos .....	296
Eliminar atributos extendidos .....	296
Búsqueda usando atributos extendidos .....	297
55. Evite los glotones de disco estableciendo cuotas .....	298
Establecer cuotas de disco .....	298
Instalar el software de cuotas .....	299
Entrar en modo mono-usuario .....	299
Editar /etc/fstab .....	300
Inicializar los ficheros de configuración de cuotas .....	300
Configurar sus cuotas .....	301

## Capítulo 6. Estandarizar, compartir y sincronizar recursos .....

56. Centralizar recursos usando NFS .....	305
Configurar el servidor NFS .....	306
Configurar los clientes NFS .....	309
Configurar el servicio .....	310
Una consideración final .....	311
57. Montar automáticamente directorios personales NFS con autofs .....	312



58. Mantenga los sistemas de ficheros a mano, pero sin que estorben .....	315
La configuración amd en dos palabras .....	316
59. Sincronizar entornos de súper-usuario con rsync .....	318
60. Compartir ficheros entre distintas plataformas usando Samba .....	320
Configurar simples recursos Samba .....	321
61. NAS rápido y "sucio" .....	325
Seleccionar el hardware .....	326
Instalar y configurar Linux .....	328
Configurar almacenamiento de usuario .....	329
Configurar servicios de sistema .....	331
Desplegar el almacenamiento NAS .....	332
Resumen .....	332
62. Compartir ficheros y directorios por Web .....	332
Instalar y configurar el soporte para WebDAV en Apache .....	333
Crear usuarios y directorios WebDAV .....	334
<b>Capítulo 7. Seguridad .....</b>	<b>339</b>
63. Incrementar la seguridad desactivando servicios innecesarios .....	340
Examinar /etc/inittab .....	340
Optimizar los script de inicio por nivel de ejecución .....	341
Hacer que los servicios ejecutados por el demonio de Internet sean más eficientes .....	341
Resumen .....	342
64. Permitir o denegar acceso por dirección IP .....	342
Proteger su máquina con hosts.allow y hosts.deny .....	343
Configurar hosts.allow y hosts.deny para su uso .....	344
Trucar el truco .....	345
65. Detectar intrusos de red con snort .....	346
Instalar snort .....	346
Configurar snort .....	347
Iniciar snort .....	350
Probar snort .....	351
snort avanzado .....	352
Resumen .....	353
66. Tripwire domado .....	354
Instalar Tripwire .....	354
El fichero de configuración de ejecución de Tripwire .....	355
El fichero de configuración de política de Tripwire .....	356
Preparar Tripwire para su uso .....	358

Ejecutar su primera comprobación de integridad de sistema .....	359
Consejos sobre Tripwire .....	359
67. Verificar la integridad de los sistema de ficheros con Afick .....	360
Instalar Afick .....	361
Configurar Afick para que armonice con su equipo .....	361
Ejecutar Afick .....	363
Proteger Afick .....	364
Actualizar su base de datos .....	365
Conclusión .....	365
68. Buscar rootkit y otros ataques .....	365
Tipos de rootkit .....	367
Obtener, compilar e instalar chkrootkit .....	368
Ejecutar chkrootkit .....	369
Automatizar chkrootkit .....	371
Resumen .....	372
<b>Capítulo 8. Solución de problemas y rendimiento .....</b>	<b>375</b>
69. Encuentre acaparadores de recursos con comandos estándar .....	375
¿Qué hacer con los acaparadores de disco? .....	379
Acaparamiento de ancho de banda .....	380
70. Reduzca tiempos de reinicio con sistemas de ficheros transaccionales .	381
Sistemas de ficheros transaccionales 101 .....	381
Sistemas de ficheros transaccionales bajo Linux .....	382
Convertir sistemas de ficheros existentes a transaccionales .....	384
Resumen .....	385
71. Optimice y comprenda completamente su sistema con sysctl .....	386
72. No pierda detalle, con pantallas múltiples .....	389
73. Maximice los recursos con un gestor de ventanas minimalista .....	393
Obtener e intalar Fluxbox .....	393
¡Iníciame Scotty! .....	394
Configurar Fluxbox .....	395
El "Slit" .....	397
¡Adórnelo! .....	397
Mínimas dificultades .....	398
74. Retraste sus sistemas usando /proc .....	398
El código .....	402
75. Mate procesos de manera correcta .....	403
Matar procesos en el orden correcto .....	404

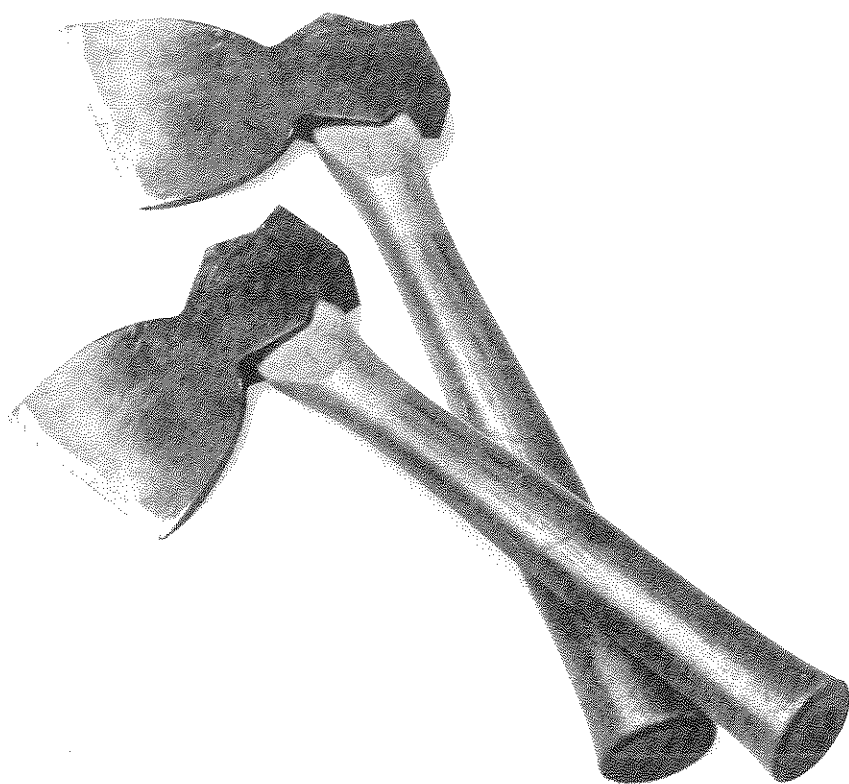
Parar y reiniciar un proceso .....	405
El último recurso .....	405
76. Use una consola serie para centralizar el acceso a sus sistemas .....	406
Las opciones .....	407
Comience por el principio: El gestor de arranque .....	407
Ponerlo todo junto .....	409
Adónde ir desde aquí .....	410
77. Limpie NIS tras la marcha de usuarios .....	410
El código .....	411
Ejecutar el código .....	412
<b>Capítulo 9. Ficheros de bitácora y monitorización.....</b>	<b>415</b>

78. Evite fallos catastróficos de disco .....	415
79. Monitorice tráfico de red con MTRG .....	421
Requisitos .....	421
Instalación .....	421
Automatizar MRTG .....	423
80. Mantenga una vigilancia constante en los equipos .....	424
81. Monitorice remotamente y configure diferentes equipos en red .....	427
El código .....	430
Ejecutar el código .....	431
82. Fuerce a las aplicaciones autónomas a utilizar syslog .....	433
83. Monitorice sus ficheros de bitácora .....	435
Utilizar log-guardian.....	436
Usar logcheck .....	437
84. Envíe mensajes de bitácora a su cliente Jabber .....	439
El código .....	441
Ejecutar el código .....	442
85. Monitorice la disponibilidad de servicio con Zabbix .....	442
Dependencias .....	443
Instalar Zabbix .....	443
Monitorizar equipos .....	445
Hacer un mapa de la red .....	446
Los detalles .....	446
86. Afinar el demonio syslog .....	447
Dando sentido a syslog.conf .....	448
Alertas en tiempo real desde la bitácora de sistema .....	449
Centralizar las bitácoras para cómodo acceso .....	450

87. Centralice las bitácoras de sistema con seguridad .....	451
Para empezar .....	452
Crear sus certificados de codificación .....	452
Configurar stunnel .....	454
Configurar syslog-ng .....	454
Probar .....	455
¿Siguiente paso? .....	455
88. Controle sistemas y servicios .....	456
Nagios entra en escena .....	457
Equipos, servicios y contactos, ¡oh, Dios mío! .....	458
<b>Capítulo 10. Rescate, recuperación y reparación de sistema .....</b>	<b>463</b>
89. Resuelva problemas comunes de inicio y arranque .....	464
Compruebe la configuración de la BIOS .....	464
Solucionar problemas de nivel de ejecución o del sistema X Window .....	467
Regenerar un fichero de configuración por defecto de X Window .....	468
Arrancar en modo mono-usuario .....	469
Resolver problemas de consistencia de sistemas de ficheros .....	470
90. ¡Rescáteme! .....	471
Descargar y grabar el disco de rescate .....	473
Usar el CD de rescate .....	474
91. Sátese la secuencia estándar de init para hacer reparaciones rápidas ....	474
92. Descubra por qué no puede desmontar una partición .....	476
Escena .....	476
Encontrar procesos que están usando un sistema de ficheros .....	478
Listar ficheros abiertos .....	479
Resumen .....	480
93. Recupere particiones perdidas .....	480
Buscar particiones .....	482
Escribir la tabla de particiones .....	484
94. Recupere datos de discos averiados .....	484
Modos de fallo de disco populares .....	485
"Attempt to Read Block from Filesystem Resulted in Short Read..." .....	486
Diagnósticos y reparación estándar de sistemas de ficheros .....	486
Eliminar el diario de un sistema de ficheros ext3 .....	488
Clonar un disco defectuoso usando ddrescue .....	490
Comprobar el disco recuperado .....	492
95. Repare y recupere sistemas de ficheros ReiserFS .....	493
Corregir un sistema de ficheros ReiserFS dañado .....	494

Identificar ficheros en el lost +found de ReiserFS .....	499
96. Reconstruya datos del lost +found .....	500
Explorar el lost +found .....	501
Recuperar directorios del lost +found .....	503
Recuperar grupos de ficheros reconocibles .....	504
Examinar ficheros individuales .....	508
Resumen .....	509
97. Recupere ficheros borrados .....	509
Evitar cambios adicionales en la partición .....	510
Buscar datos desaparecidos .....	510
98. Borrar ficheros permanentemente .....	511
Usar la utilidad shred .....	513
99. Borre discos duros permanentemente .....	514
Utilizar shred para limpiar discos duros .....	515
Utilizar Darik's Boot and Nuke .....	516
Resumen .....	517
100. Recupere ficheros perdidos y realice análisis forenses .....	518
Compilar e instalar The Sleuth Kit .....	519
Compilar e instalar Autopsy y software relacionado .....	520
Usar The Sleuth Kit para recuperar ficheros borrados .....	523
Resumen .....	525
<b>Índice alfabético .....</b>	<b>529</b>

# Prólogo



Los autores de este libro hemos sido administradores de sistemas durante un tiempo. Cuando surgió la oportunidad de escribirlo, nos centramos inicialmente en trucos bastante atractivos que habíamos desarrollado o usado en nuestras carreras de administración de servidores y sistemas. Además preguntamos a amigos, que, a su vez preguntaron a sus amigos, y fuimos, por tanto, capaces de conseguir estupendas contribuciones para aumentar así las cosas que se nos iban ocurriendo. Todo el mundo tiene problemas que quiere resolver. A Bill le gusta tener la autenticación distribuida, recuperar archivos borrados, y ajustar sistemas de ficheros en general. A Brian hacer las tareas de administración más eficientes, fiables y repetibles; tiene un montón de *scripts* geniales para hacer varias tareas; y adora tomar y usar datos de fuentes remotas. Cada administrador de sistemas tiene sus técnicas favoritas para resolver problemas, así que truco es al que hace trucos lo que buen consejo o técnica es al administrador de servidores o sistemas. Los trucos de administración de sistemas son esencialmente maneras inteligentes de abordar cualquier problema que se intenta resolver, ya sea descubrir cómo recuperar datos perdidos, intentar recopilar información de clientes distribuidos en un solo lugar, de manera que se pueda tener fácilmente una idea del contenido, o cualquier otra cosa que surja

Según fuimos trabajando en este libro, ese primer planteamiento sobre los trucos más prácticos sobre administración de sistemas mutó en uno sobre consejos y trucos generales que consideramos útiles para simplificar nuestras vidas como administradores. Notamos, además, que no había realmente ningún libro disponible en la línea de "Lo que habríamos deseado que los anteriores adminis-

tradadores de sistemas nos hubieran contado." Dejando a un lado preguntas obvias del tipo "¿dónde está la clave de la cadena RAID?" y "¿qué era la contraseña de *root* (superusuario) en <inserte el nombre de sistema aquí>?", decidimos "trucar" la serie de libros sobre trucos, un poco, e incorporar alguna información general sobre administración de sistemas y consejos, como otro de los temas primarios de este libro. Esto significa que ofrecemos un poco más de conocimiento básico que el que se ve normalmente en los libros de trucos.

No herirá nuestros sentimientos si decide saltarse las cosas que ya conoce, pero esperamos que todo el material sea encontrado de utilidad por algunos de nuestros lectores. Nosotros lo podríamos haber usado hace años, y cómo Mr. Rogers solía decir: "Es bello compartir".

A veces, demasiado software y demasiadas opciones pueden ser un problema. ¿Deberíamos usar MTRG, Ethereal, EtherApe, o alguna otra aplicación para observar el tráfico de red? ¿Deberíamos crear volúmenes lógicos usando RAID linear, LVM, LVM2, o EVMS? ¿Deberíamos hacer nuestros currículum en TeX, LaTeX, troff, lout, SGML, o XML? Se hace a la idea. Si necesita resolver un problema, pero no sabe qué herramienta utilizar de entre el millar de opciones disponibles, puede gastar exponencialmente más tiempo seleccionando el software correcto y desarrollando, que el realmente necesario para resolver el problema. Por esta razón, un libro sobre soluciones prácticas para problemas comunes ha sido muy divertido de escribir, y debería ahorrarle más de una noche de sesión Google, así como ofrecerle información complementaria y que es actual en el momento de su escritura. Todos los trucos de este libro son técnicas que hemos usado en varias ocasiones, que vemos como un ahorro de tiempo (y de problemas) y que son por lo general, francamente útiles, a la par que interesantes.

Aparte de la cuestión del "demasiado software" recién mencionada, un concepto relacionado (y el profundo, oscuro secreto del código abierto) es que no todos los proyectos de código abierto están siempre "completados". (¡¡Por el amor de Dios, no se lo diga a Microsoft!!) No sólo se tienen muchas, muchas opciones en el espacio del código abierto, sino que las que se encuentran hacen tan sólo el 95 por 100 de lo que se quiere, faltando el verdaderamente crítico 5 por 100. A pesar de que hay por ahí mucho software de código abierto de aspecto muy moderno y lleno de asistentes, a veces el tirachinas que da fielmente en el blanco es preferible al cromado rayo mortal de fusión que funciona sólo el 75 por 100 de las ocasiones.

De ahí, libros como éste en el que la gente explica cómo realizar las cosas usando paquetes que ellos han usado realmente, y de los que a menudo todavía dependen, incluso si estos paquetes no son perfectos.

Las herramientas discutidas en estos trucos son generalmente buenos complementos a la caja de herramientas/librería de consejos y trucos de cualquiera, y mostraremos cómo usarlas para gran variedad de propósitos.

De nuevo, más que simplemente explicar cómo hacer tareas específicas, hemos intentado añadir un pequeño conocimiento básico y de contexto a nuestro enfoque. Este es un libro de trucos, pero usted merece un poco de información extra para poner dichos trucos, herramientas y soluciones en el contexto adecuado. Siempre que ha sido posible hemos identificado además otros paquetes y procedimientos que podrían alcanzar el mismo objetivo, pero nos centramos en nuestras soluciones preferidas para diferentes tipos de problemas.

## ¿Por qué Linux Server. Los mejores trucos?

El término truco (*hack*) tiene mala reputación en la prensa especializada, donde se usa para hacer referencia a alguien que irrumpen en sistemas y causa estragos, usando un ordenador como arma. Entre la gente que escribe código, en cambio, el término truco hace referencia a una solución "rápida y sucia" a un problema o a una manera inteligente de hacer algo. Y el que los hace recibe todo tipo de elogios, como alguien creativo, que tiene los conocimientos técnicos necesarios para hacer las cosas. Las series de libros sobre trucos de esta editorial, son un intento de recuperar la palabra, documentar las buenas maneras en las que la gente usa los trucos, y pasar esta ética de participación creativa a los no iniciados. Ver cómo otros abordan sistemas y problemas es a menudo el modo más rápido de aprender una nueva tecnología. Linux Server. Los mejores trucos, surgió porque los administradores de sistemas de hoy en día necesitan lidiar con un vasto número de situaciones, sistemas operativos, paquetes de software, y problemas, pero hay aún muchos más trucos, consejos prácticos, y maneras de resolver las situaciones a las que los administradores de sistemas se tienen que enfrentar, que los que se pueden incluir en un solo volumen (esto es, en uno que un simple mortal pueda levantar). La potencia y flexibilidad de Linux implica que hay una increíble cantidad de software fantástico ahí fuera, esperando a resolver sus problemas de administración de sistemas, si llega a conocerlo. De ahí Linux Server. Los mejores trucos. Este libro discute alguno de nuestros paquetes de software favoritos, cómo usarlos para hacer su vida como administrador de sistemas más fácil, la mejor manera de mantener los sistemas de los que usted es responsable funcionando con suavidad y cómo tener felices a sus usuarios (aunque puede que nunca lleguen a saber o a apreciar lo ingenioso y "mágico" que usted ha sido).

## Cómo usar este libro

Puede leer este libro de principio a fin si lo prefiere, pero cada truco es independiente, así que siéntase libre de navegar y saltar directamente a las diferentes

secciones que más le interesen. Hemos intentado además no ser tímidos o demasiado centrados en "nuestro libro"; si existen otros recursos sobre algún tema que nos gusta particularmente o que encontramos de valor, hemos puesto referencias a ellos al final del truco. Algunos de ellos son otros libros de esta misma editorial, pero no los recomendamos por ninguna otra razón que el hecho de que los hemos encontrado útiles. Tan sólo recomendamos aquello en lo que creemos.

## Cómo está organizado este libro

Este libro está dividido en 10 capítulos, organizados por materia:

- **Capítulo 1 - Autenticación en Linux:** Use los trucos de este capítulo para explorar las opciones de autenticación que están disponibles en los entornos heterogéneos de red, y simplifique la administración de cuentas de usuario y contraseñas. Este capítulo además ofrece algunos trucos "rápidos y sucios" para aquellos desafortunados momentos en los que, por una razón u otra, tiene que bloquear usuarios en determinados sistemas rápidamente.
- **Capítulo 2 - Conectividad remota a interfaces gráficas (GUI):** Este capítulo explora maneras de conectarse a sistemas remotos. Cuando simplemente no se puede estar en todas partes al mismo tiempo, es increíblemente útil ser capaz de acceder a múltiples consolas y terminales gráficos desde la comodidad de su oficina o sala de máquinas. Encontrará que muchos de los trucos en este capítulo son consejos prácticos que podría querer pasar a aquellos usuarios que a su vez necesiten trabajar sobre múltiples sistemas, sin importar el sistema operativo que estén ejecutando.
- **Capítulo 3 - Servicios de sistema:** Las redes facilitan el configurar servidores en determinados sistemas para satisfacer las necesidades de los clientes a lo largo de su entorno informático. Los trucos en este capítulo explican cómo configurar servidores centrales para que hagan cosas como sincronizar la hora en todos los sistemas de su entorno (vía NTP), asignar direcciones IP a equipos recién conectados (usando DHCP), e integrar estos servicios con los ya existentes (con DHCP y búsquedas de nombres hechas por DNS, por ejemplo). Este capítulo discute además la configuración de acceso centralizado a impresoras desde ambos extremos; esto es, cómo configurar sus servidores de impresión, y cómo acceder a ellos desde los diversos sistemas operativos que sus usuarios pueden estar ejecutando en su puesto de trabajo.

- **Capítulo 4 - Algunos trucos geniales:** Este capítulo presenta una variedad de consejos y técnicas muy útiles sobre administración de sistemas que hemos acumulado a lo largo de los años, incluyendo cómo mantener procesos ejecutando sin tener que escribir un proceso demonio o permanecer con la sesión abierta, cómo usar PXE para iniciar Linux por red, cómo compartir información con nuestros colegas administradores de manera centralizada, cómo sacar el máximo provecho de las clásicas pero increíblemente útiles aplicaciones orientadas a terminal (tales como `minicom`, `screen`, y `vi`) etc. Discutiremos además cómo crear documentación sobre sus políticas y procedimientos administrativos de manera rápida y fácil, de tal manera que sus sucesores puedan comprender cómo funcionan las cosas después de que Google le contrate y tenga que dejar su empresa actual.
- **Capítulo 5 - Gestión de almacenamiento y copias de seguridad:** Si tan sólo todo se mantuviera ejecutando eternamente, el almacenamiento fuera infinito, y los usuarios no ejecutaran nunca el comando `rm` con los argumentos equivocados, este capítulo sería innecesario. ¡Bienvenido a La Tierra! Las cosas realmente no funcionan de ese modo. Sin embargo, los trucos en este capítulo exploran algunas muy buenas maneras de facilitarle la gestión del almacenamiento, desplegar nuevos sistemas, hacer copias de seguridad de los gigantescos discos actuales, e incluso reducir la necesidad de algunas de las peticiones de recuperación de datos que ocasionalmente atascan la bandeja de entrada de todo administrador de sistemas.
- **Capítulo 6 - Estandarizar, compartir y sincronizar recursos:** Los entornos de red, facilitan el almacenamiento de datos en diferentes equipos o en servidores centralizados. Este capítulo ofrece varios consejos y trucos para gestionar el almacenamiento distribuido y asegurarse de que los entornos administrativos de nuestros sistemas están sincronizados.
- **Capítulo 7 - Seguridad:** La seguridad no es sólo un trabajo, es una aventura sin fin en el horizonte. Los piratas informáticos están siempre trabajando en nuevas maneras de asaltar las máquinas y redes existentes, y se necesita, bien bloquearlos o, como mínimo, averiguar lo que rompieron cuando entraron. Los trucos en este capítulo discuten una amplia gama de herramientas de seguridad y de técnicas que pueden ayudarle a dormir por las noches y proteger sus sistemas al mismo tiempo.
- **Capítulo 8 - Solución de problemas y rendimiento:** Este capítulo ofrece técnicas para optimizar el rendimiento de los sistemas, ya sea descubrir quién está ocupando toda la CPU (*Central Processing Unit*, Unidad Central de Proceso) para cerrar las sesiones "satura-redes" de ese usuario, usar controles muy efectivos en el sistema de ficheros `/proc` para ajustar el rendimiento del sistema, o bien usar sistemas de ficheros con *journaling* para

minimizar el tiempo de reinicio del sistema. Además ofrece algunos "trucos X", tales como una manera sencilla de usar múltiples monitores en un solo sistema, y una discusión de cómo reducir la sobrecarga del escritorio descartando KDE o GNOME en favor de gestores de X Windows más simples que eliminan los "bips" y los silbidos de alarma intensidad de CPU y que, en realidad, tan sólo gestionan ventanas.

- **Capítulo 9 - Ficheros de bitácora y monitorización:** Los ficheros de bitácora (*log*) son sencillamente como un diario para el sistema y sus aplicaciones principales; son un registro muy útil que puede usar para reconocer problemas emergentes y corregirlos antes de que maduren en catástrofes. Este capítulo incluye trucos que le capacitan para centralizar la información de bitácora de varias maneras, ser avisado cuando los problemas surgen, y sacar el máximo provecho de la información de estado del sistema, ya sea la propia información de bitácora, los datos de controlador del disco interno, o la información de estado de hardware remoto que puede recoger vía SNMP. Además discute herramientas para monitorizar su red y descubrir al usuario BitTorrent que está ralentizando la navegación por Internet de su jefe.
- **Capítulo 10 - Rescate, recuperación y reparación de sistema:** Tarde o temprano, algún sistema del que usted es responsable se caerá. Si no puede arreglar sus problemas cambiando placas, los trucos de este capítulo le enseñarán cómo arrancar sistemas mutilados, de tal manera que pueda diagnosticar problemas, reparar sistemas de ficheros enmohecidos, e incluso (si tiene suerte) recuperar ficheros borrados o datos que estaban almacenados en discos que habían pasado a mejor vida. Pruebe los trucos y consejos de este capítulo si está teniendo problemas, siempre hay tiempo para entrar en pánico más tarde.

## Convenciones utilizadas en este libro

Se han utilizado las siguientes convenciones tipográficas:

- Los nombres de instrucciones o de comandos de programación, para ejemplos de código, rutas de archivos y direcciones de Internet, aparecerán en un tipo de letra monoespacial.
- Para los menús, submenús y menús contextuales; cuadros de diálogo y sus secciones; barras de herramientas; fichas, solapas y pestañas; cuadros de lista y sus opciones; casillas de verificación, botones de opción y cuadros de texto, utilizaremos el tipo de letra Arial.

- Utilizaremos un tipo de letra en **negrita** para indicar entradas literales de campos o variables, para los nombres de los botones y para las combinaciones de teclas.

Además del contenido mencionado, en cada capítulo se incluyen una serie de notas que diferenciamos en función del tipo de icono que las acompaña:



Este icono muestra un truco, un consejo o una nota general con información adicional de utilidad sobre el tema en cuestión.



Este icono indica una advertencia o un aviso importante que no debe dejar de leer. A veces indica que su dinero o intimidad podrían estar en riesgo.

Los iconos de termómetro, encontrados al lado de cada truco, indican la complejidad relativa del truco:



Nivel Iniciación



Nivel Medio



Nivel Avanzado



# Autenticación en Linux

Trucos 1 a 9



La seguridad es la principal preocupación de cualquier administrador de sistemas, especialmente en los entornos de red completamente conectados de hoy en día. Después de bloquear redes y sistemas para minimizar el número de oportunidades que los intrusos puedan tener de acceder a sus sistemas (como se discute más adelante en este libro), proporcionar mecanismos seguros para habilitar el inicio de sesión de los usuarios en sus máquinas es crítico para su seguridad. Asumámoslo, cualquiera con acceso físico o por red a un diálogo de inicio de sesión en una de sus máquinas, normalmente tiene unas cuantas ocasiones de intentar piratear el nombre de usuario y la contraseña de alguien para ganar acceso.

Muchas organizaciones intentan asegurar los inicios de sesión simplemente asignando contraseñas que parecen ruido de línea o comandos de TECO. Desgraciadamente, esta estrategia apunta a sólo un aspecto de la autenticación y tiene el desagradable efecto secundario de hacer que la mayoría de la gente escriba sus contraseñas, ya que tan sólo El Increíble Kreskin podría recordarlas. Así que, ¿cuáles son las alternativas? Como se explica en este capítulo, los mecanismos de autenticación flexible, tales como los PAM (*Pluggable Authentication Modules*) hacen que la secuencia de inicio de sesión invoque múltiples controles de seguridad, más allá de una simple contraseña, para ayudar a minimizar las ocasiones de inicios de sesión no autorizados. De manera similar, los mecanismos de autenticación por red pueden elevar la seguridad del inicio de sesión centralizando los controles de autenticación en servidores seguros y pueden proporcionar otros beneficios organizativos, tales como comunicaciones de red codificadas y proveer de información de inicio de sesión a diferentes sistemas operativos, no sólo a sus



máquinas Linux. Los mecanismos de autenticación en red benefician intrínsecamente a los administradores de sistemas proporcionando una localización fiable donde crear y gestionar la información sobre sus usuarios. Por supuesto, todavía tendrá que convencerles de no usar su cumpleaños, su número de matrícula, o los nombres de sus seres queridos como contraseñas, pero no podemos ayudarle demasiado en esto.

Los trucos en este capítulo discuten varias maneras de lidiar con el amplio espectro de cuestiones existentes sobre la autenticación de usuarios, desde los diversos métodos que un administrador de sistemas puede usar para desactivar rápidamente todos los inicios de sesión o cuentas específicas, pasando por algunos buenos ajustes que le puede hacer a su fichero de contraseñas local, hasta los mecanismos de red que puede usar para centralizar la autenticación para diferentes tipos de sistemas. Proporcionar mecanismos de autenticación seguros para sus sistemas no tiene por qué ser una pesadilla, deje que los trucos de este capítulo le enseñen unas cuantas tretas, y elija el mecanismo de autenticación que mejor se adapte al entorno informático del que es responsable.

#### TRUCO

1

### Desactivar cuentas de usuario instantáneamente

En una emergencia, he aquí cómo desactivar rápidamente una cuenta de usuario usando tan sólo un editor de texto.

Tarde o temprano todo administrador de sistemas recibe una llamada para desactivar una cuenta de usuario. Tanto si es debido a una finalización como por motivos de seguridad general, debe moverse rápidamente para satisfacer al departamento de Recursos Humanos o a la capa de gestión que está al otro lado de la línea. Si está acostumbrado a las herramientas gráficas para gestión de usuarios, esto puede llevar un poco de tiempo, pero, afortunadamente, existe una solución rápida y sencilla para satisfacer esta petición que tan sólo requiere un editor de texto.

### Desactivar cuentas en sistemas con autenticación local

En los sistemas Unix antiguos las contraseñas se almacenaban en el fichero `/etc/passwd`, pero fueron movidas al fichero `/etc/shadow` (que tan sólo puede ser leído por el súper-usuario) en los sistemas más recientes, por motivos de seguridad, para evitar que los usuarios comunes tuvieran acceso a la forma codificada de la contraseña de un usuario. La mayoría de los sistemas Linux que usan autenticación local almacenan las contraseñas en el fichero `/etc/shadow`, aunque algunos todavía usan `/etc/passwd` por motivos de compatibilidad con aplicaciones antiguas. Si el segundo campo separado por dos puntos (:) en cada entrada

del fichero `/etc/passwd` contiene una `x`, su sistema está usando el fichero `/etc/shadow` para almacenar la información sobre las contraseñas. Si ve otros caracteres entre los primeros y los segundos dos puntos, su sistema está todavía almacenando la información de contraseñas en el fichero `/etc/passwd`.

Para desactivar rápidamente cuentas en un sistema de ficheros Linux o en una estación de trabajo de usuario, edite el fichero `/etc/shadow` e inserte un asterisco (\*) como primer carácter en el segundo campo del fichero (después de los primeros dos puntos), que es donde la contraseña está almacenada. Esto evita los siguientes inicios de sesión, pero deja la contraseña existente intacta. Si las circunstancias le exigen una vuelta atrás y se le solicita re-activar la cuenta de usuario, simplemente elimine el asterisco para re-activar los inicios de sesión con la contraseña existente. Esto es similar al uso del comando `usermod -L user`, que inserta un signo de exclamación (!) al inicio de la entrada correspondiente a la contraseña de un usuario para bloquearlo. En realidad, si su sistema proporciona el comando `usermod`, puede simplemente usar este comando para desactivar una cuenta, siempre y cuando `/usr/sbin` esté en su variable `PATH`, sin embargo es bueno saber cómo funciona realmente el comando.

Nunca querrá eliminar los datos de un usuario hasta que se les haya hecho una copia de seguridad, así que utilizar `userdel -r user` con el usuario sería el comando equivocado si lo que se necesita es simplemente bloquear a un usuario. Eliminar una cuenta de usuario existente con el comando `userdel` además a menudo deja abierto el reutilizar el antiguo identificador de usuario (UID) la próxima vez que se crea una cuenta, lo que debería de ir en contra de las políticas de IT por razones de seguridad y confidencialidad.

La reutilización de un UID es una mala idea, ya que si crea una nueva cuenta con un UID de existencia previa en su sistema, el nuevo usuario tendrá posesión de algunos ficheros que todavía permanecen en el sistema y que fueron propiedad del usuario anterior al que correspondía dicho UID. Esto puede además ocasionar un problema si los ficheros o directorios propiedad del usuario anterior son recuperados de copias de seguridad por alguna razón. Adoptar una política de no reutilización de los UID evita que los usuarios obtengan derechos "accidentalmente" sobre ficheros a los que realmente no deberían tener acceso.



Cuando desactive una cuenta de usuario no olvide cambiar o desactivar las contraseñas de inicio de sesión para las otras cuentas que pudiera conocer el usuario.

### Desactivar cuentas en sistemas con autenticación distribuida

Si su sistema usa un mecanismo de autenticación distribuida, tal como LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) o NIS (*Network Information Service*, diseñada-

do originalmente por Sun Microsystems para usar con el sistema de ficheros en red NFS (*Network File System*), desactivar rápidamente una cuenta de usuario es ligeramente más complicado, pero es mucho más importante que sea capaz de hacerlo. Si se está utilizando autenticación distribuida, hasta que la cuenta sea desactivada, un usuario tiene acceso a todos los equipos de su sistema que compartan este mecanismo de autenticación. Los sistemas que usan NIS para validar usuarios dependen de ficheros *password* y *shadow* centralizados, que son distribuidos a los clientes de NIS por medio de un servidor NIS. Muchos sistemas NIS almacenan la información sobre contraseñas directamente en el fichero de contraseñas NIS (`/var/yp/ypetc/passwd`), ya que usar NIS para compartir los ficheros *shadow* (`/var/yp/ypetc/shadow`) compromete seriamente la seguridad implícita de dichos ficheros. En los sistemas que usan autenticación local, sólo el súper-usuario puede leer el fichero `/etc/shadow`, pero en los sistemas que utilizan NIS, cualquier usuario que solicita información del servidor NIS puede ver este fichero.

Para desactivar rápidamente una cuenta de usuario en un sistema que usa NIS, puede editar directamente el fichero maestro de NIS correspondiente al fichero *password* o *shadow* exactamente de la misma manera que editó la copia local en la sección previa de este truco, poniendo un asterisco delante de la entrada correspondiente al usuario en cuestión. Los ficheros maestros de NIS se almacenan en el directorio `/var/yp/ypetc/` de su servidor NIS. Si el segundo campo separado por dos puntos (`:`) en cada entrada del fichero `/var/yp/ypetc/passwd` contiene una *x*, su sistema usa el fichero `/var/yp/ypetc/shadow` para almacenar la información relativa a claves de usuario. Si ve otros caracteres entre los primeros dos puntos y los segundos, su sistema todavía guarda la información de contraseñas en el fichero `/var/yp/ypetc/passwd`.

Una vez que ha modificado bien el fichero `/var/yp/ypetc/passwd` o el `/var/yp/ypetc/shadow` debe pasar todo a los clientes de NIS cambiando al directorio `/var/yp` y usando el comando `make`:

```
# cd /var/yp;make
```

Por supuesto, siempre puede cambiar la contraseña de un usuario en NIS ejecutando el comando `yppasswd user`, pero si en algún momento necesita reactivar la cuenta tendrá que hacer que el usuario introduzca una nueva contraseña.

LDAP es una tecnología distribuida, mucho más poderosa que NIS, ya que proporciona una fuente central desde la que gran cantidad de aplicaciones de todo tipo pueden obtener distintas clases de información. Como se discute con más detalle posteriormente, los directorios de información de LDAP, también conocidos como bases de datos de LDAP, proporcionan una fantástica solución para tener una fuente centralizada, extendida a toda la compañía, de donde obtener información relacionada con el inicio de sesión, las contraseñas, y otro contenido

relativo a cuentas de usuario. Sin embargo, ya que los sistemas que usan LDAP para autenticación no usan un fichero *password* o *shadow* estándar para almacenar la información relativa a contraseñas de usuario, tan solo puede desactivar las cuentas de LDAP cambiando la información en la base de datos. Puede desactivar una cuenta de usuario ya sea cambiando la información del registro referente a una cuenta específica (conocido como "atributos") en la base de datos; cambiando la lista de control de acceso (ACL, *Access Control List*) en la información sobre la cuenta, de tal manera que el usuario ya no tenga acceso a ella; o bien cambiando directamente la contraseña del usuario en la base de datos.

A menos que esté completamente familiarizado con los esquemas usados en su base de datos LDAP, desactivar una cuenta cambiando su contraseña es el método más fácil y rápido.

Esto no exige que recuerde cada característica de su esquema de usuarios /cuentas en LDAP, y puede ser realizado usando el comando `ldappasswd`. Para cambiar una contraseña de usuario usando autenticación por LDAP, ejecute este comando como súper-usuario, e introduzca una nueva contraseña cuando así se le solicite:

```
# ldappasswd -l user
```



TRUCO

2

## Edite su fichero de contraseñas para tener mayor control de acceso

Con tan sólo editar una línea a unos cuantos ficheros, puede controlar quién puede tener acceso a sus servidores.

No puedo citar estadísticas, pero mi experiencia echando una mano a amigos y clientes me ha llevado a la conclusión de que la mayoría de las organizaciones tienen una visión de "todo o nada" para crear y gestionar cuentas de usuarios en sus máquinas. Si la organización necesita NIS, su fichero `nsswitch.conf` dirá que use NIS para obtener la información referente a cuentas de usuario. Si la organización usa LDAP, usarán LDAP para la información de cuentas de usuario. El problema aquí reside en que esto implica que cada una de las cuentas en el directorio es en realidad una cuenta válida en cada máquina, tanto si los usuarios pertenecen a ella como si no.

Por supuesto, hay cortafuegos, listas de control de acceso (ACL) en los *router*, y todo tipo de dispositivos y software de seguridad entre los servidores y los usuarios que no deberían tener acceso a ellos, pero los centros de datos son gestionados por humanos, y los humanos cometemos errores, especialmente en redes extensas y complejas. Una errata en la etiqueta de una VLAN (*Virtual Local Area Network*, Red Virtual de Área Local) en el puerto de un *switch*, por ejemplo, y de repente nadie en el departamento de ingeniería podrá tener acceso por SSH

al servidor de aplicaciones de producción. Este truco le muestra cómo unas simples ediciones de texto pueden permitirle limitar qué usuarios en un directorio NIS pueden acceder a la máquina local.

Las entradas en el fichero `/etc/nsswitch.conf` de un sistema Linux determinan cómo éste resuelve las peticiones de información sobre usuarios, grupos de usuarios, y otra información del sistema.

Concentrémonos tan sólo en la línea `passwd`. Si está usando NIS, tendrá el siguiente aspecto:

```
passwd files nis
```

Esto significa que cuando el sistema está intentando encontrar información sobre una cuenta de usuario, tal como el intérprete de comandos de inicio de sesión, o a qué nombre referencia un UID, primero buscará en el fichero `/etc/passwd`, y si no lo encuentra probará con NIS. Si un usuario se encuentra en uno de estos medios, es una cuenta válida y (a menos que haya otro tipo de protección) la operación tendrá éxito.

Pero suponga que sólo quiere que un grupo de gente tenga cuentas válidas en las máquinas, en vez de todo el mundo en el dominio NIS al completo. ¡Podemos hacerlo! Como ejemplo, vamos a añadir dos líneas al final del fichero `/etc/passwd`:

```
+@admins
+jonesy
```

La primera línea hace que todos los usuarios en el grupo de red `admins` tengan cuentas válidas en este equipo. La segunda línea hace de `jonesy` una cuenta válida.

El resto de cuentas serán no válidas cuando completemos la configuración. Lo único que nos queda por hacer es editar el fichero `/etc/nsswitch.conf` para que hacer que tenga el siguiente aspecto:

```
passwd: compat
passwd_compat: nis
```

La primera línea hace una llamada al módulo `nss_compat`, y la segunda línea le dice al módulo `nss_compat` que use NIS para la búsqueda (otros valores válidos aquí serían `nisplus` o `ldap`). Ahora, para probar, ejecutamos el siguiente comando:

```
$ getent passwd jonesy
```

Esto consultará el fichero `/etc/nsswitch.conf` para descubrir de dónde conseguir la información. Cuando vea la palabra clave `compat`, ira al fichero `/etc`

`/passwd` para ver si `jonesy` está incluido en él. Si la cuenta no se encuentra ahí, no mostrará ninguna salida por pantalla. Si sí que está, solicitará su registro de cuenta asociado al servidor NIS, dicho registro será del estilo:

```
jonesy:x:1001:100:Brian Jones:/home/jonesy:/bin/bash
```

Adicionalmente, ejecutar `getent passwd` sin argumentos devolverá los registros para cada cuenta válida en el sistema, lo que en nuestro ejemplo incluiría a todos los usuarios del grupo de red `admins`, la cuenta `jonesy`, y (por supuesto) toda la información sobre cuentas de usuario que se encontraba en el fichero `/etc/passwd` antes de que lo hubiéramos modificado.

A veces se puede desear ser capaz de acceder a la información de usuario de cuentas que no son válidas en la máquina, si bien, en otras circunstancias, las cuentas que deberían ser válidas en una máquina en particular no deberían, en realidad, ser capaces de iniciar sesión en esta máquina. Por ejemplo, pongamos que no quiero que los usuarios tengan sesión en mi servidor de correo, pero mi servidor de correo necesita ser capaz de hacer corresponder el correo entrante con los nombres de cuenta para aceptarlo. En casos como éstos, puede añadir esta línea al final de su fichero `/etc/passwd`:

```
+:::/:sbin/nologin
```

Ahora, ejecutando el comando `getent passwd` obtendrá un listado de todas las cuentas del sistema, seguidas de las cuentas que añadió antes, y, por último, de cualquier otra cuenta. Le mostrará registros completos para todas las cuentas, pero el intérprete de comandos para las del final será `/sbin/nologin`, lo que evita que estos usuarios puedan obtener un intérprete de comandos dentro del sistema.

Tenga en cuenta que esta línea necesita ser la última del fichero de contraseñas, ya que las líneas se leen e interpretan en orden. Si la línea mencionada fuera anterior a la línea `+jonesy` (mi cuenta), por ejemplo, me encontraría antes un registro con un intérprete de comandos `/sbin/nologin`, y no sería capaz de iniciar una sesión en el sistema, incluso cuando `+jonesy` aparece más tarde en el fichero. Fíjese que, además de usar el signo más (+) para añadir usuarios válidos, puede usar el signo menos (-) para excluir usuarios. Si quiere que todas las cuentas sean válidas menos un grupo de ellas, es fácil de hacer. Por ejemplo, si quisiera que todas las cuentas fueran válidas excepto aquellas cuentas en el grupo de red `chicosmalos`, podría agregar una línea como ésta al fichero `/etc/passwd`:

```
-@chicosmalos
```

Estas cuentas ya no podrían ser capaces de iniciar una sesión en la máquina en cuestión.

**TRUCO****3**

## Denegar cualquier acceso en menos de un segundo

He aquí un método seguro para mantener alejados a todos los usuarios mientras se realiza mantenimiento temporal o se soluciona un problema.

Todo administrador, eventualmente, necesita tener una máquina ejecutando en modo multi-usuario completo, con todos los servicios levantados, pero al mismo tiempo denegando por completo el acceso de sesión a la máquina. Esto es normalmente con el propósito de solucionar algún problema, probar la instalación de un nuevo software, o realizar mantenimiento o actualización de software. Hay un par de métodos realmente rápidos para hacer esto.

El primer método es, con diferencia, el más rápido. Tan sólo ejecute el siguiente comando (como súper-usuario):

```
# touch /etc/nologin
```

Esto denegará el acceso a cualquiera que intente iniciar una sesión en el equipo. Querrá estar seguro de mantener una sesión activa en la máquina después de crear este fichero o asegurarse de que el súper-usuario tiene el inicio de sesión permitido en la consola local o vía SSH, ya que un inicio de sesión como súper-usuario se saltará este mecanismo. Sabrá que funciona porque la información de bitácora para ciertos servicios le dirá que el acceso fue denegado debido a la presencia del fichero nologin. Otros tan sólo dirán "failed password."

Este método se puede mejorar por medio del uso de un fichero nologin.txt, donde puede escribir un texto que los usuarios verán cuando intenten iniciar su sesión. Si tiene un periodo de inactividad ya programado, por ejemplo, puede incluir los detalles en este fichero, de tal manera que los usuarios tengan un amistoso recordatorio de que la máquina no estará disponible durante dicho periodo de inactividad.

El segundo método funciona sólo si los servicios que está ejecutando se hayan enlazados con libwrap, en cuyo caso puede desactivar muy rápidamente el acceso al sistema. Para comprobar que un servicio está enlazado con libwrap, use el comando `ldd` sobre el fichero binario correspondiente al servicio. Por ejemplo, para asegurarme de que mi servicio SSH está enlazado con libwrap, he hecho lo siguiente:

```
# ldd /usr/sbin/sshd
linux-gate.so.1 => (0x004ab000)
libwrap.so.0 => /usr/lib/libwrap.so.0 (0x0072f000)
...(mucho más contenido no incluido)
```

La salida por pantalla anterior muestra todas las librerías a las que el binario `sshd` está enlazado, y la ruta al fichero de la librería que se está usando. Clara-

mente, `libwrap` está enlazado aquí. Una vez que ha confirmado que éste es el caso para los otros servicios que está ejecutando, está listo para el siguiente paso.

Cree un fichero llamado `/etc/hosts.deny.ALL`, que debería consistir en sólo una línea:

```
##### /etc/hosts.deny.ALL
ALL:ALL@ALL
```

Ahora, cada vez que necesite desactivar el acceso a la máquina, simplemente mueva sus ficheros `/etc/hosts.allow` y `hosts.deny` a otra parte y mueva su fichero `hosts.deny.ALL` en su lugar.

He aquí una línea de comando que hace todo esto:

```
# cd /etc; mv hosts.allow hosts.allow.bak; mv hosts.deny hosts.deny.bak
# mv hosts.deny.ALL hosts.deny
```

Ahora se ha quedado con un solo fichero `hosts.deny`, que deniega el acceso a todo. Tenga en cuenta que no le ayudará simplemente mover aparte ambos ficheros, ya que `tcpwrappers` trata la ausencia de un fichero exactamente como un fichero vacío. Si no hay ficheros, `tcpwrappers` actúa como si tuviera dos ficheros sin ningún control de acceso para un servicio dado, y por defecto garantizará el acceso al servicio!

**TRUCO****4**

## Personalizar la autenticación con PAM

Los sistemas Linux modernos usan *Pluggable Authentication Modules* (PAM) para proporcionar autenticación a servicios y aplicaciones. He aquí los detalles más escabrosos que necesitará saber para usar los PAM para asegurar sus sistemas de manera rápida y flexible.

Muchos sistemas Linux requieren autenticación de un tipo u otro. En tiempos pasados, cada aplicación necesitada de autenticación era compilada incluyendo información precisa sobre el mecanismo de autenticación usado por el sistema sobre el que era ejecutada. El cambio o ampliación de un mecanismo de autenticación, por tanto, requería que tales aplicaciones fueran actualizadas y recompiladas, lo que es tedioso incluso cuando se tiene el código fuente de todas las aplicaciones relevantes del sistema.

Presentamos los PAM, que proporcionan un mecanismo flexible y dinámico para autenticar cualquier aplicación o servicio que los utilice. Las aplicaciones o servicios compilados con la librería `Linux-PAM` usan ficheros de configuración en formato texto para identificar sus requisitos de autenticación. Usar los PAM en su sistema le permite modificar requisitos de autenticación o integrar nuevos mecanismos de autenticación, simplemente agregando entradas al fichero de configuración de PAM que se usa para una aplicación o servicio específico.

Si bien la información aquí contenida puede parecer exagerada a primera vista, el conocimiento sobre los PAM y sobre cómo funcionan los ficheros de configuración de PAM es necesario para los siguientes cuatro próximos trucos, que explican cómo integrar tipos específicos de autenticación moderna en su sistema Linux sin tener que reescribir o recompilar la rueda. ¡Sigán leyendo, administradores!

## Visión general sobre PAM

Los PAM son módulos de librería compartidos, que son abiertos automáticamente por las aplicaciones que han sido compiladas con la librería de autenticación Linux-PAM primaria.

A las aplicaciones que usan los PAM (módulos PAM, se les llama a veces) típicamente se les hace referencia como aplicaciones PAM.

Los PAM satisfacen diferentes partes de los requisitos de autenticación para las aplicaciones PAM, más o menos como el código reutilizable y las librerías hacen para las aplicaciones en general. Por ejemplo, una versión PAM del programa de inicio de sesión `login` puede invocar una variedad de módulos PAM que comprueben cosas tales como si el usuario que está iniciando su sesión como súper-usuario lo hace desde un terminal considerado como seguro, si los usuarios tienen permiso para iniciar una sesión en el sistema en ese momento, y otros requisitos similares de autenticación.

Puesto que los PAM son módulos de librería compartidos, una versión PAM del programa `rsh` puede reutilizar el mismo "¿tienen permiso los usuarios para iniciar sesión en el sistema ahora?" módulo PAM que la versión PAM de `login`, pero aplicando otras reglas de mayor relevancia para `rsh` que para `login`. Los módulos PAM típicamente se almacenan en el directorio `/lib/security`, si bien algunas distribuciones más antiguas de Linux almacenaban los PAM en `/usr/lib/security`.

Los PAM usados por diferentes aplicaciones PAM pueden ser definidos de dos maneras diferentes. En implementaciones PAM modernas, son controlados por ficheros de configuración específicos de la aplicación localizados en el directorio `/etc/pam.d`.

En implementaciones más antiguas de PAM, todos los módulos PAM usados por las aplicaciones de un sistema eran definidos en un solo fichero central de configuración, `/etc/pam.conf`. El enfoque antiguo todavía se admite para mantener la compatibilidad con las versiones antiguas mientras se promueve el enfoque más moderno, pero está obsoleto, se usarán los contenidos del directorio `/etc/apm.d` en vez de los del fichero `/etc/pam.conf` si ambos existen en su sistema. Este truco se centra en los ficheros de configuración PAM localizados en `/etc/pam.d`, ya que esa es la manera en la que se usan los PAM en los sistemas más modernos.

## Ficheros de configuración PAM por aplicación/servicio

Cada fichero de configuración PAM en `/etc/pam.d` tiene el mismo nombre que el servicio o aplicación PAM asociado y contiene las reglas PAM usadas durante su proceso de autenticación. El nombre del fichero de configuración a usar se deriva del primer parámetro pasado a la función `pam_start()` de la librería Linux-PAM, que es el nombre del servicio que está siendo autenticado (a menudo el mismo de la aplicación por comodidad). Estos ficheros pueden además contener comentarios (cualquier carácter en una línea a continuación del tradicional signo almohadilla (`#`) se interpreta como un comentario).

Cada línea que no es un comentario en uno de los ficheros en `/etc/pam.d` define cómo un módulo PAM es usado como parte del proceso de autenticación para el servicio o aplicación asociado. Cada uno de estos ficheros puede contener cuatro campos separados por espacios en blanco, los primeros tres de los cuales son obligatorios. Estos campos tienen el siguiente significado y contenido:

- `module-type`: El tipo de módulo PAM definido en la línea. Un tipo de módulo PAM define cómo es usado durante el proceso de autenticación. Valores válidos son:
  - `auth`: Identifica una comprobación de autenticación para verificar, bien la identidad del usuario, o bien que los requisitos del sistema se han cumplido. Requisitos de sistema comunes son que un servicio pueda ser iniciado en el momento actual (por ejemplo, que `/etc/nologin` no existe cuando un usuario está intentando iniciar una sesión), que se esté usando un dispositivo aceptable (o, lo que es lo mismo, que el dispositivo esté incluido en `/etc/securetty`), si el usuario es el súper-usuario, etc.
  - `account`: Verifica si el usuario puede autenticarse en base a requisitos del sistema tales como si el usuario posee una cuenta válida, el número máximo de usuarios admitido en el sistema, el dispositivo que se está usando para acceder al sistema, si el usuario tiene acceso al servicio o aplicación solicitado, etc.
  - `password`: Verifica la capacidad de un usuario para actualizar mecanismos de autenticación. Normalmente hay un módulo tipo `password` por cada entrada `auth` ligada a un mecanismo de autenticación que puede ser actualizado.
  - `session`: Identifica los módulos asociados con tareas que deben ser hechas antes de que el servicio o aplicación asociado sea activado, o justo antes de terminar su ejecución. Los módulos de este tipo normalmente realizan funciones tales como montar directorios, llevar re-

gistro de la información de un proceso de auditoria de sistema, o garantizar que los recursos del sistema están disponibles.

- `control-flag`: Las consecuencias del valor devuelto por el módulo PAM especificado. Valores válidos son:
  - `required`: Indica que el éxito en la ejecución de un módulo PAM es obligatorio para el tipo de módulo especificado. El fallo de cualquier PAM marcado como `required` para un tipo de módulo específico (así como el de todos los etiquetados con `auth`) es comunicado al servicio o aplicación asociado sólo después de que todos los PAM requeridos para ese tipo de módulo han sido ejecutados.
  - `requisite`: Indica que un fallo del módulo PAM será inmediatamente comunicado al servicio o aplicación asociado.
  - `sufficient`: Indica que el éxito en la ejecución del módulo PAM satisface los requisitos de autenticación de este tipo de módulo. Si ningún otro PAM previo identificado como `required` ha fallado, ningún otro PAM para el módulo asociado será ejecutado. El fallo de un PAM identificado como `sufficient` es ignorado mientras los posteriores módulos identificados como `required` para ese tipo de módulo tengan éxito. Si un PAM anterior con el valor `required` falla, el éxito de un PAM marcado como `sufficient` se ignora.
  - `optional`: Indica que el éxito de un módulo PAM no es crítico para el servicio o aplicación, a menos que sea el único PAM para un tipo de módulo específico. Si es así, su éxito o fallo determina el éxito o fallo del tipo de módulo especificado.
- `module-path`: El nombre del módulo PAM asociado con esta entrada. Por defecto, los módulos PAM se encuentran en `/lib/security`, pero este campo puede identificar además módulos localizados en otros directorios con especificar la ruta absoluta y el nombre de fichero de un módulo PAM..
- `arguments`: Opcional, argumentos específicos del módulo.

Bien, esto probablemente ha sido demasiado pesado pero una información de referencia necesaria.

Para ver todo esto en acción, veamos un ejemplo.

## Módulos PAM usados por el proceso login

El fichero de configuración para los PAM usados por el programa `login` es `/etc/pam.d/login`.

En un sistema Red Hat de cosecha reciente, este fichero contiene las siguientes entradas:

```
##PAM-1.0
auth      required pam_securetty.so
auth      required pam_stack.so service=system-auth
auth      required pam_nologin.so
account   required pam_stack.so service=system-auth
password  required pam_stack.so service=system-auth
session   required pam_stack.so service=system-auth
session   optional pam_console.so
```

La primera línea es un comentario que identifica a este PAM, conforme con la especificación de PAM 1.0.

La segunda, tercera, y cuarta línea definen los requisitos de autenticación (`auth`) para los inicios de sesión de sistema, todos los cuales deben tener éxito porque están identificados como `required`. La segunda línea invoca el módulo PAM `pam_securetty.so` para comprobar si el usuario ha iniciado sesión en un terminal seguro, como se define en el fichero `/etc/securetty`. La tercera línea invoca al módulo PAM `pam_stack.so`, un módulo ingenioso, usado ante todo en sistemas inspirados en Red Hat, que le capacita para llamar al conjunto entero de requisitos PAM definidos para un servicio o aplicación diferente (y así descrito por ese nombre en un fichero aparte en `/etc/pam.d`.)

En este caso llama al conjunto (*stack*, pila) de requisitos definidos por el servicio `system-auth`. Le echaremos un vistazo más tarde. Por ahora, es suficiente con saber que los requisitos de autenticación especificados en ese fichero deben ser satisfechos. Finalmente, para envolver las entradas de módulo tipo `auth` para el programa `login`, la cuarta línea invoca al módulo PAM `pam_nologin.so` para comprobar si los inicios de sesión están permitidos en el sistema en este momento.

La quinta línea en este fichero identifica los requisitos para el tipo de módulo `account`, que en este caso utiliza el módulo PAM `pam_stack.so`, para verificar que el conjunto de requisitos para el servicio `system-auth` ha sido satisfecho.

De manera similar, la sexta línea en este fichero identifica los requisitos para el tipo de módulo `password`, que usa también el módulo PAM `pam_stack.so`, para verificar que el conjunto de requisitos para el servicio `system-auth` ha sido satisfecho.

Finalmente, las líneas séptima y octava en este fichero identifican los requisitos de sesión para el programa `login`. La línea séptima usa el, ya familiar, módulo PAM `pam_stack.so`, para verificar que el conjunto de requisitos para el servicio `system-auth` ha sido satisfecho. La línea octava en este fichero determina un requisito opcional que es, que el usuario debe estar ejecutando en la consola. Si este módulo tiene éxito, al usuario se le concede cualquier privilegio adicional

asociado con este módulo PAM. Si este módulo falla, la autenticación tiene éxito, siempre y cuando aquellos módulos anteriores identificados como `required` hallan completado su ejecución satisfactoriamente, pero el usuario no conseguirá los privilegios extra.

Vamos a ver ahora el fichero `/etc/pam.d/system-auth` en el mismo sistema, que contiene lo siguiente:

```

#%PAM-1.0
# This file is auto-generated.
# User changes will be destroyed the next time authconfig is run.
auth      required      /lib/security/pam_env.so
auth      sufficient    /lib/security/pam_unix.so likeauth nullok
auth      required      /lib/security/pam_deny.so
account   required      /lib/security/pam_unix.so
password  required      /lib/security/pam_cracklib.so retry=3 type=
password  sufficient    /lib/security/pam_unix.so nullok use_authtok md5
                                shadow
password  required      /lib/security/pam_deny.so
session   required      /lib/security/pam_limits.so
session   required      /lib/security/pam_unix.so

```

Ahora que ha echado una ojeada a los ficheros de configuración PAM, podrá ver que el módulo tipo `auth` necesita primero que el módulo `pam_env.so` tenga éxito, luego intentará ejecutar el módulo `pam_unix.so`, que es un módulo genérico que puede realizar funciones para los tipos `auth`, `account`, `password`, y `session`, dependiendo de sus parámetros.

Cuando se utiliza para el módulo tipo `auth`, verifica la identidad del usuario, establece credenciales si tiene éxito, etc. Si este módulo tiene éxito, la siguiente entrada necesaria para el módulo `pam_deny.so` no se ejecuta. Si el módulo `pam_unix.so` falla, `pam_deny.so` es ejecutado devolviendo un código de error para asegurarse de que el tipo de módulo especificado falle. En nuestro ejemplo, cuando otra petición de `auth` (para `pam_nologin.so`) sigue a la invocación de los contenidos de la pila PAM para `system-auth`, dicha petición de `auth` es ejecutada, pero su valor no es importante porque `pam_deny.so` era necesario y ha indicado fallo.

A continuación, el módulo tipo `account` requiere que el módulo `pam_unix.so` tenga éxito. En este caso, `pam_unix.so` proporciona comprobaciones por defecto de la cuenta de usuario.

Siguiendo a la comprobación de la cuenta, el primer módulo tipo `password` especifica que `pam_cracklib.so` se usará al establecer las contraseñas para seleccionar una que no pueda ser forzada fácilmente, basándose en los contenidos de la base de datos de contraseñas vulnerables (`/usr/lib/cracklib_dict.pwd` en sistemas Red Hat). Los argumentos para este módulo ofrecen al usuario tres oportunidades para seleccionar una contraseña (con el argumento `retry=3`) y especifica que esta contraseña no es para ningún tipo específico de autenticación,

tal como LDAP o NIS (pasando un valor de nombre nulo usando el argumento `type=`). Si este módulo tiene éxito, la segunda línea del módulo tipo `password` invoca al módulo estándar `pam_unix.so`, con argumentos que especifican que las contraseñas vacías son aceptables pero que no pueden ser establecidas por los usuarios (`nullok`); no preguntar por una contraseña pero usar en su lugar cualquier contraseña que tuvo éxito en un PAM anterior de tipo `password` (`use_authtok`); que las contraseñas usen `md5` por defecto (`md5`); y que el sistema use el fichero `/etc/shadow` para almacenar las contraseñas (`shadow`). Si este módulo falla, se le deniega el acceso al usuario al servicio o aplicación que invocó al servicio `system-auth` en la siguiente línea, que invoca al módulo `pam_deny.so` para asegurar el fallo del tipo `password`.

Finalmente, `session` comprueba el conjunto de limitaciones del sistema usando el módulo `pam_limits.so`, que proporciona funciones para iniciar y terminar sesiones.

Si necesita tomar unas cuantas aspirinas tras analizar sintácticamente cada entrada en estos ficheros, bienvenido al club. Pero, aunque sea molesto, la seguridad es una de las responsabilidades más importantes de cualquier administrador de sistemas. Si le sirve de consuelo, piense en lo complicado que habría sido el código para implementar todo esto sin la flexibilidad que los PAM ofrecen!

## Configuración y más configuración

Los ficheros de texto en `/etc/pam.d` controlan los PAM asociados con cada servicio o aplicación que requiera autenticación. Algunos de estos PAM usan ficheros de configuración opcionales para refinar aun más su comportamiento. Los ficheros de configuración para PAM particulares se encuentran en el directorio `/etc/security`. Aunque estos ficheros deben existir no tienen por qué contener ninguna información útil, están ahí en caso de que quiera aprovechar las opciones de configuración avanzada que ofrecen. He aquí una lista de los ficheros de este directorio que se encuentran en gran variedad de sistemas Linux:

- `access.conf`: Proporciona un minucioso control de acceso a los inicios de sesión. Usado por el módulo `pam_access.so`.
- `console.apps`: Un directorio que contiene un fichero por cada aplicación privilegiada que un usuario puede usar desde la consola. El nombre de cada fichero es el mismo que el nombre base de la aplicación a la que está asociado. Estos ficheros deben existir pero pueden estar vacíos. Cuando tienen contenido, estos ficheros normalmente contienen variables de entorno asociadas con las aplicaciones que coinciden con sus nombres. Usado por el módulo `pam_console.so` en los sistemas inspirados en Red Hat.

- `console.perms`: Define los permisos de dispositivo otorgados a usuarios privilegiados cuando inician sesión en la consola, así como los permisos a los que los dispositivos retornan cuando dichos usuarios terminan su sesión. Usado por el módulo `pam_console.so` en sistemas inspirados en Red Hat.
- `group.conf`: Proporciona un control de pertenencia a grupo por sesión. Usado por el módulo `pam_group.so`.
- `limits.conf`: Proporciona un mecanismo para establecer límites en los recursos del sistema por usuario. Usado por el módulo `pam_limits.so`.
- `pam_env.conf`: Ofrece un mecanismo para asignar valores específicos a las variables de entorno. Usado por el módulo `pam_env.so`.
- `pam_pwcheck.conf`: Proporciona opciones para identificar el mecanismo usado cuando se evalúa la consistencia de una contraseña. Usado por el módulo `pam_pwcheck.so` en sistemas Linux inspirados en SUSE.
- `pam_unix2.conf`: Proporciona opciones para configuración avanzada de la comprobación tradicional de contraseñas. Usado por el módulo `pam_unix2.so` en sistemas inspirados en SUSE.
- `time.conf`: Ofrece un mecanismo para imponer restricciones de tiempo, ya sean generales o a un usuario específico, para los servicios y aplicaciones del sistema. Usado por el módulo `pam_time.so`.

## ¿Y si faltan ficheros de configuración PAM?

Las aplicaciones que usan PAM son muy potentes, y una configuración correcta es muy importante. No obstante, la librería Linux-PAM proporciona un fichero de configuración por defecto para cualquier servicio o aplicación que no tiene los suyos propios. Este es el fichero `/etc/pam.d/other`. Ya que la falta de ficheros de configuración, por lo general indica un sistema no configurado (o que alguien ha importado un binario que necesita de PAM sin pensárselo demasiado), el fichero `/etc/pam.d/other` implementa un esquema de seguridad extremadamente paranoica, como en el siguiente ejemplo:

```

#%PAM-1.0
auth      required pam_den.y.so
account   required pam_den.y.so
password  required pam_den.y.so
session   required pam_den.y.so

```

En este ejemplo cada tipo de módulo al que se aplica este fichero de configuración PAM devolverá un valor de fallo.

Una versión ligeramente más útil de este fichero es la que se muestra a continuación:

```

#%PAM-1.0
auth      required pam_den.y.so
auth      required pam_warn.so
account   required pam_den.y.so
account   required pam_warn.so
password  required pam_den.y.so
password  required pam_warn.so
session   required pam_den.y.so
session   required pam_warn.so

```

Puesto que las sucesivas entradas necesarias para un tipo de módulo dado, todavía se ejecutan, cada entrada correspondiente primero ejecuta el PAM `pam_den.y.so`, que deniega el acceso al servicio solicitado, y luego, además, ejecuta el PAM `pam_warn.so`, que registra un mensaje de advertencia en la bitácora de sistema.

## Véase también

- `man pam` (donde *pam* es el nombre de un módulo PAM sin la extensión `.so`.)
- <http://www.ymbnet.lkams.kernel.org/pub/linux/libs/pam/>



TRUCO

5

## Autenticar usuarios Linux con un controlador de Dominio Windows

Para un administrador ocupado, centralización es más importante que filosofía.

Mucho ha sido hecho en la prensa especializada de Linux sobre el uso de Samba para cubrir el hueco entre entornos Linux/Unix y SMB/CIFS. Samba no es simplemente una de las obras más impresionantes del software de código abierto de todos los tiempos, es además un impresionante trabajo de ingeniería inversa, tal como "modificar la Xbox".

Sin embargo, usar Samba para autenticación es a menudo más un tema filosófico que una necesidad organizacional. Francamente, si usted tuviera ya un enorme, bien diseñado y funcional, entorno Windows que soporta autenticación, grupos, ACL, y Exchange (por nombrar unos cuantos servicios Windows populares), convertir todo ello a Linux puede dar más trabajo del que merece. Si está comenzando a integrar equipos Linux en sus estaciones de trabajo de una manera coherente, ¿por qué no nadar en contra de la corriente estándar de Linux y configurar los mecanismos de inicio de sesión en los equipos Linux, para usar



la autenticación proporcionada por sus, ya existentes, controladores de dominio Windows? Siempre podrá convertirlos más adelante, cuando Microsoft le envíe su petición de rescate anual.

## Requisitos software

Para integrar autenticación Linux y dominio Windows, necesitará tener los paquetes PAM, samba-winbind y smb-client instalados en su sistema. Las piezas centrales de software que necesitará son el demonio que le capacita para comunicarse con un controlador de dominio Windows, conocido como el demonio winbindd (normalmente instalado en `/usr/sbin/winbindd`), un fichero `/etc/samba/smb.conf` correctamente configurado (usado por el demonio winbindd para obtener información sobre su dominio y su controlador de dominio), y el PAM para autenticación de dominio por medio de este demonio (`/lib/security/pam_winbind.so`). El demonio winbindd y el módulo pam-winbind.so son proporcionados ambos por el paquete samba-winbind, aunque para usar el PAM debe tener el paquete PAM instalado y funcionando en su sistema. Las versiones actuales de estos paquetes en el momento en que este libro fue escrito eran pam-0.78-8, samba-winbind-3.0.13-1.1, y samba-client-3.0.13-1.1.

Por supuesto, si su entorno tiene suficientes dependencias Windows, para hacerle querer autenticar sus equipos Linux usando Windows, probablemente estará usando Samba para acceder a sus recursos compartidos en Windows desde su sistema Linux o a sus sistemas de ficheros Linux desde sus sistemas Windows. Actualmente, la mayoría de sistemas Linux vienen con Samba instalado. Para tener soporte completo a la autenticación de dominio Windows, querrá asegurarse de que su sistema está ejecutando Samba 3.x o superior.

Si está usando un gestor de paquetes, puede ejecutar el comando `rpm -q nombre_paquete` para descubrir qué versión de cada uno de ellos está instalado en su sistema.

Si echa de menos alguno de los paquetes que necesita, puede, bien consultar su repositorio de paquetes favorito (se me ocurren RPMBone y RPMFind.net) para encontrar paquetes precompilados para su sistema, o descargarse el código fuente completo de Samba de <http://www.samba.org> y compilarlo usted mismo. Es bastante fácil.

## Configuración crítica de Samba para usar autenticación Windows

Como se mencionó en la sección anterior, el demonio winbindd obtiene la información que necesita para comunicarse con su controlador de dominio primario del fichero de configuración estándar de Samba (normalmente `/etc/samba/smb.conf`, a menos que haya instalado Samba en otro lugar.)

A continuación se muestran las entradas críticas usadas por el demonio winbindd, todas sacadas de la sección [global] del fichero de configuración de Samba:

- `workgroup`: El nombre del dominio Windows con el que quiere que se autentique el sistema Linux.
- `winbind uid`: Un rango de identificadores de usuario (UID) para los usuarios que quiere que puedan autenticarse usando autenticación Windows. Un rango de ejemplo es 1000-9999, que actualmente es el rango típico de UID para usuarios Linux que no son de sistema.
- `winbind gid`: Un rango de identificadores de grupo (GID) para los grupos que quiere que puedan autenticarse usando autenticación Windows. Un rango de ejemplo es 100-999, que actualmente es el rango típico de GID para grupos Linux que no son de sistema.
- `security`: El tipo de seguridad que quiere use su sistema. Cuando se usa autenticación de dominio Windows, su valor debería ser siempre *domain*.
- `username map`: El nombre del fichero que contiene las correspondencias entre los nombres de usuario Windows y los nombres de usuario Linux. Este es normalmente el fichero `/etc/samba/smbusers`. En general, si va a estar autenticando usuarios Linux con un controlador de dominio ejecutando en Windows, lo más fácil es simplemente usar los mismos nombres de inicio de sesión en ambos sistemas, Windows y Linux (incluso si bill.vonhagen es todavía más horrible y necesita más pulsaciones que otros nombres más tradicionales como wvh).
- `obey pam restrictions`: Si está usando el mecanismo PAM de Linux para autenticar sus usuarios Linux, esto debería siempre tener el valor `yes` para forzar a Samba a usar todas las ventajas de la autenticación PAM.

## Actualizar `/etc/nsswitch.conf`

Para hacer que su sistema consulte al demonio winbindd para autenticación de contraseñas y grupos, deberá además tener que modificar el servicio de nombres de su sistema para integrar autenticación de dominio Windows.

Para ello, modifique su fichero `/etc/nsswitch.conf` para especificar que el sistema obtiene información de contraseñas y grupos del controlador de dominio Windows.

Los valores de entrada correctos serían los siguientes:

```
passwd: files winbind
group: files winbind
```

Esto le dice al conmutador de servicios de nombres que debe comprobar primero la contraseña y grupo local en el sistema cliente, para conseguir la información de autenticación, y después comprobar el demonio winbindd. Esto le permite crear cuentas locales cuando sea necesario, dando a estas cuentas locales prioridad, mientras que se sigue usando autenticación de dominio Windows para la mayoría de las cuentas.

## Integrar el PAM pam\_winbind.so en la autenticación de sistema

A menos que esté usando una distribución Linux como Red Hat, que ofrece una herramienta gráfica para configurar la autenticación de sistema (system-config-auth, mostrado en la figura 1.1), necesitará modificar manualmente los ficheros de configuración PAM para los servicios que se autenticarán usando el controlador de dominio Windows. Como mínimo, el fichero de configuración de login (/etc/pam.d/login), y probablemente además el fichero de configuración PAM para los inicios de sesión por SSH (/etc/pam.d/sshd).

He aquí un ejemplo de un fichero de configuración PAM que usa autenticación Windows para habilitar los inicios de sesión:

```
#%PAM-1.0
auth      sufficient /lib/security/pam_winbind.so
auth      required   /lib/security/pam_securetty.so
auth      required   /lib/security/pam_stack.so service=system-auth debug
                        use_first_pass
auth      required   /lib/security/pam_nologin.so
account   required   /lib/security/pam_stack.so service=system-auth
password  required   /lib/security/pam_stack.so service=system-auth
session   required   /lib/security/pam_stack.so service=system-auth
session   optional   /lib/security/pam_console.so
```

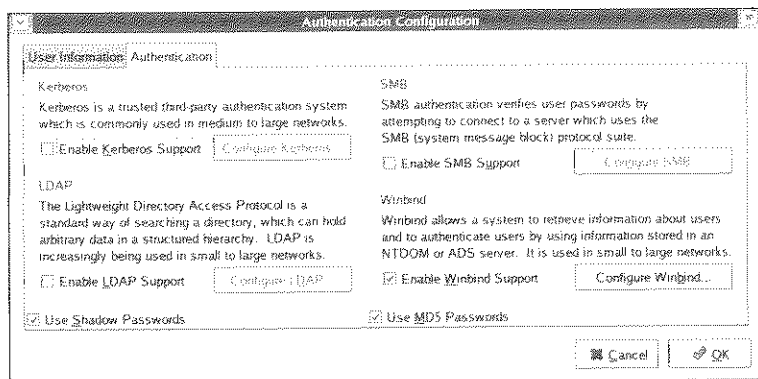


Figura 1.1. Aplicación gráfica de Red Hat para configurar autenticación Windows.

Fíjese que este fichero de configuración PAM acepta la autenticación Windows como suficiente para habilitar un inicio de sesión, pero luego entra en la secuencia estándar de autenticación Linux si ésta falla. Esto le permite usar una mezcla de autenticación central (por medio del controlador de dominio Windows) y autenticación local (usando los ficheros de contraseñas y grupos tradicionales de Linux/Unix.)

## Iniciar el demonio winbindd

Uno de los últimos pasos en integrar sistemas Linux con autenticación Linux es asegurarse de que el demonio winbindd inicia automáticamente cada vez que arranque su sistema. Para esto asegúrese de que existe un enlace simbólico al script de inicio /etc/init.d/winbind para el nivel de ejecución por defecto de su sistema. Para iniciar el demonio winbindd manualmente (esto es, la primera vez), puede simplemente ejecutar este script con el argumento start como en:

```
# /etc/init.d/winbind start
```

## Unirse al dominio

El paso final es unirse realmente al dominio desde su sistema Linux. Puede hacer esto usando el comando net, que forma parte del juego de comandos de Samba y se encuentra en el paquete samba-client mencionado con anterioridad en este truco:

```
$ net join member -U Administrador
```

Se le pedirá la contraseña del usuario Administrador en el dominio de destino. No tiene por qué unirse al dominio como usuario Administrador, cualquier usuario con suficientes privilegios puede hacerlo.

## Probar la autenticación Windows

Debería probar siempre cualquier cambio fundamental en la secuencia principal de autenticación de su sistema antes de cerrar su sesión en él. La manera más fácil de hacer esto es activando un servicio que requiera autenticación de inicio de sesión, y usarlo para iniciar sesión por medio de una conexión de red con su sistema mientras todavía tiene su sesión abierta en la máquina. Mi servicio favorito para esto es el servicio telnet, pero ssh es igual de fácil (si bien tendrá que modificar el fichero de configuración PAM /etc/pam.d/sshd para probar la autenticación ssh vía el controlador de dominio de su dominio Windows.)

## Depurar problemas de autenticación Windows

Tanto Samba como el PAM `pam_winbind` proporcionan excelentes herramientas de depurado. Para poner el demonio `winbindd` en modo de depuración, inicie sesión como súper-usuario usando una cuenta local, añada la palabra clave `debug` a la entrada `pam_winbind` en el fichero de configuración de servicio PAM que esté usando para depurar, y reinicie el demonio `winbindd` manualmente con la opción `-d` nivel-de-depuración, que muestra toneladas de información útil.

Personalmente, prefiero usar el nivel cinco de depuración, que muestra cada *byte* en cada paquete intercambiado entre el demonio `winbindd` y el controlador de dominio con el que está dialogando. Si esto no le proporciona suficiente información para identificar y resolver su problema, y sospecha que puede ser un error en la configuración de Samba, puede incrementar el nivel de registro de eventos (*logging*) en el fichero de configuración de Samba (`/etc/samba/smb.conf`) añadiendo el comando `log level winbind:NN` y reiniciando Samba. Esto le permite especificar el nivel de registro de información para las actividades Samba relacionadas con la autenticación `winbindd`. Si está usando una versión antigua de Samba o quiere obtener información de más bajo nivel, puede eliminar la restricción `winbind`, y simplemente incrementar el nivel general de registro de eventos de Samba usando el comando `log_level NN` en su fichero de configuración y reiniciando Samba después. Un nivel de registro de eventos de valor cinco es suficiente para la mayoría de las depuraciones. (Recuerde desactivar el registro de eventos cuando haya resuelto sus problemas de autenticación, ya que crea un fichero de bitácora enorme y tiene un impacto negativo sobre el rendimiento de Samba.)

Otro comando útil cuando se analizan o depuran problemas al usar autenticación en dominios Windows para usuarios Linux es el comando `wbinfo`. Puede usar este comando para asegurarse de que está realmente dialogando con el controlador de dominio y para solicitarle a dicho controlador varios tipos de información. El siguiente ejemplo de salida muestra las opciones disponibles en el comando `wbinfo` y un comando de ejemplo que recibe los nombres de usuarios conocidos del controlador de dominio:

```
$ wbinfo
Usage: wbinfo -ug | -n name | -sSY sid | -UG uid/gid | -tm | -[aA]
user%password
Version: 2.2.7-security-rollup-fix
-u          lists all domain users
-g          lists all domain groups
-n name     converts name to sid
-s sid      converts sid to name
-N name     converts NetBIOS name to IP (WINS)
-I IP       converts IP address to NetBIOS name (WINS)
-U uid      converts uid to sid
```

```
-G gid      converts gid to sid
-S sid      converts sid to uid
-Y sid      converts sid to gid
-t          check shared secret
-m          list trusted domains
-r user     get user groups
-a user%password authenticate user
-A user%password store user and password used by winbindd (root only)
-p          'ping' winbindd to see if it is alive
--sequence show sequence numbers of all domains
--set-auth-user DOMAIN\user%password set password for restrict
anonymous
$ wbinfo -u
_Template
Administrator
bill.vonhagen
build
(...salida adicional eliminada)
```



## Centralizar inicios de sesión con LDAP

Crear cuentas en equipos individuales es cosa del pasado: centralice información de autenticación y más usando un servidor de directorio.

El protocolo ligero de acceso a directorio (*Lightweight Directory Access Protocol*, LDAP) proporciona una colección jerárquica de información que puede ser accedida a través de la red. LDAP es un ejemplo de un servicio de directorio. En este contexto, el término directorio se refiere a un recurso central de información (tal como un directorio de teléfonos o un libro de direcciones accesible por red) pero además aprovecha la idea de las estructuras de directorio jerárquicas. Los directorios LDAP son esencialmente bases de datos jerárquicas que son accedidas usando claves que identifican las porciones de la jerarquía de directorio a atravesar para localizar una unidad específica de información.

La idea central de elementos y atributos jerárquicos es fácil de entender y de trabajar con ella, y debería ser familiar a los usuarios de sistemas de información similares, tales como XML. El protocolo LDAP es además independiente del modelo de almacenamiento subyacente, siendo fácil hacer corresponder los datos LDAP con bases de datos existentes, o migrar a modelos nuevos, más pequeños.

Como todos los servicios de directorio, LDAP es una tecnología cliente/servidor. Los clientes pueden bien solicitar o bien entregar información al servidor LDAP. En caso de solicitar información, el servidor LDAP puede responder directamente o reenviar la petición a otro servidor LDAP, que a su vez repetirá el proceso "responde o reenvía". El proyecto OpenLDAP (<http://www.openldap.org>), donde la mayoría del desarrollo LDAP en Linux tiene lugar, es el origen del software que discutimos en este truco.

## Instalar clientes y servidores LDAP

El uso de LDAP en su entorno requiere que tenga unos cuantos paquetes básicos instalados en sus sistemas, o que compile e instale el software OpenLDAP de cero. Si necesita compilarlo usted mismo puede descargar la última versión del paquete OpenLDAP completo de <http://www.openldap.org/software/download>. Si sus sistemas Linux usan un sistema de gestión de paquetes, necesitará instalar:

- Un cliente OpenLDAP en todos sus sistemas (incluido el servidor, por motivos de depuración). Estos paquetes normalmente tienen nombres como `openldap-client` o `openldap2-client`.
- Un servidor OpenLDAP en su sistema servidor. Algunas distribuciones de Linux, tales como SUSE, lo incluyen en los paquetes `openldap` o `openldap2 packages`, mientras otras ofrecen servidores explícitos en paquetes con nombres como `openldap-servers`.
- Librerías OpenLDAP en todos los clientes y servidores. Algunas distribuciones de Linux, tales como Red Hat Enterprise Linux y Fedora, dividen éstas en paquetes separados que se llaman simplemente `openldap`, mientras que otras las integran dentro de los paquetes de los servidores y clientes OpenLDAP.

Estos paquetes le darán la funcionalidad básica de LDAP. Sin embargo, para integrarlos con búsquedas de usuarios y autenticación en sus sistemas cliente, necesitará además lo siguiente:

- El módulo de servicio de nombres, `nss_ldap`, para integrar peticiones de búsqueda de usuarios y grupos con un servidor OpenLDAP.
- El módulo PAM, `pam_ldap`, para integrar autenticación LDAP en los procesos de autenticación de sus clientes

Si pretende compilarlos usted mismo, el código fuente está disponible para descargar de PADL Software Pty Ltd la gente que los escribió, en el siguiente enlace: <http://www.padl.com/Contents/OpenSourceSoftware.html>.

Finalmente, necesitará algunas utilidades que pueden venir bien para migrar la información existente sobre contraseñas, contraseñas cifradas, y grupos en su directorio LDAP. Estas herramientas están también disponibles en PADL Software Pty Ltd, en el enlace: <http://www.padl.com/download/MigrationTools.tgz>.

Muchas distribuciones Linux proporcionan utilidades gráficas para configurar LDAP y autenticación LDAP, tales como la aplicación `authconfig` de Red Hat y el `applet` de configuración de clientes LDAP en la herramienta YaST de SUSE. Este truco explica cómo hacer todo desde la línea de comandos, en caso de que no

tenga acceso a tales utilidades. Si está usando alguno de estos sistemas, las utilidades gráficas simplifican los procesos de instalación y configuración, pero siempre está bien conocer qué es lo que realmente se necesita por debajo. En cualquier caso, todavía tendrá que migrar manualmente sus datos de usuarios, contraseñas y grupos en su servidor LDAP.



En el resto de este truco, asumiré que ha instalado todo este software en localizaciones estándar de sistema y que puede, por tanto, encontrar los ficheros de configuración de LDAP en `/etc/openldap`. Si los ha compilado usted mismo, puede haberlos instalado relativos a `/usr/local`, y, por tanto, necesitará buscar los ficheros de configuración en localizaciones tales como `/usr/local/etc/openldap`.

## Configurar un servidor LDAP

Los ficheros de configuración para los clientes y servidores LDAP, que se encuentran tradicionalmente en el directorio `/etc/openldap`, son:

- `ldap.conf`: Establece los valores por defecto usados por los clientes LDAP en su sistema.
- `slapd.conf`: Contiene información de configuración para el servidor OpenLDAP, `slapd` que está ejecutándose en el sistema actual. Este fichero nunca debería poder ser leído por usuarios no privilegiados, ya que contiene contraseñas y otra información de seguridad para su servidor OpenLDAP.

Configurar un servidor es un proceso bastante simple. Primero, debe cambiar la entrada `suffix`, de tal manera que identifique su dominio de manera correcta. Por ejemplo, la entrada por defecto en `/etc/openldap/slapd.conf` es normalmente:

```
suffix          "dc=my-domain,dc=com"
```

Cambie esta entrada para que refleje su nombre de dominio. Por ejemplo, para configurar un servidor OpenLDAP para el dominio `vonhagen.org`, cambie esta línea con el siguiente valor:

```
suffix          "dc=vonhagen,dc=org"
```

Siguiente paso, cambie la entrada `rootdn` para que refleje el nombre del usuario privilegiado que posee acceso no restringido a su directorio OpenLDAP. Por ejemplo, la entrada por defecto en `/etc/openldap/slapd.conf` es normalmente:

```
rootdn          "cn=Manager,dc=my-domain,dc=com"
```

Continuando con el ejemplo anterior, debería cambiar esto a algo así para el dominio vonhagen.org:

```
rootdn      "cn=ldapadmin,dc=vonhagen,dc=org"
```

Aunque este usuario sea equivalente al súper-usuario, por lo que respecta a OpenLDAP, el nombre no tiene por qué ser el de un usuario real de su sistema.

Finalmente, si bien opcional en algún sentido, podría querer establecer una contraseña única para su servidor OpenLDAP modificando la entrada rootpw en su fichero de configuración `/etc/openldap/slapd.conf`. Esto le permitirá configurar, probar, y corregir su sistema OpenLDAP a través de su red local, si es necesario. Por ejemplo, la entrada por defecto en `/etc/openldap/slapd.conf` utiliza la contraseña, en texto plano, "secreto" como se muestra aquí:

```
rootpw      secreto
```

Puede introducir una contraseña en texto plano o codificada como valor para esta entrada.

Puede usar el comando `slappasswd` para generar una contraseña codificada que puede pegar en el fichero `/etc/openldap/slapd.conf`, como en el siguiente ejemplo:

```
# slappasswd
New password:
Re-enter new password:
{SSHA}x0uopfqDBaylPdv3zfjLqOSkrAUh5GgY
```

El comando `slappasswd` le pide una contraseña nueva, solicita confirmación, y después muestra por pantalla la cadena de caracteres correspondiente a la contraseña cifrada, precedida por el mecanismo de cifrado usado en la contraseña.

Ahora puede simplemente reemplazar el valor de la opción `rootpw` existente con la cadena de caracteres generada, como en el siguiente ejemplo:

```
rootpw      {SSHA}x0uopfqDBaylPdv3zfjLqOSkrAUh5GgY
```

Debería activar la opción `rootpw` sólo cuando configure su servidor OpenLDAP por primera vez, y sólo es necesario hacerlo si debe configurar su servidor OpenLDAP a través de red. Es siempre una buena idea establecer una contraseña única y cifrada para su servidor OpenLDAP que difiera de su contraseña de súper-usuario estándar, incluso si el fichero `/etc/openldap/slapd.conf` no debiera ser posible de leer por usuarios no privilegiados de su sistema. Una vez que ha completado su configuración, debería desactivar esta entrada comentándola. Para hacer esto, ponga un símbolo almohadilla (`#`) al inicio de la línea que contiene la entrada `rootpw`.



Las contraseñas OpenLDAP se envían en texto sin cifrar a lo largo de la red, a menos que haya activado el cifrado SSL/TLS (*Secure Socket Layer/Transaction Layer Security*) en su fichero `/etc/openldap/slapd.conf`. Discutir dicho cifrado para OpenLDAP está fuera del alcance de este truco.

Una vez que ha modificado su fichero `/etc/openldap/slapd.conf` y guardado sus cambios, puede iniciar el servidor OpenLDAP usando el *script* `/etc/init.d/ldap`, como en el siguiente ejemplo:

```
# /etc/init.d/ldap start
```

Como con todos los *scripts* de inicio en los sistemas Linux, debería hacer un enlace simbólico a los ficheros de inicio y fin de ejecución asociados con el nivel de ejecución por defecto de su sistema, para asegurar que inicia automáticamente cuando reinicie su sistema.



Los ejemplos en el resto de este truco asumen que ha introducido el nombre `ldap` como una entrada válida para su servidor LDAP en DNS.

## Migrar entradas de usuarios, contraseñas y grupos a un servidor LDAP

Para configurar su servidor LDAP para que proporcione información de autenticación, debe primero migrar su información de autenticación existente al servidor LDAP. Puede hacer esto preparando ficheros LDIF (Formato de Intercambio de Datos de LDAP, *LDAP Data Interchange Format*) que incluyan los contenidos de sus ficheros `/etc/passwd`, `/etc/shadow`, y `/etc/group`, para después importarlos desde el servidor LDAP.



Si tiene múltiples ficheros `password`, `shadow`, y `group` en diferentes sistemas que quiere combinar en un solo repositorio LDAP puede copiar todos ellos a su sistema servidor LDAP, concatenarlos, y ordenarlos para producir ficheros sueltos. Puede entonces editar estos ficheros de tal manera que tengan sólo una entrada para cada usuario y grupo, e instalarlos como los ficheros `password`, `shadow`, y `group` originales en su servidor, antes de ejecutar los *scripts* de migración. ¡Verifique que estos ficheros funcionan correctamente antes de migrarlos a LDAP!

La manera más sencilla de crear ficheros LDIF a partir sus ficheros `/etc/passwd`, `/etc/shadow`, y `/etc/group` existentes, es usar los *scripts*

`migrate_passwd.pl` y `migrate_group.pl` que se incluyen en las herramientas de migración disponibles en <http://www.padl.com/download/MigrationTools.tgz>. Si ha instalado OpenLDAP desde un paquete, estos *scripts* deberían estar localizados en su sistema en el directorio `/usr/share/openldap/migration`.

Para migrar información de usuarios, contraseñas y grupos a su servidor LDAP, y así poder usarla de base para la autenticación de un sistema cliente, haga lo siguiente:

1. Inicie sesión como súper-usuario, y cambie al directorio donde ha desempquetado los *scripts* de migración, o donde estaban ya instalados.
2. Edite el fichero `migrate_common.ph`, que establece las variables usadas por todos los *scripts* de migración. Cambie el valor de la variable `DEFAULT_BASE` por el valor correcto para su entorno. Como ejemplo, el valor correcto para la información de migración al servidor LDAP usado como muestra durante todo este truco sería:

```
$DEFAULT_BASE = "dc=vonhagen,dc=org";
```

3. Use el *script* `migrate_passwd.pl` para generar un fichero LDIF para su información de usuarios y contraseñas, como en el siguiente ejemplo:

```
./migrate_passwd.pl /etc/passwd passwd.LDIF
```

El *script* `migrate_passwd.pl` además extrae la información de contraseñas necesaria de su fichero `/etc/shadow`.

4. Genere un fichero LDIF para su información de grupos, usando el fichero de migración `migrate_group.pl`, como en el siguiente ejemplo:

```
./migrate_group.pl /etc/group group.LDIF
```

5. Importe los ficheros que acaba de crear en su directorio LDAP, usando comandos como los siguientes:

```
# ldapadd -x -h nombre_sistema -D "cn=ldapadmin,dc=vonhagen,dc=org" \
-w contraseña -f passwd.LDIF
# ldapadd -x -h nombre_sistema -D "cn=ldapadmin,dc=vonhagen,dc=org" \
-w contraseña -f group.LDIF
```

En estos comandos, reemplace "nombre\_sistema" por el nombre del sistema en el que se ejecuta su servidor LDAP, asegúrese de que las credenciales especificadas siguiendo la opción `-D` coinciden con las del súper-usuario para su servidor LDAP, y reemplace "contraseña" con la contraseña que escribió en la entrada `rootpw`, ambas como se definen en el fichero de configuración de su servidor OpenLDAP (`/etc/openldap/slapd.conf`).

Tras seguir estos pasos, ya está listo para actualizar sus sistemas cliente para que usen autenticación LDAP (y para probarlos, por supuesto.)

## Actualizar sistemas clientes para usar autenticación LDAP

En cada sistema que quiera usar el nuevo servidor de autenticación LDAP, debe hacer lo siguiente:

1. Modifique el fichero de configuración `/etc/pam_ldap.conf`, usado por el módulo PAM `pam_ldap.so`, para que contenga la información correcta sobre su servidor LDAP. En la mayoría de los casos esto requiere simplemente configurar correctamente los valores de las declaraciones `host` y `base` en este fichero, como en el siguiente ejemplo:

```
host ldap.vonhagen.org
base dc=vonhagen,dc=org
```

2. Modifique el fichero de configuración `/etc/lib-nss-ldap.conf`, usado para integrar LDAP con el servicio de nombres en su sistema, para contener la información correcta sobre su servidor LDAP. De nuevo esto simplemente requiere configurar correctamente los valores de las declaraciones `host` y `base` en este fichero, como en el siguiente ejemplo:

```
host ldap.vonhagen.org
base dc=vonhagen,dc=org
```

3. Añada entradas para LDAP a los ficheros de configuración PAM correspondientes en su sistema. Como se explicó anteriormente, algunos sistemas Linux usan ficheros individuales para configurar la autenticación para servicios específicos, mientras que otros (tales como Red Hat/Fedora) crean un fichero centralizado para la autenticación de sistema, llamado `/etc/pam.d/system-auth`. Si está usando ficheros individuales, debe añadir las entradas apropiadas para autenticación LDAP a los servicios relacionados con el inicio de sesión tales como `login` y `sshd`. Debería insertar entradas `auth` y `account` para el módulo `pam_ldap.so` antes de las comprobaciones genéricas de autenticación de su sistema, que son gestionadas normalmente por `pam_unix2.so` (SUSE) o `pam_pwdb.so` (la mayoría de distribuciones). Un ejemplo de fichero PAM para el servicio `sshd` debería asemejarse a lo siguiente:

```
auth      required      /lib/security/pam_nologin.so
auth      sufficient   /lib/security/pam_ldap.so
auth      required     /lib/security/pam_pwdb.so shadow nodelay
account   sufficient   /lib/security/pam_ldap.so
account   required     /lib/security/pam_pwdb.so
password  required     /lib/security/pam_cracklib.so
password  required     /lib/security/pam_pwdb.so shadow nullok use_authok
session   required     /lib/security/pam_mkhomedir.so skel=/etc/skel/
umask=0022
session   required     /lib/security/pam_pwdb.so
```

4. Si está usando un sistema Red Hat o Fedora, modifique `/etc/pam.d/system-auth` para que tenga el siguiente aspecto:

```
auth    required    /lib/security/pam_env.so
auth    sufficient  /lib/security/pam_unix.so likeauth nullok
auth    sufficient  /lib/security/pam_ldap.so use_first_pass
auth    required    /lib/security/pam_deny.so
account required   /lib/security/pam_unix.so broken_shadow
account sufficient /lib/security/pam_succeed_if.so uid < 100 quiet
account [default=bad success=ok user_unknown=ignore] /lib/security/
pam_ldap.so
account required   /lib/security/pam_permit.so
passwordrequisite /lib/security/pam_cracklib.so retry=3
passwordsufficient /lib/security/pam_unix.so nullok use_authtok md5
shadow
passwordsufficient /lib/security/pam_ldap.so use_authtok
passwordrequired  /lib/security/pam_deny.so
session required  /lib/security/pam_limits.so
session required  /lib/security/pam_unix.so
session optional  /lib/security/pam_ldap.so
```

5. Modifique su fichero `/etc/nsswitch.conf` para indicar que el sistema busque información de contraseñas, contraseñas cifradas y grupos en LDAP. He aquí un ejemplo de entradas correctas:

```
passwd: files ldap
shadow: files ldap
group: files ldap
```

Esto le dice al conmutador de servicios de nombres que debe primero comprobar los ficheros `password`, `shadow`, y `group` locales en el sistema cliente para consultar información de autenticación, y después comprobar LDAP.

Esto le permite crear cuentas locales cuando sea necesario, dando a estas cuentas locales prioridad mientras se sigue usando LDAP para la mayoría de las cuentas.

6. Haga una copia de seguridad de sus ficheros `/etc/passwd`, `/etc/shadow`, y `/etc/group` locales, y edite las copias primarias en el sistema cliente para eliminar todas las cuentas de usuario, de tal manera que sólo contengan cuentas de sistema y no de usuario.

La próxima vez que inicie sesión en su sistema cliente, este contactará a su servidor LDAP para obtener información de autenticación. Cuando cree nuevas cuentas de usuario y de grupo, necesitará usar un interfaz de línea de comando para que OpenLDAP (<http://quark.humbug.org.au/publications/scripts/ldap/cli/>) cree la información de cuenta necesaria. Existen además bastantes herramientas gráficas para crear y mantener cuentas LDAP, pero yo me siento más cómodo con la línea de comandos.



Antes de terminar la sesión en este sistema cliente y configurar otro, abra una nueva sesión en esta máquina usando `telnet` o `ssh` para asegurarse de que puede hacerlo correctamente usando LDAP. Si encuentra cualquier tipo de problema, no cierre la sesión en este sistema hasta que los haya resuelto.

¡Enhorabuena! Acaba de sacar el máximo provecho a su red y raramente, tendrá que gestionar información local de contraseñas y grupos en sistemas individuales de nuevo. Combinando este truco con otros liberará aun más a los sistemas individuales de los datos relativos a usuarios.



## Proteger su sistema con Kerberos

Puede elevar la seguridad de cualquier red usando Kerberos para proteger la autenticación y las comunicaciones cifradas.

Kerberos es un servicio distribuido de autenticación y comunicación desarrollado en su origen en el MIT (*Massachusetts Institute of Technology*, Instituto de Tecnología de Massachusetts). Kerberos proporciona autenticación y comunicación segura para aplicaciones cliente/servidor usando una fuerte criptografía para permitir a los usuarios demostrar sus identidades en servidores a través de la red.

Kerberos funciona intercambiando información de seguridad codificada entre clientes (que pueden ser usuarios o máquinas), el servidor de autenticación Kerberos, y el recurso al que está tratando de acceder. La información que se intercambia inicialmente cuando se intenta demostrar la identidad de alguien se conoce como tique (*ticket*). La información usada para codificar tiques y las comunicaciones sucesivas se conoce como clave (*key*). Una vez que la identidad de un cliente es verificada, a ese cliente se le concede una ficha (*token*) Kerberos, que puede ser usada para verificar su identidad en cualquier servicio que use Kerberos. Por razones de seguridad, las fichas Kerberos tienen una marca de tiempo, de tal manera que expiran automáticamente a menos que sean renovadas por un usuario o servicio. El sistema primario para conceder tiques (que aloja la copia maestra de la base de datos Kerberos) se conoce como KDC (*Kerberos Key Distribution Center*, Distribuidor de Claves Kerberos.)

Las marcas de tiempo contenidas dentro de las fichas Kerberos (y de los tiques) pueden ser verificadas sólo si el tiempo y la fecha están sincronizados a través de los servidores y clientes Kerberos. La autenticación Kerberos fallará si los relojes del cliente y el servidor tienen un desfase de más de cinco minutos el uno con el otro. Debería siempre ejecutar demonios NTP (*Network Time Protocol*, Protocolo de Tiempo en Red) en todos los clientes y servidores Kerberos para garantizar que sus relojes permanecen sincronizados.

Kerberos usa el término dominio (*realm*) para diferenciar entre dominios de autenticación y de Internet. Un dominio Kerberos es un conjunto de máquinas que dependen de un servidor Kerberos específico para autenticación y, por lo tanto, confían en él. En los ficheros de configuración de Kerberos, su dominio se define normalmente en mayúsculas, con el fin de diferenciarlo de algún otro dominio DNS similar con el que esté asociado.



La implementación de Kerberos del MIT es una de tantas. Muchas implementaciones alternativas de Kerberos han sido creadas a lo largo de los años, normalmente para sortear las restricciones sobre política de exportación que han sido levantadas en los Estados Unidos desde entonces. Por ejemplo, los sistemas SUSE usan una implementación cliente/servidor alternativa de Kerberos conocida como Heimdal (<http://www.pdc.kth.se/heimdal/>). Este truco se centra en el Kerberos *vanilla* del MIT, el cual prefiero usar por ser el que ofrece mejor mantenimiento y el más usado en una gran variedad de sistemas Unix y Linux.

## Instalar Kerberos

El uso de Kerberos requiere que tenga unos cuantos paquetes básicos instalados en sus sistemas, o que los compile e instale usted mismo desde cero. Si necesita compilarlos, puede descargar la última versión del MIT en <http://Web.mit.edu/kerberos/www/>. Si sus sistemas Linux usan un gestor de paquetes y quiere usar el Kerberos *vanilla*, necesitará instalar:

- `krb5-workstation` en todos los sistemas cliente. Este paquete contiene programas básicos de Kerberos (`kinit`, `klist`, `kdestroy`, `kpasswd`) así como versiones "Kerberizadas" de las aplicaciones `telnet` y `ftp`.
- `krb5-server` en todos los sistemas servidor y sus servidores esclavos. Este paquete proporciona los programas que deben ser instalados en un servidor Kerberos 5 o réplica.
- `krb5-libs` en todos los sistemas cliente y servidor. Este paquete contiene las librerías compartidas usadas por los servidores y clientes Kerberos.
- `pam_krb5` en todos los sistemas cliente. Este paquete proporciona un PAM que activa la autenticación Kerberos.

## Instalar y configurar un servidor Kerberos

Tras compilar e instalar Kerberos, o instalar los paquetes `krb5-workstation`, `krb5-server`, y `krb5-libs` en el servidor que servirá de KDC maestro, el primer

paso para configurar su entorno Kerberos es establecer su KDC maestro. El proceso para hacer esto es el siguiente:

1. Edite el fichero general de configuración de Kerberos para su entorno (`/etc/krb5.conf`). Este fichero identifica los servidores KDC y de administración en su dominio Kerberos, y proporciona valores por defecto para su dominio y aplicaciones Kerberos, y para cómo sus nombres de sistema existentes serán incluidos en el dominio Kerberos. He aquí un fichero `/etc/krb5.conf` de muestra para el dominio `VONHAGEN.ORG` (reemplaza los elementos en cursiva con los valores correctos para su sistema):

```
[logging]
default = FILE:/var/log/krb5libs.log
kdc = FILE:/var/log/krb5kdc.log
admin_server = FILE:/var/log/kadmind.log
[libdefaults]
default_realm = VONHAGEN.ORG
dns_lookup_realm = false
dns_lookup_kdc = false
ticket_lifetime = 24h
forwardable = yes
[realms]
VONHAGEN.ORG = {
    kdc = kerberos.vonhagen.org:88
    admin_server = kerberos.vonhagen.org:749
    default_domain = vonhagen.org
}
[domain_realm]
.vonhagen.org = VONHAGEN.ORG
vonhagen.org = VONHAGEN.ORG
[kdc]
profile = /var/kerberos/krb5kdc/kdc.conf
[appdefaults]
pam = {
    debug = false
    ticket_lifetime = 36000
    renew_lifetime = 36000
    forwardable = true
    krb4_convert = false
}
```

Los valores por defecto proporcionados por el fichero `/etc/krb5.conf` genérico son razonables, excepto que debe cambiar todos los casos en los que aparece `EJEMPLO.COM` por el nombre de su dominio Kerberos, y todos los casos en los que aparece `ejemplo.com` por el nombre de su dominio (`VONHAGEN.ORG` y `vonhagen.org`, respectivamente en el ejemplo anterior). Debe asegurarse además de que existen las entradas DNS o `/etc/hosts` en todos los clientes para los sistemas que ha identificado como su KDC y `admin_server` en la sección `[realms]`.



- Edite el fichero de configuración de KDC (`/var/kerberos/krb5kdc/kdc.conf`). La localización de este fichero la proporciona la sección `[kdc]` del fichero `/etc/krb5.conf`. Al igual que con el fichero `/etc/krb5.conf`, el primer cambio que debe llevar a cabo en este fichero es cambiar `EJEMPLO.COM` por el nombre de su dominio Kerberos, que es `VONHAGEN.ORG` en el siguiente ejemplo:

```
[kdcdefaults]
acl_file = /var/kerberos/krb5kdc/kadm5.acl
dict_file = /usr/share/dict/words
admin_keytab = /var/kerberos/krb5kdc/kadm5.keytab
v4_mode = nopreauth
[realms]
VONHAGEN.ORG = {
  master_key_type = des-cbc-crc
  supported_enctypes = des3-hmac-shal:normal arcfour-hmac:normal \
  des-hmac-shal:normal des-cbc-md5:normal des-cbc-crc:normal \
  des-cbc-crc:v4 des-cbc-crc:afs3
}
```

- Lo siguiente que deber hacer es usar la utilidad `kdb5_util` en el KDC maestro para crear la base de datos Kerberos y su fichero de atesoramiento (*stash*). Tendrá que introducir la contraseña maestra de la base de datos dos veces, por motivos de verificación. El fichero de atesoramiento es una copia local, codificada de la clave maestra que se usa para autenticar de manera automática al KDC como parte de su secuencia de inicio de sistema. Por ejemplo:

```
# /usr/kerberos/sbin/kdb5_util create -r VONHAGEN.ORG -s
Loading random data
Initializing database '/var/kerberos/krb5kdc/principal' for realm
'vonhagen.org',
master key name 'K/M@vonhagen.org'
You will be prompted for the database Master Password.
It is important that you NOT FORGET this password.
Enter KDC database master key:
Re-enter KDC database master key to verify:
```

Este comando crea varios ficheros en el directorio especificado en la sección `kdcdefaults` de su fichero `kdc.conf`: dos ficheros de base de datos Kerberos (`principal.db` y `principal.ok`), el fichero de base de datos administrativa Kerberos (`principal.kadm5`), el fichero cerrojo (`principal.kadm5.lock`), y el fichero de atesoramiento (`.k5stash`).

- Ahora, edite el fichero de definición de la ACL (`/var/kerberos/krb5kdc/kadm5.acl`), cambiando el dominio por defecto (`EJEMPLO.COM`) con el nombre del dominio Kerberos que está creando (`VONHAGEN.ORG`, en este

ejemplo). La entrada por defecto en este fichero, que comienza con `*/admin`, da a cada usuario con una instancia de `admin` (tal como `wvh/admin`, que crearemos en el siguiente paso) acceso completo y control sobre la base de datos del dominio Kerberos. Después de actualizar este fichero para nuestro dominio de ejemplo tendrá el siguiente aspecto:

```
*/admin@VONHAGEN.ORG *
```

- El siguiente paso es usar la utilidad `kadmin.local` para agregar cada uno de sus administradores de sistemas a la base de datos Kerberos. `kadmin.local` es una versión Kerberos de la utilidad `kadmin` estándar que en un principio no se autentica con una base de datos Kerberos, y es por tanto usada para iniciar Kerberos en un KDC. Las entradas en la base de datos Kerberos se conocen como protagonistas. El siguiente ejemplo añade una instancia de `admin` para el usuario `wvh`:

```
# /usr/kerberos/sbin/kadmin.local
kadmin.local: addprinc wvh/admin
WARNING: no policy specified for wvh/admin@VONHAGEN.ORG; defaulting
to no policy
Enter password for principal "wvh/admin@VONHAGEN.ORG":
Re-enter password for principal "wvh/admin@VONHAGEN.ORG":
Principal "wvh/admin@VONHAGEN.ORG" created.
```

- Después, añada una entrada de usuario estándar para la versión no administrativa del protagonista que acaba de crear y cierre la utilidad `kadmin.local`, como en el siguiente ejemplo:

```
kadmin.local: addprinc wvh
WARNING: no policy specified for wvh@VONHAGEN.ORG; defaulting to no
policy
Enter password for principal "wvh@VONHAGEN.ORG":
Re-enter password for principal "wvh@VONHAGEN.ORG":
Principal "wvh@VONHAGEN.ORG" created.
kadmin.local: quit
```

Agregar un protagonista estándar activa la configuración por defecto para la entidad asociada. Posiblemente debería necesitar crear un protagonista para cada usuario que quiere capacitar para autenticarse usando Kerberos. (En la mayoría de las organizaciones se hace esto escribiendo un *script* que además crea protagonistas Kerberos a la vez que se crean cuentas estándar de usuario.)

- Ahora, ¡comienza la diversión! Inicie los diversos servicios relacionados con Kerberos usando los siguientes comandos:

```
# /sbin/service krb5kdc start
# /sbin/service kadmin start
# /sbin/service krb524 start
```

En este punto, ya está preparado para instalar e iniciar un cliente Kerberos. Sin embargo, antes de hacer nada más, debería verificar que su servidor puede manejar tiques usando el comando `kinit` para solicitar explícitamente uno para el protagonista administrativo que ha creado antes. Puede por tanto usar el comando `kinit` para verificar sus contenidos, y después destruir el tique (sólo para limpiar) usando el comando `kdestroy`. El siguiente ejemplo muestra esta secuencia:

```
$ kinit wvh
Password for wvh@VONHAGEN.ORG:
$ klist
Ticket cache: FILE:/tmp/krb5cc_0
Default principal: wvh@VONHAGEN.ORG
Valid starting Expires Service principal
05/03/05 22:09:04 05/04/05 22:09:04 krbtgt/VONHAGEN.ORG/VONHAGEN.ORG
Kerberos 4 ticket cache: /tmp/tkt0
klist: You have no tickets cached
$ kdestroy
```

## Instalar y configurar clientes y aplicaciones Kerberos

Muchas distribuciones de Linux ofrecen utilidades gráficas para configurar clientes Kerberos, tales como la aplicación `authconfig` de Red Hat y los `applets` de configuración de clientes Kerberos en la herramienta YaST de SUSE. Este truco explica cómo hacer todo desde la línea de comandos, en caso de que no tenga acceso a dichas utilidades. Si está utilizando cualquiera de estos sistemas, las utilidades gráficas simplifican los procesos instalación y configuración, pero siempre es bueno conocer qué es lo que realmente ocurre por debajo. Todavía tendrá que migrar sus datos de usuarios, contraseñas y grupos a su servidor Kerberos manualmente en cualquier caso.

Para instalar y probar el software de cliente Kerberos, haga lo siguiente:

1. Compile e instale Kerberos en el sistema, o instale los paquetes `krb5-libs` y `krb5-workstation` en todos los sistemas cliente.
2. Copie el fichero `/etc/krb5.conf` de su KDC al directorio `/etc` del cliente.
3. Active una aplicación de muestra. Yo tengo tendencia a usar `krb-telnet`, una versión Kerberos de la aplicación `telnet` clásica. El servidor `krb-telnet` es gestionado por el demonio `xinet` de su sistema. Para activar `krb-telnet`, modifique el fichero `/etc/xinetd.d`, cambiando la entrada `disable` de *yes* a *no*, como en el siguiente ejemplo:

```
# default: off
# description: The Kerberized telnet server accepts normal telnet,
# but can also use Kerberos 5 authentication.
```

```
service telnet
{
  flags           = REUSE
  socket_type     = stream
  wait           = no
  user            = root
  server          = /usr/kerberos/sbin/telnetd
  log_on_failure += USERID
  disable        = no
}
```

4. Reinicie el demonio `xinet` de su sistema usando el siguiente comando:

```
# /etc/init.d/xinetd restart
```

5. Haga `telnet` a su sistema para estar seguro de que puede iniciar sesión satisfactoriamente. Una vez que inicie sesión, puede usar el comando `klist` para verificar que ha adquirido automáticamente las fichas Kerberos apropiadas, como en el siguiente ejemplo:

```
$ klist
Ticket cache: FILE:/tmp/krb5cc_p4979
Default principal: wvh@VONHAGEN.ORG
Valid starting Expires Service principal
05/07/05 10:00:46 05/08/05 10:00:46 krbtgt/VONHAGEN.ORG@VONHAGEN.ORG
Kerberos 4 ticket cache: /tmp/tkt500
klist: You have no tickets cached
```

¡Enhorabuena, Kerberos está funcionando! El siguiente paso en este truco es integrar Kerberos en el proceso de autenticación de su sistema.

## Usar Kerberos para autenticación de inicio de sesión

Para activar la autenticación Kerberos en un sistema cliente, haga lo siguiente:

1. Asegúrese de que ha compilado o instalado el módulo PAM `pam_krb5.so` PAM en todos sus sistemas cliente. Si no está usando un sistema de gestión de paquetes, puede obtener la última versión del PAM `pam_krb5.so` en <http://sourceforge.net/projects/pam-krb5/>.
2. Verifique que el fichero `/etc/krb5.conf` contiene ajustes válidos para autenticación PAM, en la subsección `pam` de la sección `[appdefaults]`. Ajustes válidos para la autenticación Kerberos vía PAM para los ejemplos usados en esta sección son:

```
[appdefaults]
pam = {
  debug = false
```

```

ticket_lifetime = 36000
renew_lifetime = 36000
forwardable = true
hosts = kerberos.vonhagen.org
max_timeout = 30
timeout_shift = 2
initial_timeout = 1
}

```

3. Añada entradas para autenticación krb5 a los ficheros de configuración PAM apropiados en su sistema. Como se explicó anteriormente, algunos sistemas Linux usan ficheros individuales para configurar la autenticación para servicios específicos, mientras que otros (como Red Hat/Fedora) crean un fichero centralizado para la autenticación de sistema llamado `/etc/pam.d/system-auth`. Si está usando ficheros individuales, debe añadir las entradas apropiadas para la autenticación LDAP a los servicios relacionados con el inicio de sesión, tales como `login` y servicios "Kerberizados" como `rlogin` y `telnet`.

Debería insertar entradas `auth` y `account` para el módulo `pam_krb5.so` antes de las comprobaciones genéricas de autenticación de su sistema, que son gestionadas normalmente por `pam_unix2.so` (SUSE) o `pam_pwdb.so` (la mayoría de distribuciones). Un ejemplo de fichero PAM para el servicio `telnet` se asemejaría a lo siguiente:

```

auth      required  /lib/security/pam_nologin.so
auth      sufficient /lib/security/pam_krb5.so
auth      required  /lib/security/pam_pwdb.so shadow nodelay
account   sufficient /lib/security/pam_krb5.so
account   required  /lib/security/pam_pwdb.so
password  required  /lib/security/pam_cracklib.so
password  required  /lib/security/pam_pwdb.so shadow nullok use_authtok
session   required  /lib/security/pam_mkhome.so skel=/etc/skel/
           umask=0022
session   required  /lib/security/pam_pwdb.so

```

4. Si está usando un sistema Red Hat o Fedora, modifique `/etc/pam.d/system-auth` para que se vea como lo siguiente:

```

auth      required  /lib/security/pam_env.so
auth      sufficient /lib/security/pam_unix.so likeauth nullok
auth      sufficient /lib/security/pam_krb5.so use_first_pass
auth      required  /lib/security/pam_deny.so
account   required  /lib/security/pam_unix.so broken_shadow
account   sufficient /lib/security/pam_succeed_if.so uid < 100 quiet
           [default=bad success=ok user_unknown=ignore] /lib/security/
           pam_krb5.so
account   required  /lib/security/pam_permit.so
password  requisite  /lib/security/pam_cracklib.so retry=3

```

```

password  sufficient /lib/security/pam_unix.so nullok use_authtok md5
           shadow
password  sufficient /lib/security/pam_krb5.so use_authtok
password  required  /lib/security/pam_deny.so
session   required  /lib/security/pam_limits.so
session   required  /lib/security/pam_unix.so
session   optional  /lib/security/pam_krb5.so

```

Esto es todo lo que debería tener que hacer. Antes de cerrar la sesión en el cliente, haga `telnet` o `ssh` a él e intente iniciar una sesión. Si tiene algún problema con la autenticación de inicio de sesión de Kerberos, puede activar la depuración PAM en su fichero `/etc/krb5.conf` de tal manera que pueda identificar y resolver rápidamente problemas relacionados con la autenticación de `login` y otras aplicaciones de sistema que usan PAM. Para hacer esto, simplemente ponga la entrada `debug` a `true` en la sección PAM de la estrofa `[appdefaults]` y reinicie su servidor Kerberos.

Desafortunadamente, no hay ningún mecanismo automático para migrar información de usuarios y contraseñas existente, a una base de datos Kerberos. Tendrá que hacerlo manualmente y añadir protagonistas para todos y cada uno de sus grupos y usuarios a la base de datos Kerberos de su KDC, y asignarles contraseñas por defecto. Los usuarios podrán cambiar seguidamente sus contraseñas usando el comando `kpasswd` que se encuentra en `/usr/kerberos/bin`.



TRUCO

8

### Autenticar a los amantes de NFS con NIS

Si está usando NFS, utilizar el mecanismo de autenticación que le acompaña puede ser la mejor opción.

NIS (*Network Information System*, Sistema de Información en Red) es un mecanismo de autenticación distribuido que fue originalmente desarrollado por Sun Microsystems y se usa comúnmente junto con el protocolo de ficheros compartidos NFS, que se explicará con más detalle posteriormente.



NIS+, también creado por Sun Microsystems, es el sucesor de NIS. Muy parecido a LDAP, organiza la información jerárquicamente. Por desgracia, NIS+ nunca ganó popularidad fuera de los sistemas Sun, y, por tanto, pocos sistemas operativos Unix o basados en Unix (como, por ejemplo, Linux) se molestan en dar soporte a NIS+.

NIS permite a todas las máquinas de un sistema informático compartir acceso a una colección centralizada de ficheros y servicios relacionados con la información de autenticación, conocidos como "mapas". Cada mapa NIS normalmente se proporciona de varias maneras diferentes, cada una organizada para optimizar

un tipo específico de acceso a esa información, tales como búsquedas por nombre o por algún componente numérico único (como por ejemplo el poder acceder al mapa de grupos por medio del identificador de grupo (GID), al mapa de equipos por medio de la dirección IP, etc.)

## Instalar clientes y servidores NIS

La mayoría de las distribuciones de Linux proporcionan paquetes que incluyen el software de cliente y servidor NIS, pero si la suya no lo hace, o simplemente quiere instalar uno mejor y más nuevo, necesitará compilar e instalar los siguientes paquetes disponibles en <ftp://ftp.kernel.org/pub/linux/utils/net/NIS>:

- `ypbind-mt`: El demonio cliente de NIS
- `ypserv`: The NIS server
- `yp-tools`: Las utilidades NIS estándar para mostrar ficheros NIS, cambiar su contraseña NIS, cambiar el nombre completo o el intérprete de comandos en su entrada del fichero de contraseñas NIS, y solicitar información sobre varios aspectos de un servidor NIS o de mapas NIS.

Los nombres de estos paquetes además incluyen números de versión y una extensión basada en el formato de archivo en el que se descarga (gzip o bzip2).

## Configurar un servidor NIS

Como se ha mencionado anteriormente, NIS es el mecanismo de autenticación distribuida más utilizado hoy en día, en gran parte porque se distribuye gratuitamente con casi todos los sistemas Unix o basados en Unix. Otra razón para la prevalencia de NIS es que es increíblemente fácil de configurar. Esta sección le guía a través del proceso de configuración de un servidor NIS. Cómo configurar un cliente NIS se explicará en la siguiente sección.



Esta sección muestra cómo configurar rápidamente un servidor NIS para ser usado con un servidor NFS. Dicho servidor NIS exporta los mapas (ficheros) de contraseñas, grupos por defecto y otros más encontrados en el servidor NIS.

En un entorno en producción, usted querrá sustancialmente hacer unos cuantos retoques antes de iniciar NIS por todo su entorno informático. Por ejemplo, podría querer además personalizar los ficheros de configuración `/var/yp/securenets`, `/etc/yp.conf`, y `/etc/ypserv.conf`. Para más información sobre cómo configurar NIS, vea el "NIS HOWTO" listado al final de este truco.

Para configurar un servidor NIS, inicie sesión (o utilice su) como súper-usuario en el sistema que va a configurar como servidor NIS, y haga lo siguiente:

1. Asegúrese de que el software de NIS está instalado en su sistema Linux. Como mínimo, necesitará los programas `/bin/domainname`, `/usr/sbin/ypserv`, y `/usr/lib/yp/ypinit`.
2. A continuación, asegúrese de que el fichero `/etc/passwd` contiene una entrada para su cuenta personal, debería encontrarse además en el fichero de contraseñas del sistema que va a configurar como cliente NIS. En la siguiente sección, usará esta entrada para verificar que NIS está funcionando correctamente.
3. Establezca el nombre de dominio de su nuevo dominio NIS. Este no debería ser el mismo que su dominio TCP/IP, para evitar confundir al DNS y potencialmente comprometer la seguridad en su dominio. Para establecer el nombre de dominio de NIS, ejecute un comando como el siguiente:

```
# /bin/domainname foo.com
```

4. Inicie el proceso del servidor NIS usando el siguiente comando:

```
# /usr/sbin/ypserv
```

5. Inicialice las bases de datos de NIS usando el siguiente comando:

```
# /usr/lib/yp/ypinit -m
```

Verá una salida por pantalla como la siguiente:

```
At this point, we have to construct a list of the hosts which will
run NIS servers.
 64bit.vonhagen.org is in the list of NIS server hosts.
Please continue to add the names for the other hosts, one per line.
When you are done with the list, type a <control D>.
next host to add: 64bit.vonhagen.org
next host to add:
```

6. Cuando se le pregunte por el nombre de cualquier otro servidor NIS en su dominio pulse **Control-D**. Verá una salida como la siguiente:

```
The current list of NIS servers looks like this:
64bit.vonhagen.org
Is this correct? [y/n: y]
```

7. Pulse **Intro** para responder sí (*yes*). Verá entonces texto de salida listando los ficheros que han sido generados y añadidos a la base de datos NIS.



Esta salida tiene el siguiente aspecto (donde haya especificado el nombre de dominio aparecerá en lugar de la palabra "su\_dominio"):

```
We need some minutes to build the databases...
Building /var/yp/ws.com/ypservers...
Running /var/yp/Makefile...
gmake[1]: Entering directory '/var/yp/su_dominio'
Updating passwd.byname...
Updating passwd.byuid...
Updating group.byname...
Updating group.bygid...
Updating hosts.byname...
Updating hosts.byaddr...
Updating rpc.byname...
Updating rpc.bynumber...
Updating services.byname...
Updating services.byservicename...
Updating netid.byname...
Updating protocols.bynumber...
Updating protocols.byname...
Updating mail.aliases...
gmake[1]: Leaving directory '/var/yp/su_dominio'
```

¡Esto es todo lo que hay! Su nuevo servidor NIS está en marcha y ejecutando. Ahora puede comprobar que está funcionando correctamente, siguiendo las instrucciones de la sección siguiente.

## Configurar un cliente NIS

Un buen administrador "Zen" diría: "Si un servidor está ejecutando y no tiene clientes, ¿está realmente funcionando?" Esta sección explica cómo configurar un cliente NIS del servidor montado en la sección anterior, después de hacer alguna configuración inicial, de tal manera que pueda verificar que NIS está realmente haciendo "lo correcto".

Para hacer alguna pre-configuración que verifique que NIS está realmente funcionando, inicie sesión o ejecute su con el súper-usuario y edite el fichero `/etc/nsswitch.conf` en el sistema que está usando como cliente NIS. Encuentre la línea que le dice a su sistema cómo ubicar las entradas de contraseña y modifique dicha línea para que se vea como la siguiente:

```
passwd: files nis [NOTFOUND=return]
```

Esto le dice a su sistema que busque la información de contraseñas en el fichero de contraseñas local y consulte después NIS.

Si la contraseña no se encuentra en ninguna de estas ubicaciones, el comando `[NOTFOUND=return]` le dice a su sistema que se rinda antes de intentar utilizar

cualquier otra de las fuentes de autenticación que podrían aparecer en esta entrada `nsswitch.conf`.

A continuación, guarde una copia del fichero `/etc/passwd` de su sistema y elimine todas las entradas de usuarios del fichero de contraseñas existente. Deje las cuentas correspondientes al súper-usuario (*root*) y a los servicios de sistema en el fichero, normalmente, es seguro eliminar cuentas con un UID mayor que 200. Como última línea del nuevo fichero de contraseñas abreviado, añada lo siguiente:

```
+:::~:
```

Esto le dice a NIS que añada los contenidos del mapa (fichero) de contraseñas obtenido del servidor NIS cuando se solicite información sobre contraseñas.

Fíjese en que las entradas para cada cuenta individual (incluyendo la suya propia) han sido eliminadas del fichero de contraseñas abreviado. Esto le permite hacer una prueba bastante simple para determinar si NIS está funcionando: si puede iniciar sesión usando una cuenta que no está presente en el fichero de contraseñas de su sistema cliente pero sí lo está en el de su servidor NIS, entonces NIS funciona correctamente.

Para configurar un cliente NIS, inicie sesión o ejecute su con el súper-usuario en el sistema que está usando como cliente NIS y haga lo siguiente:

1. Asegúrese de que el software de cliente NIS está instalado en su sistema Linux. Como mínimo, necesitará los programas `/bin/domainname` y `/sbin/ybind`.
2. Compruebe si el directorio `/var/yp` existe y créelo en caso contrario.
3. Establezca el nombre de dominio NIS al que este nuevo cliente va a pertenecer. Éste debería ser el mismo nombre que el nombre de dominio establecido en la anterior sección de este truco. Para establecer el nombre de dominio, ejecute un comando como el siguiente:

```
# /bin/domainname foo.com
```

4. Edite el fichero de configuración de `ybind/etc/yp.conf`, añadiendo una entrada para su servidor NIS. Continuando con el ejemplo anterior, debería añadir la siguiente línea:

```
domain vonhagen.org server 64bit
```



Si su red no está ejecutando servidores NIS antiguos, potencialmente incompatibles para otros grupos, podría reemplazar `server 64bit` por `broadcast` para hacer que el cliente NIS lance una petición a toda la red local para localizar un servidor NIS.

5. Inicie el proceso cliente de NIS usando el siguiente comando:

```
# /sbin/ypbind
```

6. Para verificar que NIS esta funcionando correctamente, haga telnet desde el cliente NIS a sí mismo e intente iniciar sesión su usuario. Recuerde que su entrada en el fichero de contraseñas está presente en el fichero de contraseñas del servidor NIS pero no en el del cliente.

Debería ser capaz de iniciar sesión con éxito. ¡Enhorabuena, está ejecutando NIS! Recuerde configurar el nombre de dominio y los procedimientos de inicio del cliente y del servidor NIS para cada uno de sus sistemas cliente.



## Sincronizar datos LDAP con NIS

Ejecute un *script* desde cron para una elegante transformación a LDAP

Una migración de NIS a LDAP es un acontecimiento nada trivial en cualquier entorno. Si el cambio fuera tan fácil como mover los datos de un lugar a otro, la mayoría de las organizaciones ya lo habrían hecho. La realidad en muchos entornos de producción, grandes y pequeños, es que algunas aplicaciones (e incluso dispositivos) no soportan LDAP todavía o no soportan LDAP hasta el extremo que desearíamos. Finalmente, la mayoría de las organizaciones se conforman con las limitaciones de LDAP e implementan una propuesta de "introducción paulatina", que implica usar LDAP donde está completamente soportado pero mantener NIS a mano para lo que puedan necesitarlo.

En estos entornos donde será NIS para algunos sistemas y LDAP para aquellos nuevos sistemas que lo soportan, el reto está en mantener los datos sincronizados entre NIS y LDAP. Durante los dos últimos años, he encontrado varias herramientas que intentan solucionar este problema. Una es un programa en C que, aunque es asombrosamente genérico, necesita todo un hatajo de marcadores que pueden parecer bastante enigmáticos para algunos administradores de sistemas. Otra solución consistía en un conjunto de herramientas que intentaban hacer demasiado y no eran demasiado configurables. Fui incapaz de entablar amistad con estas herramientas, ya que parecían asumir cosas sobre mi entorno que no eran ciertas.

Al final, encontré en Internet un *script* programado en Perl que tenía una estructura muy elemental que cualquiera podría entender. Estaba claramente escrito y bien comentado, pero por desgracia no estaba realmente programado para completar el trabajo que aseguraba hacer. En vez de continuar mi búsqueda, me cansé y decidí que, usando este *script* en Perl como un esqueleto "suficientemente bueno", podría hacerlo funcionar para satisfacer mis necesidades. He aquí mi truco en Perl para tomar los datos residentes en LDAP y crear mapas NIS

## El código

```
#!/usr/bin/perl
use Net::LDAP;

## CONFIG
my $server = "servidor-ldap";
my $base = "dc=ejemplo,dc=com";
my $bind = "uid=ldap2nis,ou=Gente,dc=ejemplo,dc=com";
my $bindpw = 'contraseña';
my $groupf = "group";
my $passwf = "passwd";
my $buildyp = "false";

## CONNECT
my $ldap = Net::LDAP->new($server, onerror => 'die' );
$ldaps = $ldap->start_tls(verify=>'none') or die "Couldn't start tls: $@\n";
$ldap->bind( dn => $bind, password => $bindpw) or die "Bind failed: $@\n";

## PRINT PASSWORD FILE
my $res = $ldap->search(
    base => $base,
    scope => 'sub',          # entire tree
    timelimit => 600,
    filter => '(&(objectClass=posixAccount))',
    attrs => ['uid', 'uidNumber', 'gidNumber', 'gecos',
'homeDirectory', 'loginShell', 'userPassword'],
);

open(PASSWORD, ">$passwf");
while (my $entry = $res->shift_entry) {
    (my $uid = $entry->get_value('uid')) =~ s/://g;
    (my $uidnum = $entry->get_value('uidNumber')) =~ s/://g;
    (my $gidnum = $entry->get_value('gidNumber')) =~ s/://g;
    (my $gecos = $entry->get_value('gecos')) =~ s/://g;
    (my $homedir = $entry->get_value('homeDirectory')) =~ s/://g;
    (my $shell = $entry->get_value('loginShell')) =~ s/://g;
    (my $sup = $entry->get_value('userPassword')) =~ s/://g;
    if (index($sup, "{crypt}") != -1) {
        $sup = substr($sup, 7);
    }else{
        $sup = crypt($sup, "bR");
    }
    $passrecord = join(':', $uid, $sup, $uidnum, $gidnum, $gecos, $homedir, $shell);
    print PASSWORD "$passrecord\n";
}
close(PASSWORD);
chmod(0600, $passwf);

## PRINT GROUP FILE
my $res = $ldap->search{
```

```

base => $base,
scope => 'sub',      # entire tree
timelimit => 600,
filter => '(&(objectClass=posixGroup))',
attrs => ['cn', 'gidNumber', 'memberuid'],
);

open(GROUP, ">$groupf");
while (my $entry = $res->shift_entry) {
    (my $grname = $entry->get_value('cn')) =~ s/:/./g;
    my $grpas = "";
    (my $grnum = $entry->get_value('gidNumber')) =~ s/:/./g;
    (@members = $entry->get_value('memberuid')) =~ s/:/./g;

    if($#members >= 0) {
        $memusers = join(', ', @members);
    }else{
        $memusers = "";
    }

    $grprecord = join(':', $grname, $grpas, $grnum, $memusers);
    print GROUP "$grprecord\n";
}
close(GROUP);
chmod(0600, $groupf);

```

## Ejecutar el código

Asumiendo que está almacenando texto de contraseñas codificado en su mapa `passwd` de NIS, este *script*, al que yo llamo `dap2nis`, debería ser configurado usando las variables más próximas al inicio del programa, para ligarlo a una cuenta que tenga acceso de lectura al atributo `userPassword` para las entradas de usuario. De otro modo, no obtendría ningún valor para ese atributo, y sus mapas NIS resultantes no serían útiles como fuentes de autenticación cuando fueran entregados.

Puede probar el código creando primero un directorio de prueba y haciendo al *script* ejecutable. A continuación, asegúrese de configurarlo para dialogar con su servidor LDAP usando las variables de configuración del inicio del programa. Una vez que está todo hecho, la ejecución del programa debería generar ficheros `passwd` y `group` en el directorio de prueba. Estos deberían ser mapas NIS válidos, listos para ser entregados. Sin embargo, antes de dar ese paso, debería ejecutar `diff` con los mapas NIS actuales para comprobar cualquier anomalía que refleje errores en la generación de los mapas, más que simples cambios que hayan ocurrido en LDAP pero que no se han reflejado todavía en NIS. He aquí unos cuantos comandos de una sesión de prueba hipotética:

```

# ./dap2nis
# ypcat passwd > yppass.out

```

```

# ypcat group > ypgrp.out
# diff yppass.out passwd
# diff ypgrp.out group

```

La única salida que debería ver resultante de los comandos `diff` deberían ser cambios válidos que no han sido todavía propagados a NIS.

Una vez que ha comprobado todo minuciosamente, puede poner el *script* en el fichero `crontab` del súper-usuario con una entrada como ésta:

```

*/7 * * * * /var/adm/bin/dap2nis

```

Esta entrada hace que se ejecute el *script* a diario todo el tiempo, cada siete minutos. Lo único que el *script* `dap2nis` no hace en su versión actual es realizar realmente un `cd /var/yp/; make`, que normalmente entregaría los mapas NIS. Dependiendo de su entorno, puede no querer que se haga en este *script* en particular. En su lugar, podría poner otra tarea *cron* que entregue los mapas NIS cada cuatro minutos, lo que permitiría que los cambios fueran entregados automáticamente para reflejar los cambios que han sido hechos a los mapas no cubiertos por este *script*. Crear una tarea *cron* separada para entregar los mapas NIS además asegura que si este *script* es alguna vez retirado o puesto fuera de producción, sus mapas serán todavía entregados de modo automático.

## Conectividad remota con interfaz gráfica (GUI)

Trucos 10 a 19



Las redes son la espina dorsal de la mayoría de la computación de hoy en día. Incluso pequeños negocios dependen de redes internas de PC y servidores para gestionar servicios como el correo electrónico, compartir ficheros y directorios, acceder a servidores Web, tanto internos como externos, etc. Para el administrador de sistemas, esto significa que normalmente necesita conectarse a diferentes tipos de sistemas durante el transcurso de un día para realizar diferentes tipos de tareas administrativas.

Si su red está compuesta únicamente de sistemas Linux, puede usar herramientas estándar de línea de comandos para conectarse a sistemas remotos y hacer la mayoría de su trabajo, pero afrontémoslo, hoy en día vivimos en el mundo gráfico. Hay montones de estupendas herramientas administrativas por ahí que facilitan el hacer tareas complejas, que podrían ser fácilmente descarriladas por tan sólo una errata en una larga línea de comandos. Y si además administra sistemas Microsoft Windows o Mac OS X, necesitará también tener acceso a las herramientas gráficas que se ejecutan en dichos sistemas.

Este capítulo, ante todo, consiste en trucos que facilitan el establecer conexiones gráficas a máquinas remotas desde un sistema de escritorio, permitiendo a la gente ejecutar paquetes gráficos que están instalados en esos sistemas remotos sin levantarse de la silla.

Además proporciona un truco que le cuenta cómo usar Webmin, una utilidad de administración de sistemas, basada en Web que le permite acceder a múltiples recursos de servidor desde un único sistema y navegador.

Los trucos en este capítulo no son sólo para administradores de sistemas, son para cualquiera que necesite usar interfaces gráficas en múltiples equipos. In-



cluso si la suya es una empresa Linux, hay ocasiones en las que sus usuarios necesitan acceder ocasionalmente a máquinas Windows para actualizar planes de proyecto, documentos de requisitos, hojas de cálculo, etc. Les podría dar a todos un sistema Windows "por si acaso", pero no es ni razonable ni económico. En cambio, ¿por qué no sencillamente permitir a los usuarios conectarse a un sistema Windows remoto o a un Windows Terminal Server para esas ocasiones poco frecuentes en las que el software Windows es realmente necesario? De modo parecido, si los usuarios necesitan comprobar su correo personal mientras están en el trabajo, puede configurar sus clientes de correo para soportar perfiles adicionales, dejar el correo en el servidor, introducir contraseñas personales, etc. A muchos negocios no les importa este tipo de cosas, pero la gente podría (y debería) oponerse a tener copias de correo personal y de información de autenticación en máquinas que no son las suyas. Usando algunos trucos vistos anteriormente, la gente podría acceder remotamente a sus equipos de casa y revisar el correo ahí. Sin copias de correo personal, sin contraseñas locales, en definitiva, sin problemas.

**TRUCO**
**10**

### Acceder a sistemas remotos con VNC

VNC (*Virtual Network Computing*, *Computación Virtual en Red*) es la mejor alternativa para estar allí, y además es multiplataforma.

Las utilidades de línea de comando (tales como `ssh` y `telnet`) para acceder a sistemas remotos están bien para muchas cosas, pero no son de mucha ayuda cuando necesita ejecutar aplicaciones gráficas en un sistema remoto. Puede jugar con la variable de entorno estándar del sistema X Window `DISPLAY` para mostrar la salida de programas en diferentes pantallas, o puede aprovechar nuevas tecnologías mucho mejores como VNC para mostrar el escritorio completo de un sistema remoto en una ventana en el sistema en el que está trabajando actualmente. Este truco explica cómo usar VNC para hacer justo esto. VNC es una tecnología multiplataforma de cliente ligero desarrollada originalmente por Olivetti Research Labs en Cambridge, Inglaterra, que fue más tarde adquirida por AT&T. Un servidor VNC se ejecuta en un sistema de escritorio o en un servidor y exporta un escritorio del sistema X Window que puede ser accedido vía un cliente VNC ejecutándose en otro sistema. Los servidores VNC están normalmente protegidos por contraseña y mantienen su estado a lo largo de los accesos de los distintos clientes. Esto hace de VNC un entorno óptimo para acceder a una consola gráfica y ejecutar aplicaciones gráficas de administración y monitorización de forma remota.

Cualquier sistema puede ejecutar múltiples servidores VNC, cada uno de los cuales exporta un entorno de escritorio independiente y, por tanto, mantiene un

estado separado. De modo parecido, múltiples clientes se pueden conectar e interactuar con el mismo servidor, ofreciendo un excelente entorno para formación, ya que varios usuarios pueden ver el mismo escritorio.

VNC sigue el modelo cliente/servidor tradicional más que el modelo cliente/servidor del sistema X Window. Un servidor VNC es en realidad un proceso del sistema X Window que exporta un escritorio X desde el sistema en el que está ejecutándose, usando una memoria gráfica intermedia para mantener información de estado sobre las aplicaciones gráficas que se están ejecutando dentro de ese servidor. VNC usa su propio protocolo RFB (*Remote Frame Buffer*, Memoria Gráfica Intermedia Remota) para exportar cambios gráficos y manejar los eventos de ratón y teclado. Si bien VNC exporta un entorno gráfico, el protocolo RFB está muy optimizado, minimizando la cantidad de información de actualización de pantalla que debe ser transferida entre cliente y servidor.

VNC se publica bajo GPL (*General Public License*, Licencia General Pública), y muchos de los desarrolladores VNC originales ahora trabajan para una compañía llamada RealVNC (<http://www.realvnc.com>), que distribuye y da soporte a una implementación comercial de VNC. Otra distribución de VNC extremadamente popular es TightVNC (<http://www.tightvnc.com>), un pequeño e incluso más optimizado servidor y cliente VNC. TightVNC hace mejor uso del ancho de banda, utilizando compresión JPEG para la pantalla y diferenciando entre movimiento del puntero local y movimiento de puntero que debe ser comunicado al servidor VNC. TightVNC además incluye túnel automático SSH por motivos de seguridad, aunque cualquier sesión VNC puede ser ejecutada a través de un túnel SSH.

Este truco se centra en el uso de TightVNC, aunque RealVNC es también una excelente elección. La mayoría de las distribuciones de Linux instalan una de estas implementaciones de VNC como parte de sus instalaciones cliente/servidor por defecto, pero siempre puede obtener la última versión desde el sitio Web apropiado.

### Entender el proceso de inicio de VNC

El binario del servidor VNC `xvnc`, es iniciado normalmente por un *script* Perl llamado `vncserver`. El *script* `vncserver` un mecanismo más flexible para pasar argumentos al servidor, muestra información de estado una vez que el servidor ha iniciado, y además integra la habilidad de usar un *script* de inicio para identificar al gestor de ventanas y cualquier otra aplicación X que el servidor VNC debiera iniciar. El *script* de inicio del servidor VNC es el fichero `~/ .vnc/xstartup`. Si este directorio y el fichero de inicio no existen la primera vez que inicia un servidor VNC, el directorio es creado y el *script* se clona del fichero de inicio por defecto del sistema X Window (`/etc/X11/xinit/xinitrc`). En sistemas Red

Hat y Fedora Core, el *script* por defecto `~/ .vnc/xstartup` simplemente ejecuta el *script* de comandos `/etc/X11/xinit/xinrc`:

```
#!/bin/sh
# Red Hat Linux VNC session startup script
exec /etc/X11/xinit/xinrc
```

Esto permite que en los sistemas básicos Red Hat y Fedora Core, VNC siga la misma, un tanto enrevesada, cadena de ficheros de inicio de X Window que se usa normalmente: `~/ .Xclients`, `~/ .Xclients-$HOSTNAME$DISPLAY`, `~/ .Xclients-default`, y `/etc/X11/xinit/Xclients`. Los ficheros `Xclient` pueden iniciar varios entornos de escritorio y gestores de ventanas usando ajustes de variables de entorno, y, finalmente, ejecutar el gestor de ventanas `twm` en caso de fallo (<http://www.plig.org/xwinman/vtwn.html>).

En los sistemas SUSE, el *script* `~/ .vnc/xstartup` es un poco más directo:

```
#!/bin/sh
xrdb $HOME/.Xresources
xsetroot -solid grey
xterm -geometry 80x24+10+10 -ls -title "$VNCDESKTOP Desktop" &
twm &
```

Este *script* de inicio establece las configuraciones de recursos del sistema X Window especificadas en el fichero `$HOME/.Xresources`, establece el fondo como gris sólido, inicia un `xterm` con los parámetros especificados, y después inicia el gestor de ventanas `twm`. Más adelante en este truco, en la sección "Personalizar el entorno X Window de su servidor VNC", discutiré cómo personalizar este *script* para la iniciar el entorno X Window y las aplicaciones que usted elija. Por ahora, es simplemente útil comprender cómo el servidor VNC determina qué aplicaciones de sistema X Window ejecutar.

## Iniciar su servidor VNC

Para iniciar un servidor VNC ejecute el *script* `vncserver`, que arranca el servidor `Xvnc` y el gestor de ventanas del sistema X Window o el escritorio y las aplicaciones definidas en su *script* `~/ .vnc/xstartup`. La primera vez que inicie un servidor VNC en su sistema, se le preguntará si quiere establecer una contraseña de "sólo ver" (*view-only*) para el servidor VNC. Como el nombre sugiere, una contraseña de "sólo ver" le permitirá ver pero no interactuar con el escritorio remoto mostrado en la ventana del `vncviewer`. La primera vez que ejecute el *script* `vncserver`, verá algo como lo siguiente:

```
$ vncserver
You will require a password to access your desktops.
Password:
```

```
Verify:
Would you like to enter a view-only password (y/n)? n
New 'X' desktop is 64bit:1
Starting applications specified in /home/wvh/.vnc/xstartup
Logfile is /home/wvh/.vnc/64bit:1.log
```

Se habrá dado cuenta de que no me he molestado en establecer una contraseña de "sólo ver": nunca lo he encontrado útil en absoluto. Puede cambiar su contraseña VNC en cualquier momento utilizando el comando `vncpasswd`. Como la mayoría de las utilidades de cambio de contraseña, primero le preguntará por su antigua contraseña VNC, luego por la nueva, y finalmente le pedirá una confirmación de la nueva contraseña VNC.



Cuando inicie un servidor VNC en una consola de sistema o como un usuario privilegiado, asegúrese de haber establecido una contraseña VNC que siga las reglas más estrictas para la seguridad de contraseñas. Cualquiera que descifre su contraseña tendrá acceso virtual instantáneo a uno de sus equipos, con todas las aplicaciones que éste contenga. Esto sería el paraíso para un pirata novato, que no sabría manejarse de otra manera dentro de un equipo Linux.

Una vez que ha establecido una contraseña y, opcionalmente, una contraseña de "sólo ver", el *script* `vncserver` mostrará un mensaje como el siguiente, en el momento en el que el servidor es iniciado con éxito:

```
New 'X' desktop is home.vonhagen.org:1
Starting applications specified in /home/wvh/.vnc/xstartup
Logfile is /home/wvh/.vnc/home.vonhagen.org:1.log
```



Los servidores VNC exportan sus pantallas virtuales por puertos numerados con 5900 más el número de la pantalla que se exporta. Por ejemplo, un servidor VNC ejecutando en la pantalla de sistema X Window número uno (:1) usará el puerto 5901, un servidor VNC ejecutando en la pantalla de sistema X Window número dos (:2) el puerto 5901, y así sucesivamente. Si su sistema hace filtrado de paquetes del núcleo de sistema (*kernel*), o si su red utiliza un cortafuegos, debe asegurarse de que no bloquea los puertos 590x (usados para exportar pantallas de servidor VNC), el puerto 6000 (usado para comunicar con el servidor de sistema X Window), o los puertos 580x (si quiere comunicar con el servidor VNC usando la Web).

## Conectarse a un servidor VNC

Una vez que ha iniciado un servidor VNC, puede conectarse a él, desde cualquier sistema remoto, ejecutando el comando `vncviewer equipo:pantalla,`

donde "equipo" es la máquina en la que se está ejecutando el servidor VNC y "pantalla" es el número de pantalla de sistema X Window sobre la que el servidor VNC está ejecutándose. La figura 2.1 muestra una conexión a un sistema remoto SUSE usando el *script* por defecto `xstartup` mostrado en la sección anterior. Como puede observar, la configuración por defecto del servidor VNC es un poco austera, incluso para un intolerante de los gestores de ventanas o para un experto en simplicidad.

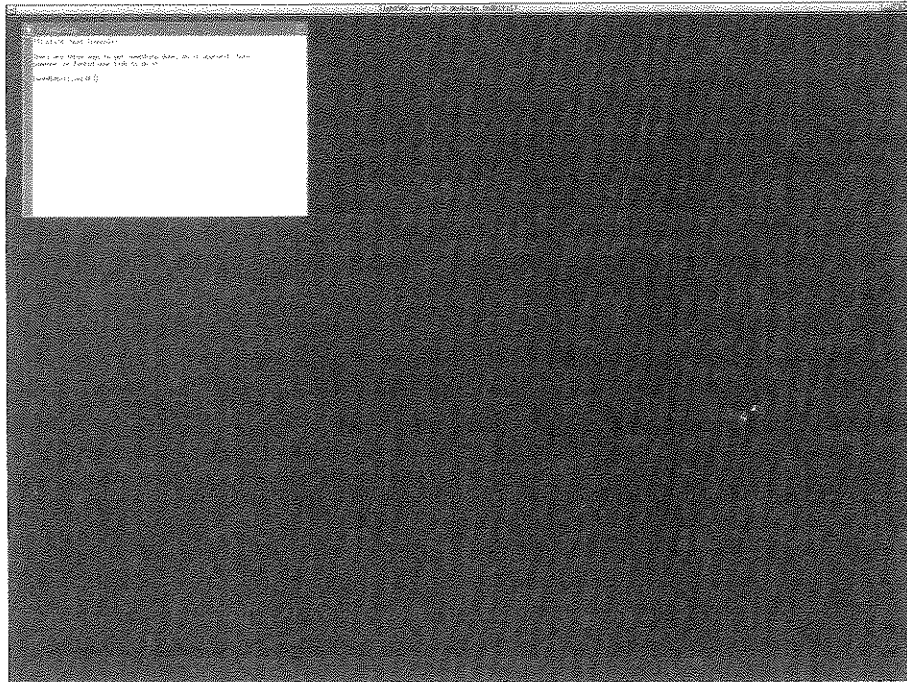


Figura 2.1. El escritorio VNC por defecto.

## Personalizar el entorno X Window de su servidor VNC

La mayoría de las configuraciones del servidor VNC inician automáticamente por defecto el gestor de ventanas `twm` en el entorno del servidor VNC. Sin embargo, el uso del *script* de inicio facilita el iniciar cualquier gestor de ventanas, entorno de escritorio, y aplicaciones del sistema X Window que prefiera usar en el entorno VNC.

Para condiciones de bajo ancho de banda, el gestor de ventanas `twm` podría ser la mejor elección: debido a su relativamente mínimo conjunto de características,

es relativamente ligero. En entornos de red con mayor ancho de banda, sin embargo, podría querer usar un gestor de ventanas o entorno de escritorio con el que se sienta más cómodo. Puede hacer esto fácilmente comentando la entrada `twm` en su fichero `xstartup` y añadiendo los comandos que quiera usar para iniciar otro gestor de ventanas o entorno de escritorio tal como GNOME o KDE. Por ejemplo, la figura 2.2 muestra una conexión a un sistema SUSE remoto cuando el *script* `xstartup` por defecto ha sido modificado para iniciar KDE, como en el siguiente:

```
#!/bin/sh
xrdb $HOME/.Xresources
# xsetroot -solid grey
xterm -geometry 80x24+10+10 -ls -title "$VNCDESKTOP Desktop" &
# twm &
/opt/kde3/bin/startkde &
```

Si se le indica al cerrar la sesión, KDE recuerda su estado a través cada vez que reinicie. La figura 2.2 muestra dos `xterm` siendo iniciados: el de la información guardada por KDE sobre la última sesión, y el especificado en el *script* de inicio de VNC



## Detener su servidor VNC

Como cualquier proceso, un servidor VNC siempre terminará cuando apague o reinicie la máquina en la que está ejecutando. (¡No es broma!) Sin embargo, no es el mecanismo de apagado más limpio, ya que dejará ficheros PID inútiles en su directorio `~/ .vnc` y algunos ficheros temporales y *sockets* en varios lugares del directorio `/tmp` de su sistema. Un modo mucho más limpio de apagar un proceso servidor VNC es usar la opción `-kill` del *script* `vncserver`:

```
$ vncserver -kill :número_de_pantalla
```

Además de finalizar limpiamente los servidores VNC cuando está planeando apagar o reiniciar sus sistemas, podría querer dar fin manualmente a un servidor VNC si ha modificado su fichero de inicio y quiere reiniciarlo con el nuevo gestor de ventanas, escritorio, o aplicaciones del sistema X Window.



Si su sistema se cuelga mientras está ejecutando un servidor VNC o es el mismo servidor VNC el que se cuelga, debería limpiar los ficheros asociados en los directorios `/tmp` y `/tmp/.X11-unix`. Por ejemplo, si su servidor VNC estaba ejecutando en la pantalla número uno, debería borrar los ficheros `/tmp/.X1-lock` y `/tmp/.X11-unix/X1`. Haciendo esto asegura que cada nuevo servidor VNC iniciado lo hará en la primera pantalla disponible.

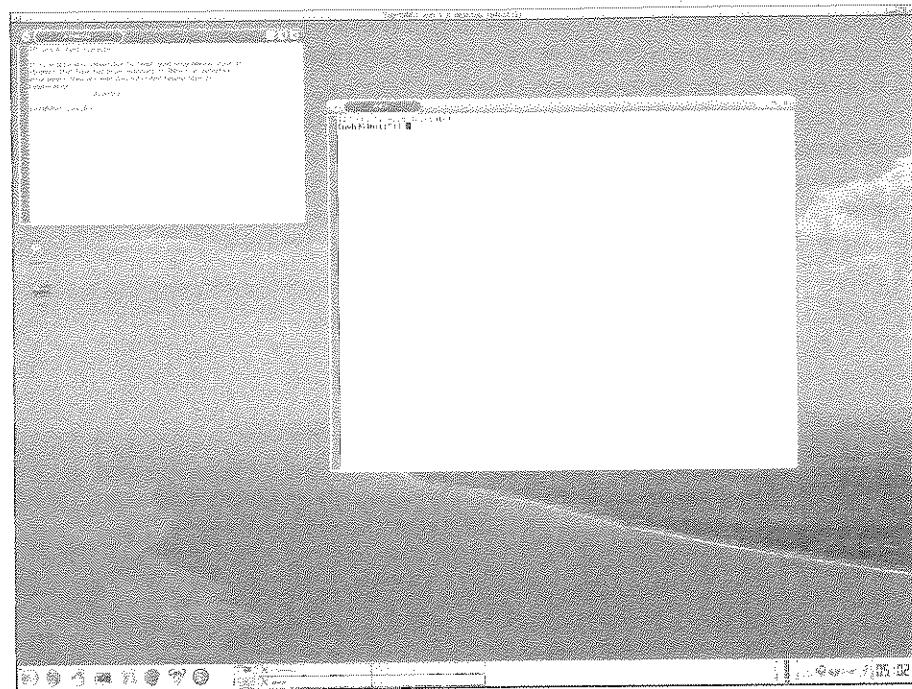


Figura 2.2. Un escritorio VNC usando KDE.

## Optimizar el rendimiento de VNC

Puede optimizar el rendimiento de VNC a dos niveles diferentes, ya sea minimizando las actualizaciones del sistema X Window que tienen que ser comunicadas entre el cliente y el servidor VNC, u optimizando el modo en el que VNC envía dicha información.

Minimizar la cantidad de tráfico gráfico del sistema X Window enviado entre el cliente y el servidor VNC es en gran parte cuestión de reducir las actualizaciones al mínimo, al mismo tiempo que se mantiene utilizable una sesión de sistema X Window.

Independientemente del gestor de ventanas o entorno de escritorio que esté usando en VNC, he aquí algunos consejos generales para mejorar el rendimiento minimizando las actualizaciones gráficas:

- Minimice la profundidad de colores del escritorio.
- Elimine la iluminación de las ventanas cuando se las apunta.

- No ponga las ventanas en primer plano automáticamente cuando se las apunta.
- No use movimientos opacos cuando mueva ventanas. En vez de eso configure su gestor de ventanas o entorno de escritorio para mover sólo los marcos de las ventanas.



Si puede aguantar `twm` en sus sesiones VNC, puede optimizar aún más el rendimiento de VNC utilizando su capacidad para minimizar el intercambio de información gráfica cuando no es necesaria. La página Web de AT&T para VNC (<http://www.uk.research.att.com/archive/vnc/twmideas.html>) proporciona algunos consejos específicos sobre la optimización de `twm` para VNC.

Optimizar la manera en la que el cliente y el servidor VNC intercambian información de actualización es la otra manera posible de mejorar el rendimiento de VNC. Clientes y servidores VNC intentan comunicarse usando instrucciones de actualización codificadas para minimizar el tráfico de red. Todas las actualizaciones gráficas entre el visor VNC y el servidor son comunicadas como rectángulos de píxeles a actualizar. Los mecanismos de codificación soportados difieren basándose en si está usando el servidor/visor VNC de RealVNC o el de TightVNC. El visor de TightVNC le permite especificar una secuencia de mecanismos de codificación a medida para ir probando en orden usando la opción `-encoding`. Esta opción debe ir seguida de una serie de codificaciones soportadas escritas entre comillas.

El visor RealVNC le permite especificar un sólo mecanismo de codificación preferido usando la opción `-PreferredEncoding`, que debe ir seguida del nombre del mecanismo de codificación que quiera probar primero. En cualquier caso, el mecanismo de codificación enviará toda la información de manera no codificada (conocida como codificación cruda) si no se puede negociar ningún mecanismo de codificación soportado con el servidor.

La siguiente lista muestra los mecanismos de codificación soportados por los paquetes RealVNC y TightVNC. Diferentes mecanismos de codificación mejorarán el rendimiento en diferentes situaciones, dependiendo de condiciones tales como si el cliente y el servidor VNC están ejecutando en el mismo sistema, la carga de su red, etc. Puede que quiera volver a esta sección más tarde para experimentar con la personalización de las comunicaciones servidor/visor VNC, dependiendo de su entorno de red y de si está realmente observando problemas en el rendimiento. Los mecanismos soportados son:

- CopyRect (sólo para TightVNC): La codificación *Copy Rectangle* (Copiar rectángulo) sólo envía la ubicación y el tamaño de un rectángulo en la

pantalla, desde el cual los datos deberían ser copiados, así como las coordenadas de su nueva ubicación.

- CoRRE (sólo para TightVNC): *Copy Rise-and-Run-Length Encoding* (RRE) es una variación de RRE que usa rectángulos de tamaño máximo 255 x 255. Limitar el número de rectángulos a valores que pueden ser expresados en un solo *byte* reduce el tamaño del paquete y mejora la eficiencia.
- Hextile (ambos): La codificación Hextile divide la porción rectangular de la pantalla a ser actualizada en 16 x 16 cuadros, que son enviados en un orden predeterminado. Los datos en cada cuadro son codificados en el formato crudo o en el CoRRE. Hextile es la opción preferida para conexiones remotas sobre una red de alta velocidad.
- Cruda (ambos): Envía valores de *pixel* "ancho" x "alto" sin compresión o cuenta de repetición. Este mecanismo de codificación es el más rápido para conexiones servidor/visor locales, ya que no hay limitaciones de ancho de banda en este tipo de conexiones, y no requiere proceso especial. Todos los clientes VNC deben soportar este tipo de codificación.
- RRE (sólo para TightVNC): *Rise-and-Run-Length Encoding* es una versión bidimensional de RLE (*Run-Length Encoding*) que aplica secuencias codificadas con RLE a lo largo de los diferentes sub-rectángulos. Es extremadamente eficiente cuando se codifican actualizaciones consistentes en grandes bloques del mismo color.
- Ajustada (sólo TightVNC): La codificación ajustada (*tight*) usa la librería *zlib* para comprimir los datos de *pixels*, pero preprocesa estos datos para maximizar la compresión, a la vez que se minimiza el tiempo de proceso. Usa compresión JPEG internamente para codificar porciones ricas en colores de las áreas a actualizar. Esta es normalmente la mejor opción para conexiones vía módem y entornos de red de bajo ancho de banda.
- Zlib (sólo TightVNC): La codificación Zlib utiliza la librería *zlib* para comprimir datos crudos de *pixel*. Esto proporciona buena compresión a expensas del tiempo necesitado por la CPU local para comprimir los datos.
- ZRLE (sólo RealVNC): *Zlib Run-Length Encoding* combina RLE con la compresión Zlib. Secuencias de *pixels* idénticos dentro del rectángulo a ser actualizado son comprimidas en un sólo valor y cuenta de repetición, y la información resultante es comprimida después usando Zlib.

La tabla 2.1 muestra la secuencia en la que un visor TightVNC intenta estos diferentes mecanismos de codificación al comunicarse con un servidor VNC local o remoto.

Tabla 2.1. Orden de mecanismos de codificación usados por TightVNC.

	Remote	Local
CopyRect	1	2
CoRRE	5	6
Hextile	3	4
Cruda	7	1
RRE	6	7
Ajustada	2	3
Zlib	4	5



TRUCO

11

## Acceder a servidores VNC vía Web

Con un poco de software extra, puede acceder a sus servidores VNC desde cualquier navegador.

Si usa VNC con la frecuencia suficiente, finalmente se encontrará necesitando acceder a un visor VNC desde un ordenador en el que no ha sido instalado.

Puede poner una copia del instalador o la aplicación instalada en un directorio compartido, pero conectarse manualmente cada vez es muy pesado, especialmente si tan sólo necesita ejecutar un comando rápidamente, o comprobar el estado de la máquina remota que está ejecutando su servidor VNC, y llevar siempre un CD o un disco con la aplicación del visor VNC es igual de fastidioso.

Afortunadamente la gente que diseñó VNC es gente lista, y pensó en una solución para el problema del usuario errante, una manera, libre de líos, de hacer que sus servidores VNC estén disponibles incluso si el sistema que está usando no tiene el software de cliente VNC instalado.

Todos los servidores VNC incluyen un pequeño servidor Web integrado, que puede servir las clases Java necesarias para que cualquier navegador con Java activado pueda conectarse al servidor VNC. Esto le permite acceder a cualquier sesión VNC que esté ejecutándose en sus sistemas, usando cualquier navegador moderno con Java activado.

El servidor VNC escucha las conexiones HTTP en el puerto 5800 más el número de pantalla exportada. Por tanto, para ver una sesión VNC ejecutando en la pantalla número uno del equipo 64bit.vonhagen.org, debería acceder a la URL <http://64bit.vonhagen.org:5801/>.

Como con cualquier sesión VNC, las clases Java que implementan el cliente VNC le preguntarán por la contraseña del servidor VNC antes de poder conectarse a él.

La figura 2.3 muestra una conexión al servidor VNC de mi portátil, en el que estoy ejecutando el gestor de ventanas Fluxbox (<http://fluxbox.sourceforge.net>).

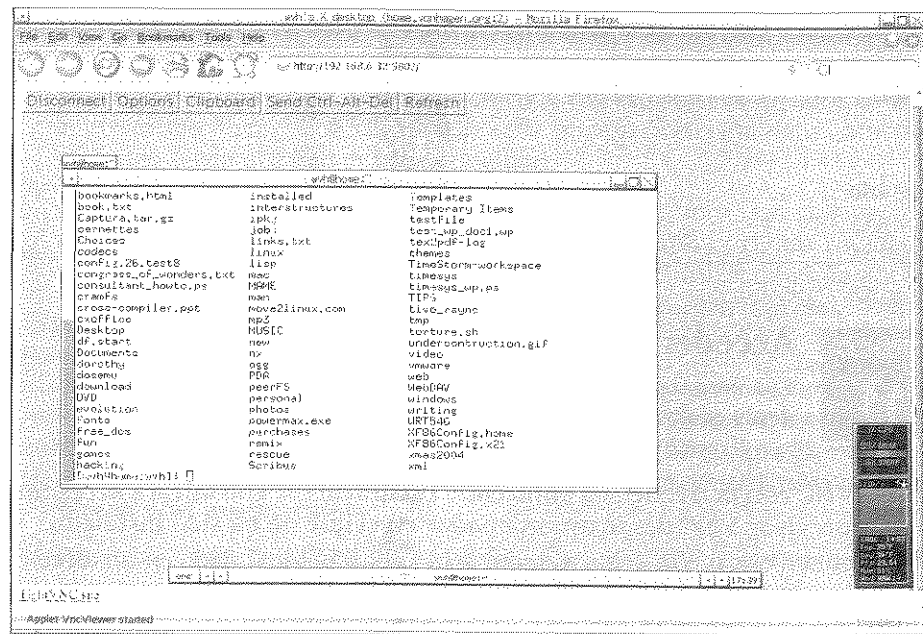


Figura 2.3. Un escritorio VNC en el navegador Firefox.

## Instalar clases Java y ficheros asociados para el servidor VNC

Para activar el acceso Web a su/s servidor/es VNC, debe instalar los ficheros JAR, las clases Java, y unos cuantos ficheros adicionales para el servidor HTTP de VNC en el sistema en el que va a ejecutarlo.

Estos ficheros son instalados como parte tanto del paquete de servidor de RealVNC como del de TightVNC, pero se pueden obtener además sus páginas Web (<http://www.realvnc.com> y <http://www.tightvnc.com>, respectivamente) si no están instalados en su sistema por alguna razón.

Dónde están instalados y cómo hacer saber al servidor VNC sobre ellos depende de la versión del servidor VNC y del *script* `vncserver` asociado que esté ejecutando.

Si está ejecutando TightVNC, la ubicación donde se encuentran estos ficheros está especificada en la variable `$vncClasses` en el *script* `vncserver`.

Debería asegurarse, además, de que la siguiente línea no está comentada en el *script* `vncserver`:

```
$cmd .= " -httpd $vncClasses";
```

Si está ejecutando un servidor RealVNC, la/s ubicación/es donde estos ficheros pueden encontrarse está especificada en la variable `$vncJavaFiles` en el *script* `vncserver`:

```
$vncJavaFiles = (((-d "/usr/share/vnc/classes") && "/usr/share/vnc/classes")
||
((-d "/usr/local/vnc/classes") && "/usr/local/vnc/classes"));
```

Debe además asegurarse de que la siguiente línea no está comentada en el *script* `vncserver`:

```
$cmd .= " -httpd $vncJavaFiles" if ($vncJavaFiles);
```

Una vez que ha configurado el *script* de inicio para los ficheros de Java y otros usados por el servidor VNC, debería reiniciar cualquier servidor/es que esté ejecutando actualmente para asegurar que toman los ficheros usados por el demonio mini-HTTPD del servidor VNC.



## VNC seguro vía SSH

Codifique fácilmente sus conexiones remotas estableciendo un túnel seguro.

VNC es un estupendo método de tener acceso a un escritorio gráfico en un sistema remoto. Sin embargo, una vez que está conectado, VNC usa TCP/IP estándar para todo el tráfico entre el visor local y el servidor remoto. Cualquiera con un paquete *sniffer* en su red local puede tomar paquetes y monitorizar su tráfico, lo que es un mal asunto si está usando la sesión remota para tareas administrativas que transmitan contraseñas. Por fortuna, es bastante fácil utilizar la codificación que proporciona SSH (*Secure Shell*, Intérprete de Comandos Seguro), en sus sesiones VNC.

Puede hacer esto configurando un túnel SSH, que es, esencialmente, establecer una correspondencia entre puertos locales y remotos, de tal manera que todo el tráfico a un puerto específico en una máquina remota es reenviado vía SSH a un puerto en su máquina local. Este truco explica cómo combinar la potencia de VNC con la seguridad de SSH para proporcionar conexiones seguras a máquinas remotas.

## Reenviar puertos VNC remotos a su equipo actual

Además de la funcionalidad como intérprete de comandos segura para la que la mayoría de la gente usa SSH, SSH le permite reenviar tráfico desde un puerto específico en una máquina remota a un puerto específico en su máquina local. Hacer esto requiere que un servidor VNC esté ejecutándose en la máquina remota, y que usted establezca una conexión SSH estándar con dicha máquina pero aportando la opción `-L` (local) y un argumento apropiado cuando ejecute el comando `ssh`. La sintaxis para reenviar puertos usando una conexión SSH estándar es la siguiente:

```
$ ssh -L puerto-local:equipo-local:puerto-remoto equipo-remoto
```

Como se ha discutido anteriormente, el tráfico VNC estándar con un equipo dado tiene lugar sobre el puerto 590x, donde 'x' es la pantalla del sistema X Window que un servidor VNC específico está usando.

Por ejemplo, si se quiere usar SSH para reenviar tráfico VNC desde el servidor VNC ejecutando en la pantalla de sistema X Window número uno (:1) del equipo `nld.vonhagen.org` al mismo puerto en su sistema local `home.vonhagen.org`, usted debería ejecutar el siguiente comando:

```
$ ssh -L 5901:home.vonhagen.org:5901 nld.vonhagen.org
```

Una vez que este túnel está creado, apunte su `vncviewer` a `home.vonhagen.org:1` para establecer una conexión. Una vez facilitada la contraseña VNC para el servidor VNC ejecutándose en `nld.vonhagen.org`, una ventana VNC estándar se mostrará en su sistema, pero esta vez la conexión es segura. Ahora puede introducir contraseñas, escribir cartas de amor, o navegar buscando un nuevo trabajo sin que nadie sea capaz de husmear lo que usted está haciendo.

Incluso después de reenviar un puerto VNC remoto, el servidor VNC todavía está ejecutándose en su puerto original. Cualquiera que sepa la contraseña VNC para el sistema remoto podrá ser todavía capaz de conectar con el servidor VNC normalmente, sin el cifrado que ha establecido a través de su túnel reenviado localmente.



Si está usando la versión Java del visor VNC, necesitará reenviar además el puerto usado por el servidor HTTP interno de su servidor VNC. Un servidor HTTP de un servidor VNC usa el puerto 580x, donde x es la pantalla del sistema X Window que está usando un servidor VNC específico. Por ejemplo, en el comando anterior, el servidor VNC estaba usando la pantalla de sistema X Window número uno (:1), o, lo que es lo mismo, estaba usando el puerto 5901 para conexiones VNC estándar. Su servidor Web asociado estará, por tanto, usando el puerto 5801

## Reenvío VNC público o privado

Cuando reenvíe puertos con SSH, puede hacer referencia a su máquina local usando bien su nombre de equipo público, que usa su dirección IP estándar, o su nombre de *loopback*, que hace corresponder al puerto remoto con la dirección de *loopback* de su equipo. Cada propuesta tiene sus ventajas.

Usar la dirección de *loopback* es mejor por seguridad, ya que le exige estar conectado directamente a su máquina para acceder al servidor VNC remoto a través de su dirección de *loopback*. Nadie más puede acceder al servidor VNC sin estar conectado a su máquina, ya que una dirección de *loopback* (127.0.0.1) es específica de cada equipo. Por otro lado, puede que desee especificar su nombre público de equipo si quiere ser capaz de acceder al VNC reenviado desde otras máquinas, o si quiere usar un sistema como colector para conexiones a múltiples servidores VNC. Esto último puede ser útil en entornos de empresa donde usted quiere conexiones cifradas, pero no quiere establecer cada una individualmente en cualquiera que sea el sistema que esté actualmente usando. Usar un sistema específico como colector VNC le proporciona la comodidad de ser capaz de acceder a múltiples servidores VNC por medio de un sólo equipo a la vez, que sigue usando la seguridad facilitada por el cifrado de VNC, como se muestra en la figura 2.4.

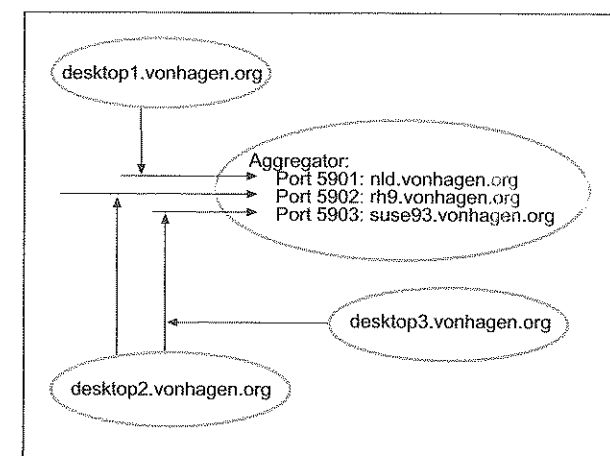


Figura 2.4. Múltiples equipos usando un solo colector VNC.

## Reenviar puertos sin inicio de sesión remoto

El uso del comando `ssh` con la opción `-L` exige que efectivamente establezca una conexión SSH con la máquina remota, ligando cualquier sesión de terminal

que esté usando para establecer el reenvío de puertos. Para iniciar un reenvío de puertos SSH en segundo plano, puede usar las opciones `-f` (*fork*) y `-N` (*no command*) del comando `ssh`, como en el siguiente ejemplo:

```
$ ssh -f -N -L 5901:localhost:5901 nld.vonhagen.org
```

En este ejemplo, a menos que haya usado claves SSH para establecer SSH sin contraseñas con el equipo `nld.vonhagen.org`, se le preguntará todavía por su contraseña remota. Una vez que la introduzca, SSH establecerá el reenvío del puerto especificado y devolverá después el control al intérprete de comandos local, en lugar de iniciar un intérprete de comandos remoto y conectarle a él. Para terminar el reenvío de puertos SSH iniciado de esta manera, tendrá que localizar y poner fin al proceso, usando los comandos Linux `ps` y `kill` o equivalentes

## Mejorar el rendimiento usando compresión

Conexiones lentas, tales como las conexiones vía módem, y redes muy cargadas, pueden hacer el uso de aplicaciones gráficas remotas bastante pesado. En estos casos, puede optimizar el ancho de banda necesitado para comunicar con su servidor VNC remoto aprovechándose de la compresión SSH. El comando `ssh` proporciona una opción `-C` (*compression*) que usa los mismos algoritmos de compresión usados por `gzip` para reducir la cantidad de datos que tiene que transferir de un lado a otro, sea cual sea el cable que esté usando. Para agregar compresión a su túnel SSH, simplemente añada la opción `-C` a su línea de comando `ssh` ya existente, el comando en la sección anterior se convertirá en el siguiente para invocar compresión:

```
$ ssh -C -L 5901:home.vonhagen.org:5901 nld.vonhagen.org
```

Este comando comprime todos los datos intercambiados entre `home.vonhagen.org` y `nld.vonhagen.org` a través del túnel SSH.

La compresión reduce la cantidad de datos que necesitan ser intercambiados a través del túnel, pero añade cierta sobrecarga de proceso, tanto en el cliente como en el servidor, para poder comprimir y descomprimir los datos que se intercambian por el túnel. La compresión puede no ser una buena idea en sistemas lentos o muy cargados, pero es casi siempre una buena idea en conexiones telefónicas. Cuando use conexiones reales de red, donde tanto la carga del sistema como la de la red son transitorias, el único modo certero para estimar los posibles beneficios de la compresión es experimentar con ella, usándola.

## Optimizar las actualizaciones gráficas entre el servidor y el visor

Como se explicó con detalle anteriormente, VNC soporta un cierto número de maneras diferentes para codificar la información de actualización gráfica mien-

tras se intercambian datos entre un servidor y un visor VNC. Los visores VNC intentan negociar diferentes mecanismos de codificación, dependiendo de si creen que el servidor VNC está ejecutando localmente o en una máquina remota. Las conexiones locales siempre intentan usar codificación cruda antes de intentar cualquier otra de las opciones de codificación comprimida. La codificación cruda es extremadamente rápida si el servidor y el visor VNC están ejecutándose en la misma máquina, ya que el ancho de banda local es, de hecho, infinito, pero es ineficiente al comunicar un servidor remoto y un visor local.

Al usar túneles SSH para redirigir un servidor VNC remoto a un puerto local, querrá hacer caso omiso de los ajustes por defecto de la codificación para hacer la comunicación entre el servidor y el cliente VNC más eficiente, ya que el servidor es remoto. Si está usando el `vncviewer` de RealVNC, especifique la opción `-PreferredEncoding hextile` en la línea de comandos de `vncviewer`. Si está usando el `vncviewer` de TightVNC's, debería especificar `-encodings "copyrect tight hextile"` para aprovechar la codificación optimizada de TightVNC's.



Para averiguar qué visor VNC está usando (y, por tanto, si puede probar la codificación ajustada), puede ejecutar el comando `vncviewer -help`. Si está usando TightVNC, verá una cadena de caracteres como `"TightVNC viewer version 1.2.9"` como parte de la salida de este comando. Si está usando un sistema Linux basado en RPM, puede ejecutar también el comando: `rpm -qf 'which vncviewer'` para ver qué paquete proporcionó el comando `vncviewer`.



TRUCO

13

## Iniciar automáticamente servidores VNC bajo demanda

Elimine la necesidad de iniciar manualmente servidores VNC en máquinas remotas.

En esta era de iluminación y geniales dispositivos gráficos, la mayoría de los servidores Unix tienen consolas gráficas en vez de los VT100 o LA123 de antaño. Por supuesto, esto también se cumple en la mayoría de los servidores Linux, si bien la mayoría de las salas de máquinas ahorran espacio instalando sólo un monitor y usando un KVM para conmutar entre los sistemas que se están realmente usando en ese momento. Como se explicó anteriormente, el modo de operación tradicional para VNC es hacer `ssh/telnet/` o lo que sea a un sistema remoto, iniciar un servidor VNC manualmente, y después volver al sistema que se está realmente utilizando y usar el visor VNC ahí. Es suficientemente fácil, pero ¿no es irritante todo este asunto del "haz SSH ahí, ponte a la pata coja, inicia esto, reaparece aquí, inicia esto...?"



Este truco explica cómo evitar todo eso integrando el servidor VNC de sistema X Window directamente en su entorno gráfico de inicio de sesión en X Window. La idea básica es que configure su máquina para usar el demonio de Internet de su sistema (`xinetd` o `inetd`) para iniciar el servidor `Xvnc`, cada vez que se detecte una conexión VNC entrante en uno o más puertos. Puede además configurar su sistema para usar el XDMCP (*X Display Manager Control Protocol*, Protocolo de Control del Gestor de Pantalla X) para gestionar cualquier nueva pantalla X, tal como el servidor `Xvnc`. Cuando el servidor `Xvnc` inicia en respuesta a una petición de puerto entrante, muestra una pantalla de inicio de sesión XDMCP, usted inicia sesión, y ¡voilà!

## Integrar Xvnc con inetd o xinetd

El demonio de Internet de los sistemas Linux modernos `xinetd` (al igual que su predecesor `inetd`, que puede que todavía se use en algún sitio) inicia los demonios asociados con varios servidores en respuesta a las peticiones entrantes por diversos puertos, como se define en el fichero `/etc/services`. Durante el resto de este truco, me referiré a `xinetd` y a `inetd` juntos como `x/inetd`, usando sus nombres específicos cuando sea necesario diferenciarlos.

A menudo se hace referencia al demonio `x/inetd` como un "súper servidor", porque su función es gestionar otros procesos servidor. El uso de `x/inetd` reduce la carga de sus sistemas, ya que los demonios para estos servicios no tienen que estar todos ejecutándose todo el tiempo; `x/inetd` los inicia según se necesita cuando se detecta una petición entrante. Usar `x/inetd` además incrementa la seguridad en sus sistemas, proporcionando lo que se conoce comúnmente como envoltorios TCP (*TCP wrappers*): un mecanismo central para activar o desactivar el acceso TCP a un número de servicios, por medio de entradas en los ficheros `/etc/hosts.allow` y `/etc/hosts.deny`, respectivamente.

El primer paso en la integración de VNC con `x/inetd` es crear una entrada apropiada para VNC en el fichero de texto `/etc/services`. En los sistemas nuevos que yo configuro, decido que las sesiones automáticas VNC empezarán en el puerto 5908.

Elegir un valor mayor que 5900 evitará colisiones cuando un usuario inicie manualmente una sesión VNC en el servidor, usando un número de puerto más bajo. Una entrada apropiada en el fichero `/etc/services` para iniciar VNC automáticamente en respuesta a peticiones de entrada en el puerto 5908 es la siguiente:

```
vnc 5908/tcp # Xvnc
```

Una vez creada esta entrada en `/etc/services`, deberá definir qué ocurre en respuesta a una petición entrante en este puerto.

Si está usando `xinetd`, deberá crear el fichero `/etc/xinetd.d/vnc`, que debe contener varios ajustes para saber cómo `xinetd` debería responder a las peticiones de entrada, qué aplicación debería iniciar, etc. He aquí una muestra de un fichero `/etc/xinetd.d/vnc`:

```
# default: on
# description: The vnc server provides remote desktop connections
#
service vnc
{
    disable          = no
    socket_type      = stream
    protocol         = tcp
    wait             = no
    user             = nobody
    server           = /usr/bin/Xvnc
    server_args      = :8 -inetd -once -query localhost -depth 24 \
                    -geometry 1280x1024 -securitytypes=none
}
```

La entrada `server_args` debería estar en una sola línea, pero la he puesto en dos en este ejemplo por legibilidad. Los argumentos que especifique al servidor `Xvnc` dependen en alto grado de la versión y el origen del servidor `Xvnc` que esté ejecutando. Los argumentos mostrados en el ejemplo anterior significan lo siguiente:

- `:8`: Especifica la pantalla del sistema X Window en la que el servidor `Xvnc` debería iniciar.
- `-inetd`: Ejecuta el servidor `Xvnc` como un demonio, y cuenta con ser ejecutado por `x/inetd`.
- `-once`: Inicia el servidor `Xvnc` desde cero cuando se inicia una conexión, y pone fin al servidor cuando la conexión acaba. Además bloquea a múltiples copias del servidor `Xvnc` que quieran iniciar en el mismo puerto.
- `-query localhost`: Le dice al servidor `Xvnc` que solicite a una máquina específica una sesión de inicio XDMCP (más sobre esto en la siguiente sección). En este caso, el servidor `Xvnc` contactará el interfaz de *loopback* en el equipo local, el cual tiene la dirección IP 127.0.0.1.
- `-depth 24`: Especifica la profundidad de color del servidor X Window de `Xvnc`.
- `-geometry 1280x1024`: Especifica el tamaño de la pantalla virtual y la resolución a la cual iniciar el servidor `Xvnc`. Algunos valores comunes son 800x600, 1024x768, 1280x1024, y 1600x1280. Como regla general, el valor que especifique debería ser menor que el tamaño de la pantalla en el

sistema que esté utilizando para conectarse al servidor `Xvnc`, o podría tener problemas accediendo a los controles de la ventana. Puede usar dimensiones dispares como 1000 x 50 para tener la ventana más ancha posible en una pantalla de 1024 x 768 que encaje entre elementos gráficos tales como barras de tareas y barras laterales.

- `-securitytypes=none`: Especifica que el servidor `Xvnc` no debería usar su propio mecanismo de seguridad interno (`vncpasswd`) para permitir el acceso al servidor VNC, ya que XDMCP manejará esto por él.

Dependiendo de la versión de `Xvnc` que esté instalada en su sistema, podría necesitar otras opciones adicionales:

- `-ac`: Si está usando la versión TightVNC's de `Xvnc`, necesitará utilizar esta opción en vez de `-securitytypes=none` para evitar el uso del control de acceso por defecto de `Xvnc`. El argumento `-securitytypes=none` se usa con el `Xvnc` de RealVNC.
- `-fp fontpath`: Algunas versiones de `Xvnc` necesitan conocer la ruta para las fuentes del sistema X Window que deberían usar. Los sistemas Linux más modernos ejecutan un servidor de fuentes X por defecto en el puerto 7100, de tal manera que un valor inicial apropiado a probar sería `-fp unix:/7100`. Si este valor no funciona o no está ejecutando un servidor de fuentes, puede enumerar explícitamente una lista de directorios separados por comas, como un argumento a la opción `-fp`.

Si todavía está usando `inetd`, el equivalente al fichero `/etc/xinetd.d/vnc` es una sola entrada en el fichero `/etc/inetd.conf`. He aquí una entrada de ejemplo que concuerda con el ejemplo anterior para `xinetd`:

```
vnc stream tcp nowait nobody /usr/sbin/tcpd /usr/bin/Xvnc :8 -inetd \
-once -query localhost -depth 24 -geometry 1280x1024 \
-securitytypes=none
```

Al igual que con la entrada `server_args` en el ejemplo de `xinetd` todo esto debería aparecer en una sola línea en su fichero `/etc/inetd.conf` file; la he partido en múltiples líneas sólo por legibilidad. Las mismas advertencias sobre posibles argumentos alternativos/extra se aplican a una entrada `/etc/inetd.conf`.

## Activar XDMCP

XDMCP es un protocolo de red usado para iniciar sesiones en dispositivos de pantalla del sistema X Window. Desarrollado originalmente en 1989, XDMCP se asocia principalmente con terminales X, pero puede ser usado con cualquier dis-

positivo X Window, tal como en este caso, el servidor X iniciado por `Xvnc`. La mayoría de los sistemas que van surgiendo, usan en modo gráfico un gestor de pantalla de X Window para proporcionar un inicio gráfico de sesión y posteriormente iniciar el gestor de ventanas o entorno de escritorio de su elección. El modo gráfico es normalmente el nivel cinco de ejecución en la mayoría de sistemas Linux, o cualquiera de los niveles de ejecución del dos al cinco, si es un fan de Debian o Ubuntu. Por defecto el gestor de pantalla X gestiona el dispositivo de X Window asociado con la consola, pero es opcionalmente responsable de responder a las peticiones XDMCP, al iniciar los inicios de sesión oportunos en los dispositivos X Window. La admisión de XDMCP es una opción de configuración para todos los gestores de pantalla X, pero normalmente está desactivada por defecto, ya que la mayoría de los gestores de pantalla sólo necesitan admitir inicios de sesión en sus consolas.

Cómo activar el soporte de XDMCP depende de qué gestor de pantalla esté utilizando, lo que viene determinado normalmente por el sistema de escritorio por defecto usado en su sistema Linux. GNOME usa un gestor de pantalla llamado `gdm`, que normalmente se encuentra en `/usr/bin/gdm` (que a su vez llama a `/usr/bin/gdm-binary`) o en `/opt/gnome/bin/gdm` en sistemas basados en KDE tales como SUSE. KDE usa uno llamado `kdm`, que se encuentra normalmente en `/opt/kde3/bin/kdm`. El gestor de pantalla clásico de X Window, a menudo utilizado en sistemas donde no está instalado ni GNOME ni KDE, es `xdm`, y se encuentra normalmente en `/usr/X11R6/bin/xdm`. Si está ejecutando Red Hat Linux, puede inspeccionar el `script /etc/X11/prefdm` para ver cómo su sistema selecciona su gestor de pantalla por defecto y cuál es éste. Puede además averiguar qué gestor de pantalla está usando su sistema realmente, buscando la cadena de caracteres "dm" en un listado de los procesos del sistema, como en el siguiente ejemplo:

```
$ ps -ef | grep dm
root  5137      1 0 May25 ?    00:00:00 /opt/kde3/bin/kdm
root  5167  5137 65 May25 ?    3-01:52:35 /usr/X11R6/bin/X \
-br vt7 -auth /var/lib/xdm/authdir/authfiles/A:0-K7ItZv
wvh   29664 24116 0 13:42 pts/1100:00:00 grep -i dm
```

En este caso, el sistema está ejecutando `kdm` como su gestor de pantalla, así que deberá configurar `kdm` correctamente para admitir XDMCP. No es necesario decir, que cada uno de estos gestores de pantalla del sistema X Window tiene su propio fichero de configuración, en el que debe habilitar XDMCP de tal manera que, cuando `Xvnc` se lo solicite al equipo local, el gestor de pantalla inicie la sesión de inicio X.

Si el sistema en el que está configurando `Xvnc` ejecuta `gdm`, el escritorio GNOME proporciona una cómoda aplicación llamada `gdmsetup` para configurar `gdm`. Inicie `gdmsetup` como súper-usuario o usando `sudo`, abra la pestaña XDMCP, y

seleccione "Enable XDMCP" para activar el soporte de XDMCP en gdm la próxima vez que reinicie el sistema X Window. La figura 2.5 muestra esta pestaña seleccionada en gdmsetup, con XDMCP activado.

Puede además modificar el fichero de configuración de gdm como una alternativa a ejecutar gdmsetup. En muchos sistemas Linux este fichero de configuración es /etc/X11/gdm/gdm.conf.

Si el sistema en el que está configurando Xvnc ejecuta kdm, puede, bien usar las utilidades administrativas proporcionadas por su sistema, o modificar manualmente los ficheros de configuración de kdm y del sistema que controlan su comportamiento.

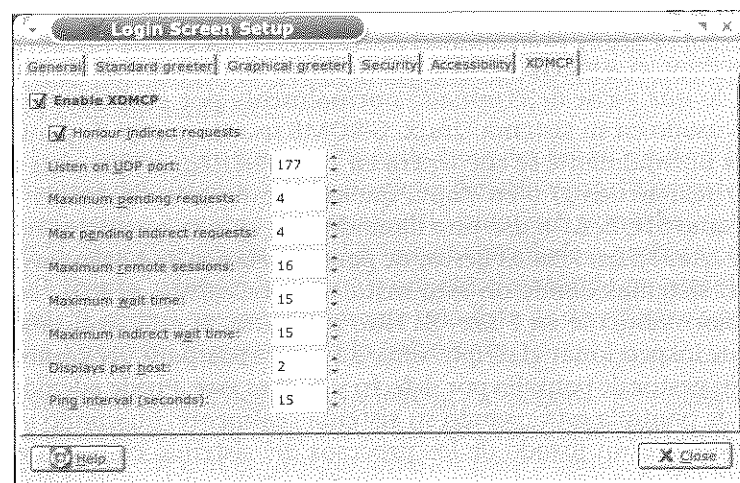


Figura 2.5. Activación de XDMCP en gdmsetup.

Por ejemplo, en sistemas SUSE, puede usar los módulos administrativos de YaST desde el Centro de Control (Centro de Control>módulos YaST>Dispositivos de red>Administración remota) para activar acceso remoto al gestor de pantalla. La figura 2.6 muestra este panel en el Centro de Control.

Si prefiere ajustar los ficheros de configuración usted mismo, puede modificar el fichero de configuración primario de kdm (/opt/kde3/share/config/kdm/kdmrc) con un editor de texto, cambiando la entrada Enable en la sección [xdmcp] a true y asegurándose de que la entrada Port=177 no está comentada. Puede tener que configurar además el fichero /etc/sysconfig/displaymanager, poniendo la variable DISPLAYMANAGER\_REMOTE\_ACCESS a yes. Puede ejecutar después /sbin/SuSEconfig para hacer que SUSE realice las actualizaciones internas oportunas.

Una vez que ha modificado su gestor de pantalla para soportar XDMCP, necesitará reiniciarlo con la configuración correcta. La manera más fácil de asegurar un reinicio completo es reiniciar su sistema, pero si está ejecutando servicios críticos en él, puede también usar los comandos telinit o init para llevar a su sistema a un nivel de ejecución no gráfico (telinit nivel-de-ejecución o init nivel-de-ejecución) y volver después a un nivel de ejecución gráfico, tal como el nivel dos para distribuciones basadas en Debian, o el nivel tres para casi todas las demás.

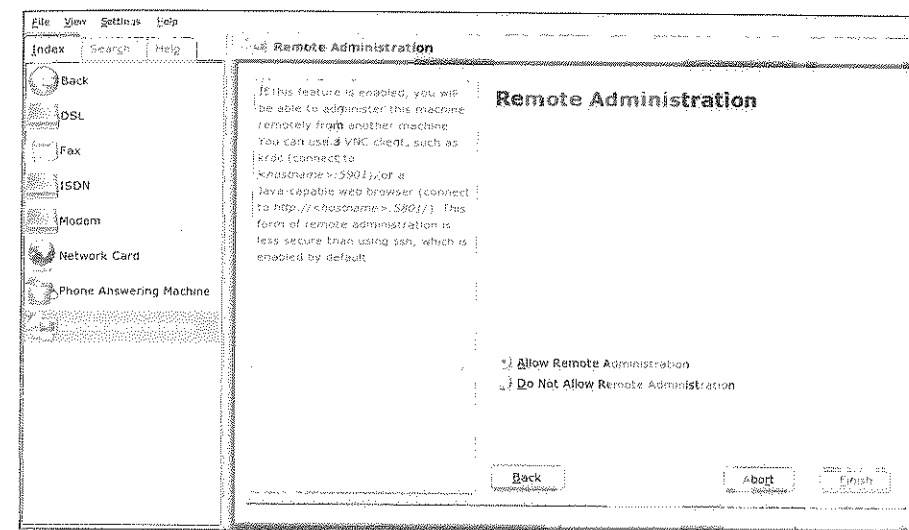


Figura 2.6. Configuración de XDMCP con la utilidad YaST de SUSE.

Puede luego usar telinit para volver al nivel de ejecución número cinco. Algunas versiones de Linux proporcionan script (tales como el comando rcxdm restart de SUSE) que apagan automáticamente el sistema X Window y reinician el gestor de pantalla sin andar cambiando de nivel de ejecución.



Las actualizaciones del sistema X Window son una parte común de cualquier actualización o mejora de sistema. Si ha modificado los ficheros de configuración manualmente, revise dichos ficheros dos veces antes de aplicar actualizaciones que modifiquen ya sea X o el entorno de escritorio que está usando, para asegurarse de que el soporte de XDMCP está todavía activado en su gestor de pantalla. Si no lo está, este truco dejará de funcionar.

## Iniciar el visor

Una vez que ha configurado su sistema para iniciar Xvnc en respuesta a peticiones de entrada, y que ha configurado su gestor de pantalla para responder a peticiones XDMCP, vaya a otro sistema e inicie su aplicación visor de VNC favorita, apuntando al puerto que ha especificado en `/etc/xinet.d/vnc`. Tras unos instantes, debería ver algo como la figura 2.7. ¡Enhorabuena, iniciar sesiones VNC en sus máquinas es ahora más fácil que nunca, y no tendrá que arrancar nunca más el servidor VNC manualmente en esos sistemas, como si fuera un guante de béisbol electrónico para las peticiones VNC de entrada!

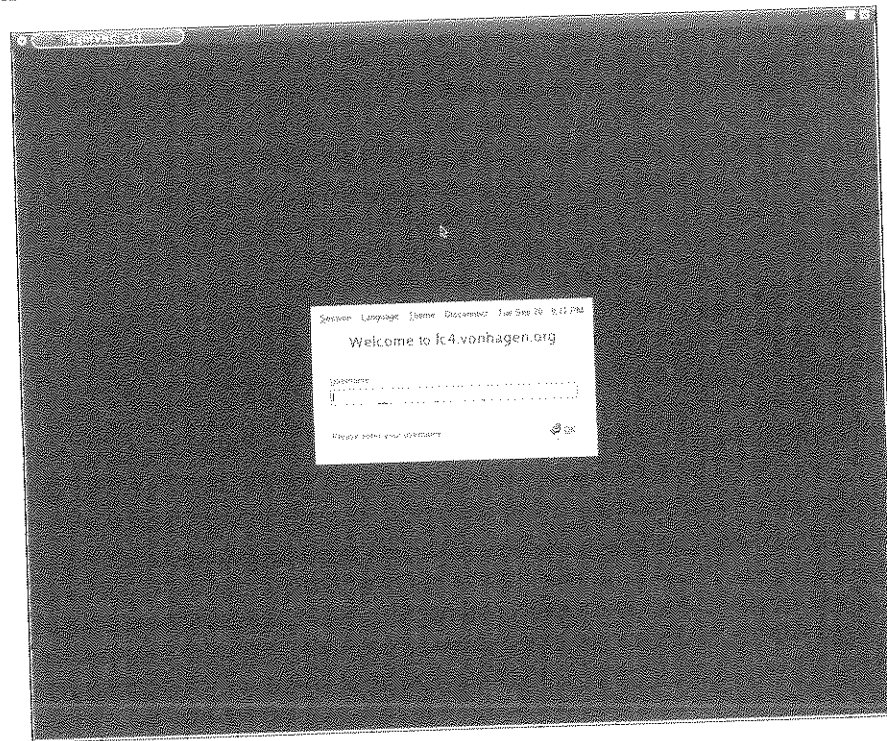


Figura 2.7. Una conexión Xvnc exitosa usando XDMCP.

Ya que la sesión X Window ejecutándose en VNC usa una pantalla alternativa, puede que necesite asegurarse de que ha establecido la variable de entorno `DISPLAY` correctamente en ella para poder iniciar otras aplicaciones X Window. Por ejemplo, si está ejecutando Xvnc en el puerto 5908, puede que necesite modificar la pantalla adecuadamente desde su intérprete de comandos con algo como `export DISPLAY=:8.0`.

## Solución de problemas con el inicio de Xvnc

Si tiene suerte, estará mirando a la figura 2.7 y pensando "¿problemas?, ¿qué problemas?" Sin embargo, si su visor VNC simplemente se cuelga o finaliza con mensajes como "vncviewer: ConnectToTcpAddr: connect: Conexión rechazada" o "No es posible conectarse al servidor VNC," no desespere. Estos problemas tienen fácil solución. Si la conexión de su visor VNC con la máquina remota simplemente se cuelga, es decir, pulsa **Intro** y no pasa nada, hay posibilidades de que los puertos asociados a su configuración de VNC estén siendo restringidos por un cortafuegos en la máquina remota, la máquina local o en algún punto intermedio. Revise, para estar seguro, que los puertos que puso en `/etc/services` en el sistema remoto están efectivamente disponibles y que hay un proceso escuchando en el puerto de XDMCP. Una manera fácil de hacer esto es ejecutar el comando `netstat -an` y filtrar su salida para el puerto 177, el puerto usado por XDMCP, como en el siguiente ejemplo:

```
$ netstat -an | grep 177
udp        0      0 :::177           :::*
```

Si no ve ninguna salida de este comando, asegúrese de que ha configurado correctamente el soporte para XDMCP en su gestor de pantalla, y que las entradas para Xvnc en `/etc/xinetd.d/vnc` no están desactivadas. En el peor caso, puede reiniciar su sistema para asegurarse de que todo se inicia correctamente.

Si todavía no puede establecer una conexión VNC a su sistema, asegúrese de que no hay ninguna regla de cortafuegos bloqueando cualquiera de los puertos usados por XDMCP o por Xvnc. Una manera fácil (pero completamente insegura) de hacer esto es finalizar temporalmente sus cortafuegos o deshacerse de todas sus reglas activas usando un comando como `iptables -F`. Primero intente esto en el sistema al que se está intentando conectar; después, si todavía no puede conectarse, pruébelo en el sistema desde el que está intentando conectarse. Si puede conectar con éxito después de haber desactivado el cortafuegos, revise la configuración del mismo y relaje las reglas oportunas para permitir conexiones VNC remotas. Recuerde reactivar sus cortafuegos después de reconfigurarlos, ¡no querrá que toda la clase de séptimo curso de PS150 en Seúl sea capaz de intentar inicios de sesión gráfica en su máquina!

### TRUCO

14

### Poner sus estaciones de trabajo a dieta de cliente ligero

Centralice la administración usando el proyecto Linux Terminal Server y sistemas de escritorio existentes o de bajo coste, para dar a sus usuarios la potencia de computación que necesitan a un precio que puede permitirse.

Si bien el coste del hardware está en constante descenso, es todavía mayor que cero. Poner una potente estación de trabajo en la mesa de cada uno es una bonita

idea, pero no todo el mundo necesita un equipo Mac o Linux con procesador dual para hacer su trabajo. El requisito clave para la mayoría de usuarios es poder acceder a las aplicaciones y los datos con los que están trabajando y disponer de suficiente memoria para trabajar con ellos.

El Proyecto Linux Terminal Server (STSP, *Linux Terminal Server Project*; <http://www.ltsp.org>) le permite arrancar sistemas de escritorio desde un servidor remoto, da a los usuarios acceso a sus datos y aplicaciones cuando inician sesión y proporciona un entorno de trabajo gráfico X Window, lo que es funcionalmente idéntico a arrancar desde el disco local. Esto puede ofrecer un sustancial ahorro en los costes permitiéndole utilizar o reutilizar hardware menos costoso en los puestos de trabajo de sus usuarios, ya que reduce la cantidad de almacenamiento local y otro hardware que cualquier sistema de escritorio requiere.

Un procesador que es demasiado lento para mantenerse al ritmo de las demandas de las aplicaciones de hoy en día, puede funcionar todavía bastante bien cuando su única función es actualizar la pantalla y responder a la entrada dada por el ratón y el teclado.

Centralizar los recursos de sistema en servidores de alta potencia, además proporciona substanciales beneficios a los administradores de sistemas, eliminando la necesidad de mantener y actualizar individualmente los sistemas operativos y el software de aplicaciones de los sistemas de escritorio. Todo el software que un sistema de escritorio requiere, más allá de un disco de arranque o información de arranque en red, está almacenado en el servidor.

LTSP proporciona además una gran alternativa para utilizar y mantener sistemas de arranque dual en toda su empresa, o instalar software X Window en cada máquina MS Windows, si los usuarios sólo tienen que ejecutar software Linux ocasionalmente.

Dé a sus usuarios discos de arranque de LTSP y hágalos reiniciar el sistema con ellos. ¡Problema resuelto! Ya tienen sistemas Linux en sus escritorios hasta que reinicien de nuevo.



La versión 4.1 del LTSP era la última en el momento en el que se escribió este libro. La instalación, configuración e información conceptual debería de ser similar para cualquier versión más nueva que pudiera existir cuando usted lea esto.

## Entender el proceso de arranque del cliente LTSP

En caso de que la noción de arranque y obtención de software de sistemas por red sea nueva para usted, esta sección ofrece una visión general del proceso de arranque para un sistema cliente de LTSP. Ser capaz de visualizar cómo los clien-

tes y servidores LTSP interaccionan, minimizará los problemas de configuración y, además, le será útil si necesita hacer un diagnóstico de los problemas en el rendimiento o en la conectividad en un futuro.

Los clientes y servidores LTSP interaccionan de la siguiente manera cuando arranca un cliente LTSP:

1. El cliente arranca y contacta un servidor DHCP para obtener su dirección IP, el nombre del núcleo de sistema (*kernel*) Linux que debe descargar y arrancar, y la ubicación NFS de una estructura de directorios que debería usar como sistema de ficheros raíz para ese núcleo de sistema.
2. El cliente contacta el servidor TFTP y descarga el núcleo de sistema LTSP especificado a su memoria local.
3. El cliente arranca el núcleo de sistema descargado, usando el sistema de ficheros NFS raíz como raíz para él.
4. El cliente ejecuta el *script* estándar de inicio de Linux `/etc/rc.sysinit`, que inicia varios servicios requeridos por el sistema, establece la memoria de intercambio, etc.



Aunque pueda usar sistemas de menor potencia como clientes LTSP; esto no quiere decir que cualquier PC que se esté utilizando como cuña para la puerta en su oficina pueda ser reciclado como un sistema de escritorio cliente de LTSP. Los PC que use como clientes LTSP deben tener los recursos suficientes para ejecutar el sistema X Window, usar una resolución de pantalla razonable, mostrar múltiples ventanas que podrían ser gráficamente complejas, y ser capaz de intercambiar datos por red relativamente rápido. Sistemas Pentium a 166 MHz o superiores, con un mínimo de 32 MB de memoria y una tarjeta de video de 4 MB, son bastante apropiados para usar como clientes LTSP. Añadiendo tarjetas Ethernet de 100 MB, más memoria, y tarjetas de video de 8 MB o más, conseguirá una mejor experiencia de usuario y le permitirá configurar el sistema X Window para operar a mayores resoluciones y con mayor profundidad de color.

5. El cliente usa la información en el fichero `/etc/lts.conf` del sistema de ficheros raíz montado por NFS, para contactar con el gestor de pantalla del sistema X Window que esta ejecutándose en el sistema especificado, y muestra una pantalla de inicio de sesión X en la pantalla del cliente.

Una vez que ha iniciado sesión, se encuentra en el sistema servidor de LTSP. El sistema cliente está ejecutando sólo el software de X Window necesario para gestionar las conexiones de red, ejecutar un servidor de sistema X Window, etc.

## Descargar e instalar el software LTSP

Puede descargar las utilidades administrativas y de configuración LTSP como un fichero .tar con un instalador (<http://www.ltsp.org/ltsp-utils-0.11.tgz>) o como un paquete RPM (<http://www.ltsp.org/ltsp-utils-0.11-0.noarch.rpm>). Puede además descargarse la última versión del software LTSP siguiendo el enlace de descarga de su página de proyecto en Sourceforge (<http://sourceforge.net/projects/lts/>.)

Como parte del proceso inicial de configuración, la utilidad de administración LTSP descarga paquetes adicionales que necesitan el servidor/es y los clientes LTSP. Estos paquetes adicionales proporcionan el núcleo de sistema, utilidades X Window, y otros componentes del sistema de ficheros raíz usado cuando los clientes arrancan desde el servidor para poder iniciar sus sesiones X.

Durante el proceso de configuración, puede, bien descargar estos paquetes adicionales de la red, o bien abrirlos desde un CD-ROM local o un directorio que los contenga. Para ahorrar tiempo durante el proceso de instalación y simplificar éste en general, debería descargarse una imagen ISO de un CD-ROM que contenga todos estos paquetes de <http://ltsp.mirrors.tds.net/pub/ltsp/isos/ltsp-4.1-1.iso>.

Si se ha descargado un fichero .tar de las utilidades LTSP, desempaquetelo y ejecute el *script* `install.sh` para instalar las utilidades en el sistema que quiere que sea su servidor LTSP. Si se ha descargado el RPM, simplemente instálelo con su invocación RPM favorita. La mía es:

```
# rpm -Uvvh ltsp-utils-0.11-0.noarch.rpm
```

Si se ha descargado la imagen ISO de los paquetes requeridos por el servidor LTSP, grábela en un CD-ROM y monte éste (o monte la imagen ISO usando el dispositivo de *loopback* si tiene prisa y no tiene una grabadora de CD a mano). ¡Ahora comienza lo realmente divertido!

## Configurar e iniciar el servidor LTSP

Para instalar realmente los paquetes que necesita el servidor LTSP y crear su propio fichero de configuración por defecto, haga `su` a súper-usuario (use `su -` para obtener el entorno original de súper-usuario) y ejecute el comando `ltspadmin`.

Este comando proporciona un interfaz orientado a terminal que le permite instalar los paquetes y configurar los servicios del sistema requeridos por un servidor LTSP. La figura 2.8 muestra la pantalla inicial de la utilidad `ltspadmin` en un terminal `xterm`.

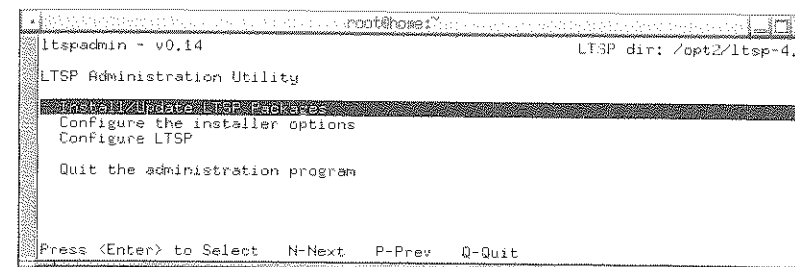


Figura 2.8. La pantalla inicial de la utilidad `ltspadmin`.

El primer paso para configurar un servidor LTSP es configurar el propio instalador. Use los cursores para seleccionar la opción de menú `Configure installer options`. El instalador le preguntará por la ubicación desde la que obtener los paquetes que le sean necesarios, ofreciendo una fuente de red por defecto. Si los ha instalado localmente, facilite la ruta al directorio que contiene los paquetes en forma de una URL que comience por `file://`, seguida por la ruta absoluta. (Esto quiere decir que su URL debe comenzar con tres barras: dos para la especificación del protocolo y una más para el inicio de la ruta al directorio que contiene los paquetes. Por ejemplo, si grabó un CD-ROM y lo montó como `/mnt/cdrom`, su URL sería `file:///mnt/cdrom`.)

A continuación, se le preguntará el directorio en el que quiere instalar estos paquetes en su servidor. Necesitará tener alrededor de 350 MB libres en la partición donde este directorio está ubicado, para poder hacer una instalación completa de todo el software LTSP.

Finalmente, identifique cualquier *proxy* HTTP oFTP que quiera usar (o especifique *none* para ninguno), e introduzca y para aceptar los valores seleccionados. La pantalla mostrada en la figura 2.8 se mostrará de nuevo.

El siguiente paso es seleccionar la opción `Install/Update LTSP Packages`, que muestra la pantalla que se ve en la figura 2.9.

Pulse **A** para seleccionar todos los paquetes listados, y **Q** para salir de esta pantalla y comenzar a instalar. Tendrá que responder y a la pregunta *"are you really, really sure"* y la instalación de los paquetes en el directorio especificado dará comienzo. Una vez que todos los paquetes están instalados, pulse **Intro** y seleccione la opción `Configure LTSP`.

Esto inicia la utilidad `ltspcfg` y comienza la configuración de LTSP. `ltspcfg` primero comprueba y muestra un resumen del estado de todos los servicios que LTSP requiere en su sistema.

Pulse **Intro** para continuar, y verá dos opciones: **S** para mostrar un resumen del estado de los servicios requeridos por su servidor LTSP, y **C** para configurarlos. La figura 2.10 muestra la pantalla de resumen.

```

root@home:~# ltsppack - v0.14
LTSP dir: /opt2/ltsppack-4.1

Component      Size (kb)  Status
-----
[ ] ltsppack_core      74984  Not installed
[ ] ltsppack_debug_tools  5280  Not installed
[ ] ltsppack_kernel    14036  Not installed
[ ] ltsppack_localdev  22436  Not installed
[ ] ltsppack_rdesktop  560    Not installed
[ ] ltsppack_x336      29448  Not installed
[ ] ltsppack_x_addtl_fonts 16848  Not installed
[ ] ltsppack_x_core    88908  Not installed

Use 'A' to select ALL components, 'I' to select individual components. When you
leave this screen by pressing 'Q', the components will be installed. 'H'-Help

```

Figura 2.9. La pantalla Select Packages de la utilidad ltsppack.

```

root@home:~# ltsppack - v0.14
LTSP dir: /opt2/ltsppack-4.1

Interface IP Address Netmask Network Broadcast
-----
ethu      192.168.6.32 255.255.255.0 192.168.6.0 192.168.6.255
vmmet1    192.168.30.1 255.255.255.0 192.168.30.0 192.168.30.255
vmmet8    192.168.114.1 255.255.255.0 192.168.114.0 192.168.114.255

Service Installed Enabled Running Notes
-----
dhcpd     Yes      Yes      no      Version 3
tftpd     Yes      Yes      Yes     Has '-s' flag
portmapper Yes      Yes      Yes
nfs       Yes      Yes      Yes
xdmcp     Yes      no       Yes     xdm, gdm, kdm Using: gdm

File Configured Notes
-----
/etc/hosts Yes
/etc/hosts.allow Yes
/etc/exports Yes
/opt2/ltsppack-4.1/1386/etc/lts.conf Yes

Configured runlevel: 5 (value of initdefault in /etc/inittab)
Current runlevel: 5 (output of the 'runlevel' command)

Installation dir...: /opt2/ltsppack-4.1
Press <enter> to return to the main menu...

```

Figura 2.10. La pantalla de resumen de la utilidad ltsppack.

Seleccionar C muestra la pantalla mostrada en la figura 2.11, la cual lista los diversos aspectos del servidor LTSP que tienen que ser configurados por el servidor de terminales. Un servidor LTSP debe proporcionar o tener acceso a los siguientes servicios para poder funcionar correctamente:

- DHCP: Asigna la dirección IP del cliente y especifica valores tales como la ubicación del núcleo de sistema que el cliente debe descargarse y arrancar, la ruta al sistema de ficheros NFS raíz usada por el núcleo de sistema del cliente, etc. El servidor DHCP no necesita estar ejecutando en el servidor LTSP, pero debe ser configurado correctamente donde esté ejecutando, para proporcionar la información requerida por los clientes LTSP.
- NFS: Permite al cliente acceder al sistema de ficheros raíz exportado por el servidor LTSP, usa ficheros de intercambio (*swap*) que habitan en el servidor vía NFS, etc.

```

root@home:/opt2# ltsppack - v0.14
LTSP dir: /opt2/ltsppack-4.1

1 - Runlevel
2 - Interface selection
3 - DHCP configuration
4 - TFTP configuration
5 - Portmapper configuration
6 - NFS configuration
7 - XDMCP configuration
8 - Create /etc/hosts entries
9 - Create /etc/hosts.allow entries
10 - Create /etc/exports entries
11 - Create lts.conf file

R - Return to previous menu
Q - Quit

Make a selection:

```

Figura 2.11. La pantalla de configuración de la utilidad ltsppack.

- TFTP: Permite al cliente descargarse el núcleo de sistema que arrancará. El servidor TFTP no necesita ser ejecutado en el servidor LTSP, pero debe ser configurado correctamente donde esté ejecutando, para proporcionar el núcleo de sistema de arranque requerido por los clientes LTSP.
- XDMCP: Permite a los usuarios iniciar sesión en el sistema cliente y establecer una conexión X Window con el servidor LTSP.

Personalmente considero más fácil ejecutar todos los servicios requeridos por los clientes LTSP en el servidor, para simplificar tareas administrativas, tales como actualizar la imagen de arranque del núcleo de sistema o cambiar los parámetros DHCP. La sobrecarga de mantener servidores especiales para DHCP y TFTP en el servidor LTSP es normalmente menor que la de hacer actualizaciones en múltiples sistemas. Sin embargo, como se ha discutido en la lista anterior, sólo NFS y XDMCP deben realmente estar ejecutando en el servidor LTSP.

Aquí somos todos administradores, así que más que guiar por cada paso y listar las teclas que se deben pulsar, simplemente voy a resaltar los servicios que tiene que activar y los tipos de valores que necesita introducir:

- Nivel de ejecución: Establezca el nivel de ejecución en el que inicia su servidor LTSP. El servidor LTSP normalmente necesita ejecutar en el nivel de ejecución cinco para permitir inicios gráficos de sesión vía XDMCP, aunque el nivel de ejecución asociado con los inicios gráficos de sesión difiere de unas distribuciones Linux a otras. Puede usar también el nivel de ejecución tres (o cualquiera que sea su nivel de ejecución no gráfico y multiusuario) e iniciar manualmente el sistema X Window después de cada inicio de sesión, pero es menos divertido.

- Selección de interfaz: Identifique el interfaz Ethernet sobre el cual el servidor LTSP acepta conexiones. Esta información se usa en la configuración de los servicios DHCP y NFS. Algunas organizaciones utilizan múltiples tarjetas de interfaz de red (NIC, *Network Interface Card*) en sus servidores LTSP y adjuntan todos los clientes LTSP a una subred especializada en un interfaz dedicado a mejorar el rendimiento y minimizar las ocasiones de colisiones DHCP.
- Configuración DHCP: Añada las entradas al fichero de configuración de DHCP (`/etc/dhcpd.conf`) que sus clientes LTSP requieren cuando obtienen direcciones Ethernet de su servidor DHCP, y asegúrese de que el servidor DHCP se inicia por defecto en el nivel de ejecución especificado anteriormente.

Si el fichero de configuración DHCP todavía no existe, la utilidad `ltspcfg` crea una plantilla de fichero de configuración. Deberá editar posteriormente este fichero para reflejar su dominio local, configuración de red, etc. He aquí algunos ejemplos de las entradas clave en el fichero de configuración DHCP para LTSP:

```
option routers                192.168.6.32;
option domain-name-servers   192.168.6.32;
option domain-name           "vonhagen.org";
option root-path              "192.168.6.32:/opt2/ltsp-4.1/i386";
subnet 192.168.6.0 netmask 255.255.255.0 {
    use-host-decl-names       on;
    option log-servers        192.168.6.32;
    range 192.168.6.100 192.168.6.120;
    filename                  "/lts/vmlinuz-2.4.26-ltsp-2";
}
```

Más adelante en este libro tiene información detallada sobre cómo configurar DHCP y todas las entradas en el fichero `/etc/dhcpd.conf`.



Si necesita proporcionar ajustes específicos para distintos clientes LTSP, puede identificarlos de forma única por sus direcciones MAC y proporcionar información de configuración específica de cliente en su fichero de configuración DHCP.

- Configuración TFTP: Asegúrese de que el servidor TFTP está activado en `/etc/xinetd.d/tftp` y de que existe el directorio donde almacena ficheros.
- Configuración del *Portmapper*: Asegúrese de que el *portmapper*, necesario para hacer corresponder puertos a servicios RPC (*Remote Procedure Call*, llamada a Procedimiento Remoto), está ejecutándose en el servidor LTSP

- de tal manera que los servicios NFS (y opcionalmente, NIS) puedan funcionar correctamente.
- Configuración NFS: Configure el servidor LTSP para iniciar NFS en el arranque si no lo hace ya.
- Configuración XDMCP: Determine cuál de los gestores de pantalla disponibles (`gdm`, `kdm`, o `xdm`) están instalados en el servidor LTSP, e identifique el que está siendo usado actualmente en el nivel de ejecución cinco. Esta opción, además, añada entradas al fichero de configuración usado por ese gestor de pantalla, de tal manera que aceptará peticiones de conexión desde clientes LTSP remotos.
- Crear entradas en `/etc/hosts`: Cree entradas en el `/etc/hosts` del servidor LTSP para el rango de direcciones IP usadas por los clientes LTSP. La mayoría de los servicios basados en RPC, tales como NFS, necesitan ser capaces de hacer corresponder una dirección IP con un nombre de equipo y viceversa. Si está usando DNS, puede añadir también estas entradas a su servidor DNS.
- Crear entradas en `/etc/hosts.allow`: Añada entradas al fichero `/etc/hosts.allow` para el *portmapper* NFS y los servicios TFTP requeridos por los clientes LTSP. El fichero `/etc/hosts.allow` es usado por los envoltorios TCP de `xinetd` para permitir acceso desde equipos o subredes especificados.
- Crear entradas `/etc/exports`: Añada entradas al fichero `/etc/exports` usado por NFS para identificar los directorios a exportar, los equipos que pueden montarlos, y cómo montar y acceder a dichos directorios. Las entradas añadidas por el programa `ltspcfg` identifican el sistema de ficheros raíz montado por NFS usado durante el proceso de arranque del cliente LTSP y el fichero NFS que contiene ficheros de intercambio para los clientes LTSP.
- Crear el fichero `lts.conf`: Cree un fichero de configuración por defecto para Linux Terminal Server en `etc/lts.conf`, relativo a la raíz de su sistema de ficheros raíz montado por NFS (en otras palabras, relativo al directorio nombrado en la directiva `root-path` en su fichero `/etc/dhcp.conf`). Este fichero proporciona valores iniciales que un cliente usa para configuración local y para conectarse al servidor LTSP, y le permite proporcionar ajustes específicos para clientes cuando sea necesario. Puede tener que modificar este fichero para reflejar diferencias entre sistemas tales como resoluciones gráficas o ratones PS/2, serial y USB. Vea la documentación de LTSP para más información sobre sus posibles contenidos.



Llegados a este punto, debería reiniciar su servidor LTSP y verificar que todos los servicios obligatorios han iniciado automáticamente (DHCP, *portmapper*, NFS, y un gestor de pantalla X) y que otros servicios obligatorios tales como TFTP están activados. ¡Ya casi estamos!

## Preparar el medio de arranque del cliente LTSP

Una vez que el servidor LTSP está configurado, el siguiente paso es plantearse cómo quiere arrancar sus clientes. Hay varias maneras de arrancar clientes LTSP:

- Vía el entorno de ejecución pre-arranque (*Pre-boot Execution Environment*, PXE), si está soportado por su tarjeta Ethernet. PXE está limitado a ficheros de arranque menores de 32K (que no incluye el núcleo de sistema Linux), así que tendrá que configurarlo para abrir un programa de arranque en red (*network Bootstrap Program*, NBP) primero, que luego abrirá el núcleo de sistema. Algunas tarjetas de red o placas madre con red integrada requieren el uso de PXE especializados. Las versiones 4.0 o superior de LTSP proporcionan un programa de arranque PXE conocido como *pxelinux.0*. Para más información sobre el uso de *pxelinux.0*, vea <http://www.ltsp.org/README.pxe>. Otro programa de arranque PXE de código abierto usado a menudo con LTSP es *bpbatch*. Puede obtener información adicional sobre *bpbatch* en su página Web (<http://www.bpbatch.org>) o desde <http://www.ltsp.org/contrib/bpbatch.txt>.
- Vía Etherboot o Netboot, dos proyectos Linux de código abierto para crear una ROM de arranque que pueda conectar en cualquier tarjeta de red que soporte una ROM de arranque.
- Vía disquete, creando una imagen Etherboot a medida para su tarjeta de red, escribiéndola en un disquete y arrancando con él.

De estas, la más común y más fácil para empezar es arrancar desde un disquete. Simplemente escriba la imagen Etherboot a medida en un disquete, y después asegúrese de que el sistema cliente está configurado para arrancar primero desde disquete.

El cliente arranca la imagen en el disquete, la cual inicializa la interfaz de red de su cliente, luego envía una petición DHCP y usa las imágenes de fichero de arranque y de ruta raíz, para descargarse el núcleo de sistema y arrancar usando el sistema de ficheros raíz especificado.

Crear una imagen Etherboot a medida para la tarjeta de red de su cliente estaría completamente fuera del alcance de este truco si no fuera por el sorprendente ROM-O-Matic Web (<http://www.rom-o-matic.net>). Simplemente identifique su

tarjeta de red y la Web generará una imagen de arranque para usted y la descargará a su sistema. ¡No puede ser más sencillo!

Para crear la imagen ROM correcta, necesita saber el identificador PCI (PCI ID) de su tarjeta de red. Si no está seguro de qué tarjeta tiene, lo más fácil de hacer es arrancar su cliente usando un disco de rescate u otro CD de arranque. Después de iniciar sesión, puede ejecutar el comando `lspci` para identificar su tarjeta de red y luego ejecutar el comando `lspci -n` para mostrar los identificadores PCI (dos números de cuatro dígitos separados por dos puntos) para su tarjeta. Puede entonces compararlos con las versiones de su tarjeta listadas en ROM-O-Matic Web, seleccione Get ROM, y guarde la imagen ROM en su sistema. Ahora puede escribirla en un disquete usando un comando como el siguiente (como súper-usuario):

```
# cat ROM-filename > /dev/fd0
```

Ahora está a segundos de convertir un viejo PC en un útil terminal X.

## Arrancar un cliente LTSP

Antes de arrancar su cliente LTSP, asegúrese de que todos los servicios requeridos por el servidor LTSP están ejecutándose en el servidor, y de que el cliente está configurado para arrancar primero desde el disquete. ¡Redoble de tambores por favor!

Inserte el disquete en la unidad de disco del cliente y encienda el sistema. Después de los mensajes POST genéricos, debería ver un mensaje sobre la apertura de la imagen ROM, seguido por alguna información de configuración Ethernet y el mensaje "(N)etwork Boot or (Q)uit." Pulse N, y su sistema descargará y arrancará el núcleo de sistema Linux de su servidor LTSP. Tras los mensajes estándar de arranque de Linux, verá una pantalla que muestra el diálogo de inicio de sesión mostrado en la figura 2.12.

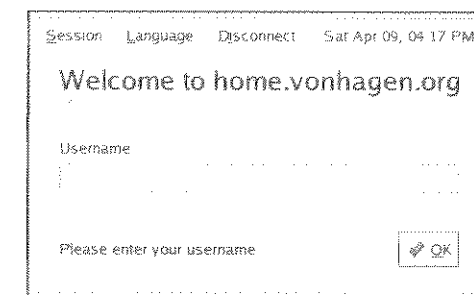


Figura 2.12. Un diálogo de inicio de sesión GCM en un cliente LTSP.

¡Enhorabuena, su cuña para la puerta es ahora un útil terminal X! Una vez que tiene su servidor LTSP configurado, lo único que le queda para crear sistemas clientes adicionales es generar imágenes ROM para las tarjetas Ethernet oportunas. Ponga cada una en un disquete, e inicie el nuevo cliente con el disquete de arranque apropiado. Esto es especialmente fácil si tiende a comprar sus PC en lotes o de un sólo proveedor. Hay posibilidades de que muchos de ellos tengan las mismas tarjetas Ethernet y puedan usar los mismos disquetes de arranque.

## TRUCO

15

## Ejecute Windows sobre la red

Deje de desplegar sistemas Windows y aplicaciones para gente que sólo necesita acceso ocasional a un puñado de aplicaciones.

A pesar de los sentimientos que tenga sobre Microsoft, no puede escapar del sistema operativo Windows y de las aplicaciones que lo requieren. Incluso compañías que viven en Linux para pruebas y desarrollo, todavía necesitan proporcionar a sus desarrolladores un acceso a los sistemas de Windows, para que puedan compartir varios tipos de documentos de gestión en formatos que los gestores puedan entender.

Esto se vuelve caro rápidamente, y generalmente es muy pesado para el administrador de sistemas que tiene que desplegar y gestionar estas máquinas, configurar los ficheros compartidos de Windows en cada una de las máquinas, o en los perfiles de usuario, instalar los paquetes de aplicaciones correctos, y mucho más.

Muchas compañías reciben su primera puñalada en el ahorro de dinero al poner dos máquinas en muchos escritorios, y compartiendo un monitor, teclado y ratón, empleando un selector KVM. Esto está bien, excepto que la compañía paga por el sistema extra, las licencias de Windows, y los selectores KVM y tiene que repartir los rollos administrativos y de seguridad inherentes al despliegue de dos escritorios por usuario. Como una alternativa, algunas compañías emplean el proyecto de código abierto WINE o su alternativa comercial Crossover Office (que es un gran paquete, por cierto), para ejecutar aplicaciones de Windows de forma nativa en máquinas Linux.

Si necesita suministrar sólo un acceso ocasional a aplicaciones de Windows, pero quiere minimizar los costes y los rollos administrativos, una buena solución es instalar Windows Terminal Services en un sistema Windows razonablemente robusto, y comprar un suministro de licencias de acceso cliente (*Client Access Licenses*) que se asignan a los usuarios que necesitan ser capaces de emplear estas aplicaciones. Los clientes remotos entonces pueden conectarse al servidor de Terminal Services y ejecutar sesiones virtuales de Windows en las ventanas de sus escritorios. Instale las aplicaciones que la gente necesita emplear en el

servidor de Terminal Services o en los directorios compartidos definidos en sus perfiles de usuario, y cualquier usuario remoto conectado al servidor será capaz de ejecutar la aplicación que necesita. Afortunadamente, el acceso al Windows Terminal Services ya ni siquiera requiere un sistema Windows. Los usuarios de Linux, incluyendo los que trabajan en un entorno LTSP pueden acceder fácilmente a los servicios de Windows Terminal empleando *rdesktop*, un paquete de aplicación de código abierto que habla en el RDP (*Remote Desktop Protocol*, Protocolo de Escritorio Remoto) empleado por Windows Terminal Services. Este truco le muestra cómo funciona esto.

## Abrir su conexión

Como *rdesktop* es una aplicación gráfica, debe ejecutarla desde un sistema Linux que esté ejecutando un sistema de X Window. En este truco veremos las opciones que sólo se encuentran en las versiones más recientes de *rdesktop*. Cuando se escribió este libro era la versión 1.4.0. A pesar de que se encuentra en muchas distribuciones de Linux, siempre puede obtener la última y mejor versión de *rdesktop* de los sitios listados al final de este truco.

Lo mínimo que debe emplear para conectarse a un sistema que ejecute los servicios de Windows Terminal es *rdesktop nombre-de-equipo*, donde *nombre-de-equipo* es el nombre de la máquina o la dirección IP del sistema que ejecuta los servicios de Windows Terminal. Una vez conectado, aparecerá una ventana es su escritorio de Linux mostrando la ventana estándar de inicio de sesión en Windows, como mostramos en la figura 2.13.

Después de que inicie sesión en el dominio específico que desee (si lo necesita), su ventana de *rdesktop* mostrará el escritorio estándar de Windows, como mostramos en la figura 2.14.

Como pasa con muchos programas, *rdesktop* proporciona un número de opciones que pueden simplificar el acceso a los servicios de Windows Terminal. A pesar de que se encuentran todas en la página de manual (*manpage*), aquí voy a repasar mis favoritas:

- -d: El dominio en el que desea autenticarse.
- -f: Modo pantalla completa. Esto muestra el escritorio en una ventana sin marcos que ocupa todo su escritorio.

Puede alternar entre el marco de la ventana (y así los controles de la ventana) pulsando **Control-Alt-Intro**.

- -p: Su contraseña en el dominio remoto.
- -u: El nombre de usuario que desea emplear para iniciar la sesión.

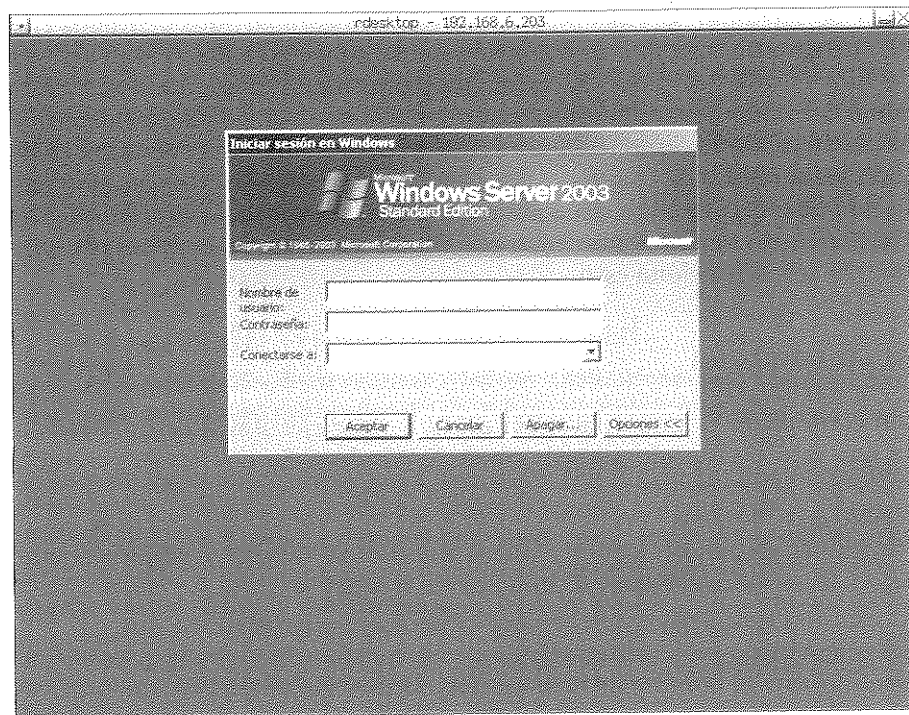


Figura 2.13. La pantalla de inicio de sesión de Windows Terminal Services en rdesktop.



Si centraliza los servicios de Windows ejecutando Terminal Services en su controlador de dominio, asegúrese de que los usuarios que deseen conectarse a él tienen los privilegios de "Iniciar sesión localmente" o pertenecen a un grupo con esos privilegios. De otra manera, los usuarios recibirán el mensaje "La política local de este sistema no le permite iniciar sesión interactivamente" y serán incapaces de conectar.

## Corresponder los dispositivos locales con su sesión remota

Si el sistema que ejecuta los servicios de Windows Terminal esta ejecutando Microsoft Windows XP, Windows Server 2003 o una nueva versión de Windows, una opción especialmente chula que no hemos listado en la sección anterior es la opción `-r`, que le permite corresponder directamente recursos de su sistema Linux en su conexión a los servicios de Windows Terminal.

Esto es muy útil cuando desea corresponder una impresora local con una impresora virtual en su sesión de Windows Terminal o acceder a su disco duro

local en su sesión de Terminal (empleando `-r printer: nombre-de-cola-local y -r disk: nombre-de-recurso-compartido=/dispositivo/ruta`, respectivamente).

Por ejemplo, para asignar PRN1 a una impresora local llamada Silentwriter, debe añadir `-r printer: Silentwriter` a las opciones de la línea de comandos cuando ejecute el mandato `rdesktop`.

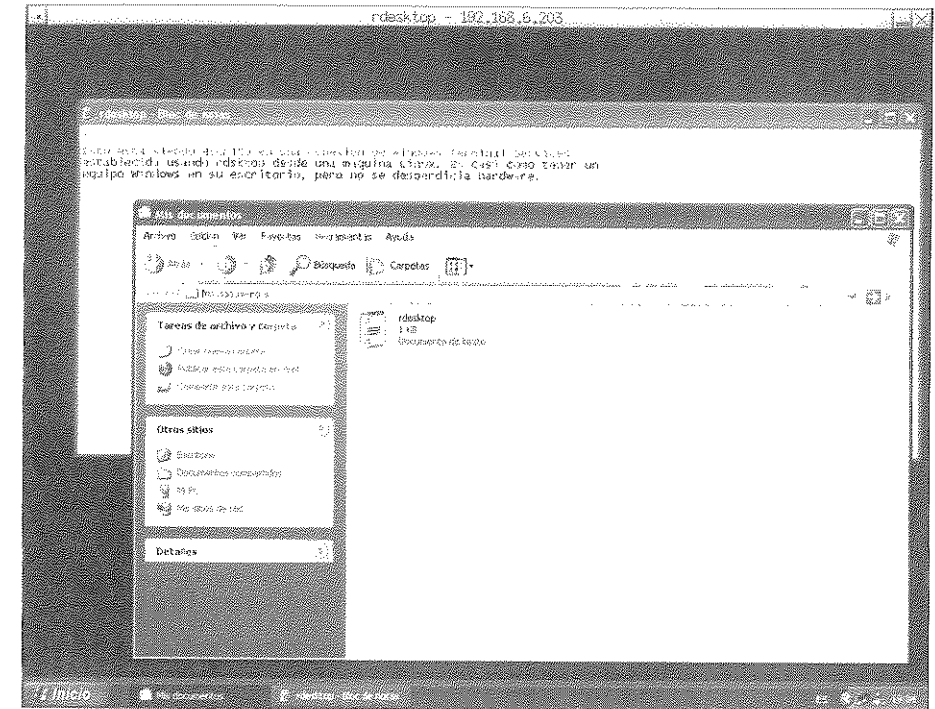


Figura 2.14. Un inicio de sesión Windows Terminal Services con éxito en rdesktop

La figura 2.15 le muestra cómo su impresora local aparece en el diálogo genérico de impresión de Windows. Para corresponder su CD-ROM local a un recurso compartido llamado `cdrom`, debe añadir `-r disk:cdrom=/dev/cdrom` a su línea de comandos de `rdesktop`.

Si aún desea emplear disquetes, puede corresponder su disquetera local a un recurso compartido llamado `floppy` añadiendo `-r disk:floppy=/dev/fd0` a su línea de comandos de `rdesktop`.

El nombre que especifique como recurso compartido debe contener ocho caracteres o menos.

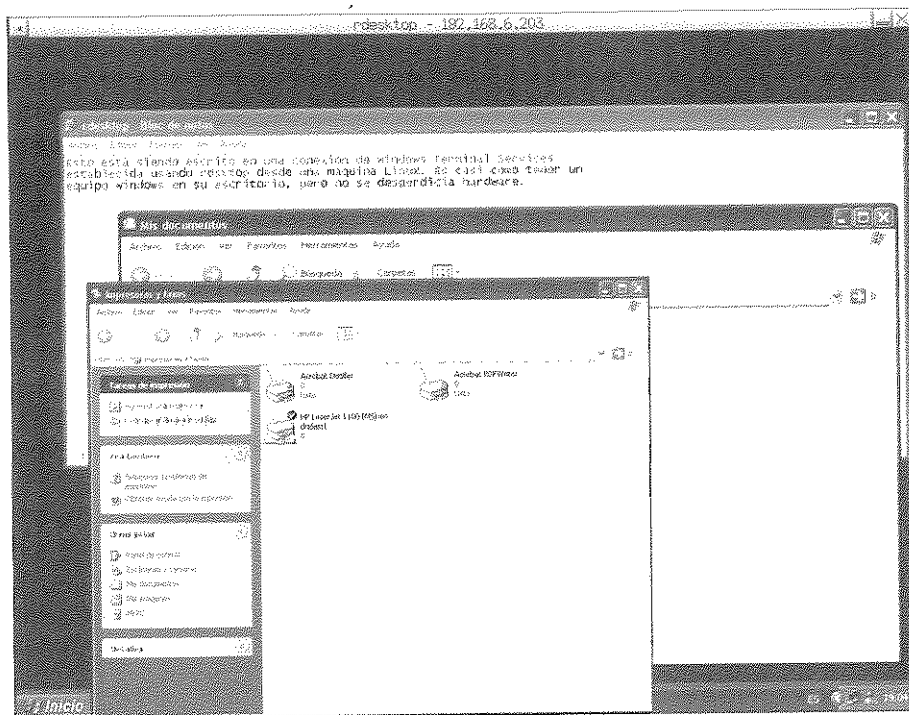


Figura 2.15. Una cola de impresión correspondida por rdesktop.

### TRUCO

16

## Conexiones X seguras y ligeras con FreeNX

El sistema estándar de X Window hace un uso muy intenso de la red. FreeNX comprime y optimiza las comunicaciones con las X, y está especialmente diseñado para conexiones lentas como las de un módem.

FreeNX es una implementación libre y GPL del servicio NX de NoMachine (<http://www.nomachine.com>). NoMachine ha desarrollado unas técnicas de compresión que reducen sustancialmente el tamaño de las comunicaciones del sistema X Window, y añade otras habilidades de mejora mediante memoria intermedia y una optimización general del protocolo.

NoMachine proporciona bastante documentación, con información sobre su tecnología y sus habilidades en <http://www.nomachine.com/documentation.php>. Si usted ya es admirador de VNC, debería echar un vistazo a NX, por sus capacidades, así como por el hecho de que emplea intrínsecamente SSH para establecer las comunicaciones entre el cliente y el servidor de manera segura. Las diferencias entre la versión comercial y la libre del servicio NX radican en sus habilida-

des (y, por supuesto, en el precio). FreeNX proporciona todas las habilidades del servicio NX para conectar remotamente, pero hoy en día no incluye el soporte de SMB ni de impresión (CUPS) que sí proporciona el servicio comercial de NX.

En estos momentos, las licencias de la edición personal de un servidor comercial de NoMachine cuestan unos 55 euros; es barato. Además ofrecen pequeñas licencias para oficinas y empresas, cosa en la que puede estar interesado si quiere tener asistencia del producto, conseguir actualizaciones, y el soporte de SMB y CUPS actualmente, en lugar de esperar a que aparezcan y maduren en FreeNX. Personalmente, si bien empleo FreeNX, compré una licencia del servidor, porque me parecía la acción correcta. Empleo el cliente libre de NoMachine en cualquier sitio, y además siento que la gente de NoMachine se merece mi apoyo por haber desarrollado una gran tecnología, y haberla lanzado como código abierto.

Este truco explica cómo instalar y configurar la versión de código abierto del servidor NX de NoMachine, el paquete de FreeNX, y el cliente NX comercializado de forma libre de NoMachine.

## Instalar el servidor de FreeNX

El servidor de FreeNX consiste en dos paquetes: el paquete nx, que consiste en los binarios y las librerías compiladas desde los paquetes de código abierto de NoMachine; y el paquete freenx, que es un conjunto de *scripts* que invocan a los binarios de NX de la manera correcta.

Dependiendo de la distribución de Linux en que esté ejecutándose el servicio, puede obtener estos paquetes en distintos sitios:

- Debian: Añadiendo deb <http://debian.tu-bs.de/knoppix/nx/slh-debian> / ./ a su fichero `/etc/apt/sources.list`
- Fedora: Desde [http://fedoraneews.org/contributors/rick\\_stout/freenx/](http://fedoraneews.org/contributors/rick_stout/freenx/)
- Gentoo: Desde los foros de Gentoo en <http://forums.gentoo.org/viewtopic-p-1469066-highlight-nxssh.html#1469066>
- Knoppix: Desde <http://debian.tu-bs.de/knoppix/nx/> (revestimiento para el revestimiento estándar del servidor de NoMachine)
- Red Hat 9: Desde <http://apt.physik.fu-berlin.de/redhat/9/en/i386/RPMS.at-bleeding/> o añadiendo las entradas apropiadas a sus ficheros de configuración de apt o yum, como se explica en <http://atrpms.net/install.html>
- SUSE 9.2: En los DVD/CD de la distribución o desde <ftp://ftp.suse.com/pub/suse/i386/supplementary/X/NX>
- Ubuntu: Añadiendo deb <http://kanotix.com/files/debian/> / ./ a su fichero `/etc/apt/sources.list`

Si está empleando una distribución que no se encuentra en la lista de la sección anterior, o tiene la política de no instalar nada en sus servidores sin tener el código fuente, puede construir la versión GPL del servidor NX de NoMachine NX desde cero, de varias maneras distintas: obtenga el código fuente desde <http://www.nomachine.com/download/snapshot/nxsources> empleando `wget -r` y después siga las instrucciones en [http://fedoranews.org/contributors/rick\\_stout/freenx/freenx.txt](http://fedoranews.org/contributors/rick_stout/freenx/freenx.txt), o descargue el RPM de fuentes desde una de las distribuciones listadas arriba (el SRPM de SUSE para el código abierto del servidor de NX está en <ftp://ftp.suse.com/pub/suse/i386/supplementary/X/NX/NX-1.4.0-12.1.nosrc.rpm>), instale el paquete empleando `rpm` o extraiga el contenido a un paquete `.tar` empleando `alien`, y después siga las instrucciones en el fichero `nx.spec` para ver cómo construirlo usted mismo.

Yo prefiero la última propuesta, ya que los códigos fuente incluyen los parches obligatorios para construir el RPM oficial de SUSE, que es mi distribución de escritorio/servidor preferida.

Como buenos ciudadanos de código abierto, NoMachine proporciona un documento acerca de la construcción de las partes de código abierto de los productos de NX en el centro de documentación en <http://www.nomachine.com/documentation/pdf/building-components.pdf>.

Si descarga manualmente los RPM, instálelos de la forma habitual, como en el siguiente ejemplo (en un sistema Red Hat 9):

```
# rpm -Uvvh nx-1.4.0-4.1.rh9.at.i386.rpm
# rpm -Uvvh freenx-0.3.1-0.1.rh9.at.noarch.rpm
```

A continuación, emplee la aplicación `nxsetup` para realizar la configuración inicial de su servidor de NX especificando la opción `--install`, como se muestra a continuación:

```
# /usr/bin/nxsetup --install
Setting up /etc/nxserver ...done
Setting up /var/lib/nxserver/db ...done
Setting up /var/log/nxserver.log ...done
Setting up known_hosts and authorized_keys2 ...done
Setting up permissions ...done
Ok, nxserver is ready.
PAM authentication enabled:
All users will be able to login with their normal passwords.
PAM authentication will be done through SSH.
Please ensure that SSHD on localhost accepts password authentication.
You can change this behaviour in the file.
Have Fun!
```

Estos pasos crean el usuario `nx` en el archivo `/etc/passwd` del servidor y configura los ficheros, directorios y contraseñas empleadas por FreeNX. Después,

añada cualquier usuario que desee que sea capaz de emplear el servidor NX a la base de datos de usuarios y configure sus contraseñas, como en el ejemplo siguiente:

```
# nxserver --adduser wvh
NX> 100 NXSERVER - Version 1.4.0-03 OS (GPL)
NX> 1000 NXNODE - Version 1.4.0-03 OS (GPL)
NX> 716 Public key added to /home/wvh/.ssh/authorized_keys2
NX> 1001 Bye.
NX> 999 Bye
# nxserver --passwd wvh
NX> 100 NXSERVER - Version 1.4.0-03 OS (GPL)
New password:
Password changed.
NX> 999 Bye
```

Ahora está preparado para instalar y configurar el cliente NX en cualesquiera de los sistemas desde los que desee acceder al servidor de FreeNX.

## Instalar el cliente de NX

Los clientes libres de NX de NoMachine para varias distribuciones de Linux, varios tipos de Microsoft Windows, Mac OS X de Apple, e incluso para Solaris de Sun están disponibles en <http://www.nomachine.com/download.php>. El nombre del binario del cliente de NoMachine es, sorprendentemente, `nxclient`. La idea de una versión libre del cliente de NX de NoMachine para el entorno KDE (llamado `knx`) se encuentra actualmente en desarrollo, los clientes de NX de NoMachine están bien hechos, afinados, y son libres.

Tendrá que ver el logotipo de NoMachine cada vez que inicie uno de ellos, pero será un pequeño precio que pagar, y es un logotipo muy chulo!



Los fan de SUSE pueden obtener el cliente `knx` desde los DVDs/CD o desde <ftp://ftp.suse.com/pub/suse/i386/supplementary/X/NX/>. Se puede suscribir a una lista de correo sobre el cliente `knx` y FreeNX en general en <https://mail.kde.org/mailman/listinfo/freenx-knx>.

Si se ha descargado el RPM para el cliente de NX de NoMachine, puede instalarlo empleando una invocación estándar a RPM así:

```
# rpm -Uvvh rh9-nxclient-1.4.0-91.i386.rpm
```

Fíjese que la versión del archivo que se ha descargado, y en consecuencia su nombre, puede haber cambiado desde que esto se escribió.

Después de descargar e instalar el cliente en un sistema de escritorio, necesitará una copia de la contraseña del servidor de FreeNX para la instalación de su cliente. Esta contraseña se encuentra situada en el fichero `/var/lib/nxserver/home/.ssh/client.id_dsa.key` en un servidor FreeNX en Linux, y debería ser copiada al fichero `/usr/NX/share/client.id_dsa.key` de cualquier sistema Linux donde haya instalado el cliente de NoMachine. También debe hacer que este fichero sea legible por los mortales, así que hágales `chmod a 644`. Los usuarios del cliente de Windows deben copiar este fichero al directorio `C:\Program Files\NX Client for Windows\share`.

## Configurar e iniciar su cliente NX

Las aplicaciones cliente y servidor de NX son instaladas en `/usr/bin`, que probablemente ya se encuentra en su ruta de búsqueda, así que no necesitará modificarla para iniciar el cliente de NX. El cliente de NX de NoMachine le permite crear ficheros de configuración que especifican parámetros con los que la aplicación `nxclient` puede ser invocada. Para crear un fichero de configuración, ejecute el siguiente mandato:

```
$ nxclient --wizard
```

Una ventana amigable pero libre de contenido dirá "Click Next", y el dialogo de la figura 2.16 se mostrará. Introduzca un nombre lógico para la conexión en el cuadro de texto `Session`, y especifique el nombre de la máquina o la dirección IP del servidor NX en el cuadro de texto `Host`.

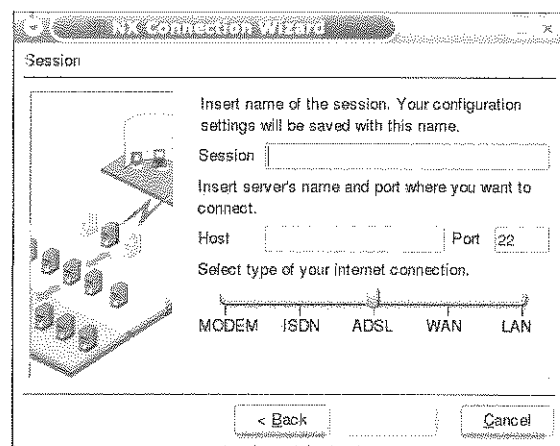


Figura 2.16. El diálogo inicial de configuración del cliente NX.

Después puede modificar el control deslizante para especificar el tipo de conexión red/Internet que está empleando, así el cliente NX seleccionará el conjunto apropiado de compresión y optimización para su velocidad de conexión.

Cuando pulse `Next`, se mostrará el diálogo que aparece en la figura 2.17. Para conexiones estándar a las X de un servidor Unix o Linux remoto, deje el tipo de sistema como Unix, y haga clic en el menú desplegable KDE para escoger el tipo de escritorio que desee que el servidor de NX inicie para usted. Después, haga clic en `Available Area`, y seleccione el tamaño del escritorio remoto que le gustaría crear.

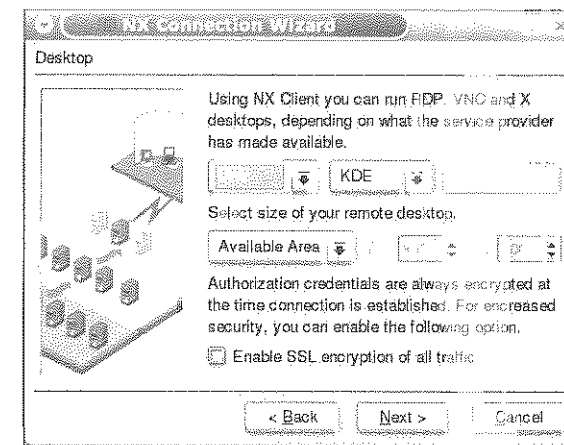


Figura 2.17. Especificando protocolos y dimensiones específicas para el cliente NX.

Yo suelo elegir 1024 x 768, porque es siempre menor que el tamaño del monitor de mi máquina de escritorio. Emplear el ajuste `Available Area` predeterminado es una elección mejor si esta empleando el cliente de NX en un portátil que puede estar o no conectado a un monitor externo.

Este diálogo, además, le permite añadir un nivel más de seguridad activando el cifrado mediante SSL.

Esto cifrará todo el tráfico entre el cliente y el servidor, incluyendo el intercambio inicial de contraseñas.

Los ajustes que especifique cuando configura un cliente de NoMachine son guardados en un fichero de configuración de texto en el directorio `~/.nx/config`, con el nombre de su cliente de NX y la extensión `.conf`. Posteriormente puede editar estos ficheros con un editor de texto si decide modificar los ajustes existentes rápidamente.

Cuando pulse **Next**, se mostrará un último cuadro de diálogo, que le permitirá crear un acceso directo en su escritorio, o abrir el cuadro de diálogo **Advanced Configuration**, mostrado en la figura 2.18.

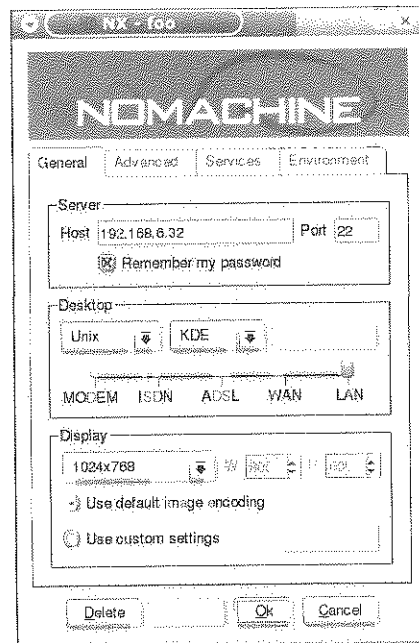


Figura 2.18. El diálogo opcional de configuración avanzada del cliente NX.

Las pestañas de este cuadro de diálogo le permiten optimizar más las conexiones entre su cliente y el servidor de FreeNX, personalizar las rutas de varios ficheros de su sistema, y mucho más.

Una vez que ha creado una configuración, se mostrará el diálogo estándar del cliente de NX. Introduzca la contraseña del servidor de NX, y comienza la diversión. El cliente de NX autentica al servidor remoto de NX, negocia los parámetros de la conexión, y entonces aparecerá una ventana con el inicio de sesión del escritorio remoto. Además verá el logotipo de NoMachine durante unos segundos, lo que le recordará a quién debería estar agradecido por esta tecnología tan chula! La figura 2.19 muestra la conexión de un escritorio remoto de Linux a un sistema Red Hat 9 que ejecuta el escritorio GNOME.

Para finalizar su sesión con el cliente de NX, tan sólo cierre la ventana como si cerrara cualquier otra aplicación. Como las conexiones de VNC, las conexiones del cliente de NX pueden ser suspendidas en lugar de solamente terminadas, así

verá un cuadro de diálogo que le preguntará si desea suspender la sesión, terminar la sesión, o cancelar la petición de finalización. Si selecciona **Suspend**, la conexión actual con el servidor de NX será renovada la próxima vez que inicie el cliente de NX con la actual configuración.

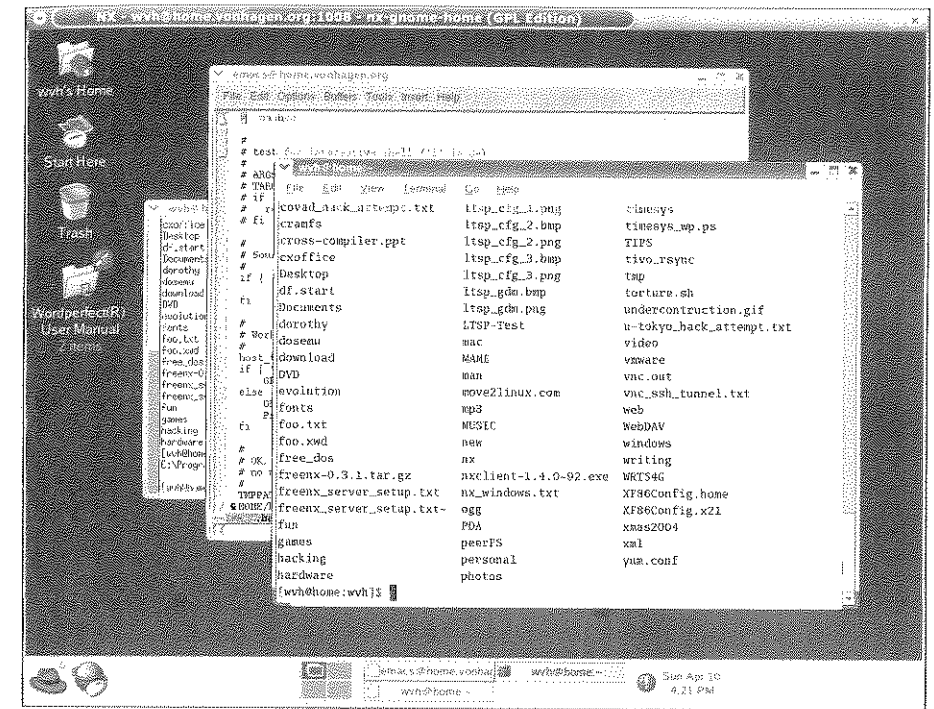


Figura 2.19. Un escritorio remoto de FreeNX mostrado en nxclient.

## TRUCO

17

## Conexiones VNC seguras con FreeNX

FreeNX no es sólo para el sistema X Window, también puede proporcionar conexiones seguras a VNC.

Si anteriormente le entusiasmaron las capacidades del servidor FreeNX para mostrar escritorios del sistema X Window sobre conexiones lentas, prepárese, ¡aún hay más! FreeNX también proporciona la traducción de los protocolos empleados por VNC a los protocolos del sistema X Window, que pueden entonces interconectarse con el cliente de NX. Si instala un cliente NX (como el excelente nxclient de NoMachine) en su sistema de escritorio, puede emplear una única

aplicación para ambas conexiones, con una sesión de X Window remota en su servidor de NX y también conectarse a través de ella a cualquier servidor VNC al que pueda acceder desde el servidor NX. El servidor VNC no tiene por qué estar en el mismo sistema que el servidor de NX, tan sólo necesita ser capaz de conectar con él mediante la red.

Las comunicaciones entre el servidor de VNC y el servidor de NX no están cifradas, pero las comunicaciones entre su cliente NX y el servidor NX sí lo están. Esto puede ser especialmente útil si se encuentra trabajando remotamente y quiere acceder a un servidor VNC que se encuentra en el interior de la red de su compañía, pero necesita que cualquier comunicación que tenga lugar sobre la red pública sea segura. El cortafuegos de su compañía ya proporciona SSH, así que no necesita abrir ningún puerto para proporcionar el VNC.

## Crear una configuración del cliente NX para VNC

En el truco anterior hemos explicado como obtener e instalar el excelente cliente de NX de NoMachine. Para crear una configuración para acceder a un VNC empleando su cliente NX, haga clic sobre el menú desplegable Unix mostrado en la figura 2.17, y elija VNC. Aparecerá el cuadro de dialogo que se muestra en la figura 2.20.

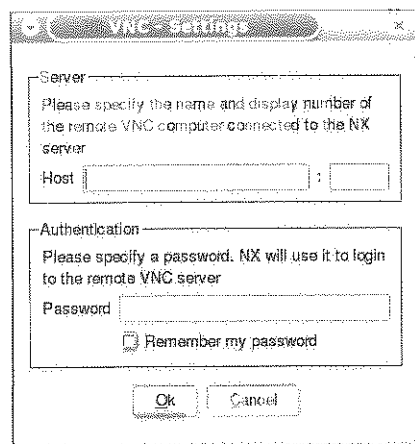


Figura 2.20. Configuración de VNC en el cliente NX.

En éste, especifique el nombre de la máquina o la dirección IP del sistema y el puerto en el que el servicio de VNC se está ejecutando. Por defecto el puerto será el 5900 más el número del escritorio que el servicio VNC está empleando. Por

ejemplo, si el servicio de VNC está ejecutando en la pantalla número uno (:1) en el sistema remoto, debería introducir el puerto número 5901.

A continuación, especifique la contraseña del servicio VNC remoto, y marque Remember my password si desea hacer esta parte de la configuración permanente. Haga clic en OK para cerrar este diálogo, continúe con la configuración estándar del cliente NX, y guarde su configuración para NX/VNC.

Cuando inicie el nxclient con esta configuración, verá una pantalla como la mostrada en la figura 2.21. Felicidades, se ha conectado de manera segura!

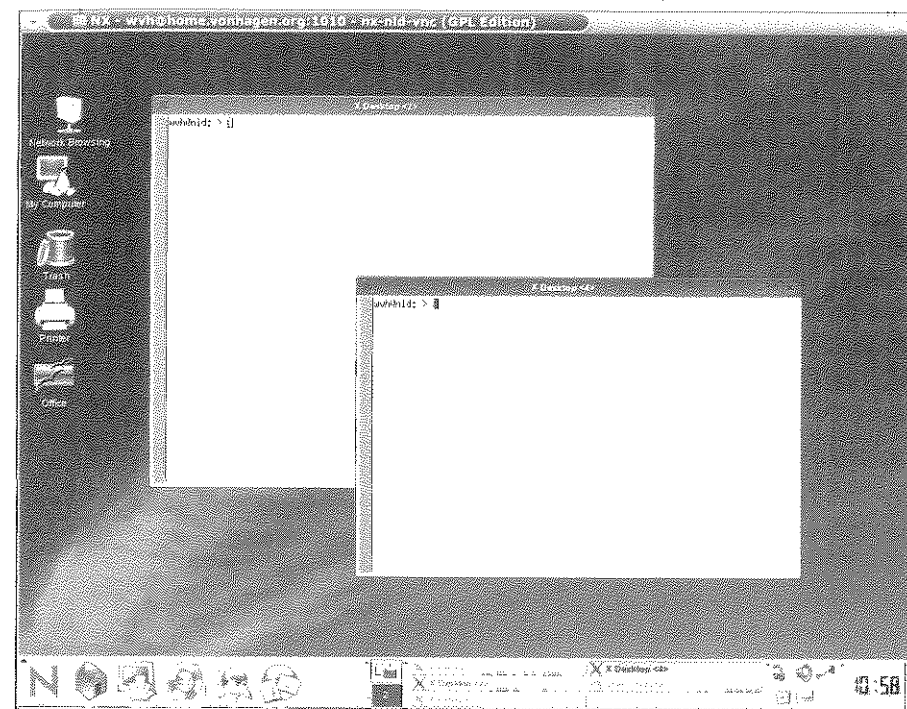
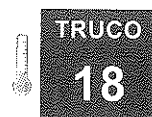


Figura 2.21. Sesión remota de VNC en el cliente NX.



## Conexiones Seguras a Windows Terminal con FreeNX

FreeNX no sólo sirve para VNC y el sistema X Window, además nos proporciona conexiones seguras a los servicios de Windows Terminal Services.

Si anteriormente le entusiasmaron las capacidades del servidor FreeNX para mostrar escritorios mediante el sistema X Window y VNC a través de conexiones



lentas, prepárese porque FreeNX tiene más trucos en la manga. FreeNX además proporciona la traducción del *Remote Desktop Protocol* (RDP) usado por los Windows Terminal Services, al protocolo del sistema X Window, de tal manera que puede comunicarse con cualquier cliente NX estándar.

Si instala un sistema cliente NX (como el excelente nxclient de NoMachine) en su escritorio, puede emplear una única aplicación para comunicarse con una sesión de X Window en su servidor NX, puede acceder a un servidor de VNC desde el servidor de NX o a cualquier Windows Terminal Server desde el servidor de NX.

Al igual que ocurría con el servidor de VNC, el Windows Terminal Server no tiene por qué estar ejecutándose en el mismo sistema que el servicio NX, esto es así, porque el servicio de NX empleado por FreeNX y el NX de NoMachine sólo funcionan en máquinas Unix y Linux!

Al igual que el VNC mediante FreeNX, las comunicaciones entre el Windows Terminal Server y el servidor NX no son cifradas, pero las comunicaciones entre el cliente NX y el servidor NX sí lo son.

Esto puede ser especialmente útil si se encuentra trabajando remotamente y requiere acceder a un Windows Terminal Server en el interior de la red de su compañía, pero necesita que las comunicaciones que tengan lugar en la red pública sean seguras.

El cortafuegos de su compañía ya proporciona SSH, así que no necesita abrir ningún otro puerto para el Windows Terminal Server.

## Crear una configuración del cliente NX para un Windows Terminal Server

Con anterioridad se expuso cómo obtener e instalar el excelente cliente de NX de NoMachine.

Para crear una configuración para acceder a un Windows Terminal Server mediante su cliente de NX, haga clic en el cuadro desplegable Unix que se muestra en la figura 2.17, y seleccione RDP.

Aparecerá el dialogo mostrado en la figura 2.22. En este cuadro de dialogo especificamos el nombre de la máquina o la dirección IP de su Windows Terminal Server, si quiere emplear credenciales para automatizar el inicio de sesión o ver la pantalla de inicio de sesión estándar de Windows, y si quiere ejecutar alguna aplicación específica del escritorio estándar de Windows.

Haga clic en **OK** para cerrar este dialogo, continúe con la configuración estándar de su cliente NX, y guarde su configuración de NX Windows Terminal.

Cuando inicie su nxclient con esta configuración, verá una pantalla como la mostrada en figura 2.23. Felicidades, ¡esta conectado de manera segura!

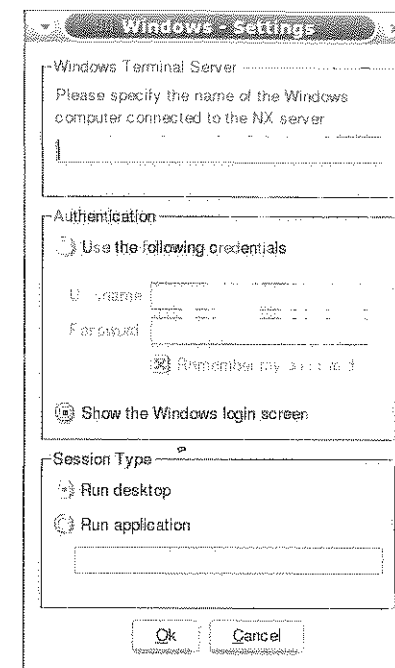


Figura 2.22. Configuración de Windows Terminal en un cliente NX.

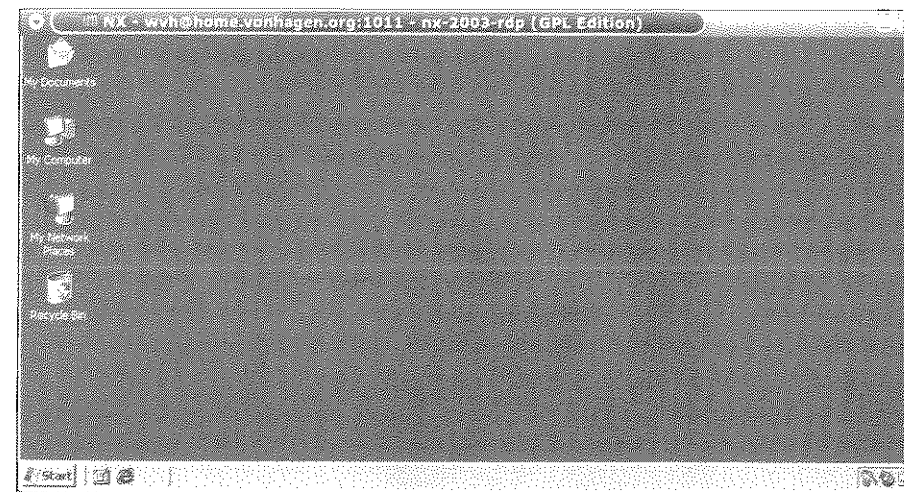


Figura 2.23. Una conexión a Windows Terminal Server en nxclient.

## TRUCO

19

## Administración Remota con Webmin

Webmin nos proporciona un acceso seguro a los archivos de bitácora, las estadísticas del sistema, y a muchas tareas corrientes de administración; todo ello desde nuestro navegador Web preferido.

Administrar un sistema puede ser una dura tarea. Con la creación de cuentas de usuario, configuración de servicios, comprobación de bitácoras, y todos los demás deberes que un administrador debe encarar, la administración puede ser un poco cargante. Afortunadamente, ha salido algún software que puede ayudar a hacer la vida más sencilla para el cansado administrador. Uno de estos paquetes de software es llamado Webmin. Webmin nos permite controlar una gran parte de la funcionalidad de nuestros servidores desde una cómoda interfaz Web. Los principales servicios están cubiertos, incluyendo Apache, BIND, SSH, LDAP, Samba, WU-FTP, Sendmail, MySQL, y muchos otros.

## Instalación

La instalación de Webmin no podría ser más fácil. Si trabajamos en una distribución basada en RPM, como SUSE o Fedora Core, simplemente obtenemos la última versión de la página de Webmin en <http://www.Webmin.com>. Instale Webmin con el siguiente mandato, donde número-versión r es la versión que ha descargado:

```
# rpm -install Webmin-número-versión.rpm
```

Si estamos usando una distribución que no se base en RPM como Debian o Slackware podremos instalarlo desde los fuentes. Simplemente descargue el último fichero .tar desde <http://www.Webmin.com> y descomprímalo en su sistema como normalmente. Navegue hasta el recientemente creado directorio de Webmin, y ejecute el siguiente mandato como súper-usuario:

```
# ./setup.sh /usr/local/Webmin
```

Esto iniciará el proceso de configuración de Webmin. El *script* le ofrecerá una serie de opciones. Para la mayoría de estas opciones, la predefinida suele ser suficiente. Sin embargo, hay unas pocas que deben cambiarse por razones de seguridad. Por ejemplo, es ampliamente conocido que el puerto predeterminado de Webmin es el 10000, así que cuando el *script* le pregunte qué puerto debe utilizar, escoja alguno original (sólo asegúrese de escoger un puerto superior al 1024, porque los puertos menores que éste están normalmente reservados para servicios del sistema). Normalmente usaría el 5555. Cambiar el puerto predeterminado ayuda a protegernos contra herramientas automatizadas que sondeen Webmin y descubran el inicio de sesión de Webmin comprobando su puerto predeterminado.

Además, elija un nombre de usuario predeterminado distinto de admin y, sin dudar, especifique una contraseña. Si no lo hace, la contraseña se quedará vacía y cualquiera que quiera iniciar sesión será capaz de hacerlo. También debería usted asegurarse de elegir emplear SSL para el cifrado. El *script* de configuración sólo mostrará esta opción si tiene las librerías de SSL para Perl instaladas, así que asegúrese de que están abiertas antes de comenzar. Sin ellas, toda la información transmitida de ida y vuelta entre usted y Webmin será transmitida como texto en claro, incluyendo contraseñas y otros datos valiosos del sistema.

La última opción que el *script* le expondrá es si desea que Webmin se lance en el arranque del sistema. Esto es generalmente una preferencia personal. Mi tendencia es decir que no, y conectar mediante SSH e iniciar Webmin siempre que lo necesite, lo que le permite salirse del radar cuando no se está utilizando; sin embargo, su experiencia puede discrepar y debería emplear su propio criterio en este tema. Si lo emplea en un entorno de confianza, o no le preocupa el riesgo limitado de dejarlo en marcha todo el tiempo, elija *yes*, el *script* configurará Webmin para que se inicie automáticamente.

## ¡Lanzar la configuración!

¡Eso es! Ahora tiene una interfaz Webmin completamente funcional ejecutándose en su servidor. Puede acceder a ella iniciando sesión en <https://localhost:5555>, donde 5555 es el puerto que especificó durante la configuración. Si lo instaló mediante RPM, el puerto predeterminado que se empleó fue el 10000. Inicie sesión con el nombre de usuario y la contraseña que especificó anteriormente, debería ver algo similar a la figura 2.24, y eche un vistazo.

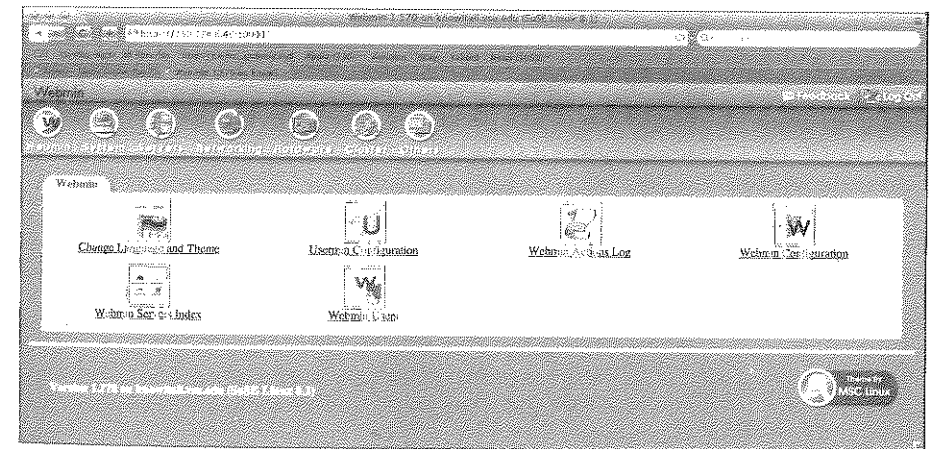


Figura 2.24. La interfaz de Webmin por defecto en un navegador Web.

Como puede ver, la interfaz de Webmin tiene varias secciones, incluyendo System, Networking, Servers, Hardware, y Cluster. Cada una de esas pestañas contiene opciones relacionadas con su título. Si desea cambiar la dirección IP de su servidor, por ejemplo, elija Networking, después Interfaces. Haga clic en el nombre de la interfaz que desea cambiar, e introduzca su nueva dirección IP. Puede añadir nuevos usuarios, configurar sus registros, configurar DNS y Apache, y llevar a cabo las funciones administrativas de una máquina entera u otras funciones con la misma facilidad que acabamos de mostrar.

La pestaña Servers es otra área donde Webmin es brillante, y es donde las verdaderas capacidades de Webmin se pueden ver. Bajo la pestaña Servers, puede ver la lista completa de las aplicaciones a las que Webmin da soporte de manera predeterminada. Ya hemos mencionado algunas pocas, pero tómese un momento para examinar las capacidades de Webmin.

Haciendo clic en el icono de Apache se le mostrarán muchas de las opciones que están disponibles. Para este ejemplo, supongamos que queremos añadir un sitio virtual a Apache. Normalmente, esto tendría que requerir una edición manual del fichero `httpd.conf`, seguido de un reinicio del servicio de Apache. Con Webmin, podemos realizar todo esto con unos pocos golpes de ratón. Al final de la página de configuración de Apache tenemos las opciones para crear un servidor virtual, todo lo que tiene que hacer es rellenar los campos vacíos y pulsar **Create Now**. Todo se hará por usted, incluyendo el reinicio de Apache para que tome el nuevo servidor virtual desde el fichero de configuración, sin tener que lanzar nunca ni `emacs` ni `vi`.

Como puede ver, Webmin proporciona numerosas opciones y habilidades. Webmin incluso facilita a desarrolladores la creación de sus propios módulos para que los empleen con él, permitiendo que sus habilidades crezcan y se extiendan por la comunidad.

Webmin puede ser un salvavidas cuando necesite instalar con urgencia o trabajar con herramientas complicadas como Sendmail o DNS. También simplifica gestionar granjas de máquinas o servidores de alta disponibilidad. No importa como se mire, no se puede negar su utilidad como una herramienta de administración muy versátil.

## Servicios de sistema

Trucos 20 a 28



El término cliente/servidor ha sido usado y abusado durante tanto tiempo que ya no es tan excitante, a menos que, por supuesto, sea uno de los muchos administradores ocupados que necesitan proporcionar ciertas capacidades esenciales a sus comunidades de tropecientos usuarios. En este caso, la idea de configurar servidores centralizados para satisfacer los requisitos de muchos clientes no es tan sólo un tópico; en un uso eficiente de su tiempo y recursos de sistema, y simplifica el administrar esos servicios en el futuro. Este capítulo proporciona trucos que discuten la configuración de servicios centralizados para destinar direcciones IP a nuevos clientes vía DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*, Protocolo de Configuración Dinámica de Equipos), integrar estas direcciones IP recién asignadas con un servicio de nombres de dominio existente (DNS, *Domain Name Service*), sincronizar los relojes de todos sus sistemas vía NTP (*Network Time Protocol*, Protocolo de Tiempo en Red), e incluso compartir un conjunto consistente de fuentes X Window por toda su organización, de tal manera que todos sus usuarios puedan hacer sus informes usando la misma versión de *Computer Modern Ransom Note Oblique*.

Otro de los focos de este capítulo está en centralizar servicios de impresión y sistemas por toda la organización de la que es responsable. Los mecanismos usados para imprimir ficheros en diferentes tipos de sistemas han sido tradicionalmente específicos de los sistemas operativos que usan. Esto estaba bien cuando cada usuario tenía una impresora encadenada a su sistema con un cordón umbilical paralelo, o cuando las organizaciones usaban un solo sistema operativo para hacer su trabajo. Sin embargo, este tipo de visión de túnel es completamente impracticable en los entornos de computación heterogéneos en red de hoy en día. Por fortuna, ahora están disponibles soluciones de impresión unificadas,

gracias en gran parte a Michael Sweet y a la gente de Easy Software Products. Su creación de CUPS (*Common Unix Printing System*, Sistema de Impresión Unix Común), que debería ser descrita mejor como el Completamente Universal Sistema de Impresión (*Completely Universal Printing System*), proporcionó un potente y centralizado sistema de impresión que funciona en cualquier parte. CUPS puede manejar y gestionar trabajos de impresión para sistemas operativos modernos tales como Linux, Microsoft Windows, y Mac OS X, así como para equipos Unix de la vieja escuela. Todo lo que tiene que saber es qué ajustar, dónde, por qué ajustarlo, y cómo hacerlo. Este capítulo proporciona trucos que le dan toda esa información y más.



TRUCO

20

### Configuración rápida y sencilla de DHCP

Tome el control de sus servicios DHCP para integrarse mejor con otras herramientas en su entorno.

Hay muchos lugares en los que los clientes ejecutan infraestructuras de servicios basadas en Linux en entornos SOHO (*Small Office Home Office*, Oficina pequeña o casera). Yo mismo lo hago en casa. Cuando se está en un entorno más pequeño, hay muchos dispositivos "caja negra" y paquetes de software "todo en uno", que se ocupan de asignar direcciones IP automáticamente a todos los equipos de su red. Algunos incluso informarán a su servidor DNS de las direcciones asignadas dinámicamente, lo cual es estupendo. Sin embargo, según crece el entorno y se añaden nuevos servicios y máquinas, esto puede volverse de alguna manera engorroso.

La primera vez que me di cuenta de que podría no querer que mi *router* inalámbrico asignara direcciones IP fue cuando recibí la visita de un amigo mío que tenía un portátil inalámbrico (que por casualidad estaba en su camión). Mientras estábamos hablando quiso enseñarme una página Web, pero no podía recordar cómo se llamaba. La tenía marcada en su portátil, así que le dije que fuera a por él, y que yo pondría su dirección MAC en la tabla de admitidos de mi *router* inalámbrico. El problema era, que había olvidado la contraseña de mi *router*. Lo había configurado hacía meses, y ninguna de mis fórmulas funcionaba. Terminó por decirme "no importa", y yo acabé muy decepcionado de esa pieza de mi infraestructura.

Tras pensar más sobre ese escenario, me di cuenta de que ni siquiera debería haber necesitado tener que tocar un dispositivo "caja negra" para permitir que un invitado obtuviera una dirección IP en mi entorno. Si tan sólo hubiera ejecutado un servidor DHCP normal y corriente en mi máquina Linux, podría haber dejado hacer al *router* inalámbrico lo que se supone que debe hacer (encaminar tráfico inalámbrico), y dejar el resto a mi servidor Linux, que es bueno haciendo

el resto de cosas (¡caramba, si tuviera tarjetas inalámbricas PCI incluso podría encaminar el tráfico inalámbrico!).

Otro de los beneficios de usar su propio servidor DHCP es que puede agregar opciones DHCP que puede que no sean soportadas por el dispositivo. Por ejemplo, mi *router* inalámbrico no entregará las direcciones IP de los servidores NTP o de los NIS a mis clientes, y no les dirá a mis clientes arrancados con PXE un nombre de fichero para coger del servidor DHCP. De hecho, ni siquiera soporta una directiva "servidor siguiente" a usar para las instalaciones por red de mis máquinas Red Hat.

¡DHCP puede realmente abrir un montón de puertas para hacer un entorno SOHO menos sobre mantenimiento de tecnología y más sobre hacer que los negocios funcionen!

Por supuesto, antes de hacer cualquiera de estas cosas tan chulas, tengo que configurar mi propio servidor DHCP. El único que he usado ha sido el servidor DHCP de Internet Systems Consortium, que es el que viene con casi todas las distribuciones de Linux, así que es por el que me he decidido. Es además el que he mantenido en entornos de producción mucho más grandes, así que tengo la seguridad de que está preparado para cualquier tarea que pueda encomendarle en una configuración SOHO.

### Instalar un servidor DHCP

El primer paso en este truco es conseguir que el demonio DHCP, `dhcpd`, esté instalado en su sistema. En los sistemas Red Hat Enterprise, la utilidad `up2date` puede ser usada para instalar el servidor y cualquier dependencia, con el siguiente comando:

```
# up2date -i dhcp
```

En sistemas Fedora, use `yum` para hacer lo mismo:

```
# yum install dhcp
```

En sistemas Debian, use la utilidad `apt-get`:

```
# apt-get install dhcp
```



La versión estable de Debian, en el momento que se escribió este libro, proporciona una versión un tanto antigua del demonio DHCP, que no contiene soporte para actualizaciones DHCP dinámicas, ni proporciona un servidor BIND DNS que sea capaz de aceptar tales actualizaciones. Si necesita esta característica, es aconsejable que use el servidor DHCP de la rama inestable de Debian, o que lo compile de los ficheros fuente.

Si quiere compilar los fuentes, puede descargarse un fichero .tar de la Web de ISC en <http://www.isc.org/index.pl?sw/dhcp/>. Para compilar, el viejo conjuro de los tres comandos todavía funciona:

```
$ ./configure
$ make
# make install
```

## Configurar servicios simples DHCP

DHCP no es difícil de configurar. Comenzaremos con requisitos simples, y dejaremos la parte más dura para el próximo truco. El fichero de configuración para este servicio es `/etc/dhcpd.conf`. Las primeras líneas de este fichero establecen parámetros generales que se aplican a todos los equipos servidos por este servidor DHCP:

```
option domain-name "linuxlaboratory.org";
option subnet-mask 255.255.255.0;
deny unknown-clients;
option domain-name-servers 192.168.198.50;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
```

La primera línea asigna un nombre de dominio a nuestro entorno, el cual es bastante arbitrario en un entorno pequeño que no está soportando un dominio de Internet registrado. La opción `subnet-mask` asegura que todos tienen la misma máscara de subred en su red. Este podría no ser el caso en su organización, en cuyo caso puede especificar este parámetro en diferentes lugares dentro del fichero de configuración para conseguir el efecto deseado.

La opción `deny unknown-clients` evita que el servidor otorgue direcciones IP a equipos que no estén especificados en el fichero de configuración. La opción por defecto, por alguna razón, es permitir esta actividad.

No tengo ahora nada más que una máquina en mi DMZ en ciernes: mi servidor de nombres de dominio, que todos mis equipos internos usan. En vez de configurar sus direcciones manualmente en cada equipo (y teniendo que actualizarlas manualmente si se hace algún cambio), simplemente entrego las direcciones a los clientes vía DHCP, usando la directiva `domain-name-servers`.

Finalmente, se establecen los tiempos de arrendamiento tales como el `default-lease-time` a 600 segundos (10 minutos) y el tiempo máximo que un equipo puede permanecer sin renovar su contrato a 7.200 segundos (2 horas).

A diferencia de la primera sección de fichero, la siguiente no es global, sino específica a una subred. Es llamada de manera acertada una "declaración de subred", y puede tener tantas de estas como subredes (incluso más, pero verá que

en pocas ocasiones tiene sentido). He aquí una entrada para la subred de mi red interna:

```
subnet 192.168.42.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.42.85 192.168.42.99;
    option broadcast-address 192.168.42.255;
    option routers 192.168.42.1;
}
```

Cada declaración de subred requiere tener una máscara de red especificada, a pesar de lo que haya en la sección global del fichero de configuración. Lo primero que ve entre llaves es que he configurado las cosas de tal manera, que los equipos que tienen que recibir direcciones dinámicas en su subred pueden recibir sólo números de nodo IP entre 85 y 99. Esto me permite tener quince equipos asignados dinámicamente en mi red; un fondo de buen tamaño, por ahora.

A continuación, especifico el valor de `broadcast-address` para el dominio, que es la dirección para "todos los equipos" en la subred. Y finalmente, siempre especifico un *router* para cada subred, ya que cada subred debe tener su propia dirección de puerta de enlace. Supongo que podría haber hecho de ésta una opción global en este caso, ya que todos mis equipos internos están en la misma subred, pero si añadiera una subred (lo que haré cuando saque a mis equipos inalámbricos internos fuera de su propia subred), tendría que cambiar diferentes partes de la configuración en vez de simplemente añadir una nueva declaración de subred.

¡Pero todavía no hemos acabado! Todavía necesita hacerle conocer al servidor DHCP los equipos de su red. Esta tarea puede ser un poco penosa, ya que requiere que conozca o averigüe las direcciones MAC de todos los equipos de su red. Cuando los clientes DHCP inician, lanzan una petición de servicio DHCP a toda la red, y usted quiere que su servidor DHCP responda sólo a aquellos equipos cuya dirección MAC está listada en el fichero de configuración. ¡Esto supera en mucho a la antigua configuración por defecto de la puerta de enlace inalámbrica que repartía direcciones a todo el vecindario! He aquí una simple, pero bastante típica, entrada para un equipo en `dhcpd.conf`:

```
host gala {
    hardware ethernet 00:30:65:0f:d8:52;
    fixed-address 192.168.42.58;
}
```

El equipo `gala` resulta que es mi Apple G4. Las dos piezas de información que he proporcionado son la dirección Ethernet de la máquina y una dirección fija (`fixed-address`), que es opcional pero asegura que `gala` siempre obtendrá exactamente la misma dirección cada vez que renueve su contrato.

¿Por qué debería hacer eso? ¿No contradice la parte "Dinámica" de DHCP? Bien, de alguna manera puede que lo haga, pero hay varias razones por las que podría

hacer esto. Primero, si no usa DNS, probablemente estará usando todavía `/etc/hosts` para resolver otros equipos en la red. Estaría bien no tener que cambiar estos ficheros en cada máquina porque la dirección IP de un equipo ha sido cambiada.

Olvidarse de hacerlo sería especialmente malo si ese equipo era, digamos, el servidor de ficheros donde habitan todos sus datos importantes. De la misma manera, si es su dirección IP la que es cambiada y no actualiza el fichero `hosts`, el servidor de ficheros no resolverá su nombre de equipo correctamente y podría exportar sus datos a cualquier otro!

Incluso si está ejecutando un servidor DNS, podría querer todavía utilizar DHCP para asignar direcciones fijas. Por ejemplo, podría no ser capaz de usar actualizaciones DNS dinámicas por una u otra razón. Además es de ayuda en la solución de problemas: si un equipo puede obtener una dirección diferente cada vez, las direcciones IP que no se resuelven en nombres de sistema en sus ficheros de bitácora o en la salida de `tcpdump` dejan de tener significado hasta que, y a menos que, siga la pista a qué equipo tenía qué dirección en el tiempo especificado en la bitácora.

Como se ha dicho, es completamente opcional, y ciertamente no está forzado a asignar direcciones fijas a sus equipos. También puede mezclar y combinar; por ejemplo, cuando añado el portátil de mi compañero a mi nueva configuración DHCP, no me preocupo de qué dirección IP obtiene, ya que no va a usar ninguno de los servicios de mi casa; simplemente quiere tener acceso a Internet. He aquí la entrada para su portátil:

```
host appio-wireless {
    hardware ethernet 00:90:4B:6D:97:59;
}

host appio-wired {
    hardware ethernet 00:90:3D:93:AD:3E;
}
```

Ahora él obtendrá una dirección asignada de forma aleatoria, la cual, por supuesto, será del fondo de 15 direcciones especificado en mi declaración de subred. Tenga en cuenta que he añadido entradas separadas para sus dos interfaces: cable e inalámbrica. Puede introducir tantas entradas sueltas como ésta, como quiera. Estas entradas representan la forma más simple de una entrada de equipo. Tenga en mente un consejo importante, que es recordar no asignar direcciones fijas que se solapen con alguna del fondo que ha configurado en su declaración de subred. Por ejemplo, si hubiera configurado el equipo gala con la dirección IP fija 192.168.42.88, el servidor no llegaría a arrancar!, es un efecto básico, de sentido común cuando se para a pensar sobre él, pero en realidad he tropezado con él más de una vez. ¡Tenga cuidado!

## ¡Enciéndalo!

Ahora, arranque el servicio DHCP ejecutando `/etc/init.d/dhcp start` en su sistema Debian o `service dhcpd start` en máquinas Red Hat/Fedora. Una vez que configure sus equipos para usar realmente DHCP en lugar de direcciones asignadas estáticamente, reinicie sus servicios de red, y deberían serles asignadas direcciones de su flamante servidor nuevo!

### TRUCO 21 Integrar DHCP y DNS con actualizaciones DNS dinámicas

Asigne nombres de sistema y direcciones IP dinámicos, y actualice su servidor DNS para reflejar cambios sin ninguna intervención administrativa ni trucos con scripts.

Si hay dos servicios que imploran ser integrados, estos son BIND y DHCP. ¡Asignar direcciones IP dinámicamente con DHCP no es tan útil si hace obsoleta la información de zona de su DNS! Imagine si todas sus impresoras configuradas obtuvieran direcciones IP asignadas dinámicamente por su servidor DHCP. La próxima vez que su impresora por defecto obtuviera una nueva dirección IP, dirigirse a ese equipo por nombre podría devolver un resultado inesperado del DNS, ya que no están sincronizados. Dónde acabará su impresora, sólo Dios lo sabe.

Con versiones más antiguas del servidor DHCP de ISC y de BIND, este problema era resuelto de una de dos maneras. Primero, podría simplemente decirle a su servidor DHCP que asignara direcciones IP estáticamente a sus equipos. Esta es todavía una útil solución al problema, especialmente si el servidor DHCP entrega información adicional además de una dirección IP, tal como qué servidores NTP y NIS utilizar. La segunda opción es agarrar una herramienta (o hacer un script usted mismo) para realizar actualizaciones de DNS.

En versiones más recientes de DHCP y BIND, ambos servicios soportan un mecanismo para realizar actualizaciones DNS dinámicas (definido en la RFC 2136), a través del cual un usuario autorizado puede añadir o eliminar registros de los ficheros de zona directa e inversa. Versiones recientes de DHCP soportan además un mecanismo más flexible para derivar un nombre de equipo dinámico de una expresión, que puede incluir datos enviados desde el cliente en una petición DHCP.

Añada estas juntas, y tendrá la capacidad de, por ejemplo, mantener un fondo de direcciones dinámicas que además asigne nombres dinámicamente y luego actualice al servidor DNS para reflejar los cambios. La alternativa a los nombres de equipo dinámicos es hacer que el servidor DHCP use el nombre proporcionado por el cliente, pero dependiendo del entorno, esto puede no ser deseable. En situaciones donde hay frecuentes visitantes desde lugares aleatorios, el solapamiento

de nombres de sistema puede hacer que fallen las actualizaciones de DNS. Además, no siempre es seguro asumir que un cliente proporcionará un nombre de equipo válido (o algún nombre de equipo, en ese aspecto).

Vamos a repasar cómo hacer que DHCP y BIND trabajen juntos para realizar actualizaciones dinámicas de DNS. El primer paso que necesita ser llevado a cabo es la generación de una clave que usarán los dos servicios para comunicarse entre ellos. El servidor DHCP usa esta clave para firmar las peticiones de actualización enviadas al servidor DNS, y el servidor DNS la usa para verificar las peticiones firmadas del servidor DHCP. BIND 9 viene con una utilidad para generar esta clave, llamada `dnssec-keygen`. Puede necesitar tomar tres decisiones sobre cómo ejecutar el comando de generación de claves. La primera es el nombre de la clave, la segunda es el número de bits usados en el cifrado de la clave, y la tercera es qué forma tomará el nombre de la clave.

Vamos a echar un vistazo a una clave generada para representar al equipo que tiene permiso para realizar las actualizaciones. Le daremos una longitud de 512 bytes, y la nombraremos usando el FQDN (*Fully Qualified Domain Name*, nombre de dominio plenamente cualificado) de la máquina. He aquí el comando:

```
# dnssec-keygen -a HMAC-MD5 -b 512 -n HOST apollo.linuxlaboratory.org.
```

Esto genera una clave TSIG y la ubica en un fichero en el directorio actual. El fichero es nombrado `K<nombre_de_clave>+157+<id_único>.private`. Los contenidos de este fichero serán algo similar a esto:

```
Private-key-format: v1.2
Algorithm: 157 (HMAC_MD5)
Key: y3v81k909z6c62KgPNlik8P6QZIEB3yb/Blw/
XE8QN46RLeC4XkptJiRA56roCcCEGSAdCJb5kmM2/S7MBrmRQ==
```

La parte importante aquí es el valor largo tras la palabra clave `Key`. Una vez que tenga este valor copiado en el lugar apropiado en sus ficheros de configuración, puede deshacerse de los ficheros de clave.

## Configurar el servidor de nombres BIND 9

El siguiente paso es configurar BIND para permitir actualizaciones del servidor DHCP, usando la clave que acaba de generar. Damos este paso antes de configurar BIND, para evitar un montón de entradas de bitácora del servidor DHCP indicando intentos de actualización fallidos durante el lapso de tiempo entre completar la configuración de ambos servicios.

El fichero `named.conf` del servidor BIND necesitará tener sus bloques de zona alterados para contener un bloque de política de actualización, que permitirá al servidor conocer qué claves pueden actualizar qué registros en qué zonas. Pri-

mero, necesitamos contarle al servidor todas las claves que queremos saber. En nuestra simple configuración sólo tenemos una, pero algunos entornos pueden tener una clave para cada equipo que podría tener permiso para alterar sus propios registros. He aquí un simple bloque que podemos añadir cerca del principio del fichero `named.conf` para informar al servidor sobre nuestra clave:

```
key apollo.linuxlaboratory.org. {
    algorithm hmac-md5;
    secret "y3v81k909z6c62KgPNlik8P6QZIEB3yb/Blw/
XE8QN46RLeC4XkptJiRA56roCcCEGSAdCJb5kmM2/S7MBrmRQ==";
};
```

A continuación, necesitamos hacer referencia a esta clave en las sub-declaraciones de nuestra política de actualización en cada zona para la que la clave es válida. He aquí una zona típica que ha sido alterada para aceptar actualizaciones usando esta clave:

```
zone "linuxlaboratory.org" in {
    type master;
    file "db.linuxlaboratory.org";

    update-policy {
        grant apollo.linuxlaboratory.org. subdomain linuxlaboratory.org.
    ANY;
    };
};
```

Aquí, nuestra política de actualización dice que permita las actualizaciones firmadas con las clave `apollo.linuxlaboratory.org.`, mientras que la actualización esté afectando a una estrada que sea un sub-dominio de `linuxlaboratory.org`. Fijese que la palabra clave `subdomain` incluye el nombre de sistema. Además, permitimos a esta clave actualizar cualquier tipo de registro, incluyendo la palabra clave `ANY` al final.

Esto en realidad no significa literalmente cualquier tipo de registro, aunque: no actualizará nunca, por ejemplo sus registros SOA! Si quiere ser explícito, puede listar los tipos de registro (por ejemplo, `A PTR` permitiría actualizaciones sólo a esos tipos de registro).

Para completar, he aquí el bloque de zona inversa, alterado con una declaración `update-policy` similar:

```
zone "42.168.192.in-addr.arpa" in {
    type master;
    file "db.192.168.42";

    update-policy {
        grant apollo.linuxlaboratory.org. subdomain 42.168.192.in-addr.arpa
    ANY;
};
```



```
};
};
```

Ambas zonas permiten actualizaciones a cualquier tipo de registro en la zona. Esto efectivamente hace nuestro servidor DHCP el equipo "maestro exclusivo" para realizar actualizaciones.

## Configurar el servidor DHCP de ISC

Vamos a pasar ahora a configurar nuestro servidor DHCP. En nuestro entorno de ejemplo, tenemos muchos equipos cogiendo direcciones IP estáticas de nuestro servidor DHCP. Hemos establecido además aparte un rango para ser asignado a los visitantes, a los que les serán también asignados nombres de sistema dinámicos. Esta información será enviada al servidor DNS, y las peticiones serán firmadas con la misma clave que usamos en la configuración de BIND.

Para conseguir la configuración correcta, necesitaremos añadir unos cuantos ajustes extra a la sección global del fichero para decirle al servidor que haga actualizaciones dinámicas.

Definiremos entonces la clave para usar un bloque muy similar al que hemos puesto en nuestro fichero `named.conf`. He aquí la primera parte de nuestro fichero `dhcpd.conf` recién actualizado:

```
ddns-update-style interim;
deny client-updates;
authoritative;
option domain-name "linuxlaboratory.org";
option domain-name-servers 192.168.42.3;

option subnet-mask 255.255.255.0;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

key apollo.protocolostomy.pvt. {
    algorithm hmac-md5;
    secret "y3v81k9O9z6c62KgPNlik8P6QZIEB3yb/Blw/
XE8QN46RLeC4XkptJiRA56roCcCEGSAdCJb5kmM2/S7MBrmRQ==";
}
```

Los primeros dos ajustes son relativos directamente a nuestro objetivo. La opción `ddns-update-style` tiene el único valor que nos permite realizar actualizaciones DNS en versiones más nuevas de BIND. Solía haber un valor *ad-hoc* que era válido aquí, que representaba un mecanismo diferente para realizar actualizaciones, pero en versiones más recientes este valor es ignorado y no funcionará. El otro valor válido aquí en *none*, es usado para declarar explícitamente que el

servidor no realizará actualizaciones. Debe especificar un valor para la opción `ddns-update-style` en las distribuciones basadas en Red-Hat.

El siguiente ajuste (`deny client-updates;`) le dice al servidor que rechace cualquier petición que los clientes puedan mandar para actualizar su propia información. Hemos establecido esto explícitamente porque estaremos asignando nombres de sistema dinámicos. Si no le damos ningún valor, el servidor intentará usar el nombre de sistema proporcionado por el cliente, lo cual podría causar problemas en ciertos entornos.

La siguiente parte de este fichero es el bloque que define la clave a usar para firmar actualizaciones antes de enviarlas al servidor DNS. Es casi idéntica al fichero de configuración del servidor DNS, y realiza exactamente la misma función.

Una vez que estos ajustes están en su sitio, lo siguiente que debemos hacer es definir qué zonas de su servidor DHCP intentarán actualizar, en qué servidores, y usando qué claves. Aquí están los bloques de zona, en nuestro fichero `dhcpd.conf`, que necesitamos para hacer que las cosas funcionen:

```
zone linuxlaboratory.org. {
    primary 127.0.0.1;
    key apollo.linuxlaboratory.org.;
}

zone 42.168.192.in-addr.arpa. {
    primary 127.0.0.1;
    key apollo.linuxlaboratory.org.;
}
```

Estas, por supuesto, deben ser zonas válidas en el servidor DNS listado como primario en cada bloque. En nuestro caso, el servidor DNS está en el equipo local, así que las actualizaciones se realizan sobre el interfaz de *loopback* local y se firman con la clave creada antes.

El último paso es configurar nombres de sistema dinámicos para los visitantes, que obtendrán direcciones IP de un rango predefinido. He aquí un bloque de configuración para encargarnos de eso:

```
subnet 192.168.42.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.42.85 192.168.42.99;
    option broadcast-address 192.168.42.255;
    option routers 192.168.42.1;
    ddns-hostname = concat ("dhcp-", binary-to-ascii (10, 8, "-", leased-address));
}
```

A los visitantes de nuestra subred se les asignan números de nodo del 85 al 99, ambos incluidos. El nombre de sistema que el servidor DHCP enviará al servi-

dor DNS se define usando la opción `ddns-hostname`. El valor que resulta de la expresión, para el equipo que arrendó la dirección 192.168.42.99, será "dhcp-192-168-42-99.linuxlaboratory.org". El primer argumento a concatenar es una cadena estática.

El segundo es la función `binary-to-ascii`. Los argumentos para esa función, en orden, son la base a utilizar (10 son simples, familiares, números decimales), el ancho de cada valor (8 bits), el separador a colocar después de cada valor de 8 bit (un guión), y el valor sobre el que actuar, que en este caso es la variable definida por el servidor. Hay multitud de esquemas disparatados para asignar nombres de sistema, pero éste me ha servido bien y es muy simple.

## Iniciar los servicios y resolver problemas

Reinicie el servidor `named`, y luego reinicie el servidor `dhcpd`. Ambos deberían iniciar sin error, si hay alguno, es probable que sea una coma olvidada o una llave o paréntesis descolocado.

Si ambos arrancan sin errores sabrá, como mínimo, que su configuración es sintácticamente correcta, así que pasemos a otras cosas que podría ver en la información de bitácora.

Uno de los temas más comunes gira en torno a la clave y cómo ésta es generada y usada. Podría ver mensajes como estos:

```
Sep 3 13:06:11 apollo dhcpd: DHCPDISCOVER from 00:e0:b8:5c:46:c6 via eth0
Sep 3 13:06:12 apollo dhcpd: DHCPOFFER on 192.168.42.99 to 00:e0:b8:5c:46:c6
(moocow) via eth0
Sep 3 13:06:12 apollo named[13005]: client 127.0.0.1#32880: request has
invalid signature: TSIG DDNS_UPD: tsig verify failure (BADKEY)
Sep 3 13:06:12 apollo dhcpd: Unable to add forward map from
moocow.linuxlaboratory.org to 192.168.42.99: bad DNS key
```

Más de una razón puede ser la causa de estos mensajes. Por ejemplo, podría simplemente haber escrito mal la clave. Asegúrese de que tiene cadenas de caracteres entre comillas donde las necesita, tanto en el valor de la clave como en su nombre. Use los ejemplos anteriores para guiarse, ya que fueron tomados de una configuración que se sabe que funciona. Si esto no funciona, consulte las páginas de manual `man` para los propios ficheros de configuración, para asegurarse de que está correcto. Otra razón por la que podría tener estos mensajes es porque, bien utilizó un nombre no válido cuando generó la clave, o bien generó un tipo de clave erróneo. Por ejemplo, si ejecuta el comando `dnssec-keygen` con la opción `-n USER` y luego nombra la clave tras el equipo que tiene permiso para realizar la actualización, la clave no funcionará para validar ya sea a un usuario o a un equipo. Podría además escaldarse si generó la clave con `-n HOST` pero no nombró

la clave tras el equipo. Generar la clave usando el método que hemos usado en este ejemplo le tendrá rodando poco tiempo. Casi todos los demás problemas son causados por erratas bastante descaradas o temas de permisos. Por ejemplo, cuando BIND acepta una actualización del servidor DHCP, no reescribe sus ficheros de zona inmediatamente. Generalmente los actualiza cada hora, y entretanto, mantiene los datos en un fichero *journal*. Si el fichero *journal* no existe, el usuario con el que está ejecutando `named` necesita tener permiso para escribir en el directorio donde habitarán los ficheros *journal*. Cuando todo está bien, la información de bitácora generada por una configuración con éxito se ve similar a ésta:

```
Sep 3 15:07:55 apollo dhcpd: DHCPDISCOVER from 00:0c:f1:d6:3f:32 via eth0
Sep 3 15:07:55 apollo dhcpd: DHCPOFFER on 192.168.42.98 to
00:0c:f1:d6:3f:32 (livid) via eth0
Sep 3 15:07:55 apollo named[14931]: client 127.0.0.1#32907: updating
zone 'linuxlaboratory.org/IN': adding an RR at 'dhcp-192-168-42-
98.linuxlaboratory.org' A
Sep 3 15:07:55 apollo named[14931]: client 127.0.0.1#32907: updating
zone 'linuxlaboratory.org/IN': adding an RR at 'dhcp-192-168-42-
98.linuxlaboratory.org' TXT
Sep 3 15:07:55 apollo named[14931]: zone linuxlaboratory.org/IN: sending
notifies (serial 8)
Sep 3 15:07:55 apollo dhcpd: Added new forward map from dhcp-192-168-42-
98.linuxlaboratory.org to 192.168.42.98
Sep 3 15:07:55 apollo named[14931]: client 127.0.0.1#32907: updating
zone '42.168.192.in-addr.arpa/IN': deleting rrset at '98.42.168.192.in-
addr.arpa' PTR
Sep 3 15:07:55 apollo named[14931]: client 127.0.0.1#32907: updating
zone '42.168.192.in-addr.arpa/IN': adding an RR at '98.42.168.192.in-
addr.arpa' PTR
Sep 3 15:07:55 apollo named[14931]: zone 42.168.192.in-addr.arpa/IN:
sending notifies (serial 6)
Sep 3 15:07:55 apollo named[14931]: client 192.168.42.3#32903: received
notify for zone 'linuxlaboratory.org'
Sep 3 15:07:55 apollo dhcpd: added reverse map from 98.42.168.192.in-
addr.arpa. to dhcp-192-168-42-98.linuxlaboratory.org
Sep 3 15:07:55 apollo dhcpd: DHCPREQUEST for 192.168.42.98
(192.168.42.3) from 00:0c:f1:d6:3f:32 (livid) via eth0
Sep 3 15:07:55 apollo dhcpd: DHCPACK on 192.168.42.98 to
00:0c:f1:d6:3f:32 (livid) via eth0
```

TRUCO

22

### ¡Sincronice sus relojes!

Un simple servicio NTP que le ahorre horas de dolor de cabeza puede ser configurado en minutos.

NTP (*Network Time Protocol*, Protocolo de Tiempo en Red) es un servicio que busca sincronizar los relojes de todos sus clientes. Un demonio NTP ejecuta en

un servidor, sincroniza su reloj local de sistema con un servidor NTP público, y luego sirve como servidor de tiempo en la red local, de tal manera que todos sus clientes, incluyendo los PC de escritorio, puedan sincronizar sus relojes.

La razón número uno para hacer esto se aplica a entornos de todos los tamaños, y esta razón es posibilitarle el correlacionar datos en los ficheros de bitácora de sus sistemas. (Es también una manera cómoda de asegurar que sus compañeros de trabajo se reúnen con usted para comer a la hora correcta.) Incluso si tiene la información de bitácora centralizada, pueden haber aplicaciones que sólo registran esta información localmente, y algunos demonios de auditoría locales, configuraciones sar, y registros de inicio de sesión guardados en ficheros de datos umtp y wtwp necesitan estar sincronizados de tal manera que la resolución de problemas o las investigaciones post-mortem no comiencen con una lista de equipos y sus diferencias de tiempo con respecto al servidor de bitácora.

Debería además saber que un equipo central de bitácora ejecutando Linux con el demonio syslogd registra una marca de tiempo en los ficheros de bitácora que se corresponde con el tiempo en el que el mensaje fue recibido, de acuerdo con su hora local, de tal manera que, como mínimo, guarde alguna apariencia de orden en sus propios ficheros de bitácora.

Un estímulo adicional para usar un servicio NTP para nuestros equipos vendrá de cualquiera que alguna vez haya tenido que mantener servidores y clientes NFS en un entorno que no sincronice el tiempo entre los sistemas. Esto puede causar problemas considerables con NFS, dando como resultado inexplicables mensajes de "manejador de fichero caducado" (*stale file handle*) y misteriosos errores del comando make declarando que algún fichero requerido tiene un "tiempo de modificación en el futuro" (*modification time in the future*).

Ahora que está convencido de que tener un servicio NTP es lo correcto, pasemos a establecer un simple servidor NTP, y a configurar sus clientes para utilizarlo. Primero, debe asegurarse de que tiene el paquete de ntpd instalado. SUSE, Fedora, Red Hat, Mandrake, Debian, y todas las variantes de Debian que he visto (incluyendo Ubuntu y Linspire) incluyen ntpd. Los sistemas basados en Red Hat lo incluyen incluso para instalaciones de servidor mínimas. El fichero de configuración para el demonio del servidor es /etc/ntp.conf, así que vamos a comenzar por ahí, echando un vistazo a una configuración elemental:

```
## Default rules for all connections
restrict default nomodify notrap noquery

## Allow full access to the local host
restrict 127.0.0.1

## Our client subnet
restrict 192.168.42.0 mask 255.255.255.0 nomodify notrap

# Our timeservers
```

```
server ntp.cs.princeton.edu
server clock.linuxshell.net
server ntp0.cornell.edu
```

Muy bien, esto es suficiente para comenzar. Los primeros dos *restrict* y *default*, definen esta línea como la regla de acceso por defecto para todas las conexiones. Los tres siguientes restringen a los equipos remotos el modificar la configuración local del sistema (nomodify), deniegan los mensajes especiales de intercepción de ntpdq (notrap), y deniegan las peticiones ntpdq/ntpdc a este servidor (noquery). Fíjese que la opción noquery es específica de peticiones sobre el estado del propio servidor, no sobre el tiempo: las solicitudes de tiempo no se ven afectadas por esta opción.

Todas estas restricciones pueden hacer que configurar el servidor parezca algo bastante inútil, pero simplemente recuerde que es una regla por defecto que será ignorada por reglas que se encuentran más abajo en el fichero.

La siguiente línea del fichero, restrict 127.0.0.1, permite acceso total al equipo local, y no, no es una errata. Si ha estudiado alguna vez el fichero ntpd.conf, parece extraño ver una línea comenzando con restrict que en última instancia da acceso completo al objetivo de la regla. Sin embargo, la manera en la que el servidor lee el fichero es comparando todas las conexiones entrantes con las declaraciones restrict, en el orden en el que aparecen en el fichero. La palabra clave restrict está seguida por un nombre de equipo, una dirección IP, o la palabra default, seguida por cualquier marcador restrictivo que estime necesario. La ausencia de estos marcadores significa que no hay restricciones, ¡he aquí por qué la línea superior da acceso total al sistema local!

La siguiente línea sin comentar da acceso a nuestra subred local (192.168.42.0), de tal manera que los usuarios de esta subred pueden usar esta máquina como su servidor de tiempo pero no pueden realizar acciones de ningún tipo sobre el propio servicio.

Las siguientes tres líneas (no comentadas) en el fichero son los servidores en los que el servidor NTP local confiará con el propósito de sincronizar el reloj local. Hay miles de servidores de tiempo disponibles públicamente por todo el mundo, así que consulte una de las muchas líneas que hay publicadas en Internet, encuentre unos cuantos que estén geográficamente cerca de usted, y úselos. Debería ser capaz de encontrar una lista navegando por la página Web de ISC, que mantiene información sobre listas de servidores de tiempo en <http://ntp.isc.org/bin/view/Servers/WebHome>. ¡No ponga direcciones IP para los servidores! Según los sitios van evolucionando, sufren inevitablemente algunas alteraciones en cómo funciona la red, cómo se organizan los bloques IP en subredes, y cosas parecidas. Un cambio de dirección IP en la Universidad de Cornell no es algo que debería importarle, y no lo hará si usa nombres de equipo en vez de direcciones IP, ya que los sitios generalmente tienen cuidado de asegurarse de que los paque-

tes vinculados a ntp0.cornell.edu lleguen ahí independientemente de la dirección IP de ese servidor en el tiempo.

## ¡Hey!; Mis servidores han desaparecido!

Suele ocurrir. Quizás ha perdido conectividad con el mundo exterior. Quizás ha escogido tres servidores que estaban en el mismo sitio (mala idea) y están todos fuera de servicio. Antes que nada, tiene clientes a los que servir, y necesita decirles algo. Introduzca la mágica declaración chapuza:

```
server 127.127.1.0
fudge 127.127.1.0 stratum 10
```

Aquí, introducimos la dirección IP del reloj del sistema local en la línea del servidor y después le hacemos la "chapuza" a su prioridad poniéndola como *stratum 10*.

Todos los servidores de tiempo tienen automáticamente asignados valores de estrato basados en su distancia al origen del tiempo. Muchos de los servidores de tiempo públicos son servidores de estrato dos o tres. Esto significa que la única manera de que nuestro demonio NTP local acabe usando un servidor de tiempo de estrato diez será si es el único disponible. La mayoría de las distribuciones Linux, y muchas otras variantes de Unix, le proporcionan un fichero `ntp.conf` por defecto que tiene este toque de sabiduría de configuración ya sin comentar. Es seguro dejarlo así, y hacerlo querrá decir que no tiene que preocuparse sobre NTP si pierde conectividad externa o si encuentra algún pequeño contratiempo en la disponibilidad del servidor de tiempo.

### TRUCO

## 23

## Centralizar los recursos de fuentes de X Window

Configurar un servidor de fuentes central para X Window simplifica la distribución de fuentes usadas en los sistemas de escritorio basados en X.

El sistema X Window es la cimentación de la mayoría de los escritorios gráficos y gestores de ventanas usados en los sistemas Unix y Linux hoy en día. Mientras que las alternativas están bajo desarrollo y mucha gente se queja del impacto que tiene sobre la CPU el constante sondeo que hace X Window de eventos de teclado y ratón, es difícil discutir con éxito, (el sistema X Window funciona y es por tanto usado en casi todas partes. Además, las demandas que pone en los sistemas modernos con robustos procesadores son mucho menos significantes de lo que eran en las antiguas estaciones de trabajo o en sistemas ejecutando a 300 MHz. Como un sistema de gráficos cliente/servidor, X tiene muchas ventajas en términos de uso y portabilidad, así como de ubicuidad, ya que está dispo-

nible y soportado en casi todos los sistemas con capacidades gráficas. Todavía, hay algunos aspectos de X que pueden ser optimizados), en concreto, su manejo de las fuentes. Este truco explora cómo puede configurar un servidor de fuentes central para delegar los requisitos de fuentes locales en un recurso central, ahorrar ciclos de CPU, espacio de disco en sus sistemas de escritorio, y dolores de cabeza administrativos asegurando que las mismas fuentes son desplegadas en todos los sistemas que pudieran necesitarlas.

## Billones y billones de fuentes

Obtener y gestionar las fuentes usadas por las aplicaciones gráficas siempre ha sido un problema independientemente del tipo de sistema que esté usando, y, ciertamente, no está limitado al sistema X Window. Puedo recordar (con dolor) ahogar viejos equipos Windows y Mac instalando demasiadas fuentes. De alguna manera, peor que el problema de cargar y soportar tropecientos fuentes, eran los problemas estéticos causados por la entusiasta sobre-utilización que la gente hacía de ellas. Puedo recordar recibir currículums de posibles empleados que parecían que habían sido acibillados con una escopeta cargada de diferentes fuentes y efectos.

Así es la vida, si lo construyes, abusan de ello. Sin embargo, los administradores de sistemas son la gente equivocada para imponer estética. Nuestro trabajo es proporcionar a los usuarios los recursos que piensan que necesitan y hacerlo de una manera manejable y fácil de administrar.

Los sistemas X Window desplegados en los equipos Linux de hoy en día normalmente provienen de Xfree86.org o de X.org. El último es el más frecuente, y es probablemente el "sistema X Window del futuro" (que algunos pueden ver como un oxímoron, pero esa es otra historia). Ambas implementaciones de X Window vienen con un surtido de fuentes ubicadas en subdirectorios de `/usr/X11R6/lib/X11/fonts`.

Cada uno de esos subdirectorios puede contener muchas familias diferentes de fuentes, así como fuentes individuales. La configuración X.org por defecto en el sistema SUSE donde estoy escribiendo esto proporciona treinta subdirectorios de fuentes, y al ejecutar el comando `fc-list` muestra que hay 652 fuentes separadas disponibles en el sistema. En comparación, mis sistemas Fedora Core 4 (donde he instalado todo, ya que el espacio de disco es más barato que mi tiempo) tienen 185 fuentes instaladas. Los equipos SUSE dedican alrededor de 100 MB de espacio de disco al almacenamiento de fuentes, mientras que el sistema FC4 usa unos meros 50MB. Estos valores serían mucho mayores si hubiera instalado todas las fuentes que están disponibles para diferentes lenguajes. El número reportado por el comando `fc-list` es también independiente de cualquier otra fuente que los usuarios individuales puedan haber instalado localmente en sus directorios `~/ .fonts`. ¡Uf!

Las discrepancias sobre el número de fuentes entregadas con varias distribuciones de Linux e implementaciones de X Window hacen deseable el compartir fuentes entre sistemas. El espacio de disco es tan barato como sucio hoy en día (ciertamente más barato que la tierra de jardinería), pero hacer las mismas enormes colecciones de fuentes maravillosas disponibles para las aplicaciones X Window de todos es desde luego logísticamente atractivo. Además de los conjuntos de fuentes por defecto proporcionados con las distribuciones Linux, algunas aplicaciones que pueden no formar parte de las instalaciones de sistema por defecto vienen con su propio juego de fuentes.

Afortunadamente, no soy el único que ha deseado un mecanismo centralizado para repartir fuentes a sistemas X Window por toda la compañía, o la universidad. Desde hace bastante tiempo, la mayoría de las implementaciones X Window vienen con un servidor de fuentes llamado *xfs* (*X Font Server*, no confundir con el sistema de ficheros *journaling* XFS). Una encarnación previa de un servidor de fuentes, *fs*, era proporcionado por distribuciones Linux más antiguas, pero esto era hasta que fue suplantado por *xfs*. La mayoría de las distribuciones Linux de escritorio usan *xfs* para entregar fuentes al sistema local, pero con unos pocos cambios al fichero de configuración de *xfs* y un poco de organización, puede configurar fácilmente uno o dos servidores de fuentes centralizados para manejar los requisitos de fuentes de su organización y poner todas las fuentes posibles a disposición de todos sus sistemas de escritorio X Window, gestores de ventanas y aplicaciones.

## Configurar un servidor de fuentes X

Configurar un servidor de fuentes X para servir fuentes a sus otros sistemas es bastante simple. Ya que la mayoría de las implementaciones modernas de X Window usan un servidor de fuentes para repartir fuentes al sistema local, el paso más importante en el proceso de re-configuración es abrir el servidor de fuentes X a peticiones TCP externas.

El fichero de configuración que controla el comportamiento del servidor de fuentes *xfs* es el fichero `/etc/X11/fs/config`. (Aunque el ejecutable del servidor de fuentes tiene un nuevo nombre, mantienen su antiguo nombre en la ruta por temas de consistencia.) Querremos modificar unas cuantas cosas en este fichero, pero la crítica para convertir una instancia específica del servidor de fuentes X en un recurso centralizado es comentar la siguiente línea usando un editor de texto para poner un signo almohadilla al principio de la misma:

```
#no-listen = tcp
```

Eliminar la directiva `no-listen`, le dice al servidor de fuentes X que comience a escuchar peticiones TCP de entrada de otros equipos.

Configurar más de un servidor es una buena idea si va a estar configurando sus sistemas de escritorio para usar recursos de fuentes centralizados. Para identificar otros servidores de fuentes, añada una entrada al fichero de configuración de *xfs* que dé los nombres o las direcciones IP separados por comas de los otros servidores de fuentes en su red y los puertos en los cuales están aceptando peticiones. Como un ejemplo:

```
alternate-servers =
font2.vonhagen.org:7100,font3.vonhagen.org:7100
```

Esta entrada le dice al servidor de fuentes que puede redirigir peticiones a los servidores de fuentes alternativos `font2.vonhagen.org` y `font3.vonhagen.org` en el puerto 7100 si tiene demasiadas peticiones que manejar por sí mismo. El puerto estándar en el que ejecutan los servidores de fuentes X, el cual probablemente debería usar, es 7100.

Puede usar un puerto diferente si gusta, mientras guarden consistencia tanto en el servidor de fuentes como en cualquier cliente que quiera conectarse a él. A continuación, querrá establecer la palabra clave *port* en el fichero de configuración de *xfs* para el valor entero del puerto en el que el servidor de fuentes X estará escuchando peticiones de entrada. De nuevo, el puerto 7100 es el estándar y debería por tanto ser usado, a menos que tenga alguna razón para usar otro puerto.



En algunas distribuciones Gentoo, el puerto del servidor de fuentes se establece por medio de la directiva `XFS_PORT` en el fichero de configuración `/etc/conf.d/xfs`. Si está usando Gentoo y su servidor de fuentes inicia pero no puede contactar con él, revise este fichero para asegurarse de que el servidor de fuentes esté realmente siguiendo las directivas que ha especificado en su fichero de configuración.

Ahora, determine los límites oportunos para el número de clientes que pueden conectarse al servidor de fuentes y cómo éste debe comportarse cuando se alcanza dicho límite. Esto se hace con una combinación de los valores de `client-limit` y `clone-self` en el fichero de configuración de *xfs*. La opción `client-limit` requiere un valor entero que determine el máximo número de clientes que un servidor de fuentes específico soportará antes de que rehúse el servicio a las peticiones de entrada. La opción `clone-self` requiere un valor booleano y determina cómo se comporta el servidor de fuentes cuando alcanza su límite. Si `clone-self` está activada (con el valor *true*), el servidor de fuentes arrancará una nueva instancia de sí mismo cuando alcance el número máximo de clientes especificado. Si `clone-self` está desactivado (con el valor *false*), el servidor de fuentes intentará contactar cualquier otro de los servidores identificados en la entrada `alternate-servers`, en orden, hasta que uno pueda ser contactado con éxito. En entorno con múltiples

servidores de fuentes centralizados que dan servicio a grandes números de estaciones de trabajo, sugeriría tener siempre la opción `clone-self` con el valor `false`, y comenzar con un valor para `client-limit` de 100. Una vez que vea qué tal funciona, puede incrementar o reducir este límite para equilibrar lo mejor posible el tiempo de respuesta del servidor de fuentes (afectado tanto por la carga del sistema como por el ancho de banda) con una utilización razonable de todos sus servidores de fuentes.

Como paso final en la creación del fichero de configuración de su servidor de fuentes X, necesitará añadir cada directorio que contenga fuentes X al valor separado por comas para la declaración `catalogue`. La sección siguiente explica cómo copiar ficheros de fuentes de sistemas remotos al sistema servidor de fuentes X, y crear entradas apropiadas para ellos en el fichero de configuración del servidor de fuentes.

## Copiar fuentes al servidor

El siguiente paso en la configuración de su servidor de fuentes es poblarlo, en efecto, con todas las fuentes que quiera repartir a sus clientes X Window. La manera más fácil de hacer esto es examinar los ficheros de configuración de X Window en cada uno de sus tipos de sistemas para ver de dónde están tomando las fuentes actualmente. Esto se especifica en una o más declaraciones `FontPath` en la sección `Files` del fichero de configuración del sistema X Window, que es bien `/etc/X11/xorg.conf` (para servidores X Window de X.org) o bien `/etc/X11/XF86Config-4` o `/etc/X11/XF86Config` (para servidores X Window de XFree86.org). Si la sección `Files` contiene una sola declaración sin comentar tal como la siguiente, ese sistema está usándose a sí mismo como servidor de fuentes local:

```
FontPath      "unix/:7100"
```

Para cada entrada `FontPath` que apunta a un directorio real en el sistema que está examinando, primero compruebe si el mismo directorio (con los mismo contenidos) existe en el sistema donde estará ejecutando su servidor de fuentes X para toda la compañía. Si no, necesitará copiar los contenidos de ese directorio al sistema servidor de fuentes X, creando el directorio en caso necesario. Una vez que todos los directorios necesarios han sido clonados al sistema servidor de fuentes X, asegúrese de que esos mismo directorios están siendo identificados en la declaración `catalogue` en el fichero de configuración del servidor. Por ejemplo, las siguientes son algunas declaraciones de muestra de un fichero de configuración de servidor de fuentes X que hacen referencia a un directorio de fuentes local:

```
FontPath      "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc:unscaled"
FontPath      "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/local"
```

```
FontPath      "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi:unscaled"
FontPath      "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/sgi:unscaled"
```

Tras copiar los directorios de fuentes a la máquina que estará ejecutando el servidor de fuentes X, tendrá que actualizar el fichero de configuración del mismo, `/etc/X11/fs/config`, para tener declaraciones equivalentes. Cada declaración `FontPath` en el fichero de configuración del servidor se traduce en uno de los valores separados por comas asociados con la palabra clave `catalogue` en el fichero de configuración. Por tanto, una declaración equivalente para el ejemplo anterior sería la siguiente:

```
catalogue = /usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc:unscaled,
            /usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi:unscaled,
            /usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi:unscaled,
            /usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/sgi:unscaled
```



La última entrada en la declaración `catalogue` no debe ir seguida de una coma.

Si copia fuentes dentro de un directorio de fuentes ya existente en la máquina que estará ejecutando el servidor, debería hacer su al súper-usuario o usar el comando `sudo` para re-ejecutar el comando `mkfontdir`, de tal manera que todas las fuentes en ese directorio puedan ser identificadas y entregadas por el servidor.

## Iniciar o reiniciar el servidor de fuentes X

¡Ya casi estamos! Antes de reiniciar el servidor de fuentes X para recoger la nueva configuración y empezar a ofrecer fuentes a cualquier cliente X que haya, compruebe el `script` de inicio de `xfs` ubicado en `/etc/init.d/xfs` para asegurarse de que no especifica explícitamente un puerto diferente a aquél en el que se espera que escuche su servidor de fuentes.

Por ejemplo, suponga que su `script` de inicio contenía una declaración como la siguiente:

```
daemon --check xfs xfs -port -1 -daemon -droppriv -user xfs
```

Podría querer modificar esta declaración a lo siguiente:

```
daemon --check xfs xfs -port 7100 -daemon -droppriv -user xfs
```

Algunos `script` de inicio usan una variable para mantener el número de puerto. Si éste es el caso en los `script` de inicio de su servidor de fuentes, asegúrese de

que la variable identifica al puerto 7100 como el puerto en el que ejecutar el servidor.

¡Ahora está oficialmente listo! Para reiniciar o iniciar su servidor de fuentes X, simplemente ejecute el siguiente comando:

```
# /etc/init.d/xfs restart
```

Si el servidor de fuentes no está ejecutándose, la porción *stop* de *restart* fallará, pero la porción *start* iniciará su servidor de fuentes con todas sus nuevas opciones.

Asegúrese de que añade el inicio del servidor de fuentes X lo bastante temprano en sus distintos niveles de ejecución, especialmente si inicia su máquina en modo gráfico. Si el servidor de fuentes X no está disponible cuando intente iniciar el sistema X Window, y no hay fuentes locales disponibles, X no podrá iniciar.

### Actualizar sistemas de escritorio para usar un servidor de fuentes X

Mientras hay un poco de trabajo implicado en configurar su servidor de fuentes X y asegurarse de que ofrece todas las fuentes que sus clientes necesiten, modificar un sistema de escritorio para que use un servidor de fuentes X remoto es fácil.

Como se mencionó anteriormente, muchas distribuciones modernas de escritorio Linux ya usan un servidor de fuentes local (es decir, un servidor de fuentes que está ejecutándose en la misma máquina que el servidor X) para entregar fuentes. Modificar estos sistemas para que usen un servidor de fuentes remoto es extremadamente fácil.

La clave sobre dónde consigue sus fuentes su servidor X es la sección *Files* de su fichero de configuración. Como se afirmó anteriormente, si la sección *Files* contiene una declaración suelta no comentada como la siguiente, ese sistema está usándose a sí mismo como servidor de fuentes locales:

```
FontPath "unix/:7100"
```

Para modificar este sistema para que use el servidor de fuentes remoto, cambie esta línea por algo como lo siguiente:

```
FontPath "tcp/fontserver1.vonhagen.org:7100"
```

Debería entonces reiniciar el servidor X en su sistema de escritorio para asegurar que puede contactar el servidor de fuentes y tomar las fuentes que necesite. Si el sistema no puede contactar con el servidor de fuentes, el inicio de X

fallará, y debería seguir uno de los consejos de la sección de resolución de problemas de este truco. En otro caso, ¡ha terminado!

A pesar de que soy un fan de centralizar recursos X tales como fuentes, para hacer la vida de todos más fácil, uso un fichero de configuración para el servidor X, un tanto paranoico, que proporciona algún plan alternativo en caso de que el servidor de fuentes o la red se vengán abajo. Por ejemplo, las entradas *FontPath* en los ficheros *xorg.conf* para las máquinas en la red mi oficina son:

```
FontPath "tcp/fontserver1.vonhagen.org:7100"
FontPath "tcp/fontserver2.vonhagen.org:7100"
FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi:unscaled"
FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc:unscaled"
FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/local"
```

Esto les dice a mis servidores X que intenten dos servidores de fuentes locales primero y tomen como plan alternativo una colección minimizada de fuentes locales, si los servidores de fuentes no funcionan por cualquier motivo. Los servidores de fuentes son simplemente entradas CNAME en mi servidor DNS, así que puedo moverlos fácilmente a diferentes equipos, según mi entorno informático va evolucionando.

Las entradas de plan alternativo cubren esos casos poco frecuentes en los que simplemente quiero arrancar una sola máquina.

### Diagnóstico y solución de problemas

Si un servidor X no puede contactar con su servidor de fuentes y es el único recurso de fuentes, y además no ha proporcionado ninguna otra fuente local como alternativa, el servidor X no podrá arrancar, y finalizará con un mensaje sobre no ser capaz de contactar con el servidor de fuentes. Afortunadamente, tanto Linux como el sistema X Window incluyen algunos útiles comandos para posibilitarle el diagnosticar el problema.

Primero, en el servidor, asegúrese de que el demonio del servidor de fuentes está realmente ejecutándose, usando el comando *ps*, como en el siguiente ejemplo:

```
$ ps -ef | grep xfs
root 13841 31053 0 04:39 pts/13 00:00:00 xfs
wvh 13848 31053 0 04:39 pts/13 00:00:00 grep -i xfs
```

Después, compruebe que puede contactar con él con éxito, sacando una lista de las fuentes que proporciona. Puede hacer esto usando el comando *fsfonts* como en el siguiente ejemplo:

```
$ fsfonts -server fontserver1:7100
```

Esto mostrará una larga lista de fuentes disponibles. Si no lo hace, asegúrese de que el servidor de fuentes está realmente escuchando en el puerto correcto, usando un comando como el siguiente:

```
$ netstat -an | grep 7100
tcp        0      0 0.0.0.0:7100      0.0.0.0:*        LISTEN
tcp        0      0 :::7100          :::*              LISTEN
unix 2      [ ACC ]     STREAM        LISTENING        862009      /tmp/.font-unix/
fs7100
```

Si no ve esta información, y no puede contactar con el servidor de fuentes X usando `fsfonts`, asegúrese de que ha comentado la entrada `no-listen = tcp` en el fichero de configuración de fuentes de su servidor.

Si ve mensajes como los siguientes cuando inicie su servidor de fuentes, algunos de los directorios especificados en su fichero de configuración o no existen o no contienen fuentes válidas:

```
xfs notice: ignoring font path element /usr/X11R6/lib/X11/fonts/Speedo
(unreadable)
xfs notice: ignoring font path element /usr/X11R6/lib/X11/fonts/CID
(unreadable)
xfs notice: ignoring font path element /usr/X11R6/lib/X11/fonts/local
(unreadable)
```

Estos mensajes no son fatales, pero debería limpiar el fichero de configuración de su servidor de fuentes para que ningún otro administrador se confunda pensando que estos directorios debían contener fuentes que se han perdido de alguna manera. Finalmente, revise dos veces que tiene los valores correctos en el fichero de inicio de su servidor de fuentes X. Puede usar el planteamiento de plan alternativo propuesto en la sección anterior para iniciar el servidor de fuentes usando una pequeña colección de fuentes locales hasta que resuelva sus problemas de conectividad. Mientras trabaja en ellos, puede usar los comandos `fsfonts` y `xset fp` (establece la ruta de las fuentes para el sistema X Window) para, respectivamente, probar la conectividad con el servidor y añadirlo a su sesión X actual, con el fin de hacer un análisis. El comando `xset fp` le permite añadir un servidor de fuentes a la lista de orígenes de fuentes en los que buscan las aplicaciones X (conocida como ruta de fuentes), usando un comando como el siguiente:

```
$ xset +fp tcp/fontserver1:7100
```

Puede necesitar hacer que el servidor X pruebe otra vez los orígenes de sus fuentes usando el comando `xset fp rehash`. Mientras prueba, puede además eliminar elementos de su ruta de fuentes X usando un comando como el siguiente:

```
$ xset -fp tcp/fontserver1:7100
```

Puede determinar la configuración actual de su ruta de fuentes X (junto con otras configuraciones) ejecutando el comando `xset -q`, que proporciona un surtido de información sobre el entorno X Window que está ejecutando.

## Resumen

El sistema X Window es algo magnífico para los usuarios de Linux y Unix, pero el número de fuentes disponibles (o requeridas) puede aumentar rápidamente, especialmente en entornos internacionalizados (I18N). Algunas aplicaciones X Window, tales como Wolfram Research's Mathematica, toman ventaja, además, de varias fuentes hechas a medida para mostrar los resultados lo más vistosos posible.

(La documentación de Wolfram incluso identifica un servidor de fuentes que ellos exportan en internet para este propósito.)

Centralizar recursos tales como las fuentes que son usadas por muchas de las máquinas en su entorno informático puede ahorrar espacio de disco local y, más importante, proporcionar una única ubicación donde pueda instalarse fácilmente fuentes a medida que múltiples usuarios puedan necesitar. Tenga cuidado, sin embargo, los recursos centrales simplifican la administración, pero pueden proporcionar además puntos únicos de fallo, a menos que diseñe su instalación correctamente.

El espacio de disco requerido para instalar la mayoría de las fuentes localmente no es una buena idea (o gasto) hoy en día. Sin embargo, centralizar fuentes a medida siempre lo es. Instalar fuentes a medida de manera local no es realmente un problema hasta que actualice o reemplace la máquina en la que habitan; en este punto podría olvidar que la máquina tenía dichas fuentes instaladas. ¡Mejor curarse en salud! Un servidor de fuentes X es una sencilla vacuna para este tipo de problema.



TRUJO

24

## Crear un servidor de impresión CUPS

Deje que las impresoras se den a conocer ellas mismas y cree un flexible y moderno entorno de impresión configurando CUPS.

Las impresoras de hoy en día son típicamente impresoras láser de alta calidad o de inyección de tinta, a veces capaces de imprimir a color y a calidad cercana a la fotográfica. El sistema de impresión original de Unix conocido como `lpd` (*Liner Printer Daemon*, Demonio de Impresora de Línea) fue diseñado para poner en cola e imprimir trabajos que se tenían previstos para enormes impresoras de sólo texto. Según se fueron desarrollando impresoras más sofisticadas que eran capa-



ces de impresiones de mayor calidad (como las impresoras láser originales Canon x9700, Canon-CX, e Imagen-300), el sistema de impresión `lpd` original se seguía usando, pero requería que los trabajos que estuviera imprimiendo fueran preprocesados de tal manera que contuvieran los comandos especiales que la impresora usaba internamente para producir impresiones de mayor calidad. Esto se volvió tedioso rápidamente, porque significaba que los usuarios tenían que conocer en qué impresoras querían imprimir, y requería el uso de comandos de preformato apropiados. Finalmente, el sistema `lpd` fue actualizado y se desarrolló un sistema de impresión similar conocido como `lp`. `lp` encapsulaba el conocimiento sobre los formatos requeridos por impresoras especificadas, implementando los comandos de pre-formato necesarios en filtros (también conocidos como controladores de impresora) que formateaban los ficheros automáticamente, según era requerido por las impresoras objetivo.

La evolución de múltiples sistemas de impresión para sistemas Unix no fue sin obstáculos: llevaba a incompatibilidades entre los diferentes sistemas de impresión, requería el recompilar los filtros de impresoras específicas para múltiples sistemas Unix (en caso de que pudiera conseguir el código fuente), etc. Finalmente, una compañía conocida como Easy Software Products comenzó a desarrollar un sistema de impresión más generalizado para Unix, Linux y otros sistemas como Unix, llamado CUPS (*Common Unix Printing System*, Sistema de Impresión Unix Común). La versión original de CUPS usaba el protocolo estándar en red LDP, pero pronto cambió a usar un nuevo estándar, el IPP (*Internet Printing Protocol*, Protocolo de Impresión de Internet), que los sistemas no-Unix/Linux tales como Windows podían usar para imprimir en impresoras CUPS.

Easy Software Products tuvo además la previsión de hacer el código fuente de CUPS disponible gratuitamente bajo la licencia GPL, de tal manera que podría ser compilado para múltiples sistemas operativos y, por tanto, convertirse en un verdadero estándar multi-sistema popularizado por tropecientos usuarios y administradores. Esta estrategia ha funcionado, hoy en día, CUPS es usado en todas las distribuciones principales de Linux y en la mayoría de los otros sistemas tipo Unix. Casi todos los sistemas Linux proporcionan su propia herramienta administrativa para la configuración del sistema de impresión y de la impresora: SUSE proporciona YaST; las distribuciones Red Hat y Fedora Core usan `printconf-gui`; etc. La configuración de impresora, por tanto, sería todavía una pesadilla administrativa de no ser por el hecho de que el demonio de impresión CUPS proporciona una herramienta de administración integrada, que es accedida fácilmente por medio de cualquier navegador Web vía el puerto 631. Esto proporciona un interfaz estándar para la configuración de CUPS (si bien todavía es bienvenido a usar las herramientas administrativas de configuración de impresoras de su distribución Linux, si insiste). Este truco se centra en la interfaz CUPS estándar y la configuración basada en Web.

## Definir una nueva impresora en CUPS

Para definir una nueva impresora en cualquier sistema Linux usando la interfaz administrativa de CUPS, debe asegurarse primero de que el demonio CUPS, `cupsd`, está ejecutándose en su sistema.

Puede hacer esto usando el comando `ps`, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
$ ps auxww | grep cupsd
5  4  6923      1  16   0  24540 1452 -  Ss      ? 0:00 /usr/sbin/cupsd
0 1000 13304 31053 17  0    536  112 -  R+ pts/13  0:00 grep -i cupsd
```

Si no se muestra en el listado de procesos, puede iniciarlo como súper-usuario o vía `sudo`, como en el siguiente ejemplo:

```
# /etc/init.d/cups start
```

Debería ver un mensaje de OK, una vez que el sistema arranca el demonio CUPS. A continuación, abra su navegador Web favorito y conéctese a la dirección de red `http://127.0.0.1:631`.

El curioso número de puerto viene de sus raíces como servidor de impresión IPP (el puerto por defecto para IPP es el 631). La pantalla que se ve en la figura 3.1 lo mostrará.

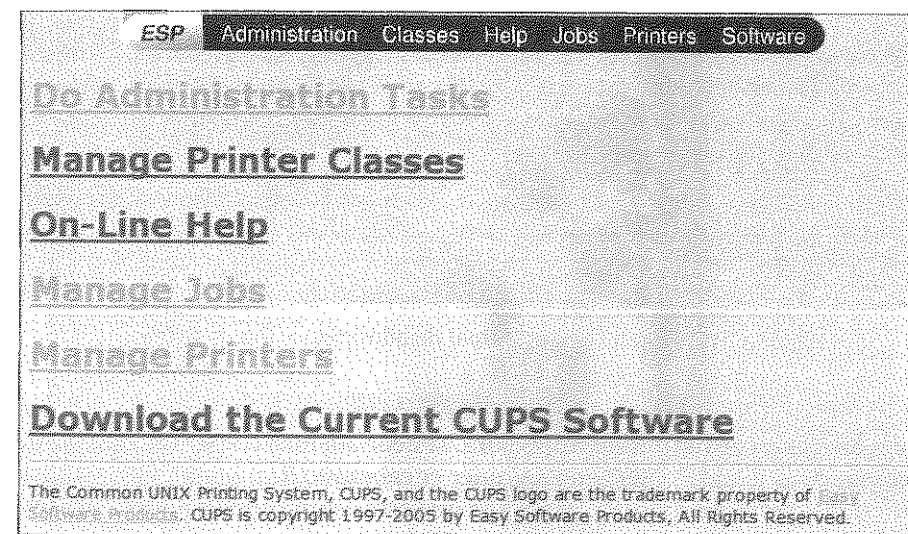


Figura 3.1. El interfaz administrativo, basado en Web, de CUPS.

Cuando vea esta pantalla, haga clic en el enlace Do Administration Tasks. Se mostrará un cuadro de diálogo de autenticación en el que debe introducir el nombre y la contraseña de un usuario que esté autorizado a realizar la configuración de impresoras en su sistema.



Los usuarios que puedan administrar impresoras y el subsistema de impresión difieren según las múltiples distribuciones de Linux. En sistemas Linux SUSE, debe añadir usuarios autorizados al fichero de autenticación CUPS, usando el comando `lppasswd` (por ejemplo, `lppasswd -a wvh` añadirá el usuario `wvh` y le preguntará dos veces por la contraseña para administración de impresoras de ese usuario). En Red Hat, Fedora Core, y otras muchas distribuciones Linux, puede simplemente introducir el nombre de usuario y la contraseña del súper-usuario.

Una vez que ha introducido con éxito el nombre de un usuario autorizado y su contraseña, se mostrará la pantalla que se ve en la figura 3.2.

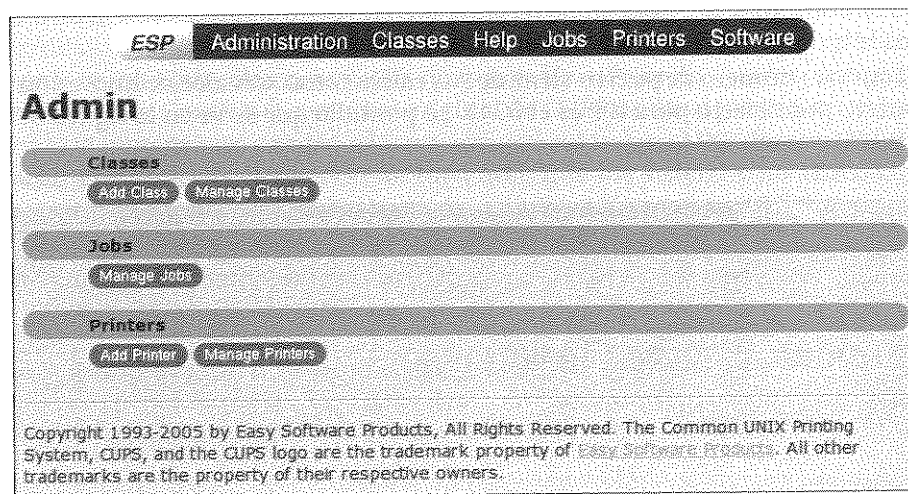


Figura 3.2. La pantalla principal de administración de CUPS.

Haga clic en **Add Printer** para ver la pantalla mostrada en la figura 3.3, donde puede empezar a configurar su impresora. (Puede además conseguir esta pantalla seleccionando el icono Printers en cualquier encabezado de página CUPS, y haciendo clic en el botón **Add Printer**, pero creo que ésta es una acción administrativa y, por tanto, llegó ahí desde la página Admin.) Este truco se centra en configurar una impresora local (conectada físicamente).

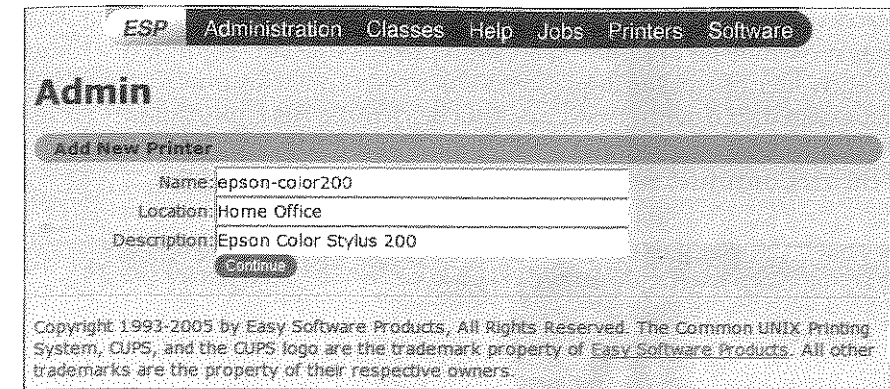


Figura 3.3. La pantalla inicial de definición de impresora.

Ponga un nombre fácil de memorizar para la impresora en el campo Name (la mayoría de las veces sin espacios). Teclee un resumen de la ubicación de la misma en el campo Location, e introduzca una corta descripción de la impresora en el campo Description. Los dos últimos son cadenas de texto, pero poner valores con sentido en estos campos le ayudará a recordar qué impresora es cuál y si su servidor de impresión soporta múltiples impresoras. Haga clic en **Continue** y aparecerá la pantalla de la figura 3.4.

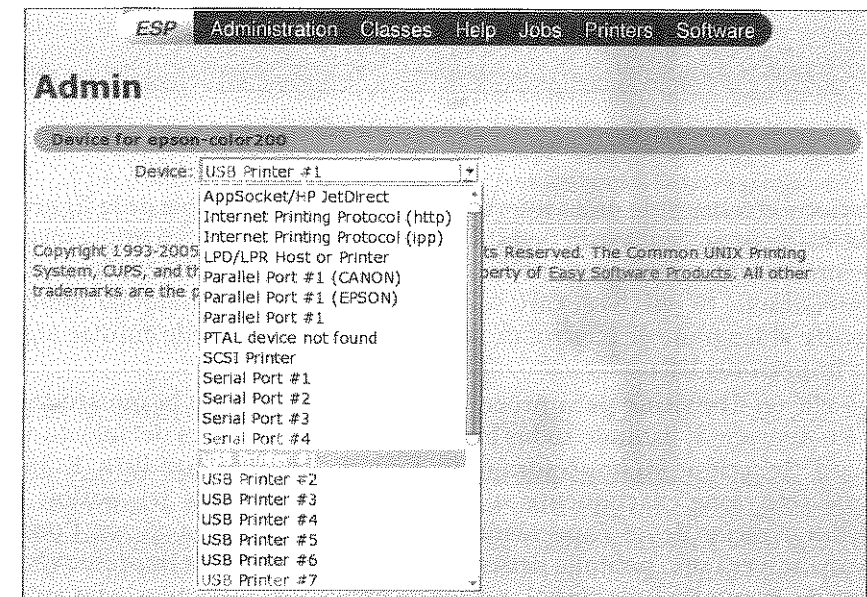


Figura 3.4. Seleccionar cómo está conectada su impresora.

Seleccione el dispositivo al que está conectada su impresora desde la lista desplegable mostrada en la figura 3.4. Como puede observar, algunas distribuciones Linux auto-identifican las impresoras conectadas a varios puertos cuando realizan detección de hardware (esta pantalla de ejemplo fue capturada en un sistema Linux SUSE). Tras seleccionar la interfaz a la que su impresora está conectada, haga clic en **Continue**. Se mostrará la pantalla de la figura 3.5.

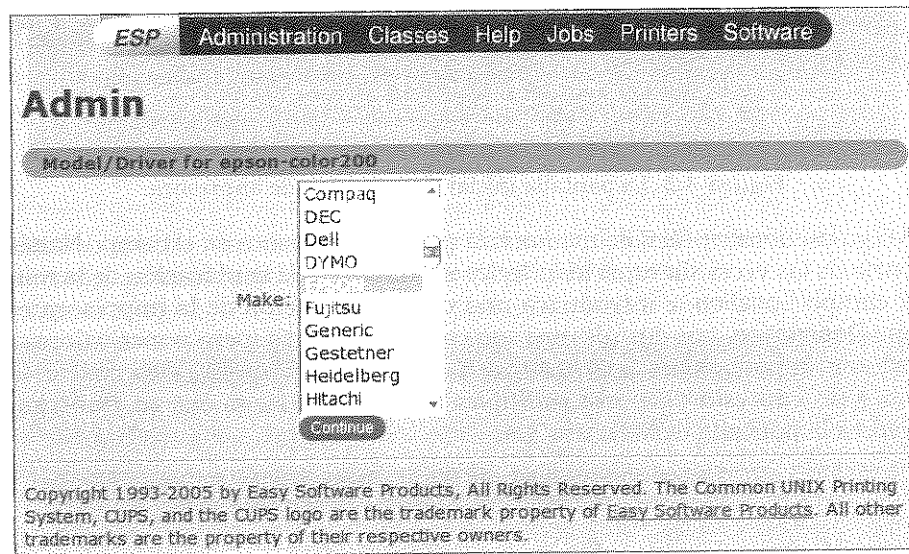


Figura 3.5. Seleccionar el fabricante de su impresora.

Seleccione el fabricante de su impresora de la lista desplegable de la figura 3.5. Si el fabricante de su impresora no está listado explícitamente, su impresora probablemente emula una impresora de otro fabricante. (Impresoras que emulan varios modelos de Hewlett-Packard son bastante comunes. Cualquier impresora que soporte el lenguaje de control de impresoras PCL-HP, puede emular algunos tipos de impresoras HP.)

Haga clic en **Continue** para proceder. Una pantalla como la mostrada en la figura 3.6 aparecerá, listando todas las impresoras disponibles del fabricante seleccionado. Seleccione su impresora (o una equivalente) de esta lista. Es importante que seleccione exactamente su impresora siempre que sea posible, para aprovecharse mejor de las capacidades de la impresora. Haga clic en **Continue** para avanzar, verá una pantalla de resumen contándole que la impresora ha sido configurada, lo que incluye crear las colas de impresión adecuadas y las entradas de configuración que son usadas internamente por CUPS.

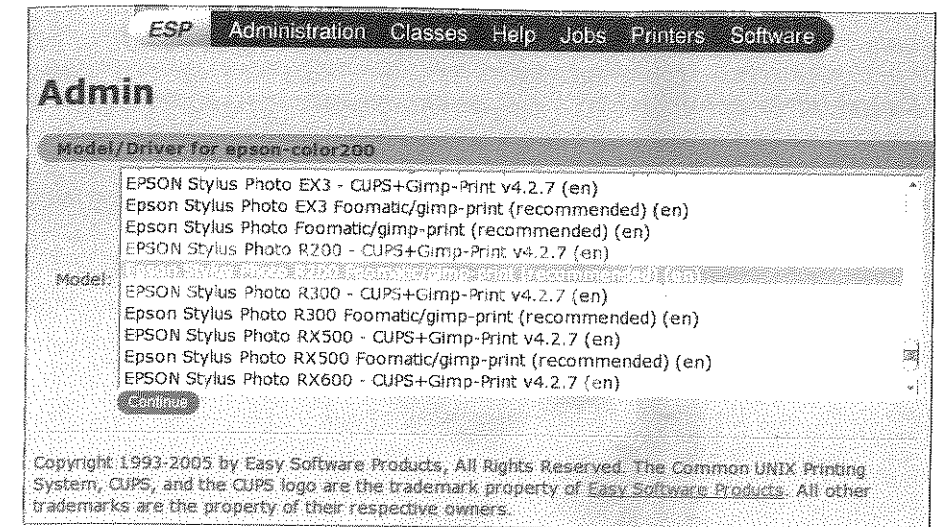


Figura 3.6. Seleccionar un controlador de impresora específico.

Notará que muchos controladores de impresora proporcionan dos opciones de impresión: gimp-print y foomatic. gimp-print es un módulo adicional para el paquete de gráficos del programa de manipulación de imágenes de GNU (GIMP, *GNU Image Manipulation Program*) que incluye bastantes controladores de impresora a medida, mientras que foomatic es una interfaz conducida por una base de datos para otro juego de controladores de impresión. Generalmente selecciono el que esté marcado como Recommended. Si no hay ninguno recomendado, lo mejor es empezar con los controladores gimp-print, porque gimp-print puede además acceder a los controladores foomatic, pero foomatic no puede acceder a los controladores gimp-print. La mayoría de las distribuciones de Linux preinstalan estos paquetes cuando instala CUPS, pero puede tener que instalarlos por separado en distribuciones cuyo fin es minimizar el uso de disco.

### Probar la impresión CUPS

Una vez que ha configurado una nueva impresora, lo primero que querrá hacer es probar a imprimir con ella, no sólo para asegurarse de que está correctamente configurada en términos de puertos y controladores, sino además para comprobar el nivel de calidad por defecto de la impresora. Para hacer esto, haga clic en la entrada Printers en el encabezado de cualquier página Web administrativa de CUPS. Se verá una pantalla como la mostrada en la figura 3.7.

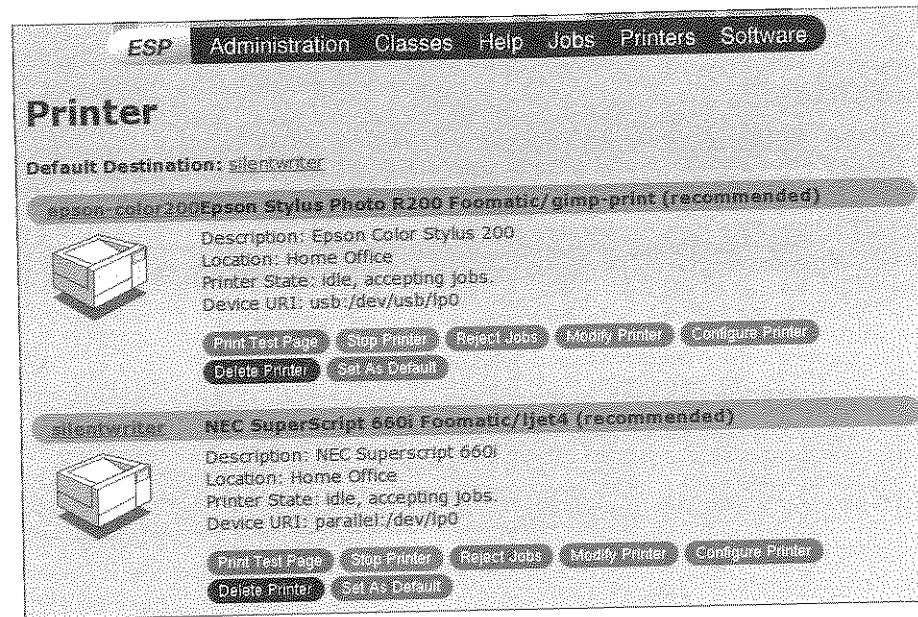


Figura 3.7. Información resumida sobre su impresora.

Haga clic en el botón **Print Test Page**. Debería ver cómo la luz de actividad de su impresora se enciende, y comienza a imprimir una página de prueba CUPS. Si la luz de actividad no se enciende, haga clic en la entrada **Jobs** en la página Web, para ver una página mostrando el estado del trabajo de prueba de impresión. Si esta página muestra que el trabajo ha sido completado, su impresora no está configurada correctamente.

Los problemas más comunes son que la impresora no está conectada al puerto que ha seleccionado en la figura 3.4, o que ha seleccionado un controlador de impresora erróneo. Puede revisar u modificar su configuración actual haciendo clic en el botón **Modify Printer** en la página **Printers**, el cual le guiará través de los pasos descritos en la sección previa usando su configuración actual como valores por defecto.

### Afinar la configuración de la impresora en CUPS

Después de que ha configurado con éxito una impresora, e impreso una página de prueba, puede querer afinar las habilidades de impresión de su impresora. Para hacer esto, haga clic en la entrada **Printers** en el encabezado de cualquier página administrativa de CUPS, y haga clic en el botón **Configure**. Verá una pantalla como la mostrada en la figura 3.8. Los contenidos de esta página depen-

derán en las habilidades de su impresora y del controlador que ha seleccionado, pero le permitirán hacer cosas como afinar la configuración de color (en la sección **Adjustment**), seleccionar una resolución de impresión más elevada (usando la opción **Printout Mode** de la sección **General**), etc.

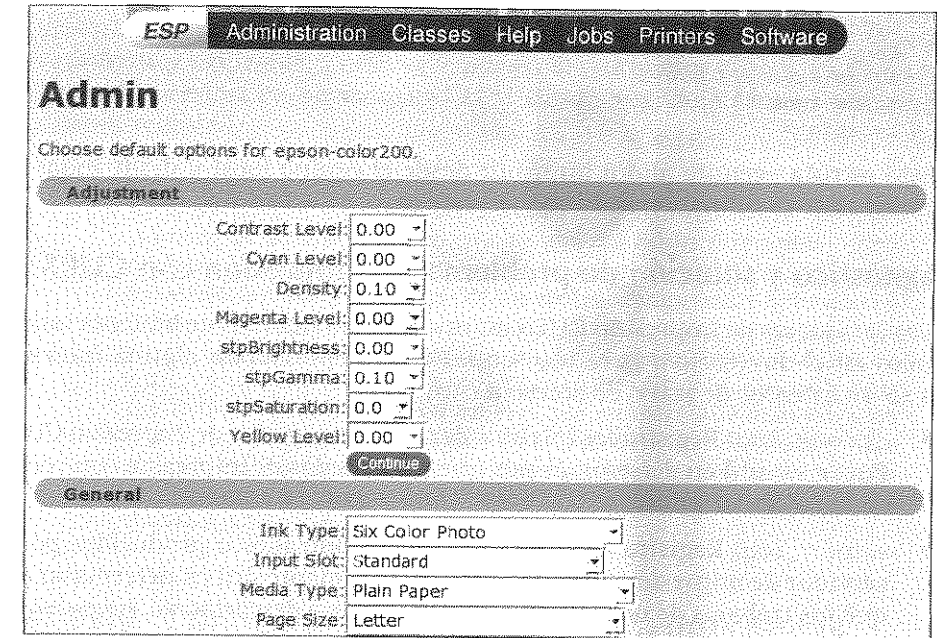


Figura 3.8. La pantalla de configuración de una impresora específica.

### Activar impresión remota en el servidor CUPS

Dependiendo de cómo esté pre-configurado CUPS en su distribución de Linux, puede necesitar añadir sus equipos remotos (o toda la red) a la lista de ubicaciones aceptables en el fichero de configuración del demonio CUPS, `/etc/cups/cupsd.conf`.

La lista de ubicaciones válidas para trabajos de impresión entrantes se almacena dentro de el párrafo `<Location />...</Location>`. En la mayoría de los sistemas es similar a lo siguiente:

```
<Location />
  Order Deny,Allow
  Deny From All
  Allow From 127.0.0.1
</Location>
```



Esta entrada del fichero de configuración permite imprimir al servidor CUPS desde el equipo en el que está ejecutándose. Para cambiar la entrada de tal manera que todos los equipos en la red local puedan imprimir, añada una línea al párrafo; ahora se ve como esto:

```
<Location />
  Order Deny,Allow
  Deny From All
  Allow From 127.0.0.1
  Allow From 192.168.6.*
</Location>
```

Esta estrofa permite ahora imprimir desde el equipo local y desde todas las impresoras de la subred especificada (en este caso, 192.168.6).

## Diagnóstico y solución de problemas de impresión con CUPS

Los servidores de impresión CUPS mantienen tres ficheros de bitácora (almacenados en el directorio `/var/log/cups`) que proporcionan alguna información sobre intentos de uso o de acceso a ellos:

- `access_log`: Registra los intentos de acceso al servidor de impresión CUPS. Puede ser útil en determinar por qué los trabajos de impresión son rechazados o descartados.
- `error_log`: Registra todos los errores encontrados o producidos por el servidor de impresión CUPS. Puede ser igualmente útil en determinar por qué los trabajos de impresión son rechazados o descartados.
- `page_log`: Guarda registro de cada página impresa por una impresora específica, incluyendo el equipo desde el cual el trabajo de impresión fue recibido, el nombre de la impresora usada, etc.

De estos, los ficheros `access_log` y `error_log` son los más útiles para fines de diagnóstico. Examinar el final de estos ficheros después de intentar imprimir pero no recibir ninguna salida normalmente muestra mensajes de error significativos. Por ejemplo, si olvidó actualizar los ficheros MIME y está intentando imprimir en una impresora CUPS desde Windows, podría ver mensajes como los siguientes:

```
E [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] get_job_attrs: job #0 doesn't exist!
E [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] print_job: Unsupported format 'application/
  octet-stream'!
I [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] Hint: Do you have the raw file printing rules
  enabled?
```

No es de mucha más ayuda que esto en términos de identificar un problema o sugerir una solución.

## Resumen

CUPS proporciona un sistema central para imprimir en impresoras modernas en Linux y muchos otros sistemas operativos.

Su combinación de soporte de estándares, consistencia entre plataformas y una interfaz administrativa común basada en Web le hace ser un paquete bastante potente y utilizable. Como veremos en los próximos trucos, es fácil configurar la impresión en servidores CUPS desde sistemas Linux, Windows y Macintosh remotos.



El fichero `page_log` puede ser útil para diagnóstico de coste. Un gran número de aplicaciones de código abierto están disponibles para analizar sintácticamente y resumir la información de este fichero, ayudándole a hacerse a la idea de sus costes de impresión. Aplicaciones útiles que hacen este tipo de cosas son `PrintAnalyze` y `phpPrintAnalyzer`, las dos disponibles en la página Web de CUPS en <http://www.cups.org/links.php>. Otro *script* útil en la misma línea es `cartridge_usage.pl`, un *script* en Perl que requiere que mantenga un fichero de bitácora separado para cada nuevo cartucho, pero que hace un gran trabajo identificando el número de páginas que cada cartucho imprimirá. Este *script* está disponible en <http://www.ime.usp.br/~feferraz/en/cartusage.html>.



TRUCO

25

## Configurar conexiones Linux a impresoras remotas CUPS

Configure conexiones rápidamente con impresoras remotas usando la interfaz Web de CUPS.

Estaría bien que cada usuario tuviera su propia impresora, así podríamos evitar los inherentes cuellos de botella causados cuando algún desconsiderado imprime un manual de cien páginas o un buen puñado de fotos de sus vacaciones en alta resolución en una de las impresoras centrales de nuestra escuela o compañía.

Desafortunadamente, los costes de compra y mantenimiento de impresoras de alta capacidad pueden ser bastante altos, así que la mayoría de las escuelas y los negocios concentran sus recursos en una o dos buenas, y configuran todos sus sistemas de escritorio para enviar trabajos de impresión a esas impresoras. Por fortuna, la interfaz administrativa Web proporcionada por CUPS hace muy simple el configurar y probar conexiones a impresoras remotas CUPS en sistemas Linux. He aquí cómo.

## Definir una impresora remota en CUPS

El procedimiento básico para definir la impresora remota es casi idéntico al procedimiento para crear el servidor de impresión CUPS, así que no insultaré su inteligencia duplicando imágenes de pantallas e instrucciones aquí. En su lugar, simplemente me centraré en las dos pantallas que son diferentes, y que en realidad importan: la pantalla *Device*, donde especifica cómo conectarse a la impresora; y una nueva pantalla *Device URL*, donde especifica el URL (*Universal Resource Locator*, Localizador Universal de Recursos) que identifica la impresora remota de forma única. Después de autenticar y comenzar el proceso de agregar una impresora, necesitará especificar el protocolo con el que su sistema cliente se comunicará con la impresora remota. Esto se realiza en la pantalla *Device* que nos aparece en la figura 3.9.

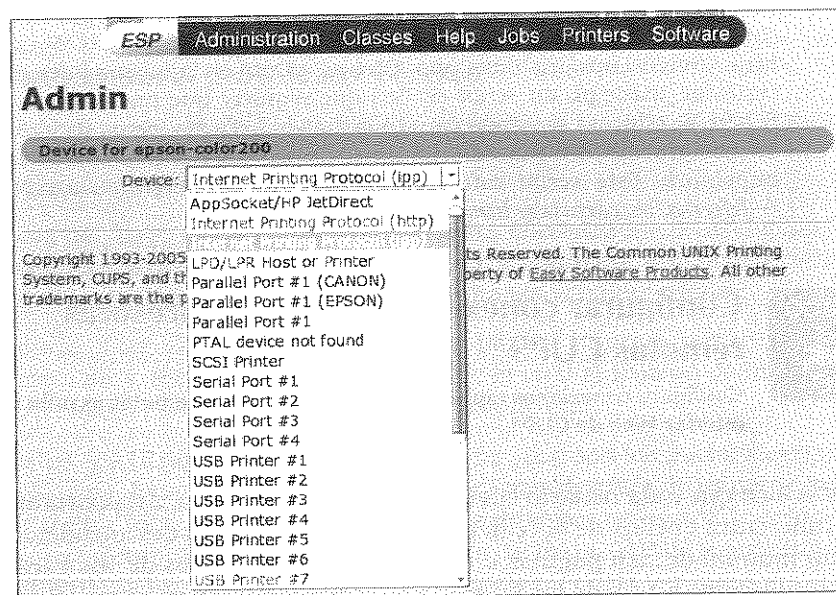


Figura 3.9. Especificar IPP como su protocolo de impresión remota.

En vez de seleccionar una conexión física, normalmente seleccionará el IPP (*Internet Printing Protocol*, Protocolo de Impresión de Internet). IPP es un protocolo moderno para comunicarse con impresoras desde diferentes tipos de sistemas operativos, y es por tanto la opción adecuada en la mayoría de los entornos mixtos modernos. Una vez que ha seleccionado IPP, haga clic en **Continue** para avanzar a otra pantalla *Device*, como se ve en la figura 3.10. Esta pantalla le

permite especificar la URL de la impresora remota, de tal manera que el sistema local sabe dónde encontrar la impresora correcta.

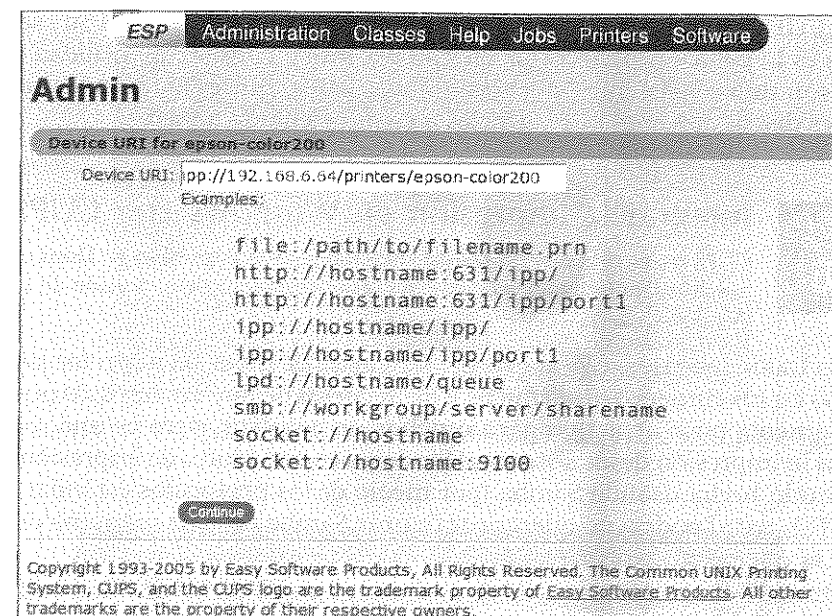


Figura 3.10. Especificar el URL para su impresora remota.

Como muestra la figura 3.10, el URL de la impresora remota CUPS es de la forma `ipp://dirección-o-nombre/printers/nombre-de-impresora`, donde *dirección-o-nombre* es la dirección IP o el nombre del equipo con el que la impresora está físicamente conectada, y *nombre-de-impresora* es el nombre de esa impresora en el equipo remoto. El URL mostrado en esta figura refleja el servidor de impresión definido anteriormente, que se llama `epson-color200`, y está ejecutándose en el equipo 192.168.6.64. Una vez que ha especificado el URL para la impresora remota, proceda por el resto de las pantallas de configuración de la impresora como se vio anteriormente. Probablemente querrá además imprimir una página de prueba, para asegurar que puede conectarse a la impresora remota y verificar que ha seleccionado el controlador de impresora correcto.

## Resumen

Configurar el acceso a impresoras desde cualquier sistema Linux a una impresora CUPS remota es bastante fácil, como puede ver con el simple caso explicado

en este truco. Si necesita restringir acceso a esta impresora, puede modificar manualmente el fichero de configuración CUPS (/etc/cups/cupsd.conf) en el servidor de impresión.

Usar CUPS como mecanismo de puesta en cola e impresión para su escuela o empresa es la solución perfecta, le da una potente y consistente utilidad de impresión con una consistente interfaz administrativa, que es independiente de las diferentes distribuciones Linux, gracias a estar orientada a Web.

### TRUCO

## 26

## Integrar la impresión en Windows con CUPS

CUPS no es sólo una fantástica solución para la impresión en Linux y Unix, puede además manejar fácilmente las necesidades de impresión de su Windows.

Como todos sabemos, es importante ser capaz de jugar bien con los sistemas Windows en los entornos académicos y de negocios de hoy en día. Esto puede ser filosóficamente poco atractivo para muchos de nosotros, pero es una realidad. Mientras la impresión desde sistemas Windows en servidores de impresión Linux es a menudo hecha usando Samba (por medio de los protocolos estándar de red SMB/CIFS), usted podría no querer configurar Samba en cada máquina de escritorio de la que usted es responsable.

Afortunadamente, la búsqueda de estándares propietarios de Microsoft no ha eliminado su soporte de impresión remota usando otros protocolos estándar, como HTTP, que CUPS es feliz de admitir. Este truco explica cómo configurar sistemas Windows para imprimir en servidores de impresión CUPS remotos usando el protocolo estándar HTTP.

## Configurar la impresión desde sistemas Windows 2000/XP

Es realmente bastante fácil configurar un sistema Windows 2000 o Windows XP para imprimir en una impresora CUPS remota.

Primero seleccione el icono estándar Agregar Impresora de la carpeta Impresoras en el Panel de Control.

Especifique que quiere crear una impresora remota, e introduzca un URL con la siguiente forma: `http://nombre-o-dirección:631/printers/nombre-de-impresora` (como se ve en la figura 3.11, que muestra el cuadro de diálogo de configuración de impresoras de Windows 2000).

Continuando con el ejemplo usado en los anteriores trucos relacionados con CUPS de este libro, he introducido el URL `http://192.168.6.245:631/printers/epson-color200`. La figura 3.12 muestra el cuadro de diálogo equivalente bajo Windows XP.

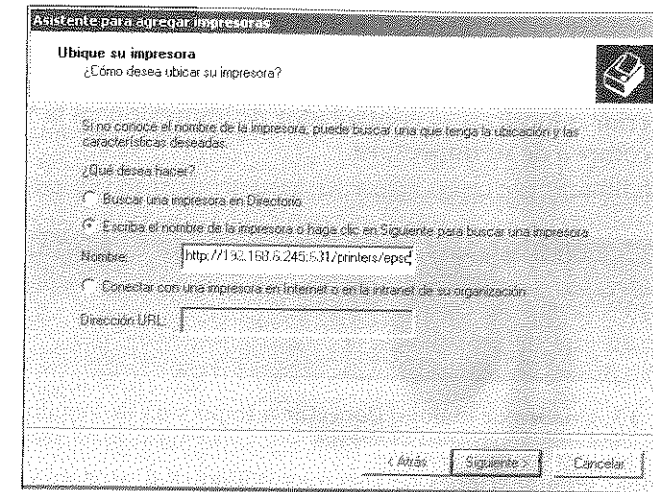


Figura 3.11. Especificar una URL en el cuadro de diálogo Asistente para agregar impresoras Windows 2000.

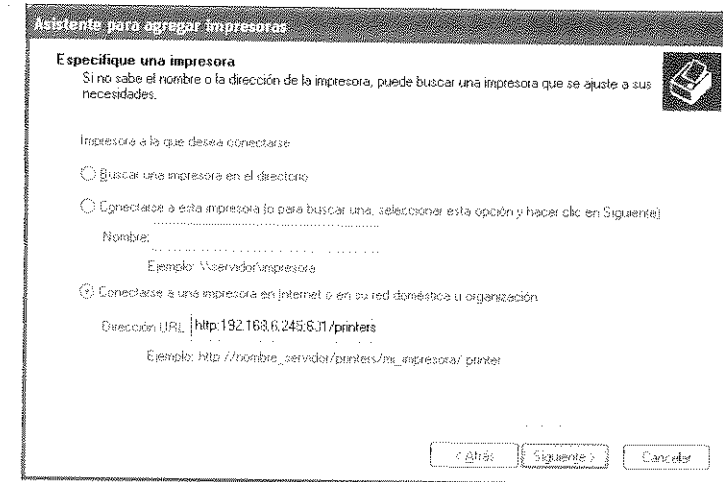


Figura 3.12. Especificar un URL en el cuadro de diálogo Asistente para agregar impresoras de Windows XP.

Haga clic en **Siguiente** para proceder con la configuración de la conexión de la impresora remota. Puesto que se está conectando a una impresora remota, podría ver un cuadro de diálogo como el mostrado en la figura 3.13. Este cuadro de diálogo demuestra que el sistema Windows es capaz de contactar el servidor de

impresión remoto, ya que el mensaje de advertencia muestra el nombre del controlador de impresión como conocido por el servidor de impresión. Para satisfacer a Windows, puede bien elegir un controlador de impresión instalado en el cuadro de diálogo posterior o localizar el controlador de impresión en la Web o en el CD incluido con la compra de su impresora.

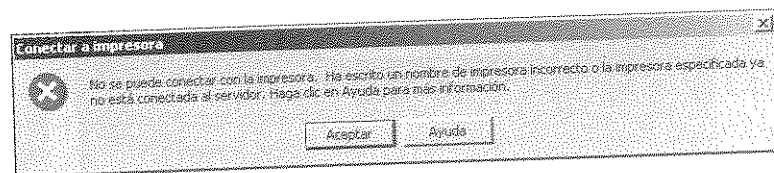


Figura 3.13. Cuadro de diálogo Conectar a impresora de Windows 2000



Algunas combinaciones de sistemas Windows y versiones de CUPS requieren que especifique un nombre de equipo en vez de una dirección IP en un URL de impresora. Si su servidor de impresión remoto tiene una dirección IP fija, la manera más fácil de hacer esto es crear una entrada en el fichero `hosts` de Windows XP, que establece una correspondencia entre direcciones IP y nombres de sistema. Este es el fichero `C:\WINNT\system32\drivers\etc\hosts` en sistemas Windows 2000 y el fichero `C:\WINDOWS\system32\drivers\etc\hosts` en sistemas Windows XP. Por ejemplo, añadir una entrada como `192.168.6.245 printserv` a este fichero me permitiría especificar el URL `http://printserv:631/printers/epson-color200` para la impresora remota.

## Configuración del servidor para impresión HTTP

Una vez que ha finalizado de configurar la impresora en el sistema Windows, necesitará hacer unas cuantas modificaciones en los ficheros de configuración de la impresora CUPS en su servidor de impresión. Puesto que los ficheros que imprime están siendo pre-formateados en su sistema Windows, y usted está usando el protocolo HTTP, necesitará configurar el servidor CUPS en el sistema Linux al que la impresora está conectada. Necesitará modificar dos ficheros de configuración para decirle al servidor CUPS cómo manejar ficheros de datos crudos recibidos vía HTTP, configurándolos para enviar dichos ficheros directamente a la cola de impresión especificada sin formateo local.

Primero, edite el fichero `/etc/cups/mime.types`, que define los formatos MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*, Extensiones de Correo de Internet Multipropósito) válidos que están soportados por el servidor CUPS. MIME define un juego de formatos que uno podría encontrar en Internet (como puede ser en

un navegador Web o en comunicaciones HTTP) y define cómo las aplicaciones que utilizan MIME deberían manejarlos. Para activar la impresión vía HTTP, elimine el símbolo almohadilla (`#`) al inicio de la siguiente línea:

```
#application/octet-stream
```

Sin el carácter de comentario precedente (el signo almohadilla), esta entrada le dice al servidor de impresión CUPS que los flujos de datos crudos son un formato de entrada aceptable.

A continuación, edite el fichero `/etc/cups/mime.convs`, que define los tipos de conversiones que el servidor CUPS debería realizar en varios formatos de entrada MIME. Para activar impresión vía HTTP, elimine el símbolo almohadilla al inicio de la siguiente línea:

```
#application/octet-stream      application/vnd.cups-raw      0
```

Al igual que con el cambio del fichero `/etc/cups/mime.types`, eliminar el carácter de comentario del inicio de esta línea le dice al servidor CUPS que maneje los ficheros de entrada en formato `application/octet-stream` pasándoselos a una aplicación CUPS, que simplemente los inserta en una cola de impresión sin ningún formateo local

## Análisis y solución de problemas en impresión Windows con servidores CUPS

La causa más común de no ser capaz de imprimir en un servidor de impresión CUPS es que la impresora no esté configurada para aceptar trabajos de impresión de la dirección IP de su equipo. Si está seguro de que éste no es el problema, compruebe los ficheros de bitácora de CUPS. Los servidores de impresión CUPS mantienen tres ficheros de bitácora que pueden proporcionar una variedad de información sobre los intentos de utilizar o acceder a dichos servidores: `access_log`, `error_log`, y `page_log`. De estos, los ficheros `access_log` y `error_log` son los más útiles para fines de diagnóstico.

Examinar el final de estos ficheros tras intentar imprimir sin recibir ninguna salida, normalmente muestra mensajes de error significativos. Por ejemplo, si olvidó actualizar los ficheros MIME, y está intentando imprimir en un servidor CUPS desde Windows, podría ver mensajes como los siguientes:

```
E [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] get_job_attrs: job #0 doesn't exist!
E [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] print_job: Unsupported format 'application/
octet-stream'!
I [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] Hint: Do you have the raw file printing rules
enabled?
```





TRUCO

27

## Centralizar la impresión Macintosh con CUPS

Mac OS X hace las impresoras CUPS fácilmente disponibles desde sistemas Macintosh.

Ahora que Mac OS es realmente un sistema Unix con salsa gráfica, es mucho más fácil llegar a los pilares del sistema operativo cuando es necesario. Además, puesto que gran parte del software que realmente impulsa Mac OS X es ahora software abierto familiar, es más fácil que nunca reaplicar su conocimiento Linux/Unix existente para trabajar con Mac OS X.

Integrar la impresión Mac OS X con un servidor CUPS ejecutándose en un sistema Linux remoto es uno de los mejores ejemplos de esto, ya que Mac OS X realmente usa CUPS como el núcleo de su subsistema de impresión.

Este truco explica cómo usar la familiar interfaz Web de CUPS para, de una forma rápida y sencilla, configurar sus sistemas Mac OS X para imprimir en sistemas de impresión CUPS centralizados, ejecutándose en sistemas Linux.

Si está todavía ejecutando una versión de Mac OS anterior a Mac OS X, este truco no es para usted, a menos que la modernice.

### Configurar acceso a un servidor CUPS remoto

Así como soporta CUPS, Mac OS X además incluye su propia herramienta de configuración de impresoras, la Utilidad de Configuración de Impresoras. Las versiones de esta utilidad incluidas con Mac OS 10.4 y superiores pueden localizar impresoras CUPS automáticamente, porque CUPS soporta el protocolo estándar IPP (*Internet Printing Protocol*). Sin embargo, por si acaso no puede encontrar su impresora usando IPP, este truco explica los detalles de configurar una impresora usando nuestra vieja amiga, la interfaz Web administrativa de CUPS. El procedimiento discutido en esta sección funciona bien con versiones 10.2 y posteriores de Mac OS X.

Gracias al hecho de que Mac OS X usa CUPS, el procedimiento básico de definir una impresora remota en Mac OS X es casi idéntico al de configurar impresión remota en sistema Linux. Es además, por tanto, casi idéntico al de crear un servidor de impresión CUPS. Me centraré en las dos pantallas que son diferentes y que realmente importan: la pantalla Device, donde especifica cómo conectarse a la impresora; y una nueva pantalla Device URL, donde especifica el URL (*Universal Resource Locator*, Localizador Universal de Recursos) que identifica la impresora remota de forma única.

Después de autenticar (usando el nombre y la contraseña de cualquier usuario con privilegios administrativos) y comenzar el proceso de agregar una impresora, necesitará especificar el protocolo con el que su sistema OS X se comunicará

con la impresora remota. Esto se hace en la pantalla Device, mostrada en la figura 3.14. En vez de seleccionar una conexión física, normalmente seleccionará la entrada Internet Printing Protocol (http) para especificar que quiere usar IPP con el protocolo HTTP como su mecanismo de transporte.

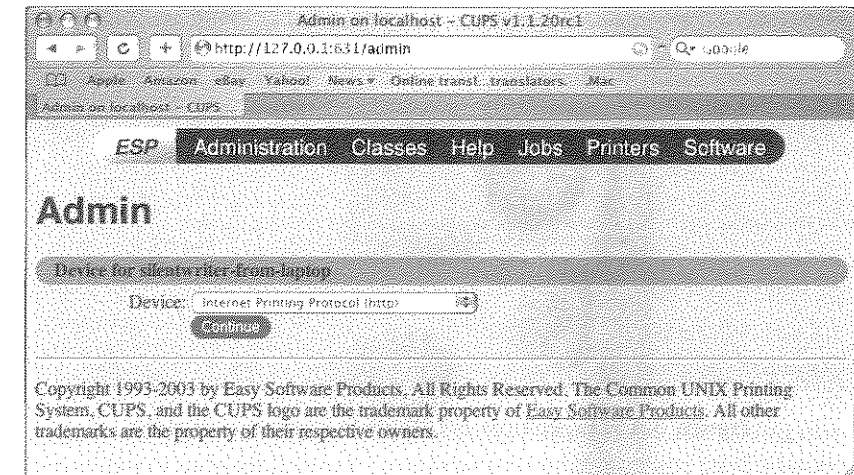


Figura 3.14. Especificar el protocolo para la impresión remota.

Una vez que ha seleccionado IPP sobre HTTP, haga clic en **Continue** para avanzar a otra pantalla Device, mostrada en la figura 3.15. Esta pantalla le permite especificar el URL de la impresora remota, de tal manera que el sistema local sabe dónde encontrar la impresora correcta.

Como muestra la figura 3.15, el URL de la impresora CUPS remota es de la forma `http://dirección-o-nombre/printers/nombre-de-impresora`, donde dirección-o-nombre es la dirección IP o el nombre del equipo al que la impresora está físicamente conectada, y nombre-de-impresora es el nombre de esa impresora en el equipo remoto. El URL mostrado en esta figura refleja un servidor de impresión diferente al que fue usado previamente; se llama silentwriter y está ejecutándose en el equipo 192.168.6.64. Una vez que ha especificado el URL para la impresora remota, avance a través del resto de las pantallas de configuración de impresora. Probablemente querrá además imprimir una página de prueba para asegurarse de que puede conectarse a la impresora remota y verificar que seleccionó el controlador de impresión correcto para formatear la salida a la impresora remota. Puede hacer eso después de asegurarse de que ha modificado la configuración de su servidor para manejar trabajos de impresión HTTP correctamente, como se describe en la siguiente sección.

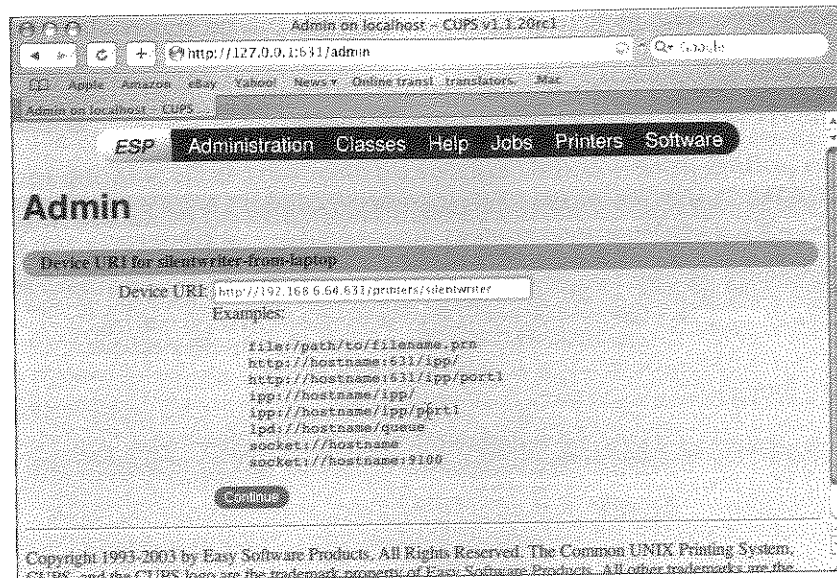


Figura 3.15. Especificar el URL de la impresora remota.

Si hay impresoras Windows disponibles en su entorno o está ejecutando Samba en uno de sus sistemas y prefiere imprimir usando protocolos Windows SMB, puede seleccionar Windows Printer via SAMBA como el protocolo de impresión que quiere utilizar, e introducir un URL de la forma `smb://nombre-usuario:contraseña@equipo/printers/nombre-impresora`. Si está usando una versión de Mac OS X anterior a la 10.4, deberá verificar además que `/usr/libexec/cups/backend/smb` es un enlace simbólico a `/usr/bin/smbpool` y, si no, crear ese enlace.

## Configuración del servidor para impresión HTTP

Una vez que ha finalizado de configurar la impresora en el sistema Mac OS X necesitará hacer unas cuantas modificaciones a los ficheros de configuración de la impresora CUPS en su servidor de impresión. Puesto que los ficheros que usted imprime están siendo pre-formateados en su sistema OS X, y usted está usando el protocolo HTTP, necesitará configurar el servidor CUPS en el sistema Linux al que la impresora está conectada. Necesitará modificar dos ficheros de configuración para decirle al servidor CUPS cómo manejar los ficheros de datos crudos recibidos vía HTTP, configurándolo para simplemente enviar estos ficheros directamente a la cola de impresión especificada sin formateo local.

Primero, edite el fichero `/etc/cups/mime.types`, que define los formatos MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*, Extensiones de Correo de Internet Multipropósito) válidos que están soportados por el servidor CUPS. MIME define un juego de formatos que uno podría encontrar en Internet (como puede ser en un navegador Web o en comunicaciones HTTP) y define cómo las aplicaciones que utilizan MIME deberían manejarlos. Para activar la impresión vía HTTP, elimine el símbolo almohadilla (#) al inicio de la siguiente línea:

```
#application/octet-stream
```

Sin el carácter de comentario precedente (el signo almohadilla), esta entrada le dice al servidor de impresión CUPS que los flujos de datos crudos son un formato de entrada aceptable. A continuación, edite el fichero `/etc/cups/mime.convs`, que define los tipos de conversiones que el servidor CUPS debería realizar en varios formatos de entrada MIME. Para activar impresión vía HTTP, elimine el símbolo almohadilla al inicio de la siguiente línea:

```
#application/octet-stream      application/vnd.cups-raw      0
```

Al igual que con el cambio del fichero `/etc/cups/mime.types`, eliminar el carácter de comentario del inicio de esta línea le dice al servidor CUPS que maneje los ficheros de entrada en formato `application/octet-stream` pasándoselos a una aplicación CUPS que simplemente los inserta en una cola de impresión sin ningún formateo local.

Necesitará reiniciar el servidor de impresión CUPS para asegurarse de que toma estos cambios. El *script* de inicio para su servidor CUPS se llama `cups` y se encuentra normalmente en `/etc/init.d`. Para reiniciar el servidor de impresión CUPS, ejecute el siguiente comando (o uno apropiado para su distribución):

```
# /etc/init.d/cups restart
```

## Probar la impresión desde Mac OS X en su servidor CUPS

En este punto, ya está preparado para probar un trabajo de impresión de prueba. En su navegador Web, seleccione el botón **Printers** en el encabezado de la página CUPS. Haga clic en el botón **Print Test Page** y verifique que una página de prueba se imprime correctamente en la impresora remota. Si lo hace, ¡enhorabuena!

Si no, compruebe la página de estado de trabajos **Jobs** en su navegador Web haciendo clic en **Jobs** en el encabezado de la página CUPS. Si ha cometido algún error sintáctico en su URL, verá un mensaje diciendo "*Unable to connect to IPP host: Invalid Argument.*" Corrija el URL, aborte la página de prueba actual, y reintente la impresión de la página de prueba. Si no ve ningún mensaje de error

pero el trabajo de impresión alega estar completo, vea la siguiente sección para algunos consejos de depuración.

Una vez que ha impreso con éxito una página desde su sistema OS X, se dará cuenta de que la impresora que definió usando el interfaz Web de CUPS es además visible ahora en la Utilidad de Configuración de Impresoras. ¡Magia!

## Diagnóstico y solución de problemas con la impresión de Mac OS X en servidores CUPS

La causa más común de no ser capaz de imprimir en un servidor de impresión CUPS es que la impresora no esté configurada para aceptar trabajos de impresión de la dirección IP.

Si está seguro de que éste no es el problema, compruebe los ficheros de bitácora de CUPS. Los servidores de impresión CUPS mantienen tres ficheros de bitácora que pueden proporcionar una variedad de información sobre los intentos de utilizar o acceder a dichos servidores: `access_log`, `error_log`, y `page_log`. De estos, los ficheros `access_log` y `error_log` son los más útiles para fines de diagnóstico.

Examinar el final de estos ficheros tras intentar imprimir sin recibir ninguna salida, normalmente muestra mensajes de error significativos. Por ejemplo, si olvidó actualizar los ficheros MIME y está intentando imprimir en un servidor CUPS desde Mac OS X, podría ver mensajes como los siguientes:

```
E [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] get_job_attrs: job #0 doesn't exist!
E [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] print_job: Unsupported format 'application/
octet-stream'!
I [05/Sep/2005:17:55:49 -0400] Hint: Do you have the raw file printing rules
enabled?
```

¡Hablando de mensajes útiles! Revise dos veces los cambios que hizo en los ficheros de configuración de CUPS MIME, reinicie el demonio CUPS, e intente imprimir de nuevo.



TRUCO

28

### Definir una impresora CUPS segura

El soporte integrado para varios mecanismos de autenticación facilita el limitar acceso a impresoras específicas con CUPS.

Los otros trucos sobre CUPS en este capítulo están enfocados a su más que excelente interfaz Web administrativa y cómo esta interfaz simplifica y estandariza la configuración de impresoras, independientemente del tipo de cliente CUPS que esté configurando. Sin embargo, como con la mayoría de los programas Unix

/Linux, puede también administrar el servidor CUPS manipulando directamente su fichero de configuración, `/etc/cups/cupsd.conf`. Mientras esto puede parecer algo intimidatorio a primera vista, el formato de este fichero es en realidad bastante simple y evoca conceptualmente a un fichero de configuración de Apache (el cual probablemente habremos tenido que modificar alguna que otra vez). Unos cuantos cambios sencillos a este fichero pueden rápidamente añadir una nueva capa de seguridad a su entorno de impresión CUPS.

Muchos administradores de sistemas se vuelven paranoicos hoy en día, y por una buena razón. Proteger sus sistemas existentes eliminando servicios innecesarios es simplemente inteligente. De manera parecida, podría haber casos en los que quisiera restringir el acceso a ciertas impresoras. Hay muchas razones de seguridad y de costes para limitar el acceso a impresoras específicas a ciertos usuarios o ciertas direcciones IP, tanto si es por quien "posee" la impresora (su manager o jefe de departamento) o porque la impresora usa un tóner de platino para imprimir en hojas de oro (y es, por tanto, el lugar equivocado para que los novatos impriman sus deberes de CS101). He aquí cómo hacer esto con su editor de texto favorito (que debería ser `emacs`) y unos pocos minutos de su tiempo libre.



Tendrá que reiniciar el servidor CUPS después de hacer estos cambios al fichero de configuración, como se discute en este (o en cualquier otro) truco. El `script` de inicio para su servidor CUPS se llama `cups` y se encuentra normalmente en `/etc/init.d`. Para reiniciar el servidor de impresión CUPS después de guardar sus cambios en el fichero de configuración, ejecute el siguiente comando (o uno apropiado para su distribución):

```
# /etc/init.d/cups restart
```

## Activar impresión remota en un servidor CUPS

Dependiendo de cómo CUPS está pre-configurado en su distribución de Linux, puede necesitar añadir sus equipos remotos (o toda la red) a la lista de ubicaciones aceptables en el fichero de configuración del demonio CUPS, `/etc/cups/cupsd.conf`.

La lista de ubicaciones válidas para trabajos de impresión entrantes se almacena dentro del párrafo `<Location />...</Location>`. En la mayoría de los sistemas es similar a lo siguiente:

```
<Location />
Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
</Location>
```

Esta entrada del fichero de configuración permite imprimir al servidor CUPS desde el equipo en el que está ejecutándose. Muchos ficheros de configuración de CUPS usan la macro `@LOCAL` para decirle a CUPS que cualquier equipo que tenga una conexión no punto a punto con el servidor de impresión puede imprimir en la impresora.

Esto generalmente incluye los equipos en la red local y normalmente se ve como lo siguiente:

```
<Location />
Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
Allow from @LOCAL
</Location>
```

Si está teniendo problemas imprimiendo en una impresora específica desde otros equipos de su red, compruebe el fichero `/etc/cups/cupsd.conf` para asegurarse de que el párrafo `Location` incluye una entrada `@LOCAL`.

Si quiere configurar explícitamente el servidor CUPS de tal manera que sólo los equipos de una red local específica puedan imprimir en la impresora, elimine la entrada `@LOCAL` y añada una línea para la subred local, de forma que el párrafo se vea como el siguiente:

```
<Location />
Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
Allow From 192.168.6.*
</Location>
```

Este párrafo ahora permite la impresión desde el equipo local y desde todas la impresoras de la subred especificada (en este caso, 192.168.6), así como al equipo al que la impresora está físicamente conectada.

### Restringir el acceso a la impresora a direcciones IP específicas

La manera más directa de crear una impresora segura es poner la impresora en una ubicación segura y restringir físicamente el acceso a ella. Si usted no tiene una ubicación segura disponible, puede además restringir la impresión en una impresora particular, de tal manera que sólo los equipos con direcciones IP específicas puedan imprimir en ella.

Para hacer esto, simplemente cree una nueva estrofa `Location` en `/etc/cups/cupsd.conf` para esa impresora, y use la propuesta `Allow/Deny` introducida en la sección anterior para identificar cualquier dirección IP que quiera que sea

capaz de imprimir en la impresora. Por ejemplo, una estrofa `Location` que restringe acceso a la impresora `silentwriter`, de tal manera que sólo el equipo realmente conectado con la impresora y el equipo con la dirección IP 192.168.6.101 puedan imprimir en ella, sería la siguiente:

```
<Location /printers/silentwriter>
Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
Allow From 192.168.6.101
</Location>
```

### Restringir el acceso a la impresora a usuarios específicos

Restringir el acceso a una impresora específica basándose en la dirección IP del equipo al que quiere permitir imprimir es útil, pero esos usuarios molestos a veces tienden a moverse de máquina en máquina. Una alternativa a la restricción de acceso por dirección IP es requerir autenticación para imprimir con una impresora específica. Puede hacer esto usando las contraseñas de usuario estándar de Linux, pero encuentro más útil el requerir una contraseña separada para el acceso a impresoras.

Usar contraseñas estándar de Linux hace que el servidor de impresión invoque los módulos PAM para CUPS (definidos en `/etc/pam.d/cups`), que a menudo difieren entre distribuciones Linux. Además, puesto que la mayoría de la gente que usa sistemas Linux tiene contraseñas Linux, esta propuesta no limita realmente el acceso de una manera muy significativa. El uso de una contraseña separada para el acceso a impresoras es bastante estándar en todas las distribuciones Linux que usan CUPS.

Puede definir una contraseña de acceso a CUPS usando el comando `lppasswd`. Para añadir un nuevo usuario al fichero de contraseñas de CUPS (almacenado en `/etc/cups/passwd.md5` por defecto), ejecute el siguiente comando como súper-usuario o vía `sudo`:

```
# lppasswd -a username
```



Algunas aplicaciones, tales como las aplicaciones Windows ejecutándose bajo `WINE`, abren conexiones a su impresora por defecto cuando arrancan. Si son iniciados en segundo plano, estos programas parecerán que se cuelgan, porque le están preguntando por una contraseña de impresora en segundo plano, pero usted no está viendo la pregunta. Si usa contraseñas CUPS y una aplicación específica parece que se cuelga, intente iniciarla en primer plano (es decir, sin el símbolo "&" al final) para ver si está efectivamente solicitándole información adicional.

# Algunos trucos geniales

Trucos 29 a 45



Tras el calmado, sereno exterior del avezado administrador de sistemas hay un científico loco que vive y respira sólo por ser el primero en descubrir el próximo truco esotérico que proporcionará información, o una manera de utilizarla, que era desconocida anteriormente por todos menos por un reducido contingente de incansables gurús engullidores de cafeína.

La razón de esta sed insaciable va más allá de alardear hacia algo más práctico de lo que podría imaginar: eficiencia. Si hay un modo de hacer algo mejor, más rápido, o de una manera que no requiere ninguna intervención humana, el administrador de sistemas estará en constante búsqueda de una forma de implementar esa solución.

En este capítulo, vamos a echar un vistazo a algunas herramientas y técnicas que esperamos sean nuevas para la mayoría de los lectores, y que aumentarán enormemente su productividad. Tanto si es un acceso directo de escritorio para conectarse a sus equipos, un modo de ejecutar comandos en múltiples equipos al mismo tiempo, o una manera de escribir menos comandos en la línea de comandos o menos caracteres en Vim, le mostraremos las herramientas y técnicas que le permitirán cruzar la frontera entre siervo del sistema a General Bitmaster en poco tiempo.

La destreza técnica es fantástica, pero "ligeras habilidades" tales como comunicarse con la gente o la multitarea cuentan más y más en el competitivo mercado laboral de hoy en día.

Por esta razón, echaremos un vistazo, además, al lado más suave de la administración de sistemas, icubriendo áreas que abarcan desde la gestión de tiempos a "hablar" con la dirección!

## TRUCO

29

## Ejecutar comandos simultáneamente en múltiples servidores

Ejecute el mismo comando a la vez en múltiples sistemas, simplificando las tareas de administración y reduciendo los problemas de administración.

Si tiene múltiples servidores con similares o idénticas configuraciones (tal como los nodos en un clúster), es a menudo difícil asegurarse de que los contenidos y la configuración de dichos servidores es idéntica. Es incluso más difícil cuando necesita hacer modificaciones de configuración desde la línea de comandos, sabiendo que tendrá que ejecutar exactamente el mismo comando en un gran número de sistemas (tome mejor café primero). Podría intentar escribir un *script* que realice la acción automáticamente, pero a veces escribir *scripts* es exagerado para el trabajo que se tiene que hacer. Afortunadamente, hay otra manera de ejecutar comandos en otros sistemas de manera simultánea.

Una gran solución a este problema es una excelente herramienta llamada *multixterm*, que le permite abrir simultáneamente *xterm* en cualquier número de sistemas. Escriba sus comandos en una ventana central y tendrá los comandos ejecutados en cada una de las ventanas *xterm* que ha iniciado. ¿Suena atractivo? Escriba una vez, ejecute muchas, suena como un nuevo juego de instrucciones de tubería. *multixterm* está disponible en <http://expect.nist.gov/example/multixterm.man.html>, y requiere *expect* y *tk*. La manera más común de ejecutar *multixterm* es con una línea de comandos como la siguiente.

```
$ multixterm -xc "ssh %n" equipo1 equipo2
```

Este comando abrirá conexiones *ssh* con *equipo1* y *equipo2* (figura 4.1). Cualquier cosa escrita en el área etiquetada como **stdin window** (la cual es normalmente gris o verde, dependiendo de su esquema de color) será enviada a ambas ventanas, como se muestra en la figura.

Como puede ver en el comando de muestra, la opción *-xc* quiere decir ejecutar comando, y deber ser seguida del comando que quiere ejecutar en cada equipo, encerrado entre comillas. Si el comando especificado incluye un comodín como *%n*, cada nombre de sistema que siga al comando será substituido en el comando que toque cuando sea ejecutado. Así en nuestro ejemplo, los comandos *ssh equipo1* y *ssh equipo2* serán ambos ejecutados por *multixterm*, cada uno dentro de su propia ventana *xterm*.

## Véase también

- `man multixterm`
- Lance Tost

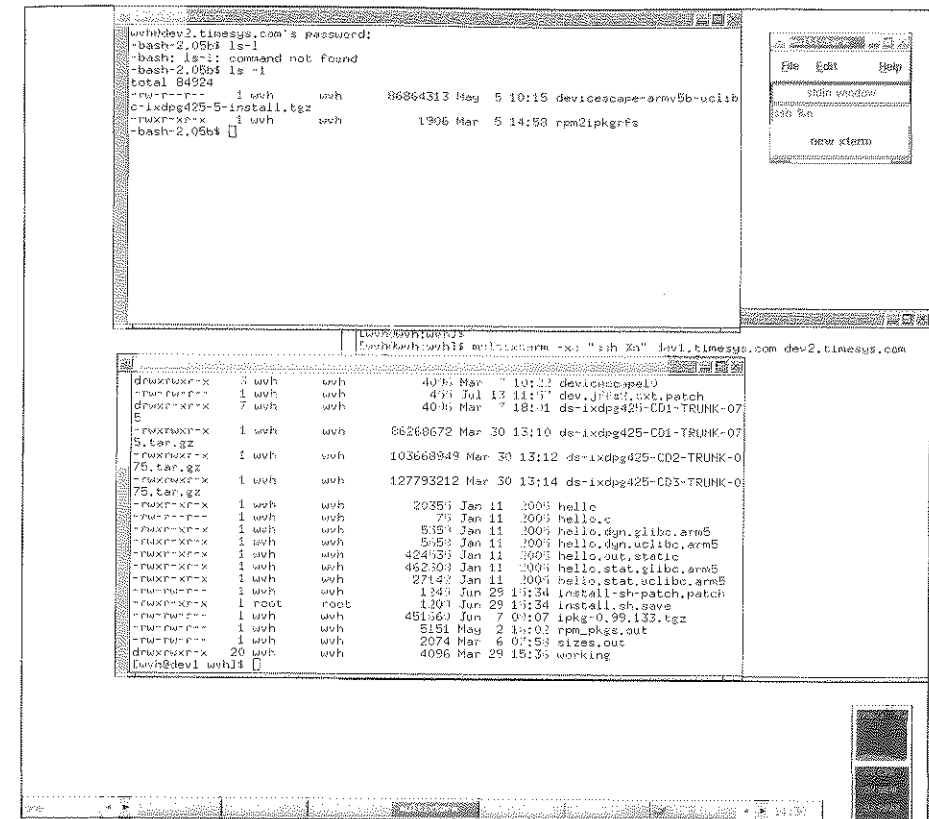


Figura 4.1. Múltiples *xterm* en una ventana de control *multixterm*.

## TRUCO

30

## Colaborar con confianza con un Wiki seguro

Salga del negocio de codificar, soportar, depurar, y mantener páginas de colaboración de proyectos, usando una herramienta que permita a los usuarios crear las suyas propias.

Si es un administrador Web ocupado intentando hacer que los sistemas funcionen, lo último que necesita es otro usuario viniéndole con la petición de construir y alojar otra página Web o instalar otra solución de gestión de contenidos. En su lugar, promueva una solución Wiki, que puede estar configurada y ejecutándose en segundos, lista para que el usuario cree y edite contenidos sin más ayuda por su parte.

Los Wiki evolucionaron alrededor de la idea de que el contenido puede ser editado por cualquiera que entre en el sitio y vea un error o tenga algo que

añadir. Los administradores de Web y también los de sistemas eran cautelosos sobre este concepto, que sonaba como una idea simplemente esperando a ser completamente abusada por remitentes de correo basura, "digivándalos", y similares. Si la última vez que echó un vistazo a las soluciones Wiki fue cuando el concepto estaba fresco en la página principal de Slashdot, y las descartaban como imposibles de gestionar o como problemas de seguridad en potencia (como yo hice), le recomiendo encarecidamente que eche otro vistazo.

MediaWiki es la aplicación motriz que ejecuta <http://wikipedia.com>. Puesto que Wikipedia ejecuta la Web más vista del mundo y se enorgullece de ser un recurso para el pueblo y por el pueblo, ¿qué mejor promoción necesita para una aplicación Wiki?

Los Wiki no tienen por qué ser inseguros libre-para-todos. En la actualidad, puede configurar MediaWiki para autenticar con su servidor LDAP interno, rechazar completamente ediciones anónimas, y restringir enormemente el daño que puede ser hecho en su Wiki. Adicionalmente, MediaWiki hace muy fácil, tanto el guardar registro de los cambios en las páginas, como el volver a copias anteriores de las mismas.

Entonces, ¿por qué usar un Wiki si lo va a bloquear? Los Wiki son maravillosas soluciones de gestión de contenidos, por una razón fundamental: no hacen ninguna suposición sobre el propósito de su Web. La mayoría de las soluciones de contenido de código abierto, basadas en LAMP se construyen principalmente alrededor del concepto de una Web de distribución de noticias, extensiones para hacer algo más, desde diarios en forum a repositorios de archivos, son añadidas más tarde, a menudo por los miembros de las respectivas comunidades de usuarios. Si no está planeando ejecutar una Web de noticias, se volverá loco teniendo que encontrar algún truco para hacer que su Web de gestión de contenidos funcione de la manera que quiere. Si utiliza extensiones para hacer que funcione, no puede simplemente actualizar de forma inmediata y asumir que todo funcionará todavía de manera correcta.

He usado docenas de soluciones de gestión de contenidos de código abierto y, dependiendo de sus necesidades, probablemente encontrará la mayoría de ellas adecuadas. Pero si da soporte a usuarios en departamentos internos, académicos o de I+D, cada grupo de trabajo puede tener diferentes necesidades. Un simple marco que pone el poder de estructurar y formatear el contenido en las manos de sus propios creadores y usuarios es una potente herramienta, y la habilidad de restringir el acceso y las ediciones en distintas maneras les dará a usted y a sus usuarios paz y tranquilidad. Si ellos quieren una Web completamente abierta, y usted lo permite, no hay problema. Pero si tiene otros requisitos de seguridad, hay posibilidades de que con MediaWiki pueda implementarlas con facilidad.

MediaWiki le permite autenticar con una conexión de fondo a un servidor o base de datos LDAP, y hay parches disponibles para contar con otros métodos de

autenticación disponibles en su entorno. Adicionalmente, puede optar por restringir el acceso de tal manera que sólo los usuarios registrados y con sesión iniciada puedan editar páginas, crear un sitio más abierto donde cualquiera pueda editar, o desactivar completamente el registro para crear un sitio para documentación del personal interno

## Instalar MediaWiki

Otro agradable beneficio de MediaWiki es que instalarlo es pan comido. Requiere PHP, y sus creadores aconsejan fuertemente usar MySQL como base de datos de fondo. Dependiendo de las características que quiera usar (por ejemplo, imágenes en miniatura o autenticación LDAP), puede necesitar compilar PHP con librerías específicas, pero los requisitos para ejecutar una simple Web son bastante escasos.

Si está albergando su propia Web (o lo que es lo mismo, tiene privilegios de súper-usuario), la instalación necesita, literalmente, segundos. ¡Todo lo que tiene que hacer es desempaquetar la distribución en la raíz de documentos de su servidor Web, y entrar en la página!

MediaWiki sabe si es su primera visita, y le preguntará si quiere realizar la instalación. Una vez que proporcione la contraseña de administrador de MySQL, MediaWiki creará un nuevo usuario, una nueva base de datos, y todas las tablas necesarias, lo que es el noventa por ciento del proceso de instalación.

Sin embargo, si está ejecutando MediaWiki alojada en un servidor remoto, es probable que no tenga la contraseña de súper-usuario o una contraseña administrativa para MySQL. En este caso, querrá crear la base de datos de MediaWiki primero, y después apuntar la instalación a ésta para crear las tablas. Desgraciadamente, no puedo decirle cómo hacer esto, ya que cada servicio de hospedaje de Web le proporcionara diferentes herramientas para asistirle.

Una vez que ha realizado la instalación con éxito, se le presentará un vínculo para visitar su nueva Web.

## Configurar MediaWiki

Instalarlo fue fácil, pero ¿cómo bloqueas esta cosa? Hay como una tonelada métrica de documentación disponible sobre cómo hacer esto, pero resumiré algunas de las características que son de importancia primordial para administradores.

Lo primero y más importante es el acceso al sitio Web. Muchos sitios no han utilizado Wiki porque están bajo la ilusión de que no pueden ser protegidos. ¡No señor!

Con la versión 1.4 de MediaWiki, es posible usar el fichero de configuración y/o unas pocas declaraciones SQL para cambiar las funciones disponibles para diferentes tipos de usuarios. La versión 1.5, por otra parte, tiene una colección bastante robusta de roles potenciales que los usuarios pueden asumir, implementada vía grupos de usuarios. Aquí trabajaremos con la versión 1.5, ya que probablemente estará en su forma final para cuando se publique este libro.

Estoy trabajando con 1.5rc4, la cual puede ser gestionada en gran parte en un navegador. Hay páginas separadas para añadir, borrar y bloquear usuarios. Hay además una página para cambiar los grupos a los que los usuarios pertenecen, lo que afectará a los derechos que tengan cuando visiten su Web. Adicionalmente, hay módulos disponibles para ayudarle a correlacionar usuarios con todas las direcciones IP conocidas usadas por ellos, y realizar otras funciones no disponibles en la distribución principal.

Sin embargo, no hay todavía una interfaz para cambiar los derechos para un grupo, o añadir/eliminar grupos. Para esas tareas, necesitará tener acceso a un intérprete de comandos en el servidor Web, o necesitará crear una copia local del fichero `LocalSettings.php`, editarla, y copiarla de nuevo en su sitio para que los cambios tengan efecto. El fichero es simple de editar, y la documentación para hacer los cambios es más que adecuada, pero iré a por unos ejemplos de uno o dos cambios rápidos que podría querer hacer.

Si tan solo quiere cambiar el grupo con el que un usuario está asociado, puede iniciar sesión como un usuario administrativo e ir al vínculo **Special Pages**. En la parte inferior de la pantalla verá páginas especiales **Restricted** que son listas sólo cuando el usuario ha iniciado sesión.

Esta sección contiene el vínculo a la página de gestión de derechos de usuario, que es en la actualidad tan sólo un interfaz para cambiar la pertenencia a grupos de usuarios específicos.

Si quiere crear un grupo, necesitará editar `LocalSettings.php` y configurar los derechos disponibles para dicho grupo. Para ver cómo están configurados los grupos por defecto, revise la documentación o abra el fichero `includes/DefaultSettings.php` en su directorio de instalación. He aquí las líneas que deberá añadir a `LocalSettings.php` para agregar un grupo llamado `nuevo_grupo`, con permiso para leer y escribir pero no para eliminar:

```
$wgGroupPermissions['nuevo_grupo']['edit'] = true;
$wgGroupPermissions['nuevo_grupo']['read'] = true;
$wgGroupPermissions['nuevo_grupo']['delete'] = false;
```

Como puede ver, no hay ninguna función "crear grupo" explícita. Asignar derechos a grupos no existentes, como he hecho aquí, hará que el grupo sea creado, y será listado como un grupo disponible la próxima vez que vaya a la página de derechos de usuario.

Tenga en mente que hay también opciones globales, para el grupo *all* (representado en la configuración como asterisco '\*'). He aquí unas pocas opciones por defecto para ese grupo del fichero `DefaultSettings.php`:

```
$wgGroupPermissions['*'] [['createaccount']] = true;
$wgGroupPermissions['*'] [['read']] = true;
$wgGroupPermissions['*'] [['edit']] = true;
```

Si quiere ignorar estos valores, simplemente ponga líneas similares en el fichero `LocalSettings.php`, configurando los permisos apropiados a *true* o *false* según se desee. El fichero `LocalSettings.php` ignora cualquier opción correspondiente que pueda encontrarse en el fichero `DefaultSettings.php`.

Este modelo le da la flexibilidad para, por ejemplo, evitar que usuarios anónimos creen cuentas en absoluto o permitirles sólo leer, y requerir que los usuarios inicien sesión para editar algo.

Hay además derechos adicionales que puede dar a los usuarios para hacerles casi-administradores, permitiéndoles crear cuentas para otros usuarios, borrar ficheros, y deshacer malas ediciones.

## Comenzando: estructura de datos

Una vez que nos hemos quitado el acceso de usuario de en medio, probablemente las decisiones más importantes que tendrá que tomar al ejecutar su Wiki tengan que ver con cómo el contenido de su Web será estructurado y cómo su contenido encaja mejor con los elementos organizativos disponibles para usted en MediaWiki. Hay muchas herramientas útiles que puede usar, y todas ellas son bastante genéricas, de nuevo sin hacer ninguna presunción sobre el propósito de la Web.

Hay muchas maneras de usar los diversos elementos organizativos. Si tiene tan sólo un grupo de proyecto, pueden tener su propio Wiki dedicado a su proyecto. Sin embargo, podría hacer potencialmente que varios proyectos compartieran un sólo Wiki proporcionando diferentes espacios de nombres en el sitio. Un espacio de nombres es el elemento de datos de más alto nivel proporcionado en MediaWiki. Dentro de los espacios de nombres hay categorías, que los mismos mantenedores del proyecto pueden usar para dividir sus sitios en varias piezas que tengan sentido para sus necesidades.

Para que no piense que las páginas de su Web necesitan ser documentos completamente estáticos, eche un vistazo a la característica **Templates** de MediaWiki, que le permite incrustar documentos dentro de varias páginas. Esto le da la flexibilidad para, por ejemplo, hacer que su página no sea nada más que una colección de varios documentos situados dentro de la página principal. Los mantenedores de las diversas plantillas pueden entonces actualizar su propio contenido y los



cambios se reflejarán en la página principal sin afectar a las plantillas creadas por otros usuarios.

## TRUCO

31

## Editar su configuración de GRUB con grubby

Ahorre toneladas de letras (y de erratas), usando una herramienta preparada para editar `grub.conf`.

Una máquina que no arranca no funciona. Y hay varios entornos en los que el fichero `grub.conf` proporcionado con la distribución simplemente no lo hace. Tanto si está usando `kickstart` para instalar una granja de servidores, como si está simplemente curioseando con nuevas construcciones del núcleo del sistema en su servidor Web, puede dejar sus habilidades de programación de *script* en casa haciendo uso de `grubby`, una simple herramienta de línea de comando que editará sus definiciones del núcleo de sistema por usted.

He aquí un ejemplo de una definición de núcleo de sistema muy simple, sacada de un fichero `grub.conf` en un servidor Red Hat Enterprise Linux:

```
title Red Hat Enterprise Linux AS (2.4.21-32.0.1.EL)
  root (hd0,0)
  kernel /vmlinuz-2.4.21-32.0.1.EL ro root=LABEL=/
  initrd /initrd-2.4.21-32.0.1.EL.img
```

Esta es una estrofa bastante estándar a la que se hace referencia en la documentación de GRUB como una "definición de sistema operativo" (*OS definition*) (debido a la habilidad de GRUB para aparentemente arrancar cualquier sistema operativo que existe). Ocasionalmente, se vuelve necesario el alterar el fichero `grub.conf` para pasar argumentos al núcleo de sistema en el momento de arranque. Por ejemplo, si hace `kickstart` a una granja de servidores y les añade más tarde conexiones por consola serie, los núcleos de sistema no detectarán la consola automáticamente, y GRUB no añadirá "automáticamente" los argumentos necesarios para redirigir la salida al dispositivo de terminal serie.

Esto normalmente significaría editar a mano el fichero `grub.conf` para añadir los argumentos, a menos que resulte que conoce `grubby`. He aquí el comando, ejecutado como súper-usuario, que usaría para añadir los argumentos requeridos a todos los núcleos de sistema para permitir redirección por consola:

```
# grubby --update-kernel=ALL --args=console=ttyS0,9600
```

La palabra clave `ALL` funciona con varios marcadores y, en este caso, añadirá los argumentos a cada línea de núcleo de sistema en el fichero de configuración. Hay además una palabra clave, `DEFAULT` que alterará sólo la línea de núcleo de sistema del núcleo por defecto, como para el parámetro `default` de `grub.conf`

`grubby` puede además alterar opciones del mismo gestor de arranque `grub`. Usando los siguientes comandos, puede añadir un nuevo núcleo de sistema al fichero `grub.conf` y hacer de él el núcleo que `grub` arrancará por defecto:

```
# grubby --add-kernel=/boot/vmlinuz-2.4.21-new --make-default
# grubby --set-default=/boot/vmlinuz-2.4.21-32.0.1.ELsmp
```

Yo usé el marcador `--make-default` para establecer el núcleo `vmlinuz-2.4.21-new` como el núcleo por defecto. Si le dice a `grubby` que cambie el núcleo de sistema por defecto a uno del que el fichero de configuración no sabe nada, intentará hacerlo, fallará, borrará el parámetro `default` de su fichero de configuración por completo, y no se quejará de ello lo más mínimo. Puesto que he fallado al poner mi nuevo núcleo en su sitio, en el segundo comando, he reseteado el núcleo por defecto de nuevo a uno que había definido anteriormente usando el parámetro `--set-default`.

Así que ¿cómo le ha ahorrado esto de escribir algo? Cambiar un núcleo de sistema por defecto es tan simple como cambiar un simple dígito en el fichero `grub.conf`, ¿correcto? Bien, sí, asumiendo que ha hecho esto en una sola máquina. Sin embargo, si necesita ejecutar una actualización programada en su fichero `grub.conf` en todas las máquinas que gestiona o está alterando `grub.conf` durante una instalación automatizada para hacer de un núcleo a medida el núcleo por defecto, yo casi seguro que usaría `grubby` en vez de `sed`, `awk`, `vi`, y/o `Perl` para hacer el trabajo. En estos casos, realmente le ahorra escribir, ¡por no mencionar que le evita el reinventar la rueda!

## TRUCO

32

## Darle entrenamiento a la tecla Tab

Use la finalización programable de `bash` para auto-completar mucho más que simples nombres de ficheros.

La finalización en el intérprete de comandos `bash` no es algo nuevo, y no sé cómo viviría sin ella. Ser capaz de escribir por ejemplo, `ls fo<tab><tab>` y tener una lista de cinco o seis ficheros que empiezan por "fo" puede ser muy práctico. ¿Tiene un nombre de *script* largo que siempre se confunde al teclear? Simplemente escriba las primeras letras, pulse **Tab** dos veces, y `bash` intentará completar el nombre por usted. Es un maravilloso ahorrador de tiempo que yo, por decir alguien, hecho de menos muchísimo cuando inicio sesión en otras máquinas Unix donde el intérprete de comandos por defecto es `csh` y la finalización con **Tab** no está activada por defecto (haciendo que aparezcan caracteres de control en la línea de comandos, en vez de limpios, decentes nombres de ficheros).

En `bash v2.04`, la finalización "programable" se introdujo en el intérprete de comandos. Esto le permite añadir extraños y maravillosos trozos de bondad a sus

rutinas de inicialización de bash (normalmente encontradas en ~/.bashrc y ~/.bash\_profile).



Sus rutinas de inicialización de bash son dependientes de cómo su entorno de intérprete de comandos está configurado; bash puede usar un fichero /etc/bashrc global, uno ~/.bash\_profile, uno ~/.bashrc, uno ~/.profile, y creo que uno ~/.login para obtener su información de inicialización.

He aquí un ejemplo rápido:

```
complete -f -X '!*@(sxw|stw|sxx|sgl|doc|dot|rtf|txt|htm|html|odt|
\ott|odm)' oowriter
```

Esto parece bastante críptico, pero realmente es bastante simple. complete es una palabra clave integrada que hace que el intérprete de comandos intente completar el texto que está antes del cursor en la línea de comandos. El marcador -f significa que estaremos intentando completar un nombre de fichero. El marcador -X especifica que lo que sigue es un patrón a usar para realizar la combinación. Puesto que el intérprete de comandos está realmente analizando sintácticamente la línea completa, es importante poner siempre el patrón entre comillas para asegurarse de que no tiene lugar ninguna expansión del intérprete de comandos, provocando que ocurran cosas extrañas cuando pulse su tecla **Tab**.

El propio patrón puede ser desglosado y se vería de esta manera:

```
!*@(extensión)
```

El signo de exclamación precedente, en este contexto, dice que cuando se realice la finalización del nombre de fichero, estaremos eliminando cosas que no combinan con este patrón. La cadena \*@(extensión) significa "cualquier cosa, seguida por un punto, seguido por exactamente una ocurrencia de cualquiera de las expresiones listadas" (aquí, sxw, stw, sxx, etc). El carácter @ es un carácter de englobado extendido que significa, "combina exactamente una ocurrencia del patrón." Los caracteres '|' en nuestra lista de extensiones son separadores "o" lógico. Si alguna coincide, será incluida en el listado de ficheros generado pulsando la tecla **Tab** dos veces.

La última palabra en la línea (en este caso, oowriter) especifica el comando al cual se aplica todo el contenido de esa línea. En otras palabras, esta línea completa no será tocada a menos que el comando que se ejecute sea oowriter.

Puede escribir miles de estas líneas si quiere, pero probablemente le llevaría toda una vida pensar en todas las cosas que podría querer completar, tomar todos los patrones correctos, y luego depurar todo para estar seguro de que sólo los

nombres de fichero correctos son devueltos. Como alternativa, podría simplemente descargarse un fichero pre-configurado adjuntado por un buen compañero llamado Ian MacDonald, creador del paquete "finalización bash programable", disponible en <http://www.caliban.org/bash/index.shtml#completion>. El paquete consiste principalmente en simple documentación y un fichero conteniendo una colección muy extensa de "chuletas" bash de finalización. ¡Una versión que me he descargado recientemente contiene más de doscientos atajos!

Muchos de los atajos son patrones muy simples de finalización de ficheros que están ligados a aplicaciones específicas, lo cual es más útil de lo que podría imaginarse. Ser capaz de escribir `tar xvzf f<tab><tab>` y tener sólo los ficheros con extensión `tar.gz` de vuelta es maravilloso, pero accesos directos que completen nombres de sistema tras el comando `ssh` (de su fichero `known_hosts`) u objetivos en un `Makefile` después de escribir `make` son verdaderos ahorradores de tiempo para administradores que están constantemente haciendo administración remota y compilando software desde el código fuente.

Lo grandioso es que la única dependencia real es el propio intérprete de comandos: ¡el resto de lo que ocurra depende completamente de usted! Si tiene acceso de súper-usuario en la máquina local, puede crear un fichero bajo /etc/profile.d llamado `bash_complete.sh`, y pegar en él un poco de código para configurar la finalización bash de una manera sensata. El código viene directamente del fichero `LEEME` de la distribución de bash:

```
bash=${BASH_VERSION%.*}; bmajor=${bash%.*}; bminor=${bash#*.}
if [ "$PS1" ] && [ $bmajor -eq 2 ] && [ $bminor '>' 04 ] \
    && [ -f /etc/bash_completion ]; then # interactive shell
    # Source completion code
    . /etc/bash_completion
fi
unset bash bmajor bminor
```

Este código hace una simple comprobación para asegurarse de que las versión de bash que está ejecutando soporta finalización programable, después comprueba si está lanzando un intérprete de comandos interactivo antes de leer el fichero de finalización programable de bash.

Poner este código bajo /etc/profile.d en su fichero global /etc/bashrc permite a todos los usuarios en la máquina cosechar los beneficios de la finalización programable de bash. Si, por otro lado, quiere usar esto tan sólo para usted mismo, o subirlo a su cuenta de intérprete de comandos en un equipo Web, puede pegar el mismo código visto anteriormente en su propio fichero ~/.bashrc.

## Véase también

- <http://www.caliban.org/bash/index.shtml#completion>



TRUCO

33

## Mantener procesos ejecutándose tras salir del intérprete de comandos

Comandos de control de procesos tales como `nohup` y `disown` le facilitan iniciar procesos de larga ejecución y mantenerlos ejecutando incluso después de cerrar sesión.

Suponga que está ejecutando una herramienta para analizar problemas o monitorizar en su servidor, o compilando un programa muy grande, y el proceso necesitará ejecutar por horas, días, o más. ¿Qué pasa si necesita que los procesos se mantengan ejecutando después de que finalice sesión o si ésta acaba antes de que usted quiera? Puede conseguirlo con los comandos `nohup` y `disown`.

Cuando ejecuta una sesión de intérprete de comandos, todos los procesos que ejecuta en la línea de comandos son procesos hijo de dicho intérprete. Si cierra sesión o su sesión se cuelga o acaba inesperadamente de alguna otra manera, se enviarán señales `SIGHUP` (la señal para colgar) a sus procesos hijo para terminarlos también.

Puede sortear esto diciéndole al/los proceso/s que quiere mantenerlos vivos e ignorar las señales `SIGHUP`.

Hay dos maneras de hacer esto: usando el comando `nohup` ("no hangup") para ejecutar el comando en un entorno en el que ignorará las señales de terminación, o usando el comando del intérprete de comandos `bash`, `disown` para hacer que un comando específico en segundo plano sea independiente del intérprete actual.

### Usar `nohup` para ejecutar comandos

El comando `nohup` proporciona un mecanismo rápido y sencillo para mantener procesos ejecutándose sin importar si su proceso padre está todavía activo. Para aventajarse de esta habilidad, ejecute su comando favorito, precedido del comando `nohup`:

```
$ nohup command
```

Esto ejecuta el comando especificado y lo mantiene ejecutándose incluso si la sesión padre finaliza. Si no redirige la salida de este proceso, tanto ésta como sus mensajes de error (`stdout` y `stderr`) serán enviados a un fichero llamado `nohup.out` en el directorio actual. Si este fichero no puede ser creado ahí, será creado en el directorio personal del usuario que ejecutó el comando.

Puede monitorizar lo que está siendo escrito en `nohup.out` usando el comando `tail`:

```
$ tail -f ~/nohup.out
```

Puede también explícitamente dirigir la salida de su comando a un fichero específico. Por ejemplo, la siguiente línea de comandos ejecuta el comando especificado en segundo plano, envía su salida a un fichero llamado `salida_de_prueba.txt` en su directorio personal y continúa ejecutándolo incluso si la sesión padre finaliza:

```
$ nohup command > ~/my_test_output.txt &
```

Si no quiere guardar la salida del comando especificado, puede descartarla ( y no crear el fichero `nohup.out` ) redirigiendo la salida a `/dev/null`, el cubo de bits de Linux:

```
$ nohup command > /dev/null &
```

Esto ejecuta el comando o programa en segundo plano, ignora su salida enviándola a `/dev/null`, y continúa ejecutándolo incluso si la sesión padre finaliza.



Si ha usado `nohup` para mantener un proceso ejecutándose después de que su padre termine, no hay manera de reconectar con ese proceso si quiere derribarlo posteriormente. Sin embargo, `nhup` sólo protege al proceso de la señal `SIGHUP`. Puede ponerle fin todavía manualmente usando el gran martillo de `kill`, `kill -9 PID`.

### Usar `disown` con trabajos en segundo plano

Si está usando el intérprete de comandos `bash`, puede decirle a un proceso existente que ignore las `SIGHUP` usando el comando integrado en el intérprete `disown`:

```
$ disown -h número_de_trabajo
```

Esto le dice a un proceso que está ejecutándose en segundo plano que se mantenga ejecutando cuando se cierre su proceso padre. Puede encontrar este `número_de_trabajo` usando el comando del intérprete `jobs`. Si usa la opción de `disown -h`, el trabajo ejecutándose no será eliminado de la tabla de trabajos cuando haga `disown` sobre él, pero se mantendrá ejecutando si el intérprete actual finaliza. Puede todavía reconectarse a este proceso usando el mecanismo estándar `bash %número_de_trabajo`. Si usa `disown` sin opciones, el trabajo que está ejecutándose será eliminado de la tabla de trabajos: continuará ejecutándose después de que finalice sesión, pero no será capaz de reconectarse a él.

También puede usar el comando `disown` para mantener ejecutándose a todos los comandos que están actualmente en segundo plano:

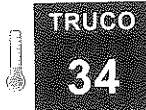
```
$ disown -ar
```

Esto les dice a todos los trabajos que están ejecutándose que se mantengan ejecutando incluso si el intérprete actual se cierra.

## Véase también

- man bash
- man1 nohup

-Jon Fox



TRUCO

34

## Desconectar su consola sin finalizar su sesión

Inicie un trabajo de larga ejecución y conéctese a él desde casa o sobre la marcha.

He aquí el escenario: usted es un consultor de sistemas Linux con una agenda muy apretada. Son las nueve de la mañana ahora, y tiene ya para una hora en la instalación de una gran base de datos en un sitio, pero tiene que estar en otro como en una hora. La construcción de la base de datos nunca acabará a tiempo para que pueda probarla, crear las bases de datos de desarrollador, y configurar las restricciones de seguridad antes de que se vaya. ¿Qué hace?

Una solución, por supuesto, es hablar con su cliente y decirle que volverá más tarde para acabar. Otra solución, sin embargo, puede ser iniciar el trabajo en una sesión `screen` y conectarse a ella más tarde desde donde quiera que esté y acabarlo. Para que no piense que esto implica construir además otra pieza de software para sus máquinas, sepa que `screen` está normalmente instalado o fácilmente disponible y empaquetado para cualquier distribución que esté ejecutando. Puede además obtener más información sobre `screen`, incluyendo información de descarga, en la página Web de `screen` de GNU: <http://www.gnu.org/software/screen/>.

Iniciarse en `screen` no puede ser más fácil. Simplemente abra su emulador de terminal favorito y ejecute el comando, así:

```
$ screen
```

Será recibido con un nuevo intérprete de comandos, ejecutándose dentro de una sesión `screen`. Puede todavía dialogar con `screen` desde dentro del intérprete, de manera muy parecida a como dialoga con cualquier aplicación de consola desde dentro de un intérprete de comandos. La combinación de teclas que usa para enviar entrada a `screen` en vez de al intérprete de comandos ejecutándose dentro de la sesión de `screen` es **Control-A**. **Control-A**; en `screen` es similar la tecla **Escape** en `vi`, llama la atención de la aplicación de tal manera que puede decirle qué

hacer. Por ejemplo, para acceder a una referencia rápida de comandos, pulse **Control-A** seguido de `?`.

La salida debería de ser una lista de los muchos comandos con los que puede alimentar a `screen`. Si no obtiene ninguna salida, puede asegurarse de que está realmente en una sesión `screen` invocando a `screen` con el marcador `-list`. Debería ver algo similar a lo siguiente:

```
$ screen -list
There is a screen on:
                28820.pts-2.willy      (Attached)
1 Socket in /tmp/screen-jonesy.
```

Puede apreciar en la salida que hay una sesión `screen` ejecutándose, a la cual estamos conectados actualmente. El identificador de proceso para esta sesión es 28820, y hemos sido asignados al pseudo-terminal número 2. Ahora vamos a iniciar un trabajo que podamos continuar más tarde desde otro lugar. Una manera simple de probar la funcionalidad es simplemente abrir un fichero en un editor como pueda ser `Vim`. Una vez que tenga el fichero abierto, pulse **Control-A** seguido de `D`, y será desconectado de la sesión `screen` y devuelto a su simple viejo intérprete.

Llegados a este punto, puede marcharse a su próxima cita. Quizás en la próxima parada tenga que hacer una instalación de un sistema operativo, lo que le deja bastante tiempo libre mientras los paquetes se están instalando. Encienda su portátil, haga SSH a la máquina donde su sesión `screen` se está ejecutando, y escriba `screen -r` para reconectarse a la sesión en progreso. Si tiene más de una sesión `screen` ejecutándose, escriba `screen -r pid`, donde `pid` es el identificador de proceso de la sesión `screen` a la cual quiere conectarse (discernible de la salida `screen -list` que vimos anteriormente).

Por supuesto, intentar asociar el identificador de proceso de una sesión `screen` con lo que está sucediendo en dicha sesión puede ser un poco desalentador, especialmente si tiene muchas sesiones ejecutándose. En lugar de hacer eso, puede nombrar su sesión con algo que tenga significado cuando la inicie. De esta forma, cuando tenga que iniciar `screen` con el fin de empezar una compilación de larga ejecución, simplemente escriba `screen -S make`, y la próxima vez que se conecte a ella, podrá escribir `screen -r make` en vez de intentar recordar qué identificador de proceso necesita para conectarse a ella.

## Programación script con screen

Si gestiona más que unas pocas máquinas, probablemente habrá encontrado alguna manera de automatizar el proceso de conectarse a un subconjunto de sus máquinas de servicio en el momento de iniciar sesión, o con un icono de escrito-

rio, o por cualquier otro medio que es más automatizado que abrir ventanas de terminal manualmente y escribir los comandos para conectarse a cada equipo. Si usa claves SSH, puede crear un simple *script* de intérprete de comandos que automatice este proceso para usted. He aquí un *script* de ejemplo:

```
#!/bin/bash

screen -d -m -S svr1 -t jonesy@svr1 ssh server1.linuxlaboratory.org
screen -d -m -S svr2 -t jonesy@svr2 ssh server2.linuxlaboratory.org
screen -d -m -S svr3 -t jonesy@svr3 ssh server3.linuxlaboratory.org
```

Guarde este *script* en su directorio `~/bin`, y asegúrese de hacerlo ejecutable!

Lo que hace funcionar bien a este *script* es la llamada a `screen` con los marcadores `-d -m`, los cuales le dicen a `screen` que inicie la sesión, pero que no se conecte a ella. Fíjese además que he usado `-S` para especificar un nombre de sesión, de tal manera que cuando quiera conectarme a, digamos, `svr1`, simplemente escribo `screen -r svr1`. Adicionalmente, he usado el marcador `-t` para especificar un título para mi intérprete, que se mostrará en la barra de título de mi emulador de terminal para ayudarme a seguir la pista de dónde estoy.



Ejecutar el *script* anterior abrirá sesiones SSH, en este caso a `server1`, `server2`, y `server3`. Podría ser tentador poner esto en el *script* de inicialización de su intérprete de comandos. ¡No lo haga! En entornos donde los directorios personales (y por tanto, los *script* de inicialización del intérprete) se comparten entre equipos, esto puede crear un flujo interminable de sesiones SSH en bucle.

## Véase también

- <http://www.gnu.org/software/screen/>



**TRUCO**  
**35**

## Utilizar *script* para ahorrarse tiempo y entrenar a otros

El comando estándar `script` asegura la repetición, y se presta muy bien para entrenar a administradores subalternos.

Si tuvo cursos de informática en bachillerato, puede que haya usado el comando `script` antes. Los profesores a menudo quieren que entregue todos los contenidos de una sesión de intérprete de comandos interactiva como práctica, de tal manera que lo que los alumnos hacen muchas veces es simplemente ejecutar `script` como el primer comando de su sesión. Esto copia toda la E/S que

tiene lugar en el terminal a un fichero (nombrado por defecto, `typescript`). Cuando han terminado, simplemente escriben `exit` y pueden devolver el fichero `typescript` al profesor.

`Script` sin embargo también tiene algunos usos más allá de las aulas. En algunos entornos de producción más estrictos, todo lo que se hace en sistemas, no de prueba, de plena producción tiene que ser "repetible" (en otras palabras, que se pueda poner en un *script*), minuciosamente comprobado, y documentado hasta el punto que cualquiera en gestión de cambios, sin conocimiento de Unix, pueda hacerlo. Una herramienta que puede ser usada para crear la documentación es `script`. Todavía tendrá que escribir su procedimiento en el olvido, usando el estándar de codificación corporativo, pero entonces puede en efecto, registrar una sesión donde invoque a la herramienta y transferirlo al personal de gestión de cambios, de tal manera que sepan lo que necesitan hacer, en orden.

Una característica extremadamente genial del comando `script` es que puede generar información de ritmo en un fichero separado. Toda la sesión de terminal puede ser repetida más tarde usando el comando `scriptreplay` y será repetida usando el mismo ritmo que la sesión original! Esto es estupendo para los usuarios más nuevos que lo pasan mal recordando cómo realizar tareas que usted no tiene tiempo de pasar por `script`.

He aquí una rápida sesión usando los dos comandos:

```
$ script -t 2> timing
Script started, file is typescript
$ ls
Desktop    hax        hog.sh     My Computer  ostg       src
$ pwd
/home/jonesy
$ file hax
hax: empty
$ exit
exit
Script done, file is typescript
$ scriptreplay timing
$ ls
Desktop    hax        hog.sh     My Computer  ostg       src
$ pwd
/home/jonesy
$ file hax
hax: empty
$ exit
Exit
```

Usando el marcador `-t` le dice al comando `scripts` que genere toda la información de ritmo en la salida de error estándar, de tal manera que la redirigiremos a un fichero (aquí, `timing`) para que podamos usarlo más tarde. Podemos entonces llamar a `scriptreplay`, alimentándole con el fichero `timing`. No tene-

mos por qué contarle dónde está la salida real de sesión en este caso, ya que busca un fichero llamado `typescript` por defecto, que resulta ser también el fichero de salida de sesión por defecto para el comando `script`.

Fíjese que cada pulsación de tecla es registrada, así que si se equivoca y pulsa la tecla de retroceso para borrar algunos caracteres ¡aparecerá en la repetición de la sesión! Dése cuenta además de que repetir una sesión sólo está garantizado que funcione adecuadamente en el terminal donde el fichero de salida de sesión original fue creado.

Si quiere un enfoque más de "tiempo real" para mostrar al alguien cómo hacer las cosas, hay otra manera en la que `script` puede ayudar. Cree una tubería nombrada y redirija toda la salida a ella. Algún otro, conectado remotamente puede entonces hacer `cat` a la tubería y ver qué está sucediendo mientras esto ocurre.

He aquí cómo funciona. Primero, cree una tubería nombrada con `mkfifo`:

```
$ mkfifo out
```

A continuación ejecute `script` con el marcador `-f`, el cual vaciará toda la salida en su tubería a cada escritura. Sin este marcador las cosas no funcionarán. El último argumento de `script` es el fichero al que la salida debería ser enviada:

```
$ script -f out
```

Está ahora en una sesión que parece y actúa completamente normal, pero alguien más puede conectarse desde cualquier otro lugar y ejecutar el siguiente comando para ver la acción:

```
$ cat out
```

Todo será mostrado a ese usuario según ocurre. ¡Esto es un poco más fácil que recordar cómo configurar sesiones `screen` multiusuario!

#### TRUCO

### 36

## Instalar Linux simplemente arrancando

Deje que los demonios de servidor que se ejecutan en su entorno y una simple configuración PXE hagan de las instalaciones algo tan fácil como encender los equipos.

Muchas distribuciones tienen alguna forma de instalación automática. SUSE tiene Auto YaST, Debian tiene FAI (*Fully Automated Install*, Instalación Completamente Automatizada), Red Hat tiene kickstart, y la lista continúa. Estas herramientas típicamente funcionan analizando sintácticamente un fichero o plantilla de configuración, usando palabras clave para decirle al programa de instalación

cómo será configurada la máquina. La mayoría además permiten ejecutar *script* a medida para dar cuenta de cualquier cosa de la que no se encarga la plantilla de instalación.

El resultado final es un enorme ahorro de tiempo. Si bien una inversión inicial de tiempo es requerida para configurar y depurar una plantilla y cualquier otra herramienta necesaria, una vez que esto está hecho, puede usar un solo fichero de plantilla para instalar todas las máquinas de la misma clase, o editar rápidamente un fichero de plantilla que funciona para permitir la instalación automatizada de un "caso especial" de equipo destino. Por ejemplo, una plantilla para un servidor Web puede ser rápidamente editada para sacar las referencias a Apache y reemplazarlas por, digamos, Sendmail.

El único inconveniente de las instalaciones automatizadas es que, sin ninguna infraestructura de soporte en el puesto de automatizar más las cosas, tiene que arrancar de CD o cualquier otro medio e introducir un comando o dos para tener el proceso de instalación rodando.

Sería realmente maravilloso si instalar Linux fuera tan sencillo como caminar por la sala de máquinas (o el laboratorio, o cualquier otro lugar donde haya un montón de máquinas que necesiten instalación), encendiendo todas las nuevas máquinas, y marcharse. Vamos a echar un vistazo a cómo esto (¡y más!) puede conseguirse.

En mis ejemplos, usaré el mecanismo kickstart de Red Hat/Fedora para mis instalaciones automatizadas, pero otras herramientas pueden llevar a cabo similares si no idénticos resultados.

## Preparativos

La lista de componentes que necesitará configurar puede sonar ligeramente intimidatoria, pero es mucho más fácil de lo que parece, y en cuanto que lo haga funcionar una vez, automatizar el proceso de configuración y replicar la facilidad de instalación es un suspiro. Si bien, antes de hacer nada, asegúrese de que los equipos que quiere instalar tienen tarjetas de red que soportan PXE (*Preboot eXecution Environment*, Entorno de Ejecución Pre-arranque). Este es un mecanismo de arranque estándar soportado por el firmware impreso en la tarjeta de red en su servidor.

La mayoría de las tarjetas de red de nivel servidor, e incluso recientes tarjetas de red de estaciones de escritorio, soportan PXE. La manera de comprobarlo es generalmente entrar en la configuración de BIOS y ver si hay una opción para activar PXE, o mirar cuidadosamente los mensajes de arranque para ver si hay alguna configuración para arranque PXE. En muchos sistemas simplemente pulsando una tecla de función durante el arranque hará que la máquina lo haga utilizando PXE.

## Configurar DHCP

Cuando sepa con seguridad que sus máquinas soportan PXE, puede moverse a configurar su servidor DHCP/BOOTP. Este servicio responderá a la petición PXE proveniente del nodo a instalar enviando una dirección IP, junto con el nombre de un fichero de arranque y la dirección de un equipo desde el cual se tomará el fichero de arranque. He aquí una entrada típica para una máquina destino:

```
host pxetest {
    hardware ethernet 0:b:db:95:84:d8;
    fixed-address 192.168.198.112;
    next-server 192.168.101.10;
    filename "/tftpboot/linux-install/pxelinux.0";
    option ntp-servers 192.168.198.10, 192.168.198.23;
}
```

Todas las líneas anteriores son perfectamente predecibles en muchos entornos. Sólo las líneas en negrita son específicas de lo que estamos intentando conseguir. Una vez que esta información es entregada al cliente, sabe qué nombre de fichero y a qué servidor pedirselo.

En este punto debería ser capaz de arrancar el cliente, decirle que use PXE, y ver cómo obtiene una dirección IP y le informa de qué dirección es. En el caso de que tenga una implementación PXE que no le diga nada, puede comprobar la bitácora del servidor DHCP para confirmación. Una petición y respuesta DHCP con éxito se verá más o menos como lo siguiente en la bitácora:

```
Aug 9 06:05:55 livid dhcpd: [ID 702911 daemon.info] DHCPDISCOVER from
00:40:96:35:22:ff (jonesy-thinkpad) via 172.16.1.1
Aug 9 06:05:55 livid dhcpd: [ID 702911 daemon.info] DHCPOFFER on
192.168.198.101 to 00:40:96:35:22:ff (jonesy-thinkpad) via 192.168.198.100
```

## Configurar un servidor TFTP

Una vez que la máquina es capaz de conseguir una dirección IP, lo siguiente que intentará hacer es conseguir un fichero de arranque en sus mugrientos conectores RJ45. Este estará alojado en un servidor TFTP. En muchas distribuciones, un servidor TFTP está bien incluido o fácilmente disponible. Dependiendo de su distribución, puede o no ejecutar fuera de `inetd` o de `xinetd`. Si ejecuta desde `xinetd`, debería ser capaz de activar el servicio editando `/etc/xinetd.d/in.tftpd` y cambiando el valor de la opción `disable` a `no`. Una vez hecho, reiniciar `xinetd` activará el servicio. Si su sistema ejecuta un servidor TFTP vía `inetd`, asegúrese de que hay una entrada presente y no comentada para el demonio TFTP en su fichero `/etc/inetd.conf`. Si su sistema ejecuta un servidor TFTP como un demonio permanente, simplemente tendrá que asegurarse de que el demonio TFTP se inicia automáticamente cuando arranque el sistema.

A continuación, necesitamos crear un estructura de directorios para nuestros ficheros de arranque. Núcleos de sistema y ficheros de configuración. He aquí una simple, sin florituras, jerarquía de directorios, que contiene lo mínimo esencial, a lo que iré en un momento:

```
/tftpboot/
  linux-install/
    pxelinux.0
    vmlinuz
    initrd.img
    pxelinux.cfg/
      default
```

Primero, ejecute este comando para configurar rápidamente la jerarquía de directorios descrita anteriormente:

```
$ mkdir -p /tftpboot/linux-install/pxelinux.cfg
```

La opción `-p` para `mkdir` crea los directorios padre necesarios en una ruta, en caso de que no existan ya. Con los directorios en su lugar, les hora de conseguir los ficheros!

El primero es el que nuestros clientes van a pedir: `pxelinux.0`. Este fichero es un simple cargador de arranque concebido para no hacer otra cosa que arrancar un fichero de configuración, desde el cual aprende qué núcleo de sistema y que imagen de disco ram coger para continuar con su camino.

El fichero en sí mismo puede ser obtenido del paquete `syslinux`, que está fácilmente disponible para casi cualquier distribución del planeta. Cójalo (o coja la distribución fuente), instale o desempaquete el paquete, y copie el fichero `pxelinux.0` en `/tftpboot/linux-install/pxelinux.0`.

Una vez que el fichero se entrega al cliente, lo siguiente que el cliente hace es buscar un fichero de configuración. Debería estar anotado aquí que el `pxelinux.0` proporcionado por `syslinux` siempre busca su fichero de configuración bajo `pxelinux.cfg` por defecto. Puesto que su servidor DHCP sólo especifica un fichero de arranque, y puede que tenga un fichero de configuración diferente para cada equipo que arranca con PXE, busca el fichero de configuración usando la siguiente formula:

1. Busca un fichero nombrado usando su propia dirección MAC, en hexadecimal y mayúsculas, precedida por la representación en hexadecimal de su tipo ARP, con todos los campos separados por guiones. Así pues, usando nuestro equipo destino de ejemplo con la dirección MAC `00:40:96:35:22:ff`, el fichero sería nombrado como `01-00-40-96-35-22-FF`. El `01` en el primer campo es la representación del tipo ARP Ethernet (ARP tipo 1).

2. A continuación, busca un fichero nombrado usando la representación en hexadecimal y mayúsculas de la dirección IP del cliente. El proyecto syslinux proporciona un binario llamado `gethostip` para descubrir cuál es ésta, lo cual es mucho mejor que hacerlo en su cabeza. Alimentando este comando con mi dirección IP devuelve `COA8C665`.
3. Si ninguno de estos ficheros existe, el cliente itera buscando ficheros nombrados, ciclando con un carácter menos al final de la representación de su dirección IP (`COA8C66`, `COA8C6`, `COA8C`, `COA8`... se hace una idea).
4. Si todavía no hay nada, el cliente finalmente busca un fichero nombrado `default`. Si no está no puede continuar.

En nuestra simple configuración de prueba, simplemente hemos puesto un fichero llamado `default` en su lugar, pero en configuraciones más extensas, puede configurar un fichero de configuración para cada clase de equipo que necesite instalar. Así, por ejemplo, si tiene cuarenta servidores Web y diez servidores de bases de datos que instalar, no necesita crear cincuenta ficheros de configuración, simplemente cree uno llamado `Web-servers` y otro llamado `db-servers`, y haga enlaces simbólicos que sean únicos a las máquinas destino, ya sea usando `gethostip` o añadiendo el tipo ARP de la dirección MAC, como se describe anteriormente.

Sea cual sea la fórmula que utilice, el fichero de configuración necesita decirle al cliente de qué núcleo de sistema arrancar, junto con algunas opciones a pasar a dicho núcleo según arranque. Si esto le suena familiar, debería, porque se parece mucho a la configuración de LILO o de GRUB. He aquí nuestro fichero de configuración por defecto:

```
default linux
label linux
kernel vmlinuz
append ksdevice=eth0 load_ramdisk=1 prompt_ramdisk=0 network
ks=nfs:myserver:/kickstart/Profiles/pxetest
```

He añadido un puñado de opciones a nuestro núcleo de sistema. Las opciones `ksdevice` y `ks=` son específicas del mecanismo de instalación `kickstart` de Red Hat; le dicen al cliente qué dispositivo usar para una instalación por red (en el caso de que haya más de una presente) y cómo y dónde conseguir la plantilla `kickstart`, respectivamente. De la lectura de la opción `ks=`, podemos deducir que la instalación será hecha usando NFS desde la máquina `myserver`. La plantilla `kickstart` es `/kickstart/Profiles/pxetest`.

Sin embargo, el cliente no llega a ninguna parte hasta que consigue un núcleo de sistema y una imagen `ramdisk`, que es siempre `initrd.img`. Ambos ficheros están ubicados en el mismo directorio que `pxelinux.0`. Los ficheros se

obtienen de los medios de la distribución que estamos intentando instalar. En este caso, puesto que es Red Hat, vamos al directorio `isolinux` en el CD de arranque y copiamos las imágenes del núcleo de sistema y `ramdisk` desde ahí a `/tftpboot/linux-install`.

## Ponerlo en funcionamiento

su equipo tiene PXE activado; su servidor DHCP está configurado para entregar la información necesaria a la máquina objetivo; y el servidor TFTP está configurado para proporcionar al equipo un fichero de arranque, un fichero de configuración, un núcleo de sistema y una imagen `ramdisk`. Todo lo que queda por hacer ahora es ¡arrancar! He aquí lo que tiene lugar jugada por jugada, para más claridad:

1. Arranca y pulsa la tecla de función para decirle a la máquina que utilice PXE.
2. El cliente emite una petición de, y con un poco de suerte obtiene, una dirección IP, junto con el nombre y la ubicación del fichero de arranque.
3. El cliente contacta al servidor TFTP, pregunta por el fichero de arranque, y con un poco de suerte consigue uno.
4. El fichero de arranque comienza a ejecutarse y contacta al servidor TFTP de nuevo para conseguir un fichero de configuración, usando la fórmula que hemos discutido anteriormente. En nuestro caso obtendrá el llamado `default`, el cual le dice cómo arrancar.
5. El cliente toma el núcleo de sistema y la imagen `ramdisk` especificada en `default` y comienza el `kickstart` usando el servidor NFS especificado en la línea `append` del núcleo de sistema.

## Solución rápida de problemas

He aquí algunos de los problemas con los que puede encontrarse y cómo placarlos:

- Si obtiene errores del tipo TFTP ACCESS VIOLATION, estos pueden ser debidos a casi cualquier cosa. Sin embargo, las cosas obvias a comprobar son que el servidor TFTP puede efectivamente acceder al fichero (usando un cliente TFTP) y que la configuración DHCP para la máquina de destino lista sólo un parámetro `filename` especificando `pxelinux.0`, y no lista el parámetro de BOOTP `bootfile-name`.



- Si no consigue obtener un fichero de arranque y recibe un "TFTP open timeout" o algún mensaje similar de tiempo de espera excedido, revise para asegurarse de que el servidor TFTP está permitiendo conexiones desde el equipo cliente.
- Si no consigue obtener una dirección IP en absoluto, haga `grep` con la dirección MAC del cliente en la bitácora de DHCP para buscar pistas. Si no la encuentra, los paquetes de solicitud de su cliente no están consiguiendo llegar al servidor DHCP, en cuyo caso debería buscar alguna regla de cortafuegos/ACL como causa posible del problema.
- Si parece que no puede conseguir el fichero de configuración de kickstart, asegúrese de que tiene permisos para montar la fuente NFS, asegúrese de que está preguntando por el fichero correcto, ¡y revise las erratas!
- Si todo falla y puede probar con otra máquina idéntica, o con otro `vmlinuz`, hágalo, porque podría estar cayendo en un controlador o una tarjeta raros. Por ejemplo, el primer `vmlinuz` que usé en pruebas tenía un raro controlador de red `b44`, y no podía conseguir el fichero `kickstart`. El único cambio que hice fue reemplazar `vmlinuz` y todo fue bien

## TRUCO

37

**Convierta su portátil en una consola improvisada**

Use `minicom` y un cable (o dos, si su portátil no tiene puerto serie) para conectarse al puerto de consola de cualquier servidor.

Hay muchas situaciones en las que la habilidad para conectarse al puerto de consola de un servidor puede ser un auténtico salvavidas. En mi trabajo del día a día, a veces hago esto por comodidad, así puedo escribir comandos en la consola de un servidor mientras veo al mismo tiempo alguna documentación que está inevitablemente disponible sólo en formato PDF (algo que no puedo hacer desde un terminal tonto). Es además muy útil si está realizando tareas en una máquina que no ha sido todavía conectada a otro tipo de consola o si está en cliente y quiere comenzar directamente sin tener que aprender los intrínsecos de la particular solución de servidor de consolas del cliente.

**Le presentamos a `minicom`**

¿Cómo es posible? Hay una antiquísima solución que se proporciona como un paquete binario por cada distribución Linux, y se llama `minicom`. Si necesita compilar los ficheros fuente, puede descargárselos en <http://alioth.debian.org/projects/minicom/>. `minicom` puede hacer multitud de cosas estupendas, pero para lo que lo uso es para proporcionar una interfaz de consola a un servidor

sobre una conexión serie, usando un cable *null módem* (conocido de otra forma como cable serie cruzado).

En realidad es una mentira grande y gorda. Mi portátil, ¡resulta que no tiene puerto serie! Ni siquiera miré para confirmar que lo tenía cuando lo encargué, pero he descubierto que muchos portátiles nuevos no vienen con uno. Si estamos en el mismo barco, ¡no tema! Disponibles en tiendas online por todas partes, para el placer de su conexión serie, hay adaptadores USB-serie. Simplemente enchufe esta cosa en un puerto USB, conecte un extremo del cable *null modem* al adaptador y el otro al puerto serie del servidor, y vamos al asunto.

Con las preocupaciones hardware resueltas, puede pasar a configurar `minicom`. Un directorio de configuración por defecto se proporciona normalmente en los sistemas Debian en `/etc/minicom`. En sistemas Red Hat, los ficheros de configuración se guardan normalmente bajo `/etc` y no tienen su propio directorio. La personalización de la configuración se hace normalmente ejecutando este comando como súper-usuario:

```
# minicom -s
```

Esto abre una interfaz en modo texto donde puede hacer los necesarios cambios de opciones. La configuración se guarda en un fichero llamado `minirc.dfl` por defecto, pero puede usar la opción de menú `Save setup as` para darle a la configuración un nombre diferente. Podría querer hacerlo para poder proporcionar varios ficheros de configuración que reúnan diferentes necesidades, el perfil usado en el momento de inicio puede ser pasado a `minicom` como un único argumento.

Por ejemplo, si ejecuto `minicom -s`, y ya tengo un perfil por defecto almacenado en `minicom.dfl`, puedo, por ejemplo, cambiar la tasa de baudios del valor por defecto 9,600 a 115,200 y guardarlo entonces como un perfil llamado `fast`. El fichero creado por este procedimiento se llamará `minicom.fast`, pero cuando inicio simplemente llamo al nombre de perfil, no al nombre de fichero, de esta manera:

```
$ minicom fast
```

Por supuesto, esto asume que un usuario regular tiene acceso a este perfil. Hay un fichero de acceso de usuarios, llamado `minicom.users`, que determina qué usuarios pueden acceder a qué perfiles. Tanto en sistemas Debian como en Red Hat, todos los usuarios tienen acceso a todos los perfiles por defecto.

Una manera ligeramente más simple de obtener una configuración que funcione es robarla. He aquí la configuración básica para `minicom`. Si bien es muy simple, es realmente la única que he necesitado:

```
# Machine-generated file - use "minicom -s" to change parameters.
pu port /dev/ttyUSB0
```

```

pu baudrate      9600
pu bits          8
pu parity        N
pu stopbits      1
pu minit
pu mreset
pu mconnect
pu mhangup

```

He incluido aquí las opciones almacenadas en el fichero por defecto, incluso si no se usan. Las configuraciones no usadas son específicas de situaciones en las cuales `minicom` necesita marcar usando un módem. Fíjese en este fichero de configuración que el dispositivo serie que estoy usando (el dispositivo local a través del cual se comunicará `minicom`) es `/dev/ttyUSB0`. Este dispositivo es creado y asignado por un módulo del núcleo de sistema llamado `usbserial`. Si está usando un adaptador USB-serie y no hay indicación de que esté siendo detectado y asignado a un dispositivo por el núcleo de sistema, revise para asegurarse de que tiene este módulo.

Casi todas las distribuciones de hoy en día proporcionan el módulo `usbserial` y lo abren dinámicamente cuando se necesita, pero si usted compila sus propios núcleos de sistema, asegúrese de no saltarse este módulo! En el fichero de configuración del núcleo de su Linux, la opción `CONFIG_USB_SERIAL` debería tener el valor "y" o "m". No debería estar comentada.

La siguiente opción es la tasa de baudios, la cual tiene que ser la misma tanto en el cliente como en el servidor. En este caso he elegido 9,600, no porque quiera tener un terminal lento como una tortuga, sino porque ésta es la velocidad configurada en los servidores a los que normalmente me conecto. Es más que suficientemente rápido para la mayoría de las cosas que no implican seguir enormes ficheros de bitácora que se actualizan varias veces por segundo.

Las siguientes tres opciones dictan cómo el cliente estará enviando sus datos al servidor. En este caso, un solo carácter tendrá ocho bits de longitud, seguido de ningún bit de paridad y un bit de parada. Este valor (referido como "8N1") es con diferencia el más común para comunicación serie asíncrona. Estos valores son tan estándar que nunca he tenido que cambiarlos en mi fichero `minicom.conf`; de hecho, el único valor que realmente cambio es la tasa de baudios.

## Probándolo

Una vez que tiene su configuración en su sitio, conecte su *null modem* o adaptador USB-serie a su portátil, y conecte el otro extremo al puerto serie del servidor. Si está haciendo esto por primera vez, el puerto de consola serie en el servidor es la conexión macho de 15 pin que se parece mucho a la versión macho de un puerto VGA estándar. ¡Es además probablemente el único lugar en el que puede

enchufar un cable *null modem*! Si hay dos de ellos, generalmente el de arriba (en una configuración vertical) o el de la izquierda (en una configuración horizontal) será el `ttyS0` del servidor, y el otro será el `ttyS1`.

Tras haber conectado físicamente el portátil al servidor, lo siguiente que hay que hacer es encender una aplicación de terminal y arrancar `minicom`:

```
$ minicom
```

Este comando iniciará `minicom` con su configuración por defecto. Fíjese que en muchos sistemas iniciar la aplicación sola no hace demasiado: tiene que pulsar **Intro** una o dos veces para conseguir que le devuelva un cuadro de diálogo de inicio de sesión.

## Análisis y solución de problemas

Raras veces he tenido problemas usando `minicom` de esta manera, especialmente cuando el extremo del servidor está usando `agetty` para proporcionar la comunicación, ya que `agetty` es bastante comprensivo y se puede ajustar a cosas tales como caracteres de siete bit y otras configuraciones inusuales. En el caso de que no obtenga salida, o su salida se vea confusa, compruebe para asegurarse de que la tasa de baudios en el cliente concuerda con la tasa de baudios en el servidor.

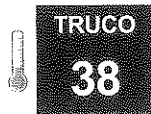
¡Además asegúrese de que está, en efecto, conectado al puerto serie correcto! En el servidor, intente escribir lo siguiente para conseguir una rápida puesta al día de la configuración del servidor:

```
$ grep agetty /etc/inittab
co:2345:respawn:/sbin/agetty ttyS0 9600 vt100-nav
$
```

Esta salida muestra que `agetty` está en efecto ejecutándose en `ttyS0` a 9600 baudios. La opción `vt100-nav` al final es puesta ahí por el programa de instalación de Fedora, el cual configura su entrada `inittab` por defecto si algo está conectado al puerto de consola durante la instalación. La opción `vt100-nav` establece la variable de entorno `TERM`.

Si no configura esta opción, la mayoría de las máquinas Linux simplemente le darán el valor `vt100` por defecto, lo cual está bien generalmente. Si quiere le puede decir a `minicom` que use un tipo de terminal alternativo en la parte cliente con el marcador `-t`.

Si está teniendo problemas ejecutando `minicom`, asegúrese de que no tiene restricciones en el fichero de configuración acerca de quién tiene permiso para usar el perfil por defecto.



## Documentación útil para el intrínsecamente perezoso

La documentación basada en Web es estupenda, pero no demasiado accesible desde la línea de comandos. Sin embargo las páginas de manual siempre pueden estar con usted.

Conozco muy pocos administradores que sean grandes admiradores de crear y mantener documentación. Simplemente no es divertido. No sólo eso, sino que no hay nada heroico en hacerlo. Sus compañeros administradores no van a darle una palmada en la espalda y felicitarle por su horrorosamente genial documentación. Lo que es más, es duro ver cómo los usuarios finales pueden sacar algún beneficio cuando usted documenta algo que es usado sólo por administradores, y si usted es un administrador escribiendo documentación, es probable que todos los de su grupo ya sepan lo que está documentando!

Bien, ésta es una manera de verlo. Sin embargo, el hecho es que el movimiento existe, así como el crecimiento. Es posible que suban nuevos administradores a bordo debido al crecimiento o movimiento en su grupo, y tendrán que ser instruidos sobre todo lo referente a herramientas personalizadas, *script*, procesos, procedimientos, y trucos que son específicos de su sitio. Este proceso de aprendizaje es, además, una parte de la culturización de cualquier nuevo administrador dentro del grupo, y debería ser hecho tan fácil como sea posible para el beneficio de todos, incluido el suyo propio.

En mis viajes, he descubierto que lo último que un administrador quiere hacer es escribir documentación. Lo único que estaría por debajo de escribir documentación, en sus listas de cosas que están deseando hacer, sería escribir documentación basada en Web. Yo he intentado introducir editores WYSIWYG HTML en navegadores, pero ellos no los tendrán. Los administradores Unix están bastante felices usando herramientas Unix para hacer su trabajo. "¡Dame Vim o dame muerte!"

Otra cosa que los administradores normalmente no quieren hacer es aprender cómo usar herramientas como LaTeX, SGML, o groff para crear documentación formal. Son los más felices con texto plano, que es fácil de escribir y entendido fácilmente por cualquiera que da con el fichero crudo. Bien, he encontrado una herramienta que permite a los administradores crear páginas de manual desde simples ficheros de texto, y es genial. Se llama `txt2man`.

Por supuesto, viene con una página de manual propia que es documentación más que suficiente para usar la herramienta de forma efectiva. Es un simple *script* que pasa por su fichero de texto, junto con algunas opciones que quiera pasar para un resultado final más pulido, y escupe una página de manual perfectamente utilizable. He aquí cómo funciona. Tengo un *script* llamado `limpiagrupo` que escribí para limpiar la información de gente que ha salido de

nuestro departamento. Cruza nuestro mapa NIS y se deshace de cualquier referencia hecha a usuarios que ya no existen en el mapa de contraseñas de NIS. Es un *script* muy útil, pero, puesto que lo he creado yo mismo, no hay realmente ninguna razón por la que nuestros dos nuevos administradores a tiempo completo debieran saber de su existencia o qué hace. Así que creé un nuevo directorio de página de manual, y comencé a trabajar en mis páginas de manual para todas las herramientas escritas localmente que los nuevos administradores necesitarían conocer. He aquí el texto real que escribí para crear la página de manual:

```
NOMBRE
  limpiagrupo - elimina usuarios de cualquier grupo en el que la cuenta
  no existe
SINOPSIS
  /usr/local/adm/bin/limpiagrupo ficherogrupo
DESCRIPCION
  limpiagrupo es un script perl usado para comprobar cada uid
  encontrado en el fichero de grupo contra el mapa de contraseñas YP.
  Si el usuario no existe aquí, es eliminado del grupo.

  El único argumento para el fichero es ficherogrupo, que es requerido.
ENTORNO
  LOGNAME
  Necesita ser súper-usuario en el maestro YP para ejecutar este
  script con éxito.
BUGS
  Sí. Desde luego
AUTOR
  Brian Jones jonesy@linuxlaboratory.org
```

Los encabezados en mayúsculas serán familiares a cualquiera que haya leído su buena parte de páginas de manual. Guardé este fichero como `limpiagrupo.txt`; a continuación ejecuté el siguiente comando para crear una página de manual llamada `limpiagrupo.man`:

```
$ txt2man -t limpiagrupo -s 8 cleangroup.txt > limpiagrupo.man
```

Cuando abra esta página usando el comando `man`, las esquinas superior-izquierda y superior-derecha mostrarán el título y la sección especificados en la línea de comando con los marcadores `-t` y `-s` respectivamente. He aquí la salida finalizada:

```
limpiagrupo(8)                                limpiagrupo(8)
NOMBRE
  limpiagrupo - elimina usuarios de cualquier grupo en el que la cuenta
  no existe
```

## SINOPSIS

```
/usr/local/adm/bin/limpiagrupo ficherogrupo
```

## DESCRIPCION

limpiagrupo es un script perl usado para comprobar cada uid encontrado en el fichero de grupo con el mapa de contraseñas YP. Si el usuario no existe aquí, es eliminado del grupo.

El único argumento para el fichero es ficherogrupo, que es requerido.

## ENTORNO

## LOGNAME

Necesita ser súper-usuario en el maestro YP para ejecutar este script con éxito.

## BUGS

Sí. Desde luego

## AUTOR

Brian Jones jonesy@linuxlaboratory.org

Para algún no ilustrado de por qué elegí la sección 8 de las páginas de manual, debería saber que las secciones de páginas de manual no son completamente arbitrarias. Diferentes secciones de manual son para diferentes clases de comandos. He aquí un rápido vistazo del desglose en secciones:

- 1: Comandos de nivel de usuario tales como `ls` y `man`
- 2: Llamadas de sistema tales como `gethostname` y `setgid`
- 3: Llamadas de librería tales como `isupper` y `getchar`
- 4: Ficheros especiales tales como `fd` y `fifo`
- 5: Ficheros de configuración tales como `ldap.conf` y `nsswitch.conf`
- 6: Juegos y demostraciones
- 7: Variado
- 8: Comandos normalmente ejecutados por el súper-usuario, tales como `MAKEDEV` y `pvscan`

Algunos sistemas tienen la sección 9 para documentación del núcleo de sistema. Si está planeando hacer su propia sección de página de manual, intente coger una existente que no esté siendo usada, o simplemente trabaje sus páginas de manual en una de las secciones existentes. Actualmente, `man` sólo atraviesa `manX` directorios (donde X es un solo dígito), así que `man42` no es una sección válida de página de manual.

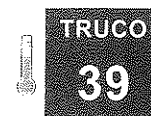
Si bien la página de manual resultante no es muy diferente del fichero de texto, tiene la ventaja de que puede realmente usar una utilidad estándar para

leerla, y todos sabrán lo que quiere decir cuando diga "revisa man 8 limpiagrupo". Es mucho más fácil que decir "ve a nuestra intranet, haz clic en Documentación, ve a Sistemas, luego Unix/Linux, a continuación Cuentas de Usuario, y haz clic para abrir el PDF".

Si piensa que `txt2man` puede manejar sólo las páginas de manual más simples, tiene una práctica ayuda integrada que puede enviar a sí mismo; la página de manual resultante es una muestra bastante buena de lo que `txt2man` puede hacer con tan sólo texto simple. Ejecute este comando (directamente desde la página de manual de `txt2man`) para comprobarlo:

```
$ txt2man -h 2>&1 | txt2man -T
```

Esto envía la salida de ayuda para el comando de vuelta a `txt2man`, y el marcador `-T` anticipará la salida para usted, usando `more` o el valor que tenga su variable de entorno `PAGER`. Este marcador es además una manera rápida de anticipar las páginas sobre las que está trabajando, para asegurarse de que su formateo es correcto en vez de tener que crear la página de manual, abrirla, darse cuenta de que tiene algún fallo, cerrarla, y abrirla otra vez en su editor. ¡Pruébalo!



TRUCO

39

## Explotar la potencia de Vim

Utilice las características de grabado y macro de teclado de Vim para hacer las tareas monótonas veloces como un rayo.

Todo administrador, en cierto punto de su carrera, cae en un escenario en el que no está claro si la tarea será realizada más rápidamente usando el comando `Vim "` (un guión) y una o dos teclas más para cada cambio, o usando un *script*. A menudo, los administradores se vuelven locos usando el comando `"`, porque piensan que les llevará menos tiempo que intentar descubrir la expresión regular a usar en un *script* en Perl, `sed`, o `awk`.

Sin embargo, si sabe cómo usar la característica de "grabado" de Vim, puede usar macros al vuelo para hacer el trabajo sucio con un mínimo de combinaciones de teclas. Lo que es más, si tiene tareas que tiene que realizar todo el tiempo en Vim, puede crear macros de teclado para esas tareas, que estarán disponibles cada vez que abra su editor. ¡Echemos un vistazo!

## Grabar una macro Vim

La mejor manera para explicar esto es con un ejemplo. Tengo un fichero que es el resultado de volcar todos los datos de mi directorio LDAP. Consiste en entradas LDFI de todos los usuarios de mi entorno.

Una entrada se ve como ésta:

```
dn: cn=jonesy,ou=People,dc=linuxlaboratory,dc=org
objectClass: top
objectClass: person
objectClass: organizationalPerson
objectClass: inetOrgPerson
objectClass: posixAccount
objectClass: evolutionPerson
uid: jonesy
sn: Jones
cn: Brian K. Jones
userPassword: {crypt}eRnFAci.1e2Ny
loginShell: /bin/bash
uidNumber: 3025
gidNumber: 410
homeDirectory: /u/jonesy
gecos: Brian K. Jones,STAFF
mail: jonesy@linuxlaboratory.org
roomNumber: 213
fileas: Jones, Brian K.
telephoneNumber: NONE
labeledURI: http://www.linuxlaboratory.org
businessRole: NONE
description: NONE
homePostalAddress: NONE
birthDate: 20030101
givenName: Brian
displayName: Brian K. Jones
homePhone: 000-000-0000
st: NJ
l: Princeton
c: US
title: NONE
o: Linuxlaboratory.org
ou: Systems Group
```

Hay aproximadamente mil entradas en el fichero. Lo que necesito hacer, para cada usuario, es etiquetar el final de cada línea `labeledURI` con un valor de `~username`.

Esto reflejará un cambio en nuestro entorno, en el cual todo usuario tiene un espacio Web accesible en su directorio personal, el cual se encuentra en la Web usando el URL `http://www.linuxlibrary.org/~username`. Algunas entradas tienen más líneas que otras, así que no hay demasiada consistencia, ni es lo bastante predecible para hacer mi trabajo fácil. Podría escribir probablemente algún *script* realmente feo para hacer esto, pero realmente no quiere dejar los acogedores confines de Vim para hacerlo. Primero, vamos a grabar una macro. El primer paso es escribir (en modo comando) `qn`, donde `n` es una etiqueta de registro. Etiquetas válidas de registro son los valores 0-9 y a-z. Una vez que ha hecho eso,

está grabando, y Vim almacenará en el registro `n` cada tecla que usted pulse, ¡Así que pulse con cuidado! Escribiendo `q` otra vez detendrá la grabación.

He aquí las pulsaciones que utilicé, incluyendo las teclas para iniciar y finalizar la grabación:

```
qz
/uid:<Intro>
ww
yw
/labeledURI<Intro>
A
/~
<Esc>
p
q
```

La primera línea inicia la grabación e indica que mis pulsaciones se almacenarán en el registro `z`. A continuación, busco la cadena "uid": (`/uid:`), muevo dos palabras a la derecha (`ww`), y arrancho (*yunk*, término de Vim para copiar) esa palabra (`yw`). Ahora tengo el nombre de usuario, el cual necesito pegar al final de el URL que está ya en el fichero.

Para conseguir esto, hago una búsqueda del atributo `labeledURI` (`/labeledRUI`), indico que voy a añadirla al final de la línea actual (`A`), escribo un comando `/~` (porque estos caracteres necesitan estar ahí y no son parte del identificador de usuario), y pulso `Esc` para entrar en modo comando e inmediatamente pulso `p` para pegar el nombre de usuario copiado. Finalmente, pulso `q` para parar la grabación.

Ahora tengo una bonita cadena de pulsaciones de teclas almacenada en el registro `z`, el cual puedo ver escribiendo el siguiente comando:

```
:register z
"z /uid: ^Mwwyw/labeledURI: ^MA/~^p
```

Si puede ver los anteriores caracteres de control (`^M` es `Intro` y `^[` es `Esc`), verá que todo lo que he pulsado está ahí. Ahora puedo llamar a esta cadena de pulsaciones siempre que quiera escribiendo (de nuevo, en modo comando) `@z`.

Resulta que hay 935 entradas en el fichero en el que estoy trabajando (he usado `wc -l` en el fichero para obtener una cuenta), una de las cuales ha sido ya editada, así que simplemente sitúo mi cursor en la línea por debajo de la última edición que realicé y escribo `934@z`, esto hará los cambios que necesito a cada entrada del fichero.

Tristemente no he encontrado una manera de tener la macro ejecutando hasta el final del fichero sin especificar un número.

## Crear teclas de acceso directo de Vim

Resulta que realmente me gusta el concepto de editores WYSIWYG HTML. Me gusta la idea de no tener que preocuparme por la sintaxis de etiquetas. Hasta este punto, estos editores representan una capa de abstracción decente, permitiéndome concentrarme más en el contenido que en la forma. Además eliminan la necesidad de recordar las etiquetas para cosas tales como los caracteres mayor que (>) y menor que (<) y espacios fijos (NBSP, *Non Breaking Space*), lo cual es maravilloso

Por desgracia, ninguna de esas relucientes herramientas me permite usar combinaciones de teclas Vim para moverme dentro del fichero. Ni siquiera estoy pidiendo buscar y reemplazar o alguna de las elaboradas funciones de registro que Vim ofrece, tan sólo la simple habilidad de moverme alrededor con las teclas **h**, **j**, **k**, y **l**, y quizás otras pocas comodidades. ¡Me llevó mucho tiempo descubrir que no necesito transigir nunca más! Puedo tener toda la potencia de Vim y usarlo para crear un entorno donde el formateo, aunque no es completamente invisible, es realmente una actividad que no requiere el uso del cerebro.

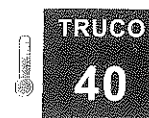
He aquí un perfecto ejemplo de una manera en la que uso los atajos de teclado de Vim cada día. Tengo que escribir parte de mi documentación en el trabajo, en HTML. Cada vez que mi documento contiene un comando que tiene que ser ejecutado, cierro este comando entre las etiquetas `<code></code>`. Esto ocurre muchas veces, ya que la documentación que escribo es para una audiencia de administradores como yo. Las otras dos etiquetas más comunes que uso son las etiquetas de párrafo `<p></p>` y las etiquetas `<h2></h2>`, las cuales diferencian las secciones en la documentación. He aquí una línea que he introducido en mi fichero `~/.vimrc`, de tal manera que insertar etiquetas de código es tan fácil como pulsar **F12** en mi teclado.

```
imap <F12> <code> </code> <Esc>2F>a
```

La palabra clave `imap` designa esta correspondencia como activa sólo en modo inserción. Hice esto a propósito, puesto que siempre estoy preparado en modo inserción cuando me doy cuenta de que necesito las etiquetas. Lo siguiente es la tecla **a** la que aplico la correspondencia, que en este caso es **F12**. Tras ella están las etiquetas reales que serán insertadas. Habiendo parado aquí, pulsar **F12** en modo inserción pondría mis etiquetas y dejaría mi cursor a la derecha de ellas. Ya que soy demasiado perezoso para mover mi cursor manualmente y situarlo entre las etiquetas, pongo más combinaciones de teclas al final de mi correspondencia.

Primero, entro en modo comando usando la tecla **Esc**. El bit `2F>` dice que se busque desde donde el cursor está hacia atrás, hasta la segunda ocurrencia de `>`, y entonces la tecla **a** sitúa el cursor, de vuelta en modo inserción, detrás del ca-

rácter `>`. Ni siquiera me di cuenta nunca de que dejé el modo inserción, ¡completamente sin costuras!



## Traslade sus habilidades de programación de script PHP en Web a la línea de comandos

PHP es tan fácil que hace programadores Web de niños de tres años. Ahora, ¡traslade esa técnica a la CLI!

En estos días es raro encontrar una persona que trabaje en ordenadores de cualquier tipo y no se haya enganchado a PHP.

La barrera para entrar a codificar PHP para la Web es un poco más baja que codificar *script* CGI Perl, aunque sólo sea porque no tenemos que codificar los *script* PHP para ejecutarlos. Yo me enganché a PHP hace tiempo, pero ya no programo mucho para la Web. Lo que he descubierto, sin embargo, es que PHP es una herramienta muy útil para crear *script* de línea de comandos, e incluso comandos de una línea.

Visite la referencia de funciones de PPHP.net (<http://www.php.net/manual/en/funcref.php>) averigüe lo que PHP tiene que ofrecer, y pronto descubrirá que muchas de las características de PHP son perfectas para programación de línea de comandos.

PHP tiene funciones integradas para interactuar con `syslog`, crear demonios, y utilizar `stream` y `socket`. Incluso tiene un juego de funciones POSIX tales como `getpwuid` y `getpid`.

Para este truco, estaré usando PHP5, ya que es el que incluye en la distribución de Fedora Core 4. PHP está fácilmente disponible en formato binario para SUSE, Debian, Red Hat, Fedora, Mandrake, y otras distribuciones populares. Algunas distribuciones no han avanzado todavía a PHP5, pero probablemente llegarán ahí más pronto que tarde.

Obviamente, el código real que uso en este truco será de uso limitado para usted. La idea es realmente hacerle pensar fuera del contexto, usando habilidades que ya tiene, codificando en PHP y aplicándolas a algo no convencional como la administración de sistemas.

## El código

Echemos un vistazo a algo de código. El primer *script* es realmente simple; es una versión simplificada de un *script* que uso para evitar el tener que usar la herramienta estándar `ldapsearch` con todo un puñado de marcadores. Por ejemplo, si quiero buscar en un servidor en particular en otro departamento usuarios

con el apellido Jones, y devolver el atributo nombre distinguido (dn) para cada uno de esos usuarios, he aquí lo que tengo que escribir:

```
$ ldapsearch -x -h ldap.linuxlaboratory.org -b"dc=linuxlaboratory,dc=org"
' (sn=Jones)' dn
```

¡Qué horror! Es incluso peor si tiene que hacer este tipo de búsqueda a menudo. Supongo que podría escribir un *script* de intérprete de comandos, pero descubrí que PHP era perfectamente capaz de manejar la tarea sin confiar en que la herramienta `ldapsearch` esté en el sistema en absoluto. Adicionalmente, la universalidad de PHP es una gran ventaja, todos los miembros de mi grupo han visto PHP antes, pero algunos de ellos programan en `tcsh`, que es lo bastante diferente de `ksh` o de `bash` como para resultar confuso.

No olvide que el código que escriba hoy se convertirá en el problema de alguien si aparece un error catastrófico mientras usted está en algún otro lugar sorbiendo margaritas en un barco, lejos de una torre de telefonía móvil. De todas maneras, he aquí mi *script*, al que yo llamo `dapsearch`:

```
#!/usr/bin/php
<?php
$conn=ldap_connect("ldap.linuxlaboratory.org")
or die("Connect failed\n");

$bind = ldap_bind($conn)
or die("Bind failed\n");

$answer = ldap_search($conn, "dc=linuxlaboratory,dc=org", "({$argv[1]})");
$output = ldap_get_entries($conn, $answer);

for ($i=0; $i < count($output); $i++) {
    if(!isset($output[$i])) break;
    echo $output[$i]["dn"]."\n";
}
echo $output["count"]." entries returned\n";
?>
```

Hay un par de cosas que puntualizar en el código anterior. En la primera línea está su pan nuestro de cada día, que contiene la ruta al binario que ejecutará el código, simplemente como en cualquier otro *script*. Si está programando en su máquina de escritorio para utilizarlo más tarde en una máquina que no está bajo su control, podría reemplazar esta línea por una como ésta:

```
#!/usr/bin/env php
```

Esto elimina cualquier asunción de que el binario de PHP está en un directorio en particular, haciendo una búsqueda estándar en la variable `PATH`, lo cual será más fiable. Adicionalmente, se dará cuenta de que las etiquetas `<?php` y `?>` están en el *script* de comandos, de la misma manera que están en los *script* Web. Esto

puede ser útil en casos en los que tenga texto estático al que quiera dar salida por pantalla, ya que puede poner ese texto fuera de las etiquetas en vez de usar sentencias `echo`. Simplemente cierre la etiqueta, escriba su texto, después abra un nuevo conjunto de etiquetas, y el analizador sintáctico dará salida a su texto, para continuar analizando el código PHP cuando las etiquetas se abran de nuevo.

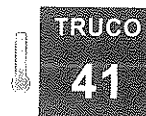
Puede ver, además, que he simplificado las cosas un poco incluyendo el atributo a ser devuelto (el atributo `dn`), así como el servidor al que me estoy conectando en el código del programa. Este *script* puede ser fácilmente alterado para permitir que se le pase esa información también por la línea de comandos. Todo lo que pase por la línea de comandos estará en la cadena `argv`.

## Ejecutar el código

Guarde el *script* anterior en un fichero llamado `dapsearch`, hágalo ejecutable, y ejecútelo, pasándole como argumento el atributo que quiere buscar. En mi anterior comando `ldapsearch` quería los atributos de nombre distinguido de todos los usuarios con el apellido "Jones." He aquí el (muy reducido) comando que ejecuto en la actualidad para obtener esa información:

```
$ dapsearch sn=Jones
```

Éste llama al *script* y le pasa el filtro de búsqueda, el cuál verá referenciado en el código como `$argv[1]`. Esto podría parecer extraño a los programadores Perl que están acostumbrados a referenciar un solo argumento bien como `@_`, `$_`, o `$argv[0]`. En PHP, `$argv[0]` devuelve el comando ejecutado, en vez del primer argumento entregado en la línea de comandos. Hablando de la cadena `argv`, puede cometer errores usando esta característica si su instalación de PHP no activa las cadenas `argv` y `argc` por defecto. Si se da este caso, el cambio es bien simple: tan sólo abra su fichero `php.ini` (el fichero de configuración para el propio analizador sintáctico de PHP) y ponga `register_argc_argv` a `on`.



## Activar rápidas conexiones telnet/SSH desde el escritorio

Lanzadores de escritorio y un simple *script* hacen una estupenda combinación para rápidas conexiones telnet y SSH a sistemas remotos.

Muchos de nosotros trabajamos con un gran número de servidores y, a menudo, tenemos que iniciar y cerrar sesiones en ellos. Usando el *applet* lanzador de aplicaciones de KDE o de GNOME, y un simple *script* de comandos, puede crear accesos directos de escritorio que le permitan conectarse rápidamente a cualquier equipo, usando un surtido de protocolos. Para hacer esto, cree un *script*

llamado connect, hágalo ejecutable, y póngalo en un directorio que se encuentre en su variable de entorno PATH. Este *script* debería verse como el siguiente:

```
#!/bin/bash
progname='basename $0'
type="single"
if [ "$progname" = "connect" ]; then
    proto=$1
    fqdn=$2
    shift
    shift
elif [ "$progname" = "ctelnet" ]; then
    proto="telnet"
    fqdn=$1
    shift
elif [ "$progname" = "cssh" ]; then
    proto="ssh"
    fqdn=$1
    shift
elif [ "$progname" = "mtelnet" ]; then
    proto="telnet"
    fqdn=$1
    hosts=$*
    type="multi"
elif [ "$progname" = "mssh" ]; then
    proto="ssh"
    fqdn=$1
    hosts=$*
    type="multi"
fi
args=$*
#
# Uncomment the xterm command and comment out the following if/else/fi
# clause
# if you just want to use xterms everywhere
#
# xterm +mb -sb -si -T "${proto}::${fqdn}" -n ${host} -bg black -fg
# yellow -e ${proto} ${fqdn} ${args}
#
# Change Konsole to gnome-console and specify correct options if KDE is not
# installed
#
if [ "$type" != "multi" ]; then
    konsole -T "${proto}::${fqdn}" --nomenubar --notoolbar ${extraargs}
-e ${proto} ${fqdn} ${args}
else
    multixterm -xc "${proto} %n" $hosts
fi
```

Después de crear este *script*, y de hacerlo ejecutable, cree enlaces simbólicos a éste llamados *cssh*, *ctelnet*, *mssh*, y *mtelnet* en ese mismo directorio. Como

puede ver en el *script*, el protocolo y los comandos que usa están basados en la manera en la cuál se llama al *script*. Para usar este *script* con KDE, haga clic con el botón derecho y seleccione Create New>File>Link to Application. Esto muestra un cuadro de diálogo como el mostrado en la figura 4.2. Introduzca el nombre del *script* que quiere ejecutar y el equipo al que quiere conectarse, y guarde el enlace.

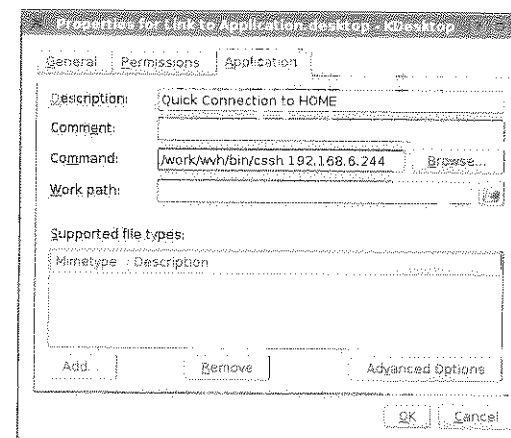


Figura 4.2. Crear un lanzador de escritorio en KDE.

Para usar este *script* con GNOME, haga clic con el botón derecho y seleccione Create Launcher. Esto muestra un cuadro de diálogo como el de la figura 4.3. Introduzca el nombre del *script* que quiere ejecutar y el equipo al que quiere conectarse, y guarde el enlace.

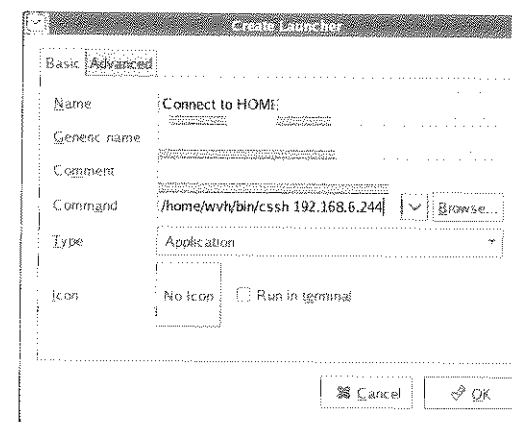


Figura 4.3. Crear un lanzador de escritorio en GNOME.



Usando cualquiera de estos métodos, creará rápidamente accesos directos en su escritorio que le permitirán iniciar una conexión a un sistema remoto haciendo clic en el icono de su escritorio. ¡Fácil y sin problemas!

-Lance Tost



## TRUCO

# 42

## Acelerar compilaciones

Al compilar, haga pleno uso de sus ordenadores con un demonio de compilación distribuida.

Muchos usuarios de otras distribuciones se ríen de los admiradores de Gentoo, ya que los usuarios de Gentoo tienen que pasar mucho tiempo compilando todo su código. E incluso si esas compilaciones pueden llevar horas o días para completarse, los "Gentooistas" todavía tratan de vender su distribución como una de las más rápidas disponibles. Debido a su constante necesidad de compilar, los usuarios de Gentoo han cogido un par de trucos para hacer que el proceso vaya más rápido, incluyendo el usar `distcc` para crear un clúster de ordenadores para compilar. `distcc` es un demonio de compilación distribuida que le permite combinar la potencia de proceso de otros ordenadores Linux en su red para compilar código. Es muy simple de configurar y de usar, y debería producir los mismos resultados que una compilación completamente local. Teniendo tres máquinas con velocidades parecidas debería hacer la compilación 2.6 veces más rápida. La página Web de `distcc` en <http://distcc.samba.org> recoge testimonios sobre experiencias de usuarios reales utilizando el programa. Usando este truco, puede hacer que `distcc` funcione con cualquier distribución Linux, lo que debería hacer la compilación de KDE y de GNOME desde cero rápida y sencilla.



`distcc` no requiere que las máquinas en su granja de compilación tengan sistemas de ficheros compartidos, relojes sincronizados, ni siquiera las mismas librerías y cabeceras. Sin embargo, es una buena idea asegurarse de que tienen el mismo mayor número de versión del propio compilador.

Antes de comenzar con `distcc`, primero debe saber cómo realizar un `make` en paralelo al compilar código. Para realizar un `make` en paralelo, use la opción `-j` en su comando `make`:

```
dbrick@rivendell:~$ make -j3; make -j3 modules
```

Esto engendrará tres procesos hijo que harán máximo uso de sus potencias de procesador, asegurando que hay siempre algo en la cola para compilar. Una regla del pulgar general para cuantos `make` en paralelo hay que realizar es doblar el

número de procesadores y sumarle uno. Así un sistema con un sólo procesador tendrá `-j3` y un sistema con bi-procesador `-j5`. Cuando comience a usar `distcc`, debería basar el valor de `-j` en el número total de procesadores de su granja de compilación. Si tiene ocho procesadores disponibles use `-j17`.

## Usar distcc

Puede obtener la última versión de `distcc` de <http://distcc.samba.org/download.html>. Simplemente descárguese el archivo, descomprímalo, y ejecute los comandos estándar de compilación:

```
dbrick@rivendell:~$ tar -jxvf distcc-2.18.3.tar.bz2
dbrick@rivendell:~$ cd distcc-2.18.3
dbrick@rivendell:~$ ./configure && make && sudo make install
```

Debe instalar el programa en cada máquina que quiera incluir en su granja de compilación. En cada una de las máquinas compiladoras, necesita iniciar el demonio `distccd`:

```
root@bree:~# distccd -daemon -N15
root@morla:~# distccd -daemon -N15
```

Estos demonios escucharán instrucciones y código de la máquina local (para la que está realmente compilando el software) en el puerto TCP 3632. El valor `-N` establece un nivel de análisis tal que las compilaciones distribuidas no interferirán demasiado con las operaciones locales. Lea la página de manual de `distcc` para más opciones. En el lado cliente, necesita decirle a `distcc` qué ordenadores usar para compilaciones distribuidas. Puede hacer esto creando una variable de entorno:

```
dbrick@rivendell:~$ export DISTCC_HOSTS='localhost bree morla'
```

Especifique `localhost` para asegurarse de que su máquina local está incluida en las compilaciones. Si su máquina local es excepcionalmente lenta, o si tiene muchos procesadores a los que distribuir la carga, debería considerar no incluirlos todos. Puede usar las direcciones IP de las máquinas en lugar de nombres. Si no quiere establecer una variable de entorno, entonces cree un fichero `hosts` de `distcc` en su directorio personal para contener los valores:

```
dbrick@rivendell:~$ mkdir ~/.distcc
dbrick@rivendell:~$ echo "localhost bree morla" > ~/.distcc/hosts
```

Para ejecutar una compilación distribuida, simplemente pase la opción `CC=distcc` al comando `make`:

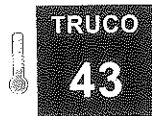
```
dbrick@rivendell:~$ make -j7 CC=distcc
```

Es así de simple distribuir sus compilaciones. Lea las páginas de manual de `distcc` y `distccd` para aprender más sobre el programa, incluyendo cómo limitar el número de `make` en paralelo que una máquina en particular en su granja realizará.

## Compilaciones distribuidas a máquinas Windows

Si bien alguna gente inteligente ha llegado a maneras muy interesantes de distribuir compilaciones a una máquina Windows usando Cygwin, hay una manera mucho más fácil de realizar la misma tarea usando la distribución *live CD*, conocida como `known as distccKnoppix`, la cual también puede descargarse de <http://opendoorsoftware.com/cgi/http.pl?p=distccKNOPPIX>. Asegúrese de descargarse la versión que tiene el mismo número principal de versión de `gcc` que su máquina local. Para usar `distccKnoppix`, simplemente arranque el ordenador usando el CD, anote su dirección IP, e insértela en su fichero `hosts` de `distcc` en su variable de entorno como se enseñó anteriormente. ¡Feliz compilación!

-David Brickner



TRUCO  
43

### Evitar errores comunes de principiante

Sobrevuele la colina del administrador novato y aterrice en territorio gurú.

No importa la antigüedad que tenga, y no importa lo omnipotente que se sienta en su rol, finalmente cometerá errores. Algunos de ellos pueden ser bastante graves. Algunos pueden barrer fines de semana completos del calendario. Sin embargo, la clave para el éxito en administrar servidores es mitigar el riesgo, tener un plan de salida, e intentar asegurarse de que el daño causado por potenciales errores es limitado. Hay algunos errores comunes que evitar en su camino al estado de gurú de alto rango

### No tomará el nombre del súper-usuario en vano

Intente firmemente olvidarse de que existe el súper-usuario. He aquí una rápida comparación del uso del súper-usuario de un sazónado veterano contra el de un joven administrador.

Los administradores sólidos, experimentados olvidarán ocasionalmente que necesitan ser súper-usuario para realizar alguna función. Por supuesto saben que necesitan ser súper-usuario tan pronto como ven su terminal llenarse de errores, pero ejecutar `su - root` ocasionalmente se escurre de su mente. No es un gran problema. Cambian a súper-usuario, ejecutan el comando, y cierran la

sesión de súper-usuario. Si necesitan ejecutar un solo comando, como puede ser `make install`, probablemente lo ejecutarán simplemente así:

```
$ su -c 'make install'
```

Esto le preguntará por la contraseña de súper-usuario y, si la contraseña es correcta, ejecutará el comando y le devolverá al intérprete de su modesto usuario.

Un administrador principiante, por el contrario, es probable que tenga cinco terminales abiertos en la misma máquina, todos como súper-usuario. Los administradores principiantes no tienen en cuenta el mantener un terminal que no tiene una sesión de súper-usuario abierto en una máquina en producción, porque "necesitas ser súper-usuario para hacer cualquier cosa de todas maneras". Estas son malas formas, y pueden conducir a horribles resultados. ¡No se haga súper-usuario si no necesita ser súper-usuario!

Compilar software es un buen ejemplo. Tras descargarse el paquete fuente, descomprímalo en el lugar en el que tenga acceso como usuario. Entonces, como usuario normal, ejecute sus comandos `./configure` y `make`. Si está instalando el paquete en su directorio `~/bin`, puede ejecutar `make install` como usted mismo. Tan sólo necesita acceso de súper-usuario si el programa es instalado en directorios a los que sólo el súper-usuario tiene acceso, como puede ser `/usr/local`. Mi cabeza explotó un día que fui introducido en un significado completamente nuevo de "tomar el nombre de súper-usuario en vano". No sólo aplica el ejecutar comandos como súper-usuario innecesariamente. ¡También se aplica a convertirse en súper-usuario específicamente para garantizar acceso no privilegiado a cosas que deberían ser sólo accesibles por el súper-usuario!

Tenía una sesión en una máquina de un cliente (como usuario normal, por supuesto), echando una ojeada porque el usuario había informado ver algunos mensajes extraños. Uno de mis comandos favoritos para seguir la pista de asuntos como éste es `ls -lahrt /etc`, el cuál hace un largo listado de todo en el directorio, ordenado a la inversa por fecha de modificación. En este caso, la última cosa listada (y por tanto, la última modificada) era `/etc/shadow`. No demasiado extraño si alguien ha añadido un usuario en la máquina local recientemente, pero daba la casualidad que la compañía usaba NIS+, y los permisos del fichero habían sido cambiados! Llamé al número que dijeron que llamara si encontraba algo, un administrador principiante admitió que lo había hecho él mismo porque estaba escribiendo un *script* que necesitaba acceder a este fichero. ¡Uf!

### No se ponga muy cómodo

Los administradores noveles tienden a meterse realmente en personalizar sus entornos. Les gusta hacer alarde de todas las cosas geniales que han aprendido

recientemente, así que tienen configuraciones de gestor de ventanas a medida, configuraciones de inicio de sesión a medida, configuraciones de correo electrónico a medida, *script* de túnel a medida para trabajar desde sus máquinas de casa, y, por supuesto, intérpretes de comandos e inicializaciones de los mismos también a medida.

El último puede causar un ligero dolor de cabeza. Si tiene un millón de alias configurados en su máquina local y en otro conjunto de máquinas que montan su directorio personal (haciendo de este modo su inicialización del intérprete accesible), las cosas probablemente funcionarían para ese conjunto de máquina. Sin embargo, más probable es que esté trabajando en un entorno con Linux y alguna otra variante de Unix. Más aún, los que mandan pueden tener alias estándar y perfiles globales de intérprete de comandos que llevan ahí desde mucho antes de que usted llegara.

Como muy poco, si modifica el intérprete tiene que probar que todo lo que está haciendo funciona como se espera en todas las plataformas que administra. Mejor es simplemente mantener un relativamente básico intérprete de comandos administrativo. Seguro, establezca las variables de entorno apropiadas, cree tres o cuatro alias, y, desde luego, personalice el marcador de comandos si quiere, pero no se aleje volando al *Wild Blue Yonder* (nombre del planeta en el documental de ciencia ficción de Werner Herzog) añadiendo todos los tipos de comandos de finalización de *bash*, imprimiendo la carga del sistema en su ventana de terminal, y usando funciones del intérprete para crear su propio marcador de comandos. ¿Por qué no?

Bien, porque no puede asumir que la misma versión de su intérprete se esté ejecutando en todas partes, lo que fue compilada con las mismas opciones en todas las múltiples versiones de las múltiples plataformas! Más aun, podría no estar siempre con la sesión iniciada desde su escritorio. ¿Ha visto alguna vez que ocurre si equivocadamente configura su fichero de inicialización para imprimir contenidos en la barra de título de su terminal sin comprobar de dónde viene? La primera vez que inicie sesión desde un terminal tonto, se dará cuenta de que no fue la mejor de las ideas. ¡Su marcador de comandos puede terminar siendo más largo que la pantalla!

Simplemente, de la misma manera que las versiones y las opciones de compilación pueden variar en diferentes máquinas, también lo hacen los comandos "estándar", ¡drásticamente! Ejecutar `chown -R` tiene efectos completamente diferentes en máquinas Solaris que los que tiene en Linux, por ejemplo. Solaris seguirá enlaces simbólicos y mantendrá una pista, saltando felizmente por su jerarquía de directorios y cambiando de manera reiterada la propiedad de los ficheros en lugares que olvidó que existían.

Esto no ocurre bajo Linux. Para hacer que Linux se comporte de la misma manera, necesita usar el marcador `-H` explícitamente. Hay muchos comandos

que exhiben diferente comportamiento en diferentes sistemas operativos, ¡así que manténgase alerta!

Además, pruebe sus *script* de comandos en diferentes plataformas, para asegurarse de que los comandos que llama desde ellos actúan como se espera en cualquier entorno en el que puedan acabar.

## No realice comandos de producción sin pensarlos

Muchos entornos tienen reglas estrictas sobre cómo se instala el software, cómo las nuevas máquinas se configuran y ponen en producción, etc. Sin embargo, hay además miles de sitios que no refuerzan ninguna de esas reglas, lo cual, francamente, da un poco de miedo.

No tener los fondos para conseguir un entorno apropiado de pruebas y desarrollo es una cosa. Tener una evidente indiferencia hacia la disponibilidad de los servicios de producción es otra muy diferente. Cuando realice instalaciones de software, cambios en la configuración, migraciones masivas de datos, y cosas por el estilo, hágase un enorme favor (en realidad un par de favores):

- **¡Programa el procedimiento!**: Ponga todo en un *script* e incluya comprobaciones para asegurarse de que todo funciona sin hacer ninguna suposición. Compruebe para asegurarse de que cada paso ha tenido éxito antes de continuar.
- **Programa un procedimiento de marcha atrás**: Si ha movido todos los datos, cambiado la configuración, añadido un usuario para que una aplicación lo use para ejecutar, e instalado dicha aplicación, y algo explota, realmente no querrá pasar otros cuarenta minutos limpiando todo para dejar las cosas como estaban. Además, si las cosas explotan en producción, podría entrar en pánico, haciendo que calcule mal, se confunda al escribir, y posiblemente haga las cosas peor. ¡Prográmelo!

El proceso de programar estos procedimientos le fuerza además a pensar sobre las consecuencias de lo que está haciendo, lo cual puede tener resultados sorprendentes. Una vez llevaba hecho un cuarto de un *script* antes de darme cuenta de que había una consecuencia inesperada que nadie había tenido en cuenta. Este hallazgo nos ahorró mucho tiempo, y alguna limpieza también.

## Pregunte

El mejor consejo que cualquier administrador puede dar es ser consciente de su propia ignorancia. No asuma que sabe cada efecto secundario concebible en todo lo que está haciendo. Pregunte. Si el administrador veterano le mira como si

fuera un idiota, déjele. ¡Mejor que se le tome por un idiota preguntando que probar serlo no haciéndolo!

TRUCO

44

## Lleve Linux más allá del guardián

Qué no hacer al intentar introducir Linux en su sala de servidores.

Afrontémoslo: ¡no podrá hacer uso de "Linux Server. Los mejores trucos" a menos que tenga un servidor Linux! He aprendido de los errores cometidos, tanto por mí mismo como por otros, que los ideales de una comunidad común no tienen ningún significado en una sala de reuniones corporativa, y que pueden ser situados en un contexto más amigo de corbatas cuando se presentan a los que toman las decisiones. Si usa Linux en casa anhela tenerlo en su sala de máquinas, he aquí unos cuantos errores comunes a evitar navegando en el lado político de la adopción de Linux en su entorno.

### No hable de dinero

Si se dirige a los que mandan y comienza con una línea sobre cómo Linux es gratis (como si hubiera tomado unas cuantas cervezas), probablemente no se está haciendo ningún favor a sí mismo, por múltiples razones. Primero, si señala un mánager de IT la página Web de Debian (hogar de la que podría decirse que es la única distribución Linux totalmente gratis en todos los sentidos) y le dice que haga clic por ella, porque éste será el nuevo sistema operativo de los servidores, le preguntará dónde está el vínculo de soporte. Cuando le muestre un foro online, va a pensar que está completamente fuera de sus casillas.

Los canales IRC de Linux, listas de correo, y foros me han dado más soporte para toda la tecnología, comercial o no, que los mismos proveedores. Sin embargo, sin gastar dinero en soporte de proveedor, su mánager de IT probablemente pensará que su compañía no tiene ninguna ventaja estratégica con el proveedor y ningún compromiso de soporte transaccional de nadie. No hay ninguna responsabilidad, ningún ingeniero "siéntase-bien" en el botín del proveedor para ayudar con las migraciones, y ninguna garganta que estrangular si algo va mal.

Para ser sincero, no puede culparle demasiado por pensar así, tan solo intenta mantener su empleo. ¿Qué piensa que pasaría si ocurre algún incidente catastrófico y es llamado a una reunión con todos los jefazos y, cuando se le ordene informar del estado, diga "he expuesto el problema en el foro linuxgoofball.org, así que seguiré comprobando de nuevo ahí. Mientras tanto, he enviado también un correo electrónico a la lista de correo que uno de los empollones del foro dijo que era bastante bueno para soporte" ¡Sería despedido inmediatamente!

Los departamentos de IT están dispuestos a gastar dinero por software que haga el trabajo. Están además dispuestos a gastar dinero por soporte de proveedor etiquetado y certificado. No es dinero desperdiciado. En la medida en la que una plataforma es sólo una parte de un despliegue de tecnología más amplia, el dinero gastado en el software y en soporte es su inversión en el éxito de dicho despliegue. Si cuesta menos por las razones adecuadas (menos horas de trabajo requeridas para el mantenimiento, mayor eficiencia), es estupendo. Pero "gratis" no es necesario, esperado o incluso no tiene por qué ser bueno.

No es además el punto fuerte de Linux, así que comenzar con "ningún gasto" es además hacer una injusticia a la gente que lo crea y lo mantiene. El coste de Linux hizo muchas cosas que le ayudaron a llegar donde está hoy en día, la menor de ellas no fue rebajar la barrera de entrada para que nuevos usuarios aprendieran cómo usar un entorno tipo Unix. Rebajó también la barrera de entrada para desarrolladores que eran capaces de aumentar la fundación tecnológica de Linux y portar aplicaciones que ya eran de confianza como Sendmail y Apache a la plataforma, haciéndola una plataforma viable, que las compañías estaban dispuestas a adoptar en menor modo. Comenzar con el argumento monetario implica que es la mejor cosa sobre Linux, tirando todas sus otras ventajas por la ventana.

### No hable sobre Linux en el vacío

Es inútil (como poco) hablar sobre ejecutar Linux en su negocio sin hablar sobre él en el contexto de una solución que, cuando se compara con la actual, sería más útil o eficiente.

Para conseguir que se acepte Linux como una plataforma viable, tiene que comenzar por alguna parte. Ésta podría ser un nuevo despliegue de tecnología, o podría ser el reemplazo de un servicio existente. Para entender la mejor manera de poner a Linux en la puerta, es importante comprender todos los aspectos de su entorno. Simplemente porque sepa que los responsables están muy poco satisfechos con la actual solución de mensajería instantánea interna para la oficina no quiere decir que Jabber es definitivamente la solución para ellos. Lloriquearle a su jefe que debería cambiarse a Jabber y todo sería estupendo no le va a llevar a ninguna parte, ya que no ha ofrecido ningunos hechos sobre Jabber que le hagan a su jefe considerarla una idea con ningún mérito en absoluto. Además le hace quedar muy mal, porque hacer declaraciones vacías como ésa implica que usted piensa que sabe todo lo que hay que saber sobre una solución de IM interno.

¿Está preparado para las preguntas difíciles? ¿Ha pensado alguna vez sobre cuáles podrían ser? ¿Conoce los detalles de la solución actual? ¿Sabe lo que implicaría migrarse a otra solución? ¿Alguna otra solución? ¿Sabe lo suficiente sobre Jabber para tomar las riendas o va a estar sentado en una consola con un libro

sobre Jabber abierto por la página cuatro, cuando su jefe entre para ver cómo va su gran proyecto de alto perfil y que afecta a todos los usuarios?

"Linux es mejor" no es una afirmación creíble. "Una solución Linux de ficheros compartidos puede funcionar mejor a nivel departamental, porque puede dar servicio a todas las plataformas que sostenemos" es mejor. Pero lo que quiere conseguir es algo como "he visto despliegues de este servicio en la plataforma Linux servir 1.500 usuarios en 3 plataformas cliente con una carga administrativa relativamente baja, donde ahora servimos 300 clientes en tan sólo una plataforma, y tenemos que reiniciar dos veces a la semana. Mientras tanto, tenemos que mantener un servidor completamente separado para proporcionar los mismos servicios a otras plataformas cliente". La primera parte de esta declaración es algo que podría oír en un foro de Linux para novatos. La última parte inspira confianza y acierta en algo de lo que se preocupan los managers de IT, consolidación de servidores. Cuando hable con los que toman las decisiones sobre Linux como una nueva tecnología o servicio de reemplazo, es importante comprender dónde perciben valor en su solución actual. Si desplegaron la solución actual de IM porque era barato conseguir una licencia y funciona con el software cliente existente sin enrutamientos disparatados y cambios en el cortafuegos, prepárese. ¿Puede el software cliente de su sitio dialogar con un servidor Jabber? ¿Hay la infraestructura necesaria para entregar el software a todos sus clientes?

Es realmente simple decir que Linux es estupendo. Es considerablemente más difícil estar frente a una solución existente y justificar el coste de la migración a un mánager cuyas preocupaciones son la recuperación de costes, de inversión (ROI, *Return Of Investment*), empleados a jornada completa (FTE, *Full Time Employee*) y horas de mano de obra.

### No dirija Linux a algo para lo que no es ideal

Linux es ideal para realizar una gran variedad de tareas que se realizan usando paquetes de software propietario de menos calidad y mayor coste (demasiadas para nombrar, vea el resto de este libro para tener más pistas). No hay ninguna razón para dirigirle a tareas que no puede manejar, ya que esto sólo dejará un mal sabor en las bocas de aquéllos cuyo primer contacto con Linux es un desastre total.

Para lo que Linux es apropiado es 100 por 100 dependiente del sitio. Si tiene una amplia plantilla de gente de ventas móvil y no técnica, con portátiles que usan conexiones VPN desde lugares con red inalámbrica alrededor del globo, y tiene unas cuantas señoras mayores a cargo de los teléfonos de la oficina todo el día, el escritorio puede no ser un sitio en el que Linux resplandezca. Por otra parte, si tiene un operador con una centralita construida en los años 20, y el alma del negocio es la comunicación telefónica, una solución Asterisk PBX basada en Linux sería útil y muy apreciada!

El punto es elegir sus batallas. Incluso en entornos Unix, habrá resistencia a Linux, ya que algunas marcas de Unix han estado haciendo trabajos durante décadas que algún vaquero quiere ahora que realice Linux. En algunos casos, no hay ninguna razón en absoluto para cambiar.

Las bases de datos Sybase se han ejecutado realmente bien en servidores Sun durante décadas. Sybase publicó una versión de su buque insignia para Linux hace alrededor de un año. Ésta no es un área que quiera abordar para la migración (en nuevos despliegues puede ser o no otra historia). Por otro lado, algunas características del demonio `syslog` de Linux lo hacen, como equipo central de bitácora, un poco mejor que Solaris. Algunos proyectos de software de buena gana le dicen que compilan, desarrollan y prueban en Linux. Linux es la implementación Unix de referencia en algunos negocios, así que use esa ventaja para ayudarlo a justificar un movimiento en esa dirección. ¡Haga sus deberes y escoja sus batallas!

### No sea impaciente

Personalmente, preferiría tener un despliegue casi perfecto que tenerlo hecho para ayer. Ambos pueden ser maravillosos, pero si la historia es algún indicio, es pedir demasiado. No muerda más de lo que pueda masticar. Deje a Linux crecer en sus clientes, su jefe, y sus usuarios. Ponga un servidor de correo a funcionar. Establezca SpamAssassin, procmail, y un portal Webmail en un servidor Apache. Después manténgalo, optimícelo, y protéjalo. Si hace todo esto, Linux construirá sus propios antecedentes en su entorno. Cree un servidor de listas de correo. Construya un directorio de páginas blancas basado en LDAP al que los usuarios puedan apuntar sus aplicaciones de correo para conseguir información de usuario. Si juega bien sus cartas, en un año contando desde ahora la gente empezará a darse cuenta de que se han dedicado relativamente pocos recursos a la ejecución de estos servicios, y que, generalmente, "simplemente funcionan". Cuando estén listos para avanzar a cosas más grandes, ¿a quién cree que se dirigirán? ¿Al tipo que quería reemplazar la máquina de escribir de una anciana por un escritorio Linux bi-procesador? Piense de nuevo. Le estarán llamando.



TRUCO

45

### Priorice su trabajo

Quizás nadie en la compañía necesita aprender buena gestión de tiempo más que los administradores de sistemas, pero son a veces los últimos en intentar organizar sus vidas de trabajo.

Como la mayoría de los administradores de sistemas, probablemente encontrará casi imposible de mantenerse al ritmo con las demandas de su trabajo poniéndole sólo 40 horas a la semana. Se encontrará trabajando noches y fines de

semana sólo para mantenerse al ritmo. A veces es divertido, ya que puede trabajar con nuevas tecnologías, y, aceptémoslo, la mayoría de los administradores adoran las máquinas, y a menudo trabajan en ellas incluso en su tiempo libre. Sin embargo, trabajar semanas de 60 horas, mes tras mes, no es una buena situación en la que encontrarse. Nunca desarrollará la vida social que ansía, y no le estará haciendo ningún favor a su compañía si está gruñón todo el tiempo, debido a la falta de sueño o tiempo libre. Pero el trabajo continúa llegando, y usted simplemente no ve cómo será alguna vez capaz de meterlo todo en una semana estándar de trabajo, por lo cual necesita este truco sobre cómo priorizar tareas.

Ya lo sé, no es realmente un truco sobre servidores Linux, pero es un truco sobre ser un administrador, lo que significa que debería incumbir a todos los que están leyendo este libro.

### Priorizar tareas

Gestionar sus tareas no sólo le asegurará que tendrá todo hecho de la manera oportuna.

Además le ayuda a hacer mejores predicciones como para cuándo puede estar hecho el trabajo y, más importante, hará más felices a sus clientes porque hará un mejor trabajo en cumplir sus expectativas sobre cuándo sus peticiones serán cumplidas. Las siguientes secciones discuten los métodos que puede usar para ordenar sus tareas.

### Hacer las tareas en orden de lista

Un método para ordenar sus tareas es no gastar tiempo haciéndolo. Tome la decisión más simple y, simplemente, comience al principio de la lista de tareas y avance su trabajo hacia abajo, haciendo cada elemento en orden. En el tiempo que habría gastado inquietándose sobre dónde comenzar, existe la posibilidad de que ya hubiera completado un par de elementos más pequeños. Además, puesto que los primeros elementos de la lista son normalmente tareas que no pudo completar el día anterior, a menudo estará trabajando en los elementos más antiguos al principio.

Hacer sus tareas en el orden en que aparecen es una manera estúpida de evitar el tener que dejar las cosas para más tarde. Parafraseando a los anuncios de Nike, "*Just do it.*"

Si su lista es lo bastante corta como para poder acabar todos los elementos en un día, este esquema tiene incluso más sentido; si no importa si una tarea se hace antes o después mientras se haga en el día, ¿a quién le importa en qué orden se completa? Por supuesto, a menudo éste no es el caso.

### Priorizar basándose en las expectativas del cliente

He aquí un pequeño secreto que tomé de Ralph Loura cuando era mi jefe en Bell Labs. Si tiene una lista de tareas, hacerlas en cualquier orden lleva (aproximadamente) la misma cantidad de tiempo. Sin embargo, si las hace en un orden que está basado en las expectativas del cliente, sus clientes lo percibirán como que trabaja más rápido. La misma cantidad de trabajo para usted, mejor percepción para parte de los clientes. Suena bien, ¿no?

Así que ¿cuáles son las expectativas de su cliente? Seguro que a todos los clientes les encantaría que todas sus peticiones se completaran inmediatamente, pero en realidad tienen cierta idea de que las cosas llevan tiempo. Las expectativas de usuarios pueden ser poco realistas, y a menudo ciertamente se basan en malentendidos de la tecnología, pero están ahí.

Podemos ubicar las expectativas de usuario en unas pocas categorías generales:

- **Algunas peticiones deberían ser manejadas rápidamente:** Ejemplos de éstas incluyen peticiones para reajustar una contraseña, asignar una dirección IP, y borrar un fichero protegido. Una cosa que estas peticiones tienen en común es que a menudo implican tareas menores que retrasan tareas más grandes. Imagine la frustración que experimenta un usuario cuando no puede hacer nada hasta que su contraseña es reajustada, pero usted tarda horas en tenerlo hecho.
- **Las tareas de "prisa y espera" deberían quitarse de en medio pronto:** Las tareas que son precursoras de otras tareas se espera que se hagan rápido. Por ejemplo, encargar una pequeña pieza de hardware normalmente implica mucho trabajo para poner el encargo por medio de compras, luego una larga espera para que llegue. Después de esto, la pieza puede instalarse. Si la espera va a ser de dos semanas, hay una expectativa de que el encargo se haga rápidamente, así la espera de dos semanas no se alargará a tres.
- **Algunas peticiones llevan mucho tiempo:** Ejemplos de éstas incluyen instalar un nuevo PC, crear un servicio de cero, o cualquier cosa que requiera un proceso de compra. Incluso si el proveedor ofrece envíos nocturnos, la gente reconoce que por la noche no es "ahora mismo".
- **Cualquier otro trabajo se detiene para reparar un apagón:** La categoría final es apagones. No sólo hay una expectativa de que durante un apagón cualquier otro trabajo se detenga para resolver el problema, sino además de que todo el equipo trabaje en el proyecto. Los clientes generalmente no saben que hay una división de trabajo dentro de un equipo de administración de sistemas.

Ahora que comprendemos mejor las expectativas de nuestros clientes, ¿cómo ponemos este conocimiento en buen uso? Supongamos que tenemos las tareas mostradas en la figura 4.4 en nuestra lista.

Tarea	Descripción	Tiempo estimado	Trabajo real	Completada a las:
T1	Reiniciar contraseña	1 minuto	10 minutos	9:10 a.m.
T2	Crear nueva cuenta de usuario	Día siguiente	20 minutos	9:30 a.m.
T3	Instalar nuevo servidor	Día siguiente	4 horas (+1 para comer)	2:30 p.m.
T4	Añadir nueva área CGI al servidor web	1 hora	30 minutos	3:00 p.m.
T5	Ordenar un paquete de software	1 hora	1 hora	4:00 p.m.
T6	Depurar un error menor de NetNews	10 minutos	25 minutos	4:25 p.m.
T7	Asignar dirección IP	2 minutos	5 minutos	4:30 p.m.

Figura 4.4. Tareas que no están priorizadas por expectativas de cliente.

Si hicimos las tareas en el orden listado, completando todo en el día que se solicitó en seis horas y media de sólido trabajo (más una hora para comer), podríamos estar bastante satisfechos de nuestro rendimiento. ¡Bien por nosotros!

Sin embargo, no hemos hecho un buen trabajo en satisfacer la percepción de nuestros clientes sobre cuánto tiempo deberían durar las cosas. La persona que hizo la petición "T7" tuvo que esperar todo el día para algo que él percibía que debería haber llevado dos minutos. Si yo fuera ese cliente, estaría bastante decepcionado. Por la falta de dirección IP, la instalación de una nueva pieza de equipo de laboratorio se retrasó todo el día.

(En realidad, lo que es más probable que suceda es que el frustrado e impaciente cliente no pueda esperar todo el día. Habrá hecho ping a direcciones IP hasta que encontrar una que no estaba en uso en ese momento y la ha "tomado prestada temporalmente". Si fuera su día de mala suerte, la dirección seleccionada entraría en conflicto con algo y causaría un apagón, lo que podría arruinar su día completo. Pero me estoy yendo por las ramas.)

Vamos a reordenar las tareas basándonos en las percepciones de los clientes de cuánto tiempo deberían durar las cosas. Las tareas que se perciben como que necesitan poco tiempo o como urgentes se agruparán arriba y se harán las primeras del día. Otras tareas se sucederán más tarde. La figura 4.5 muestra las tareas reordenadas. Comenzamos el día haciendo las dos tareas (T1 y T7) que los clientes esperan que se sucedan rápidamente y que retrasarán otros proyectos más grandes.

Hemos tenido éxito en satisfacer la cantidad de tiempo percibido que estas tareas deberían durar, y todo el mundo es feliz.

Tarea	Descripción	Tiempo estimado	Trabajo real	Completada a las:
T1	Reiniciar contraseña	1 minuto	10 minutos	9:10 a.m.
T7	Asignar dirección IP	2 minutos	5 minutos	9:15 a.m.
T5	Ordenar un paquete de software	1 hora	1 hora	10:15 a.m.
T4	Añadir un nuevo área CGI al servidor web	1 hora	30 minutos	10:45 a.m.
T2	Crear nueva cuenta de usuario	Día siguiente	20 minutos	11:05 a.m.
T3	Instalar nuevo servidor	Día siguiente	4 horas (+1 para comer)	4:05 p.m.
T6	Depurar un error menor de NetNews	10 minutos	25 minutos	4:30 p.m.

Figura 4.5. Tareas ordenadas en base a expectativas de cliente.

## Priorizar proyectos

La sección anterior describía maneras de priorizar tareas individuales. Ahora presentamos algunas técnicas útiles para priorizar proyectos.

### Priorizar por impacto

Digamos que usted y sus compañeros administradores tras una "tormenta de ideas" han decidido 20 grandes proyectos para hacer el próximo año. Sin embargo tan sólo tiene el presupuesto y la mano de obra para completar unos pocos. ¿Qué proyectos debería coger? Es tentador coger los proyectos más fáciles y hacerlos los primeros. Sabe cómo hacerlos, y no hay mucha polémica rodeándolos, así que como mínimo sabe que se completarán.

Es además muy tentador coger los proyectos más divertidos, o los proyectos políticamente seguros, o los proyectos que son los pasos siguientes obvios basándose en proyectos pasados.

Ignore esas tentaciones, y encuentre los proyectos que tendrán un mayor impacto positivo en las metas de su organización. De hecho es mejor hacer un proyecto grande que tenga un mayor impacto positivo que muchos proyectos fáciles que sean superficiales, lo he visto muchas veces. Además, un equipo completo trabajando en una meta trabaja mejor que cada uno con un proyecto diferente, ya que trabajamos mejor cuando trabajamos juntos. He aquí otra manera de mirarlo. Todos los proyectos pueden encajar en una de las cuatro categorías listadas en la figura 4.6.

Hacer primero los proyectos de la categoría A parece la trayectoria obvia. Un proyecto fácil que tendrá un gran impacto es extraño, y cuando tales proyectos



aparecen mágicamente delante de nosotros, hacerlos siempre parece la opción correcta. (Advertencia: ¡Tenga cuidado porque el estado A puede ser un espejismo!)

	Fácil (pequeño esfuerzo)	Difícil (gran esfuerzo)
Gran impacto positivo	A	B
Impacto superficial	C	D

Figura 4.6. Impacto de proyecto vs. Esfuerzo.

Es también obvio evitar los proyectos de categoría D. un proyecto que es difícil y no cambiará mucho no debería intentarse.

Sin embargo, la mayoría de los proyectos están bien en la categoría B o en la C, y es naturaleza humana ser atraído por los fáciles proyectos C. Podemos llenar nuestro año con proyectos fáciles, listar bastantes logros, y marcharnos quedando muy bien. Sin embargo, las compañías de alto éxito entrenan a los altos cargos a recompensar a los trabajadores que cogen los proyectos de categoría B, los difíciles pero necesarios.

Si piensa en ello en términos de amortizar la inversión (ROI, *Return on Investment*), tiene sentido. Va a gastar una cierta cantidad de dinero este año. ¿Lo gastaría en muchos proyectos pequeños, cada uno de los cuales no tendrá un gran impacto? No, mirará al que vaya a tener el mayor impacto positivo y pondrá toda su inversión en ese esfuerzo.

Es importante asegurarse de que estos proyectos de "gran impacto" estén alineados con los objetivos de su compañía, importante para la compañía e importante también para usted. De esa manera será valorado mucho mejor.

### Priorizar peticiones de su jefe

Si su jefe le pide hacer algo, y es una tarea rápida (no un proyecto importante), hágalo al momento. Por ejemplo, si su jefe le pide averiguar aproximadamente cuántos PC está ejecutando la versión antigua de Windows, regrese con una estimación decente en unos cuantos minutos.

Observar el escenario, ayuda a entender. Normalmente, dichas peticiones se hacen porque su jefe está reuniendo un plan o presupuesto mucho más extenso (quizás una estimación de costes para actualizar todos los PC a la última versión de Windows), y usted puede retrasar todo su día no volviendo rápidamente con una respuesta. ¿Por qué importa esto? Bien, su jefe decide qué pasa en su próxima revisión de contrato. ¿Necesito decir más? Puede que sí. Su jefe tendrá una cantidad fija de dinero a distribuir para todos los incrementos. Si le da más a

Moe, Larry obtendrá menos. Cuando su jefe está mirando a la lista de gente en el equipo, prefiere que mire a su nombre y piense "me dio una estimación del número de PC Windows desactualizados rápidamente. Caramba, siempre consigue lo que necesito rápidamente". O quiere que su jefe piense "sabes, todo el presupuesto se ha retrasado un día entero porque estaba esperando esa estadística". O peor aun "todas las veces que he quedado como un estúpido delante de mi jefe porque me había retrasado, ha sido porque estaba esperando que [escriba su nombre aquí] me consiguiera una pieza de información. Fulano de tal no tendrá un buen incremento este año". ¡Tener al jefe contento es siempre una buena idea!

### Resumen

Gestionar sus prioridades asegura que satisfará las expectativas de sus clientes y hará el trabajo con el mayor impacto y de manera oportuna. Sin embargo, priorizar es tan sólo una parte de una solución de gestión de tiempo. Si bien puede buscar más ideas en libros generales de gestión de tiempo, le sugiero humildemente que lea mi libro, "*Time Management for System Administrators*" (O'Reilly).

-Tom Limoncelli



## Gestión de almacenamiento y copias de seguridad

Trucos 46 a 55



Una de las responsabilidades de cualquier sistema informático es proporcionar suficiente espacio de almacenamiento como para permitir a los usuarios hacer su trabajo. Las necesidades de almacenamiento dependen en gran parte de los tipos de ficheros con los que trabajan sus usuarios. Dichas necesidades pueden variar en tamaño desde los 100-200KB, que muchos documentos de procesador de texto utilizan, a los megabytes de espacio de disco consumidos por ficheros de música y de imágenes. Añada los gigabytes de correo antiguo que la mayoría de la gente tiene sin hacer nada, y podrá ver que los usuarios de hoy en día requieren más espacio de disco que nunca.

La solución obvia para incrementar las necesidades de almacenamiento es añadir más discos y más controladores. Sin embargo, el simple hecho de añadir sistemas de ficheros a su máquina puede acabar en una pesadilla administrativa de enlaces simbólicos que reflejen las rutas de migración de ciertos directorios según se mueven de disco en disco en busca de "lebensraum" (del alemán "espacio vital"). Este capítulo se inicia con un truco que le ayuda a tratar de incrementar las necesidades de almacenamiento de una manera calmada, relajada y organizada usando volúmenes lógicos. Esta técnica de gestión de almacenamiento facilita el añadir espacio de disco a sistemas de ficheros existentes, sin tener que mover todo a otra parte.

Una vez que ha añadido nuevo espacio de disco de una manera u otra, hacer copias de seguridad de los grandes discos de hoy en día puede suponer un problema, así que hemos incluido trucos para ayudarle a hacer copias de seguridad y clonar sistemas modernos, sin que necesite una pila de cintas magnéticas o cartuchos de cinta que llegue hasta la Luna. Este capítulo, además, incluye un truco

que explica cómo combinar RAID con volúmenes lógicos para incrementar la fiabilidad del sistema en general. No puede eliminar el tener que hacer copias de seguridad, pero puede minimizar fácilmente la necesidad de restaurarlas.

Este capítulo discutirá además cómo ayudar a sus usuarios a usar el espacio de disco de manera inteligente, compartiendo colecciones centrales de ficheros siempre que sea posible, previniendo el hinchamiento de espacio de disco, porque todos y cada uno de sus 500 usuarios tengan sus propias copias de cada fichero en el que su equipo haya trabajado alguna vez. Y puesto que los enormes directorios y sistemas de ficheros hacen a menudo más difícil el encontrar el fichero específico que se está buscando, hemos añadido un truco sobre cómo sacar ventaja de los atributos extendidos de Linux, para etiquetar ficheros con meta-datos que los hagan más fáciles de localizar. Este capítulo finaliza con un truco que discute el sistema de cuotas de Linux, el cual proporciona un excelente mecanismo para identificar a los mayores usuarios de espacio de disco en sus sistemas, e incluso permitirle el establecer límites de consumo por usuario o por grupo. Un gramo de protección vale más que un kilo de cura, o, en este caso, unos cuantos cientos de gigabytes, el coste de los nuevos discos, y la sobrecarga administrativa asociada.

**TRUCO**
**46**

### Crear almacenamiento flexible con LVM

"Las necesidades de los usuarios se expanden hasta consumir todo el espacio disponible" es la regla fundamental de la administración de sistemas. Anticípese a esto usando LVM (*Logical Volume Management*, Gestión de Volúmenes Lógicos)

Cuando se gestionan sistemas informáticos, un problema clásico es el del proyecto de investigación o la unidad de negocios que no funciona bien, porque sus necesidades de almacenamiento exceden con mucho su asignación actual (y quizás cualquier cantidad de almacenamiento que haya disponible en los sistemas que estén usando). Buenos ejemplos de este tipo de casos son simulaciones y proyectos de análisis de imágenes, o mi investigación sobre cómo hacer copias de seguridad de toda mi colección de CD en disco. Los volúmenes lógicos, que son sistemas de ficheros que aparentan ser volúmenes físicos individuales, pero que han sido montados realmente con espacio destinado en múltiples particiones físicas, son una elegante solución a este problema. El tamaño de un volumen lógico puede exceder el de cualquiera de los dispositivos físicos de almacenamiento de su sistema, pero no puede exceder la suma de todas sus capacidades.

Las soluciones tradicionales a la gestión de almacenamiento tienen sus limitaciones. Imponer cuotas puede impedir que los usuarios tomen más que su justa porción de recursos de disco, ayudándoles a compartir sus recursos equitativamente. De manera parecida, prestar una escrupulosa atención al detalle en lim-

piar antiguas cuentas de usuario puede maximizar la cantidad de espacio disponible para los usuarios activos en su sistema. Sin embargo, ninguna de estas propuestas soluciona el problema real, el cual es el aspecto de "tamaño fijo" del almacenamiento de disco. Los volúmenes lógicos solucionan este problema de una manera realmente elegante, facilitando el añadir nuevo almacenamiento a los volúmenes en los que están ubicados los directorios existentes. Sin volúmenes lógicos, podría todavía añadir nuevo almacenamiento de disco al sistema, formateando nuevos discos y particiones y montándolos en diversas ubicaciones en el sistema de ficheros existente, pero su sistema se volvería rápidamente una pesadilla administrativa inmanejable de puntos de montaje y enlaces simbólicos apuntando hacia todas partes.

Linux tiene dos implementaciones de volúmenes lógicos, acertadamente conocidas como LVM y LVM2. LVM2 que es compatible con los volúmenes lógicos creados con LVM, es la versión que se proporciona por defecto con los sistemas basados en 2.6.

Este truco se centra en LVM2, aunque tecnologías LVM más nuevas, tales como EVMS (*Enterprise Volume Management System*, Sistema de Gestión de Volúmenes de Empresa), la cual fue desarrollada originalmente por IBM y ahora es un proyecto SourceForge activo (<http://sourceforge.net/projects/evms>), están bajo desarrollo.

### Tópicos sobre volúmenes lógicos

Cuando se usan volúmenes lógicos, el fondo de espacio de almacenamiento, desde el cual se crean volúmenes específicos, es conocido como un grupo de volumen.

Los grupos de volumen se crean por primera vez formateando los dispositivos físicos o particiones específicas como volúmenes físicos, con el comando `pvcreate`, y ejecutando después el comando `vgcreate` para crear el grupo de volumen en sí sobre cierto número de volúmenes físicos.



En la actualidad, todos los comandos individuales relacionados con volúmenes tanto físicos como lógicos están implementados por un binario central llamado `kvm`. La mayoría de las distribuciones de Linux instalan enlaces simbólicos a este binario, con los nombres de los comandos individuales tradicionales para la gestión de volúmenes físicos y lógicos. Los trucos en este capítulo usan los nombres de los comandos específicos, pero siempre puede ejecutarlos también añadiendo el comando `lvm` como prefijo. Por ejemplo, si su distribución no instala dichos enlaces simbólicos, podría ejecutar el comando `pvcreate` escribiendo `lvm pvcreate`.

Cuando el grupo de volumen es creado, divide los volúmenes físicos de los cuales está compuesto en extensiones físicas, que son las unidades reales de asignación dentro de un grupo de volumen. El tamaño de cada extensión física asociada con un grupo de volumen específico puede establecerse desde 8 KB a 512 MB, en potencias de 2, en el momento de su creación, con un tamaño por defecto de 4 MB.

Cuando crea un grupo de volumen, se crea a su vez un directorio con el mismo nombre en el `/dev` de su sistema, y un fichero de dispositivo especial de carácter llamado *group* es generado en ese directorio. Los ficheros especiales de bloque asociados con cada uno de ellos se crean también en este directorio.

Una vez que ha creado un grupo de volumen, puede usar el comando `lvcreate` para generar volúmenes lógicos con el fondo almacenamiento asociado a él. Las extensiones físicas del grupo de volumen se asignan a volúmenes lógicos haciéndolas corresponder con extensiones físicas específicas, pero proporcionan otro nivel de abstracción en espacio de almacenamiento físico y lógico. Usar extensiones lógicas reduce el impacto de ciertas operaciones administrativas, tales como mover las extensiones físicas en un volumen físico específico a otro volumen físico, si sospecha (o, incluso peor, sabe) que el disco en el cual está ubicado un volumen lógico específico va mal.

Una vez que ha creado un volumen lógico, puede crear su tipo favorito de sistema de ficheros en él usando el comando `mkfs`, especificando el tipo de sistema de ficheros con la opción `-t "tipo"`. Puede entonces modificar su fichero `/etc/fstab` para montar el nuevo volumen lógico donde quiera, y ya está funcionando. El resto del truco le muestra cómo llevar a cabo las acciones que acabo de describir.

## Asignar volúmenes físicos

Puede usar bien particiones existentes o bien discos completos como almacenamiento para volúmenes lógicos. Como primer paso en su odisea LVM, debe usar el comando `pvcreate` para crear volúmenes físicos en esas particiones o discos, para poder identificarlos en el sistema como almacenamiento que se puede asignar a un grupo de volumen y usarse a continuación en un volumen lógico. Hay varias maneras de asignar un disco entero para que sea usado con LVM2:

- Asegúrese de que el disco no contiene una tabla de particiones y cree un solo volumen físico en el disco.
- Cree una sola partición en el disco y un volumen físico en dicha partición.
- Cree múltiples particiones en su disco y cree volúmenes físicos en cada una de ellas.

Cada una de las anteriores tiene sus ventajas y sus inconvenientes, pero yo prefiero la tercera por norma general.

Las dos primeras no localizan problemas de disco, lo que quiere decir que los fallos de sector en el disco pueden echar a patadas al volumen físico de su grupo de volumen y, por tanto, con bastante probabilidad, impedir cualquier recuperación o reparación. Puede minimizar el fastidio inherente a esta situación combinando RAID y LVM, pero puede mejor minimizar los dolores de cabeza y los datos perdidos en primer lugar (sin usar RAID) creando particiones manualmente en el disco, y asignando cada una de esas particiones más pequeñas como volúmenes físicos. Para hacer esto, use el comando `fdisk` para crear particiones manejables, de tamaño razonable, que sean claramente identificadas como almacenamiento LVM de Linux, y entonces usar el comando `pvcreate` para crear volúmenes físicos en cada una de ellas, como en el siguiente ejemplo:

```
# fdisk /dev/hdb
```

```
The number of cylinders for this disk is set to 30401.
There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024,
and could in certain setups cause problems with:
 1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)
 2) booting and partitioning software from other OSs
   (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)

Command (m for help): p

Disk /dev/hdb: 250.0 GB, 250059350016 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 30401 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
Command (m for help): n
Command action
   e   extended
   p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-30401, default 1):
Using default value 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-30401, default 30401):
Using default value 30401

Command (m for help): t
Selected partition 1
Hex code (type L to list codes): 8e
Changed system type of partition 1 to 8e (Linux LVM)

Command (m for help): p

Disk /dev/hdb: 250.0 GB, 250059350016 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 30401 cylinders
```

```
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot   Start     End  Blocks  Id   System
/dev/hdb1             1    30401  244196001  8e   Linux LVM

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl( ) to re-read partition table.
Syncing disks.
#
```



En algunas versiones más antiguas de LVM, `pvcreate` se habría quejado si hubiera encontrado una tabla de particiones en un disco que estuviera destinando como volumen físico. Si es este el caso con la versión de LVM que está utilizando, necesitará destinar el disco completo como volumen físico. Para hacer esto, asegúrese de que barre cualquier tabla de particiones existente (usando `dd if=/dev/zero of=/dev/DISK bs=512 count=1`, donde DISK es el nombre base del disco, tal como `/dev/hda`, `/dev/sda`, etc, cualquiera que sea apropiado para su sistema). Con las versiones más modernas de LVM2, este no es el caso, los discos pueden tener tablas de partición existentes y ser todavía destinados en su totalidad para su uso con LVM. Cualquier partición que cree en un disco para usarla como volumen físico debería tener su tipo establecido como Volumen Lógico Linux (0x8) cuando use `fdisk` (o cualquier utilidad equivalente) para hacer particiones al disco. Sea siempre amable con sus compañeros administradores. No necesariamente trabajará siempre en la misma compañía, y siempre debería seguir la regla de oro de los administradores: deje atrás sistemas comprensibles, así como otros administradores dejarán atrás sistemas comprensibles para usted.

En el ejemplo anterior, y a lo largo de este truco, estoy creando una simple partición en cada disco y usándola como un volumen físico. Esto es para mantener la salida del `fdisk` de muestra más corta que el resto del libro. En una práctica real, como se explicó anteriormente, le sugiero crear particiones más pequeñas, de un tamaño más manejable, unos 40 GB, y usarlas como volúmenes físicos. A LVM no le importa si en su unidad de disco son particiones primarias o extendidas. Usar particiones más pequeñas ayuda a localizar problemas de disco que podría encontrar a lo largo del camino. Tras crear las particiones querrá usarlas como volúmenes físicos, use el comando `pvcreate` para destinarlas a uso como volúmenes físicos, como en el ejemplo:

```
# pvcreate /dev/hdb1
Physical volume "/dev/hdb1" successfully created
```

Ahora puede confirmar el estado y el tamaño de su nuevo volumen físico usando el comando `pvdisplay`:

```
# pvdisplay
--- NEW Physical volume ---
PV Name           /dev/hdb1
VG Name
PV Size           232.88 GB
Allocatable       NO
PE Size (KByte)   0
Total PE          0
Free PE           0
Allocated PE      0
PV UUID           hy8hck-B5lp-TLZf-hyD4-U9Mu-EFn8-wob9Km
```

## Asignar volúmenes físicos a grupos de volumen

Una vez que ha creado uno o más volúmenes físicos, necesita añadirlos a un grupo de volumen específico, de tal manera que puedan ser destinados para su uso en un volumen lógico. Añadir un volumen físico a un grupo de volumen se hace con el comando `vgcreate`, como en el siguiente ejemplo:

```
# vgcreate data /dev/hdb1
Volume group "data" successfully created
```

Si tiene múltiples volúmenes físicos que añadir a su grupo de volumen, simplemente especifíquelos tras el primero de ellos. Puede entonces confirmar el estado de su nuevo grupo de volumen usando el comando `vgdisplay`:

```
# vgdisplay data
--- Volume group ---
VG Name           data
System ID
Format            lvm2
Metadata Areas    1
Metadata Sequence No 1
VG Access         read/write
VG Status         resizable
MAX LV            0
Cur LV           0
Open LV           0
Max PV            0
Cur PV           1
Act PV            1
VG Size           232.88 GB
PE Size           4.00 MB
Total PE          59618
Alloc PE / Size   0 / 0
Free PE / Size    59618 / 232.88 GB
VG UUID           SeY0pJ-Q0Ej-AQbT-Fri0-tai6-5oED-7ujb1F
```

## Crear un volumen lógico desde un grupo de volumen

Como se mencionó anteriormente, crear un volumen físico divide el espacio destinado a ese volumen en extensiones físicas. A diferencia del almacenamiento tradicional basado en i-nodos. Las extensiones son series de bloques físicamente lineales, que pueden ser leídas una tras otra, minimizando el movimiento de la cabeza del disco.

Cuando crea un volumen lógico, debe especificar su tamaño. Si está sólo creando un simple volumen lógico, probablemente querrá generarlo usando todo el espacio disponible en el grupo de volumen en el que lo crea.

El número de extensiones libres es listado como la entrada `Free PE` en la salida del comando `pvdisplay` para cada partición en el grupo de volumen (en este caso, sólo el disco `/dev/hdb1`):

```
# pvdisplay /dev/hdb1
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/hdb1
VG Name           data
PV Size           232.88 GB / not usable 0
Allocatable       yes
PE Size (KByte)   4096
Total PE          59618
Free PE           59618
Allocated PE      0
PV UUID           90BP0t-OZeQ-2Zb1-DCmh-iEJu-p8Je-SLm1Gg

# pvdisplay /dev/hdb1 | grep "Free PE"
Free PE           59618
```

Puede además inferir este valor mirando al propio grupo de volumen, pero la salida ahí requiere un poco más de reflexión:

```
# vgdisplay data
--- Volume group ---
VG Name           data
System ID
Format            lvm2
Metadata Areas    1
Metadata Sequence No 2
VG Access         read/write
VG Status         resizable
MAX LV            0
Cur LV           1
Open LV           0
Max PV            0
Cur PV           1
Act PV            1
VG Size           232.88 GB
```

```
PE Size           4.00 MB
Total PE          59618
Alloc PE / Size   59618 / 232.88 GB
Free PE / Size    0 / 0
VG UUID           SeY0pJ-Q0Ej-AQbT-Fri0-tai6-5oED-7ujb1F
```

Esta salida muestra que un total de 59.618 extensiones físicas han sido destinadas a este grupo de volumen, pero, además, muestra todas ellas como que están en uso. Se considera que están en uso porque son destinadas al grupo de volumen, esto no refleja si efectivamente contienen datos, están montadas en algún lado, etc.

Su siguiente paso es usar el comando `lvcreate` para crear volúmenes lógicos dentro del grupo de volumen que acaba de definir, usando tanta parte del volumen como quiera destinar al nuevo volumen lógico. Para crear un volumen lógico llamado *music* que use todo el espacio disponible en el grupo de volumen de datos, por ejemplo, debería ejecutar el siguiente comando:

```
# lvcreate -l 59618 data -n music
Logical volume "music" created
```

Puede usar ahora el comando `lvdisplay` para obtener información sobre el volumen lógico que acaba de crear:

```
# lvdisplay
--- Logical volume ---
LV Name           /dev/data/music
VG Name           data
LV UUID           yV06uh-BshS-IqiK-GeIi-A3vm-Tsjg-T0kCT7
LV Write Access   read/write
LV Status         available
# open            0
LV Size           232.88 GB
Current LE        59618
Segments          1
Allocation        inherit
Read ahead sectors 0
Block device      253:0
```

Como puede ver en esta salida, el punto de acceso real para el nuevo volumen lógico *music* es el directorio `/dev/data/music`, el cual fue creado al mismo tiempo que el volumen con el comando `lvcreate`. Cuando crea un volumen lógico, el sistema de volúmenes lógicos crea además una entrada apropiada en el directorio `/dev/mapper` que hace corresponder a dicho volumen lógico con el físico desde el que fue creado, como en el siguiente ejemplo:

```
# ls /dev/mapper
control data-music
```

Ahora que hemos creado el volumen lógico, veamos cómo cambia la salida del comando `pvdiskdisplay` para reflejar esta asignación:

```
# pvdiskdisplay /dev/hdb1
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/hdb1
VG Name           data
PV Size           232.88 GB / not usable 0
Allocatable       yes (but full)
PE Size (KByte)   4096
Total PE          59618
Free PE           0
Allocated PE      59618
PV UUID           90BP0t-0ZeQ-2Zbl-DCmh-iEJu-p8Je-SLmlGg
```

Esta salida ahora muestra que no hay extensiones físicas en el volumen físico, porque todas ellas han sido destinadas al volumen lógico que creamos desde el grupo de volumen con el cual este volumen físico está asociado.

Ahora que hemos creado un volumen lógico, tenemos que poner un sistema de ficheros en el para poder efectivamente usarlo en nuestro equipo Linux. Hacemos esto usando el comando `mkfs` que sea apropiado para el tipo de sistema de ficheros que quiere crear. Soy un gran fan de XFS, así que yo usaría el siguiente comando para crear un sistema de ficheros XFS en el nuevo volumen lógico y montarlo en `/mnt/music` en mi sistema:

```
# mkfs -t xfs /dev/data/music
meta-data=/dev/data/music isize=256      agcount=16, agsize=3815552 blks
=                sectsz=512
data        =                bsize=4096   blocks=61048832, imaxpct=25
=                sunit=0          swidth=0 blks, unwritten=1
naming      =version 2        bsize=4096
log          =internal log    bsize=4096   blocks=29809, version=1
=                sectsz=512    sunit=0 blks
realtime    =none            extsz=65536  blocks=0, rtextents=0
#
# mount -t xfs /dev/data/music /mnt/music
```

Hacer un listado `disk free` estándar (`df`) en mi sistema muestra que el nuevo volumen está montado y disponible:

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/sda1	10490040	3763676	6726364	36%	/
tmpfs	511956	44	511912	1%	/dev/shm
/dev/sda3	257012	43096	213916	17%	/boot
/dev/sda8	160010472	127411776	32598696	80%	/home
/dev/sda5	4200824	986308	3214516	24%	/tmp
/dev/sda6	31462264	5795132	25667132	19%	/usr
/dev/sda7	31454268	15228908	16225360	49%	/usr/local
/dev/hda1	241263968	196779092	32229292	86%	/opt2

```
/dev/mapper/data-music
244076092          272    244075820    1%    /mnt/music
```

Fíjese que montando el volumen lógico `/dev/data/music` ha montado realmente el dispositivo de control para ese volumen lógico, el cual es `/dev/mapper/data-music`. Esto permite al sistema de volúmenes lógicos seguir mejor la pista de las asignaciones, especialmente en el caso en el que un volumen lógico está compuesto de volúmenes físicos que residen en discos físicamente distintos (éste no es el caso en este simple ejemplo, pero casi con seguridad lo será en un entorno de producción).

Para asegurarse de que su nuevo volumen lógico se monta automáticamente cada vez que arranque su sistema, añada la siguiente entrada en su fichero `/etc/fstab`:

```
/dev/data/music /mnt/music    xfs    defaults,noatime    0 0
```

Notará que he especificado la opción `noatime` en las opciones de montaje `/etc/fstab` para mi volumen lógico, la cual le dice al sistema de ficheros que no actualice `i-nodos` cada vez que los ficheros o directorios asociados con ellos sean accedidos. Esto elimina lo que yo considero frívolas actualizaciones al volumen lógico (no me importa en absoluto cuándo un fichero fue accedido por última vez) y, por tanto, reduce parte del uso y desgaste de mis unidades.

Esto es todo, ahora que tengo todo este nuevo espacio, es hora de que vaya a hacer más copias de seguridad de algunos de mis CD de música...pero eso está fuera del alcance de este truco.

## Sugerencias

Una sugerencia general que he encontrado útil es mantener tanto `/` como `/boot` en particiones físicas, y usar `ext3` para estos sistemas de ficheros. Las herramientas de recuperación para los sistemas de ficheros `ext2/ext3` han sido probadas durante mucho tiempo y están aprobadas por los administradores de sistemas. Si puede como mínimo arrancar fácilmente su sistema en modo mono-usuario, tendrá una ocasión mucho mejor de recuperar sus volúmenes lógicos usando herramientas establecidas.

Además, utilice siempre múltiples particiones en sus sistemas. Resista el impulso de simplificar las cosas creando un solo y enorme volumen lógico como `/` y poniendo todo ahí. Esto hace enormes las copias de seguridad de todo el sistema y proporciona un solo punto de fallo. El tiempo que ahorra durante la instalación lo pasará tirándose de los pelos más tarde si algún problema de disco pone a su sistema de rodillas. Un disco de recuperación y un fin de semana perdido no son sustituto de una planificación inicial adecuada.

## Véase también

- El proyecto EVMS: <http://sourceforge.net/projects/evms>
- LVM HOWTO: <http://www.tldp.org/HOWTO/LVM-HOWTO/>



**TRUCO**  
**47**

### Combinar LVM con RAID por software

Combinar la flexibilidad de LVM con la redundancia de RAID es lo más apropiado para servidores de ficheros críticos.

RAID (*Redundant Array of Inexpensive Disks*, Cadena Redundante de Discos de Bajo Coste o *Redundant Array of Independent Disks*, Cadena Redundante de Discos Independientes, dependiendo de a quién le pregunte) es un mecanismo hardware y/o software para mejorar el rendimiento y el mantenimiento de grandes cantidades de almacenamiento de disco, por medio de algunos mecanismos extremadamente ingeniosos.

Como el mismo nombre sugiere RAID hace que un gran número de discos pequeños (referido como cadena de discos) parezcan uno o más discos grandes por lo que respecta al sistema operativo. RAID fue diseñado además para proporcionar tanto rendimiento como protección contra el fallo de un solo disco en su sistema, lo que hace ofreciendo su propia interfaz interna de gestión de volúmenes. RAID es proporcionado bien por hardware de controladores de disco especializados, por software a nivel de sistema, o por alguna combinación de ambos. El soporte de RAID software bajo Linux es conocido como interfaz de dispositivo múltiple (md). El RAID hardware tiene ventajas en el rendimiento sobre el software, pero puede ser un problema en entornos de empresa, porque sus implementaciones son casi siempre específicas al controlador hardware que esté empleando.

Aunque que la mayoría de los controladores RAID hardware más nuevos de un fabricante dado son compatibles con sus ofertas anteriores, no hay nunca una garantía real de esto, y las líneas de productos cambian ocasionalmente. Yo prefiero usar el soporte de RAID software proporcionado por Linux, por un número de razones:

- Es completamente independiente de los controladores de disco que está utilizando.
- Proporciona los mismos mecanismos de interfaz y personalización en todas las distribuciones Linux.
- El rendimiento es, en efecto, bastante bueno.
- Puede combinarse con el LVM de Linux para proporcionar un mecanismo potente y flexible para la expansión y gestión del almacenamiento.

Las cadenas de RAID hardware normalmente le permiten eliminar y reemplazar unidades con algún fallo sin tener que apagar su sistema.

Esto es conocido como intercambio en caliente (*hot swapping*), porque puede intercambiar unidades mientras el sistema está ejecutando (en otras palabras, caliente).

El intercambio en caliente está soportado por el RAID software, pero que sea posible o no depende del hardware de la unidad que esté usando. Si está utilizando unidades FireWire, SCSI, o USB extraíbles o externas con RAID software (si bien la mayoría de las unidades USB son demasiado lentas para este fin), puede extraer o reemplazar las unidades con fallos en estos interfaces sin tener que apagar su sistema.

## Espejos y redundancia

Para admitir la extracción y el reemplazo de unidades sin que nadie más que usted se dé cuenta, RAID proporciona servicios tales como los espejos (*mirroring*), que es la capacidad de soportar múltiples volúmenes que son copias exactas en tiempo real los unos de los otros.

Si una unidad en espejo (o una unidad que forma parte de un volumen en espejo) falla o se desactiva por cualquier otra razón, el sistema RAID automáticamente comienza a usar el espejo de dicha unidad, y nadie se da cuenta de su ausencia (excepto los administradores que tienen que buscar un sustituto a toda prisa).



RAID no es un reemplazo de las copias de seguridad. RAID asegura que sus sistemas pueden continuar funcionando, y que tanto usuarios como aplicaciones pueden tener acceso ininterrumpido a los datos en espejo en el caso de un fallo de dispositivo.

Sin embargo, el fallo simultáneo de múltiples dispositivos en una cadena RAID, puede todavía tumbar su sistema y hacer que todos los datos que almacena no estén disponibles. Si su almacenamiento primario falla, sólo los sistemas en los que ha hecho copias de seguridad (desde las cuales los datos pueden ser por tanto restaurados sobre sus nuevos discos) pueden tener garantías de volver a funcionar.

Como protección contra los fallos de dispositivos individuales, la mayoría de los niveles de RAID admiten el uso de discos adicionales de más para hacer espejos. Los espejos le protegen cuando un dispositivo individual en una cadena RAID falla, pero en este punto, es inmediatamente vulnerable al fallo de cualquier otro dispositivo que mantenga datos para los cuales actualmente no hay ningún espejo disponible. El uso que RAID hace de los discos redundantes está diseñado

para reducir inmediatamente esta vulnerabilidad. En el caso de un fallo de dispositivo, el subsistema RAID asigna inmediatamente uno de estos discos de más, y comienza a crear un nuevo espejo en él.

Cuando se utilizan discos redundantes en conjunción con espejos, realmente sólo tiene una cadena de discos sin espejo durante el tiempo que dura el clonar el espejo en el disco adicional. Sin embargo, como se explica en la siguiente sección, el uso automático de discos redundantes está soportado sólo por niveles específicos de RAID.

## Visión general de los niveles RAID

Las diferentes habilidades proporcionadas por RAID tanto hardware como software se agrupan en lo que se conoce como diferentes niveles RAID. La siguiente lista describe los más comunes (para más información sobre otros niveles RAID o más detalles sobre los listados aquí, coja un libro sobre RAID y algunos estimulantes para mantenerse despierto):

- **RAID-0:** A menudo llamado modo en segmento, los volúmenes se crean en paralelo a lo largo de todos los dispositivos que forman parte de la cadena RAID, asignando almacenamiento de cada uno de ellos, con el fin de proporcionar tantas las ocasiones de lecturas y escrituras paralelas como sea posible. Este nivel RAID es estrictamente para rendimiento, y no proporciona ninguna redundancia en el caso de un fallo hardware.
- **RAID-1:** Normalmente conocido como espejo, los volúmenes se crean en dispositivos individuales y se mantienen copias exactas (espejos) de los mismos, con el fin de proporcionar protección contra el fallo de un disco individual por medio de redundancia. Por esta razón, no puede crear un volumen RAID-1 que es más grande que el dispositivo más pequeño que forma parte de la cadena. Sin embargo, como se ha explicado en este truco, puede combinar el LVM de Linux con RAID-1 para superar esta limitación.
- **RAID-4:** RAID-4 es un nivel RAID bastante desconocido, que requiere tres dispositivos o más en la cadena de RAID. Una de las unidades se usa para almacenar información de paridad que puede ser usada para reconstruir los datos en una unidad con fallo de la cadena. Por desgracia, el almacenamiento de esta información de paridad en una sola unidad la expone potencialmente a ser un único punto de fallo.
- **RAID-5:** Uno de los niveles RAID más populares, RAID-5 requiere tres o más dispositivos en la cadena RAID y le permite admitir espejos sobre la información de paridad, sin restringir ésta a un solo dispositivo. La infor-

mación de paridad se distribuye por todos los dispositivos de la cadena RAID, eliminando el cuello de botella y el único punto de fallo potencial en RAID-4.

- **RAID-10:** Una opción de RAID moderna de alto rendimiento, RAID-10 proporciona segmentos en espejo, lo cual esencialmente le da un RAID-1 compuesto de dos cadenas RAID-0. El uso de la segmentación contrarresta la degradación de rendimiento potencial de los espejos, y no requiere calcular o mantener información de paridad en ninguna parte

Además de estos niveles, el RAID software de Linux soporta modo lineal, que es la capacidad de concatenar dos dispositivos y tratarlos como uno solo más grande.

Esto casi no se usa ya, porque no proporciona redundancia y su funcionalidad es idéntica a las habilidades proporcionadas por LVM.

## Combinar RAID software y LVM

Llegamos ahora a la chicha conceptual de este truco. En los dispositivos RAID nativos no se puede hacer particiones. Por tanto, a menos que opte por una solución RAID hardware, los modos de RAID software que le permiten concatenar unidades y crear grandes volúmenes no proporcionan la redundancia a la que RAID está destinado.

Muchas de las soluciones RAID hardware disponibles en placas madre exportan dispositivos RAID sólo como volúmenes individuales, debido a la ausencia en ellas de un software de gestión de volúmenes. Los proveedores de cadenas RAID evitan esto vendiendo cadenas RAID que tienen software integrado (el cual está a menudo basado en Linux) que soporta la creación de particiones usando un paquete interno LVM.

Sin embargo, puede hacer esto usted mismo añadiendo una capa de LVM Linux sobre los discos RAID en sus sistemas; en otras palabras, usando unidades RAID software como volúmenes físicos que asignará y exportará a su sistema como volúmenes lógicos. ¡Voilà! La combinación de RAID y LVM le da una gestión de almacenamiento flexible, con el cálido y difuso sentimiento de redundancia proporcionado por los niveles RAID como 1, 5, y 10. Simplemente no llega a ser mejor que eso.

## Crear dispositivos RAID

Los dispositivos RAID se crean definiéndolos primero en el fichero `/etc/raidtab` y luego usando el comando `mkraid` para generar los dispositivos especificados en el fichero de configuración.



Por ejemplo, el siguiente fichero `/etc/raidtab` define un RAID linear compuesto de los dispositivos físicos `/dev/hda6` y `/dev/hdb5`:

```
raiddev /dev/md0
raid-level          linear
nr-raid-disks      2
chunk-size         32
persistent-superblock 1
device             /dev/hda6
raid-disk          0
device             /dev/hdb5
raid-disk          1
```

Ejecutar el comando `mkraid` para crear el dispositivo `/dev/md0` produciría una salida como la siguiente:

```
# mkraid /dev/md0
handling MD device /dev/md0
analyzing super-block
disk 0: /dev/hda6, 10241406kB, raid superblock at 10241280kB
disk 1: /dev/hdb5, 12056751kB, raid superblock at 12056640kB
```

Si está reciclando unidades que ha usado anteriormente con otros fines en su sistema, el comando `mkraid` puede quejarse de encontrar sistemas de ficheros existentes en los discos que está destinando a su nuevo dispositivo RAID. Revise dos veces que ha especificado los discos apropiados en su fichero `/etc/raidtab`, y use entonces la opción `-f` del comando `mkraid` para forzarle a usar las unidades a toda costa.

En este punto, puede crear su tipo favorito de sistema de ficheros en el dispositivo `/dev/md0` usando el comando `mkfs` y especificando el tipo de sistema de ficheros usando la opción `-t "tipo"` apropiada. Tras crear su sistema de ficheros, puede actualizar el fichero `/etc/fstab` para montar el nuevo volumen donde quiera, y ya estará funcionando.

Una cadena de RAID lineal es RAID en su estado más primitivo, y no es realmente útil ahora que Linux proporciona el maduro soporte de volúmenes lógicos. El fichero de configuración `/etc/raidtab` para una cadena RAID RAID-1 (espejo) que pone en espejo el disco de una sola partición `/dev/hdb1` usando la partición `/dev/hde1`, se vería como lo siguiente:

```
raiddev /dev/md0
raid-level          1
nr-raid-disks      2
nr-spare-disks     0
chunk-size         4
persistent-superblock 1
device             /dev/hdb1
raid-disk          0
```

```
device             /dev/hde1
raid-disk          1
```

Otros niveles de RAID se crean usando el mismo fichero de configuración, pero especificando otros parámetros obligatorios, tales como un tercer disco para los niveles RAID 4 y 5, etc.

Vea las referencias para tener información más detallada sobre crear y usar dispositivos en otros niveles RAID al final de este truco.



Algo importante a tener en cuenta cuando se crean dispositivos RAID en espejo, es la cantidad de carga que estos pondrán en los controladores de dispositivos de su sistema. Cuando cree dispositivos RAID en espejo, debería intentar siempre poner la unidad y su espejo en controladores separados, de tal manera que ningún controlador se vea inundado por comandos de actualización de disco.

## Combinar RAID y LVM

Como se mencionó anteriormente, a los dispositivos RAID no se les pueden hacer particiones. Esto generalmente significa que tiene que usarlos en su totalidad, como un sistema de ficheros independiente, o que tiene que usar muchos discos pequeños y crear un fichero de configuración RAID que es maquiavélico en su complejidad. Una mejor alternativa (y el punto de este truco) es que puede combinar las fuerzas del RAID software de Linux con LVM para obtener lo mejor de los dos mundos: la seguridad y redundancia de RAID con la flexibilidad de LVM.

Si bien, es importante crear volúmenes lógicos encima del almacenamiento RAID y no a la inversa, ya que el RAID software es mejor apuntado directamente al hardware subyacente; e intentar (por ejemplo) poner en espejo dispositivos lógicos podría estresar su sistema y ralentizar el rendimiento, ya que tanto el RAID como los niveles LVM competirían para intentar averiguar qué debería ser puesto en espejo y dónde.



Si decide usar el RAID software y el LVM de Linux, y su núcleo de sistema no tiene compilado el soporte para ellos, debe acordarse de actualizar cualquier disco RAM inicial que use para incluir los módulos de núcleo para RAID y LVM. Yo generalmente uso una partición estándar `ext2/ext3` para `/boot` en mis sistemas, que es donde habitan el núcleo de sistema y los discos RAM. Esto evita problemas de autosuficiencia, tales como cuando el sistema necesita información de un volumen lógico o un dispositivo RAID pero no ha abierto todavía los módulos de núcleo necesarios para obtener tal información.

Combinar RAID y LVM es bastante directo. En vez de crear un sistema de ficheros directamente encima de `/dev/md0`, defina `/dev/md0` como un volumen físico que pueda ser asociado con un grupo de volumen. Entonces cree los volúmenes lógicos que necesite dentro de dicho grupo de volumen, formatee los como se describió anteriormente en este truco, y móntelos y úselos en su sistema como mejor le parezca.

Para expandir su almacenamiento una vez creada este tipo de configuración, añada físicamente nuevos dispositivos a su sistema, defina el nuevo dispositivo RAID en `/etc/raidtab` (como `/dev/md1`, etc), y ejecute el comando `mkraid` seguido del nombre del nuevo dispositivo que su sistema ha creado y reconocido como volumen RAID.

Puede entonces crear un nuevo volumen físico en el dispositivo resultante, añádale a su grupo de volumen existente, y entonces bien cree nuevos volúmenes lógicos en ese grupo de volumen o use el comando `lvextend` para incrementar el tamaño de sus volúmenes existentes.

He aquí una secuencia de muestra para hacer todo esto (usando el `/etc/raidtab` en espejo de la sección anterior):

```
# mkraid /dev/md0
# pvcreate /dev/md0
# vgcreate data /dev/md0
# vgsdisplay data | grep "Total PE"
Total PE          59618
# lvcreate -n music -l 59618 data
Logical volume "music" created
# mkfs -t xfs /dev/data/music
meta-data=/dev/mapper/data-music isize=256  agcount=16, agsize=3815552 blks
=                               sectsz=512
data      =                       bsize=4096 blocks=61048832, imaxpct=25
=                               sunit=0   swidth=0 blks, unwritten=1
naming    =version 2              bsize=4096
log       =internal log          bsize=4096 blocks=29809, version=1
=                               sectsz=512 sunit=0 blks
realtime  =none                  extsz=65536blocks=0, rtextents=0
# mount /dev/mapper/data-music /mnt/music
```

Estos comandos crean un volumen RAID en espejo llamado `/dev/md0` usando el almacenamiento en `/dev/hdb1` y `/dev/hde1` (los cuales habitan en diferentes controladores).

Asigne el espacio en `/dev/md0` como un volumen físico, cree un grupo de volumen llamado `data` usando este volumen físico, y cree entonces un volumen lógico llamado `music` que use todo el almacenamiento disponible en este grupo de volumen. Los últimos dos comandos crean entonces un sistema de ficheros XFS en el volumen lógico, y montan ese sistema de ficheros en `/mnt/music`, de tal manera que está disponible para su uso.

Para asegurarse de que su nuevo volumen lógico se monta automáticamente cada vez que arranque su sistema, añadiría entonces la siguiente entrada en su fichero `/etc/fstab`:

```
/dev/data/music /mnt/music xfs defaults,noatime 0 0
```

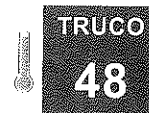


Especificar la opción `noatime` en las opciones de montaje `/etc/fstab` para mi volumen lógico, le dice al sistema de ficheros que no actualice i-nodos cada vez que los ficheros o directorios asociados con ellos sean accedidos.

Hasta que el sistema LVM de Linux soporte espejos, combinar RAID software y LVM le dará la fiabilidad y redundancia de RAID con la flexibilidad y la potencia de LVM. Combinar RAID software y LVM en Linux es conceptualmente elegante y puede ayudarle a crear un entorno de sistema más robusto, flexible, y fiable. Si bien los niveles RAID que soportan espejos requieren múltiples discos y, por tanto "desperdician" algún potencial almacenamiento de disco, dedicándolo a hacer espejos en vez de almacenamiento real. Estará contento de haberlo usado si cualquiera de sus discos falla alguna vez.

## Véase también

- Linux software RAID HOWTO: <http://unthought.net/Software-RAID.HOWTO/Software-RAID.HOWTO.html>



TRUCO  
48

## Crear una instantánea de "copia en escritura" de un volumen LVM

Los volúmenes lógicos no sólo proporcionan un magnífico modo de facilitar un almacenamiento flexible, pueden además proporcionar una manera fantástica de conservar ficheros que han cambiado recientemente, simplificando restauraciones y reduciendo las solicitudes de estas.

Una instantánea (*snapshot*) es una copia de un volumen lógico que refleja los contenidos de dicho volumen en el momento en el que es tomada. Con una instantánea de "copia en escritura", cada vez que un fichero cambia en el volumen original, sus contenidos (en el momento de la toma de la instantánea) se conservan en el volumen instantánea. En otras palabras, todos los contenidos del fichero original se copian al volumen instantánea cuando escribe cambios en el fichero en el volumen original. Implementar un volumen de "copia en escritura" para seguir la pista a los ficheros cambiados es como tener un mecanismo de copia de

seguridad integrado, puesto que le proporciona una copia del sistema de ficheros contenido en su volumen lógico en un instante de tiempo determinado. Esta copia de su sistema de ficheros puede ser usada entonces para recuperar ficheros que han sido borrados o modificados accidentalmente. Para los administradores de sistemas, las instantáneas de "copia en escritura" pueden ser particularmente útiles para conservar las copias originales de los ficheros de configuración del sistema (por si acaso comete algún error). Sin embargo su belleza real reside en preservar copias de los volúmenes que contienen los directorios personales de los usuarios. He encontrado que tomar una instantánea nocturna del volumen lógico que contiene dichos directorios y montarla automáticamente, permite a la mayoría de los usuarios satisfacer sus propias peticiones de recuperación, simplemente tomando las copias originales de los ficheros borrados o mal modificados de la instantánea. Esto les hace más felices y además aligera mi carga de trabajo. ¡No es una mala combinación!

Este truco explica cómo crear y montar una instantánea de un volumen existente, y proporciona algunos ejemplos de cómo la instantánea conserva sus ficheros originales cuando se modifican en el volumen padre.

## Soporte del núcleo de sistema a instantáneas

Las instantáneas de los volúmenes lógicos se crean y mantienen con la ayuda del controlador de sistema de ficheros `dm_snapshot`. Este se encuentra como un módulo del núcleo de sistema disponible en la mayoría de las distribuciones Linux. Si no puede encontrar este módulo, o las instantáneas simplemente no funcionan en su sistema, haga `cd` al directorio fuente del núcleo de sistema (normalmente `/usr/src/linux`) y revise su fichero de configuración para asegurarse de que este módulo está bien integrado o disponible como módulo del núcleo, como en el siguiente ejemplo:

```
$ cd /usr/src/linux
$ grep -i DM-SNAPSHOT .config
CONFIG_DM_SNAPSHOT=m
```



Incluso si el módulo `dm_snapshot` está disponible en su sistema, puede necesitar abrirlo manualmente usando el comando estándar `modprobe` como en el siguiente ejemplo:

```
# modprobe dm_snapshot
```

En este caso, el controlador `dm_snapshot` está disponible como un módulo adicional. Si el valor de la variable `CONFIG_DM_SNAPSHOT` es "n", esta opción

no está disponible en su núcleo. Tendrá que volver a compilarlo con este controlador integrado (valor "y") o como un módulo adicional (valor "m") para poder usar las ventajas de las instantáneas de volúmenes discutidas en este truco.

## Tomar una instantánea

Esta sección explica cómo tomar una instantánea de un sistema de ficheros existente. Dicho sistema de ficheros debe residir en un volumen lógico, como se muestra por la presencia del directorio de dispositivos mapper en el siguiente ejemplo:

```
# df -Ph /test
Filesystem              Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/testvg-testvol 485M  18M  442M   4% /test
```

A continuación usaremos el comando `dd` para crear unos cuantos ficheros de muestra en el volumen de prueba que utilizaremos para análisis más tarde en este truco:

```
# dd if=/dev/zero of=/test/5M bs=1048576 count=5
5+0 records in
5+0 records out
# dd if=/dev/zero of=/test/10M bs=1048576 count=10
10+0 records in
10+0 records out
```

Para tomar una instantánea del volumen `testvol` ejecute un comando como el siguiente:

```
# lvcreate -s -L 100M -n testsnap /dev/testvg/testvol
Logical volume "testsnap" created
```

En este ejemplo, he asignado 100 MB a la instantánea. Esto significa que podemos hacer 100 MB de cambios al volumen original antes de que ésta se llene. Las instantáneas finalmente se llenan porque están conservando datos antiguos, y no hay manera de purgar los ficheros que está preservando porque es una instantánea de otro volumen, no un volumen lógico original en sí mismo. Una vez que una instantánea está utilizada al 100 por 100, se vuelve inútil, debe entonces eliminarla y tomar una nueva.

Para confirmar que la instantánea se ha tomado correctamente, use el comando `lvs` para mostrar la información de estado del volumen lógico:

```
# lvs
LV          VG      Attr      LSize   Origin Snap%   Move Copy%
testsnap    testvg  swi-a-    100.00M testvol 0.02
testvol     testvg  owi-ao    500.00M
```

## Montar una instantánea

Tener una instantánea de un volumen lógico es bastante inútil, a menos que permita a la gente acceder a ella. Para montar la instantánea de muestra `testmap`, use un comando `mount` estándar como el siguiente:

```
# mount /dev/testvg/testsnap /testsnap
# df -Ph /test*
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/testvg-testvol 485M      18M   442M  4% /test
/dev/mapper/testvg-testsnap 485M      18M   442M  4% /testsnap
```



Fíjese que el volumen instantánea siempre habita en el mismo grupo de volúmenes que el volumen lógico del cual es copia.

Sólo para asegurarse, puede usar el comando `ls` para verificar que tanto la instantánea como el volumen original están disponibles:

```
# ls -l /test
total 15436
-rw-r--r-- 1 root root 10485760 Apr 21 23:48 10M
-rw-r--r-- 1 root root 5242880 Apr 21 23:48 5M
drwx----- 2 root root 12288 Apr 21 23:15 lost+found

# ls -l /testsnap/
total 15436
-rw-r--r-- 1 root root 10485760 Apr 21 23:48 10M
-rw-r--r-- 1 root root 5242880 Apr 21 23:48 5M
drwx----- 2 root root 12288 Apr 21 23:15 lost+found
```

Ahora, cree un fichero de 50 MB en el sistema de ficheros `/test` y examine qué ocurre en el sistema de ficheros `/testsnap` y el uso de la instantánea (usando nuestro comando `lvs` favorito):

```
# dd if=/dev/zero of=/test/50M bs=1048576 count=50
50+0 records in
50+0 records out
# df -Ph /test*
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/testvg-testvol 485M      68M   392M  15% /test
/dev/mapper/testvg-testsnap 485M      18M   442M  4% /testsnap
# ls -l /test
total 66838
-rw-r--r-- 1 root root 10485760 Apr 21 23:48 10M
-rw-r--r-- 1 root root 52428800 Apr 22 00:09 50M
-rw-r--r-- 1 root root 5242880 Apr 21 23:48 5M
```

```
drwx----- 2 root root 12288 Apr 21 23:15 lost+found
# ls -l /testsnap/
total 15436
-rw-r--r-- 1 root root 10485760 Apr 21 23:48 10M
-rw-r--r-- 1 root root 5242880 Apr 21 23:48 5M
drwx----- 2 root root 12288 Apr 21 23:15 lost+found
# lvs
LV          VG          Attr      LSize   Origin    Snap%   Move Copy%
testsnap   testvg     swi-ao    100.00M testvol   50.43
testvol    testvg     owi-ao    500.00M
```

Dése cuenta de que el fichero de 50 MB no aparece automáticamente en `/testsnap`, pero se ha usado parte del espacio de instantánea (50,43 por 100).

A continuación, simule el borrado accidental de un fichero eliminando `/test/10M` y examine los resultados:

```
# rm /test/10M
rm: remove regular file '/test/10M'? y
# df -Ph /test*
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/testvg-testvol 485M      58M   402M  13% /test
/dev/mapper/testvg-testsnap 485M      18M   442M  4% /testsnap
```

Fíjese que la utilización del espacio de disco en su imagen ha aumentado ligeramente:

```
# lvs
LV          VG          Attr      LSize   Origin    Snap%   Move Copy%
testsnap   testvg     swi-ao    100.00M testvol   50.44
testvol    testvg     owi-ao    500.00M
```



Cuando use el comando `lvs` tras operaciones de fichero significativas, podría necesitar tener que esperar unos cuantos minutos para que los datos que usa `lvs` se actualicen:

Si ahora necesita recuperar el fichero `10M`, puede hacerlo simplemente copiándolo de la instantánea (a algún lugar seguro). ¡Despídase de la mayoría de sus dolores de cabeza "restaurativos"!

Recuerde, una vez que la instantánea esté llena al 100 por 100, sus contenidos ya no son fiables, porque no se pueden escribir nuevos ficheros en ella, y por tanto ya no resulta útil para seguir la pista a los cambios más recientes de su volumen padre. Debería monitorizar el tamaño de sus instantáneas y tomarlas de nuevo cada vez que sea necesario. Encuentro que tomarlas y montarlas de nuevo una vez a la semana las mantiene al día, y además normalmente previene el "desbordamiento de instantánea."

## Véase también

- La sección sobre instantáneas en el LVM HOWTO: [http://www.tldp.org/HOWTO/LVM-HOWTO/snapshots\\_backup.html](http://www.tldp.org/HOWTO/LVM-HOWTO/snapshots_backup.html)

-Lance Tost



### Clonación de sistemas rápida y sencilla

Una vez que ha personalizado y afinado una máquina de muestra, puede desplegar otros sistemas, basándose en su configuración de manera fácil y rápida, simplemente clonándola.

Ahora que Linux tiene un uso extendido, muchos negocios que no quieren hacer rodar sus propios sistemas Linux simplemente despliegan sistemas Linux innovadores basándose en distribuciones soportadas de fuentes como SUSE, Mandriva, Turbo Linux, y Red Hat. Los negocios que necesitan una cadena más amplia de software de sistema o aplicaciones que las que proporcionan esas distribuciones, a menudo gastan un esfuerzo significativo añadiendo este software a sus servidores y sistemas de escritorio, el afinado de los ficheros de configuración de sistema, establecimiento de la red, desactivar servicios innecesarios, y configurar sus mecanismos corporativos de autenticación distribuida. Todo esto lleva una buena cantidad de tiempo para conseguir que vaya "simplemente bien". Lleva tiempo además replicarlo en múltiples sistemas, y puede ser una verdadera molestia crearlo de nuevo si es necesario. Tiene copias de seguridad, ¿verdad?

Para acelerar el despliegue de múltiples sistemas esencialmente idénticos, la propuesta clásica de Unix que yo solía utilizar en los "antiguos malos tiempos" era comprar un gran número de discos que fueran del mismo tamaño, usar la utilidad `dd` de Unix para clonar los discos de sistema que contenían mis sistemas "adornados" en discos nuevos, y desplegar entonces los discos clonados en cada nuevo sistema del tipo especificado. Esto todavía funciona, pero el inconveniente de esta propuesta es que la utilidad `dd` copia cada bloque en un disco, independientemente de si está en uso o no. Este proceso puede llevar horas, incluso para discos relativamente pequeños, y parece interminable cuando se clonan las unidades más grandes (200 GB y más) de hoy en día.

Gracias a los miles de gente inteligente en la comunidad de código abierto, soluciones más rápidas y más modernas a este problema clásico están ahora fácilmente disponibles para Linux. Las más conocidas son Ghost para Linux (también conocido como `g4l`, <http://sourceforge.net/projects/g4l/>), el cual toma su nombre del paquete de software comercial Ghost de Symantec (antiguamente Norton) para sistemas Windows, y `partimage`, la popular aplicación para crear imágenes de particiones de GNU (<http://www.partimage.org>). Ambos son paquetes de software de código abierto que están diseñados para crear imágenes

comprimidas de particiones en sus sistemas y facilitarle el restaurar estas imágenes de particiones en diferentes unidades. El software Ghost para Linux está en gran parte enfocado a ser usado en discos de arranque de sistema, y proporciona soporte integrado para transferir el sistema de ficheros comprimido o las imágenes de disco que crea a servidores centrales usando FTP. Es por tanto extremadamente útil cuando necesita arrancar y hacer una copia de seguridad de un sistema que no puede arrancar por sí mismo. Este truco se centra en `partimage`, porque es más fácil de compilar, desplegar, y usar como una aplicación en un sistema que está funcionando actualmente. Por supuesto, tiene que tener suficiente espacio de disco local para almacenar las imágenes comprimidas de los sistemas de ficheros, pero eso es bastante fácil de conseguir hoy en día. Al igual que con Ghost para Linux, no puede usar `partimage` para crear una imagen de un sistema de ficheros que está actualmente montado, ya que éste puede cambiar mientras se está creando la imagen, lo cual sería "algo malo".



La capacidad de crear pequeñas imágenes de partición fáciles de desplegar está creciendo en popularidad gracias al software de máquina virtual tal como Xen, donde cada máquina virtual requiere su propio sistema de ficheros raíz. Si bien mucha gente usa el sistema de ficheros `loopback` para esto, consume memoria tanto en el servidor como en el cliente. `partimage` facilita el clonar particiones existentes que han sido personalizadas para su uso con Xen, lo cual es algo que puede hacer fácilmente mientras su sistema está ejecutando si tiene un sistema de ficheros raíz Xen ya preparado en su propia partición.

`partimage` crea fácilmente óptimas imágenes comprimidas de casi cualquier tipo de sistema de ficheros que pueda encontrar en un sistema Linux (en incluso muchos que no). Soporta particiones `ext2fs/ext3fs`, `FAT16/32`, `HFS`, `HPFS`, `JFS`, `NTFS`, `ReiserFS`, `UFS`, y `XFS`, si bien el soporte tanto para `HFS` (el antiguo sistema de ficheros de Mac OS) como para `NTFS` (el sistema de ficheros Windows del día) es todavía experimental.

### Compilar `partimage`

`partimage` es bastante fácil de compilar, pero tiene una buena cantidad de dependencias. Para compilar `partimage`, debe compilar o tener ya instaladas las siguientes librerías:

- `liblzo`: Usada para compresión rápida. Se encuentra disponible en <http://www.oberhumer.com/opensource/lzo>.
- `libmcrypt`: Una librería de codificación requerida por las versiones más nuevas de `partimage`. Disponible en <http://mccrypt.hellug.gr/lib/index.html>.

- **libnewt**: Una interfaz orientada a texto, semi-gráfico. Se encuentra disponible en <http://www.partimage.org/deps/newt-0.50.tar.gz>.
- **libslang**: Un paquete de internacionalización usado por newt. Disponible en <http://www.s-lang.org>.
- **libssl**: Una librería de SSL (*Secure Sockets Layer*) requerida por las versiones más modernas de partimage. Disponible en <http://www.openssl.org>. Debe compilarse en modo compartido tras configurarla usando el siguiente comando configure:
 

```
# ./configure --prefix=/usr --shared
```
- **libz**: Usado para compresión gzip. Disponible en <http://www.zlib.org>.
- **libbz2**: Necesario para compresión bzip2. Se encuentra disponible en <http://sources.redhat.com/bzip2>.

Una vez compiladas e instaladas todas las librerías necesarias, puede configurar y compilar partimage usando los comandos estándar para compilar la mayoría del software de código abierto moderno:

```
# ./configure && make install
```

La diversión comienza una vez que se completa la compilación e instalación. El resultado final producido por el comando `make` son dos aplicaciones: `partimage`, que es la aplicación que ejecuta en el sistema para crear una imagen de una partición existente, y `partimaged`, el cual es el demonio que puede ejecutar en un sistema para ser capaz de guardar imágenes de particiones por la red, de manera muy parecida al soporte FTP integrado en Ghost para Linux.



Cuando se escribió este libro, la última versión de partimage era 0.6.4, la cual no podía ser compilada con éxito en mis sistemas de 64 bit. Si necesita ejecutar partimage en un sistema de 64 bit y no está disponible ninguna versión más nueva cuando lea esto (o si simplemente tiene prisa), siempre puede descargarse los binarios estáticos precompilados para su sistema Linux. Estos binarios están disponibles en la página de descarga de partimage listada al final de este truco.

## Clonar particiones usando partimage

Usar partimage para crear una copia de una partición existente que no esté montada es fácil. Ya que partimage necesita acceso en crudo a las particiones, debe ejecutar el comando `partimage` como súper-usuario o vía `sudo`. Como se muestra en la figura 5.1, la pantalla inicial de partimage le permite seleccionar

la partición de la cual quiere crear una imagen, la ruta completa en la cual quiere guardarla, y la operación que quiere realizar (en este caso, guardar la partición a un fichero).

Para avanzar a la siguiente pantalla, pulse **F5** o use la tecla **Tab** para seleccionar el botón **Next** y pulse **Intro**.

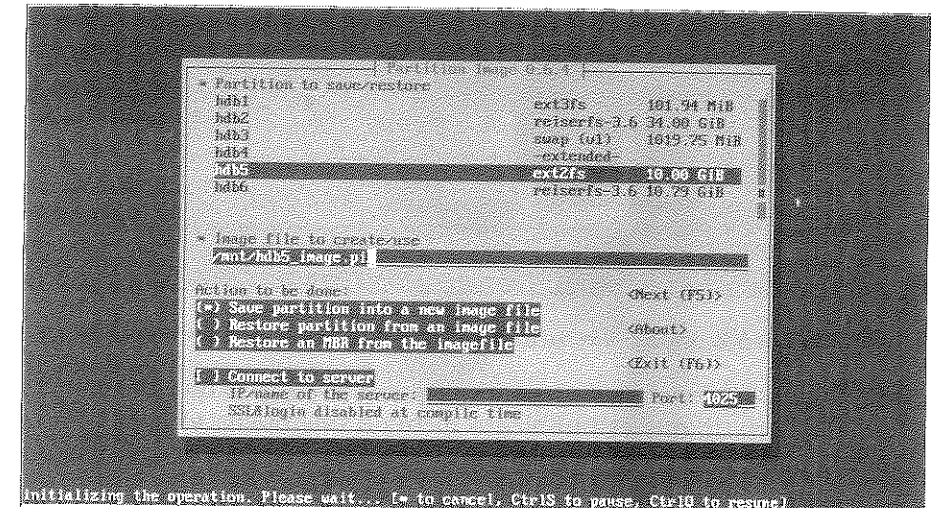


Figura 5.1. Seleccionar una partición para crear una imagen y especificar el fichero de salida.



Fíjese que el tipo existente de la partición en `/dev/hdb6` es ReiserFS. El tipo existente de la partición objetivo y el tamaño de la partición de la que se ha hecho la copia de seguridad no importa (siempre que la partición objetivo pueda contener los contenidos sin comprimir del fichero de imagen de partición). Cuando restaure una imagen de partición, la partición que esté siendo poblada con sus contenidos se creará automáticamente usando el mismo tipo de sistema de ficheros que se usó en el sistema de ficheros contenido en el fichero de imagen, pero usando todo el espacio disponible en la partición objetivo.

La segunda pantalla de copia de seguridad de partimage, mostrada en la figura 5.2, le permite especificar el mecanismo de compresión que quiere usar en el fichero de imagen. Aquí puede especificar que quiere comprobar la consistencia de la partición de la que está creando la imagen antes de crearla, lo cual es siempre una buena idea, ya que no querrá clonar un sistema de ficheros inconsistente.

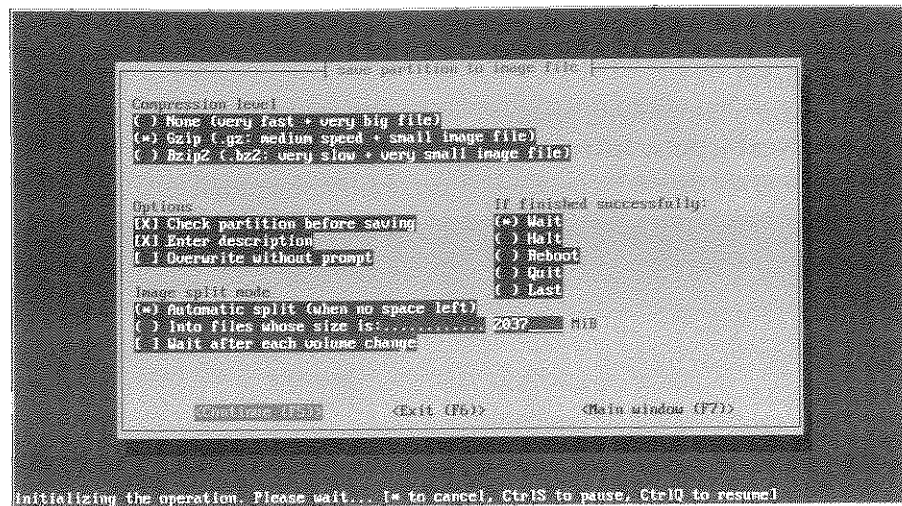


Figura 5.2. Especificar métodos de compresión y otras opciones.

Puede además opcionalmente especificar que quiere añadir un comentario descriptivo al fichero, lo que es también a menudo una buena idea, si va a estar guardando y trabajando con un gran número de ficheros de imágenes de partición. Puede además especificar lo que `partimage` debería hacer después de que el fichero de imagen haya sido creado: esperar entrada, salir automáticamente, parar la máquina, etc. (La última es probablemente útil sólo si ha arrancado de un disco de rescate que contenía `partimage` para hacer la imagen de una de sus particiones de sistema en su unidad de disco primaria.) Pulse **F5** para continuar con la siguiente pantalla.

Si especificó que quería comprobar la consistencia del sistema de ficheros antes de hacer la imagen, `partimage` la comprueba y muestra una pantalla de resumen que puede cerrar una vez revisada pulsando **Intro**. `partimage` procede entonces a crear el fichero de imagen de la partición especificada, como se muestra en la figura 5.3, mostrando una pantalla de resumen cuando la imagen se haya creado con éxito.

Si especificó `Wait` (es decir, esperar entrada, la opción por defecto) como la opción a realizar una vez creado el fichero de imagen, tendrá que pulsar **Intro** para cerrar la pantalla de resumen y salir de `partimage`.

## Restaurar particiones usando partimage

Usar `partimage` para restaurar una imagen de partición en una partición existente es incluso más simple que crear la imagen en primer lugar.

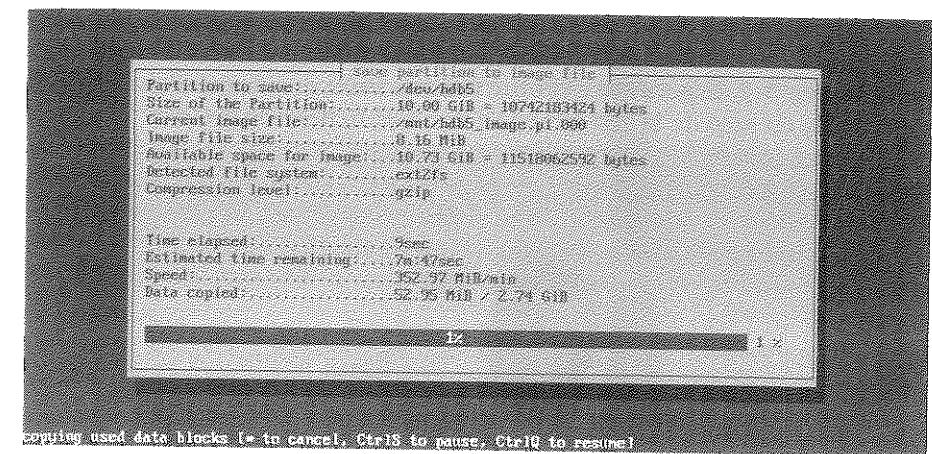


Figura 5.3. Crear un fichero de imagen de partición.

La pantalla inicial de restauración de `partimage`, mostrada en la figura 5.4, es la misma que la de la figura 5.1.

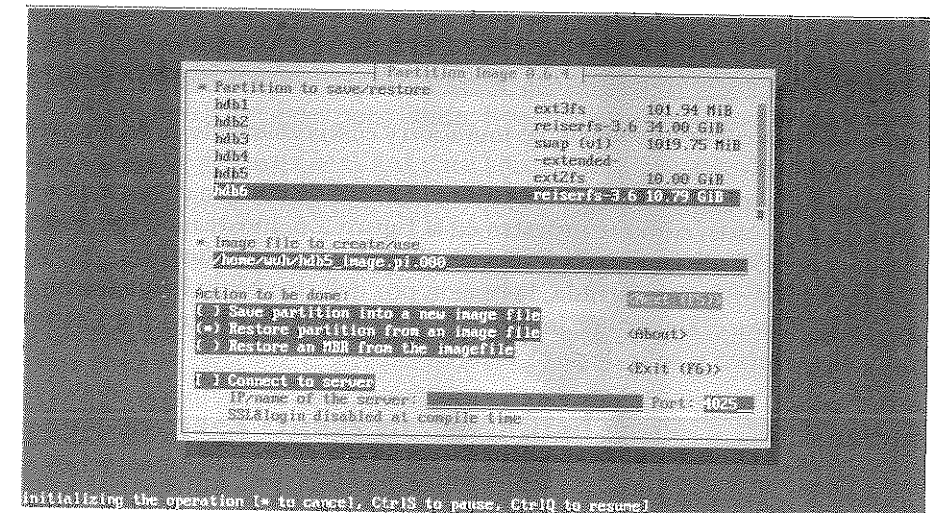


Figura 5.4. Seleccionar una partición en la que restaurar y el fichero de imagen.

Le permite identificar la partición en la cual quiere restaurar la imagen, el nombre del fichero de imagen del que quiere restaurar, y la acción que quiere llevar a cabo (en este caso restaurar una partición desde un fichero). Para conti-

nuar a la siguiente pantalla, pulse **F5** o use la tecla **Tab** para seleccionar el botón **Next** y pulse **Intro**. La segunda pantalla de restauración de `partimage`, mostrada en la figura 5.5, le permite ejecutar una revisión de consistencia, realizando una ejecución en seco de la restauración desde el fichero de imagen, y además le permite poner a cero los bloques no usados en el sistema de ficheros destino cuando sea creado. Al igual que con el proceso de creación de imagen, puede además especificar lo que `partimage` debería hacer una vez que el fichero de imagen haya sido restaurado: esperar entrada, salir automáticamente, parar o reiniciar la máquina, etc. Pulse **F5** para continuar con la siguiente pantalla.

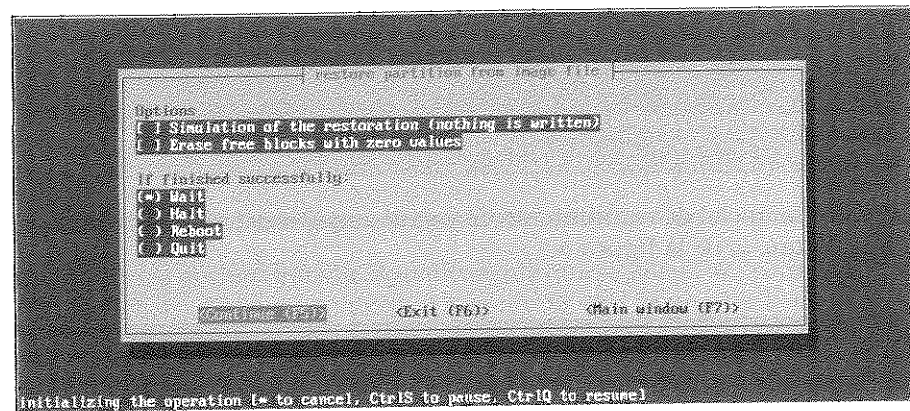


Figura 5.5. Especificar opciones de restauración y comportamiento de finalización.

`partimage` necesita entonces restaurar el fichero de imagen de partición en la partición especificada, como se muestra en la figura 5.6, mostrando una pantalla de resumen por defecto cuando la imagen se haya restaurado con éxito. Si especificó `Wait` (es decir, esperar entrada, la opción por defecto) como la opción a realizar una vez creado el fichero de imagen, tendrá que pulsar **Intro** para cerrar la pantalla de resumen y salir de `partimage`.

## Resumen

Crear ficheros de imagen de particiones personalizadas, optimizadas y afinadas de sistemas de escritorio y servidores proporciona una manera rápida y sencilla de clonar esos sistemas en nuevo hardware. Siempre puede clonar particiones que contengan aplicaciones, tales como `/opt`, `/var`, `/usr`, y `/usr/local`. (Su esquema de particiones actual, por supuesto, depende de usted.) Si sus nuevos sistemas tienen los mismos dispositivos que el sistema en el que se creó la imagen, puede copiar incluso más fácilmente particiones de imágenes pre-configuradas tales como

`/boot` y el mismo `/`. De cualquier manera, las aplicaciones como `partimage` pueden ahorrarle muchísimo tiempo en configurar hardware adicional, permitiéndole reutilizar sus personalizaciones existentes, tantas veces como quiera.

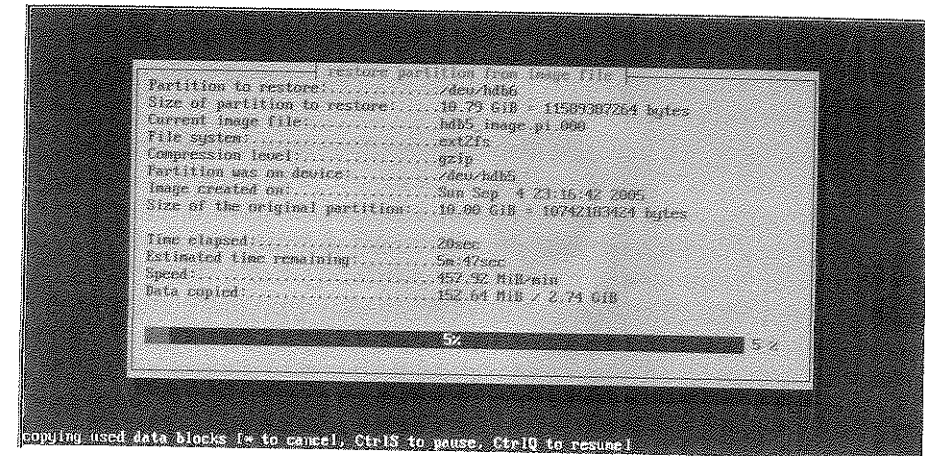
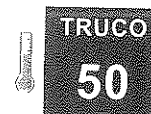


Figura 5.6. Restaurar la imagen de partición.

## Véase también

- Página Web de Ghost para Linux: <http://sourceforge.net/projects/g4l/>
- Página de descarga de Ghost para Linux: <ftp://fedoragcc.dyndns.org>
- Página Web de `partimage`: <http://www.partimage.org>
- Página de descarga de `partimage`: <http://www.partimage.org/download.en.html>
- Página Web de System Rescue CD: <http://www.sysresccd.org>



TRUCO

50

## Haga copias de seguridad disco a disco para unidades grandes

Los discos duros de hoy en día son lo bastante grandes como para que pueda pasar el resto de su vida haciendo copias de seguridad de ellos en cinta. Poner bandejas de unidades en sus servidores y usar unidades extraíbles como destino de una copia de seguridad proporciona una solución moderna.

Algunos de nosotros ya somos mayores y, por tanto, recordamos cuando la cinta magnética era el medio de copia de seguridad "de facto" para cualquier sis-



tema informático. Las unidades de disco eran pequeñas, y las cintas eran comparativamente más grandes. En la actualidad, es generalmente a la inversa: las unidades de disco son enormes, y pocas cintas pueden contener más de una fracción de la capacidad de una unidad. ¡Pero estos hechos no deberían ser usados como una excusa para saltarse el hacer las copias de seguridad! Las copias de seguridad son todavía necesarias, y pueden ser más críticas hoy que nunca, dado que el fallo de una sola unidad puede fácilmente causar la pérdida de múltiples particiones y cientos de gigabytes de datos.

Afortunadamente, los buses de dispositivos tales como USB y FireWire (también conocido como IEEE 1094) y los adaptadores para unidades ATA de bajo coste proporcionan a estas tecnologías de conexión modos baratos de hacer cualquier medio extraíble sin tener que desmontar su sistema. Los medios grandes, extraíbles y que permitan reescritura pueden verdaderamente simplificarle la vida (y la de sus operarios, si es lo bastante afortunado como para tener uno). Una combinación inteligente de medios extraíbles y una buena estrategia de copias de seguridad le facilitarán adaptar unidades de disco a sus sistemas para crear dispositivos grandes, rápidos y extraíbles que puedan resolver sus trágicas copias de seguridad y además permitirle llegar a casa a tiempo para cenar (por lo menos hoy). Si tiene la suficiente suerte como para trabajar en algún sitio en el que pueda comprar la última tecnología de cintas para copias de seguridad de terabytes parciales, estoy orgulloso de conocerle. Este truco es para el resto de nosotros.

### Tecnologías prácticas de medios extraíbles para copias de seguridad

Dependiendo del tipo de interfaces disponibles en sus servidores, un modo fácil de hacer rodar sus propios medios extraíbles es comprar carcassas de unidades extraíbles que proporcionen interfaces USB o FireWire, pero en las cuales pueda insertar las más grandes unidades de disco IDE o SATA de hoy en día. Puesto que tanto USB como FireWire soportan detección dinámica de dispositivos, puede simplemente conectar una nueva unidad extraíble a su servidor y encenderla, y el sistema le asignará un identificador de dispositivo.



Esto supone que los módulos por defecto que controlan USB y FireWire (usbcore y sbp2, respectivamente) han sido ya abiertos por su núcleo de sistema (así como el módulo de emulación SCSI, scsi\_mod, si lo necesita), y que lo que realmente necesita es soporte para reconocer dispositivos de almacenamiento que se puedan conectar "en caliente".

Si no conoce todos los dispositivos posibles en su sistema, siempre puede revisar la cola del fichero de bitácora de su sistema, `/var/log/messages`, para determinar el nombre del dispositivo asociado con la unidad que acaba de conectar.

Dependiendo de cómo esté configurado su sistema, puede necesitar además insertar módulos tales como `uhci_hcd`, `ehci_hcd`, y `usb_storage` para poder hacer que su sistema reconozca nuevos dispositivos de almacenamiento USB, o `ohci1394` para dispositivos FireWire.

Los precios de las carcassas vacías para unidades externas, con USB y/o FireWire rondan a partir de los 20 euros en eBay o desde su proveedor local, pero pueden elevarse mucho si decide que quiere una carcassa que contenga múltiples unidades.

Yo era un Boy Scout hace años y he sido administrador por mucho tiempo, y me gusta "estar preparado." Por tanto cubro más aún mis opciones de unidades externas, poniendo bandejas de unidades en las carcassas, de tal manera que pueda meter y sacar discos fácil y rápidamente sin tener que buscar un destornillador en un momento de crisis.

La figura 5.7 muestra una bandeja de unidad de muestra. Las bandejas de unidades vienen con un pequeño rack que puede montar en una bahía de unidad estándar dentro, de la cual inserta su disco duro.

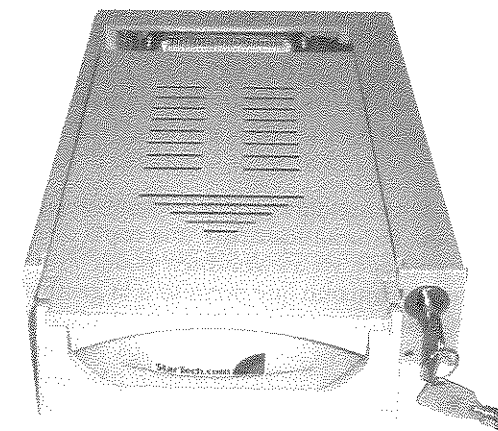


Figura 5.7. Un rack de unidad extraíble con una bandeja insertada.



Si decide usar USB como medio de base para una propuesta de copias de seguridad, asegúrese de que los puertos USB en sus servidores soportan USB 2.0. USB 1.x; es conveniente y bueno para impresión cuando la velocidad no es realmente un factor a tener en cuenta. Sin embargo, es dolorosamente lento cuando hay que transferir grandes cantidades de datos, por lo que es el mejor caso de escenario para nuevas copias de seguridad y el peor para todas las demás.

Esta combinación facilita el mover discos duros dentro y fuera de la unidad externa sin abrirla. Además pongo un *rack* de unidades en las bahías de unidades estándar de mis servidores, de tal manera que puedo rápidamente añadir o reemplazar unidades según necesite.

## Escoger el comando de copia de seguridad adecuado

Una vez que tiene un mecanismo para conectar dispositivos de almacenamiento extraíbles en su sistema, y tiene listas unas cuantas unidades grandes, es importante pensar en el mecanismo que se usará para hacer las copias de seguridad. La mayoría de las tradicionales copias de seguridad de Unix se hacen usando comandos de copia de seguridad y restauración especializados, llamados *dump* y *restore*; pero estos comandos sacan ventaja de conocimiento integrado sobre mecanismos internos del sistema de ficheros y, por tanto, no son portátiles entre todos los diferentes sistemas de ficheros disponibles para Linux. (Una versión de estos comandos para sistemas de ficheros *ext2/ext3* se encuentra disponible en <http://dump.sourceforge.net>.) Otra deficiencia de los comandos *dump/restore* tradicionales de Unix/Linux es que reflejan sus orígenes de los tiempos de las cintas remotas, creando datos de salida en sus propios formatos en ficheros de salida individuales (o, tradicionalmente, un flujo escrito a una cinta). Esto es también cierto en la mayoría de los comandos genéricos de archivo, que son además, a menudo, usados para copias de seguridad, tal como *tar*, *cpio*, y *pax*.



Si está usando volúmenes lógicos, puede crear una instantánea de un volumen que toma automáticamente una copia de cualquier fichero que ha sido modificado en su volumen padre. Esto está bien para proporcionar un mecanismo que permita a la gente recuperar copias de ficheros que acababan de borrar, lo cual satisface la mayoría de las solicitudes de restauración, sin embargo, los volúmenes de copia en escritura no satisfacen los principios más básicos de las copias de seguridad: "no debería almacenar copias de seguridad in situ." (Hay excepciones, como cuando está usando un sofisticado sistema de ficheros distribuido tal como AFS u OpenAFS, pero es un caso especial que vamos ignorar aquí.) El enfoque de almacenamiento extraíble satisface la regla de copia de seguridad remota siempre que realmente lleve las unidades a otro lado.

Así que puedo usar los mismos *script* y comandos de copia de seguridad, independientemente del tipo de sistema de ficheros Linux sobre el que los ejecuto. Prefiero usar comandos a nivel de fichero (y de directorio) tales como *cp* en lugar de comandos a nivel de sistema de ficheros. Esto es fácil de hacer cuando se realizan copias de seguridad disco a disco, porque el medio sobre el que se hacen es en

realidad un disco que contiene un sistema de ficheros que monto antes de iniciar la copia de respaldo. Tras montar el disco, utilizo un *script* que invoca a *cp* para mantener la unidad de copia sincronizada con los contenidos del sistema de fichero que se está copiando, usando un comando *cp* como el siguiente:

```
# cp -dpRux /home /mnt/home-backup
```

Como puede apreciar en este ejemplo, el *script* crea puntos de montaje para los sistemas de ficheros de copias de respaldo que indican su propósito, lo cual facilita a otros administradores el conocer por qué una unidad específica está montada en algún sistema dado. Yo uso nombres que agregan la cadena "-backup" al nombre del sistema de ficheros al que estoy haciendo la copia de seguridad; por tanto, */mnt/home-backup* se usa como un punto de montaje para el sistema de ficheros de respaldo del sistema de ficheros montado en */home*. Es bienvenido a elegir su propia convención de nombres, pero esta parece bastante intuitiva para mí. Las opciones *cp* que uso tienen las siguientes implicaciones:

- *d*: No de-referencia enlaces simbólicos (en otras palabras, los copia como enlaces simbólicos en vez de copiar a lo que apuntan).
- *p*: Preserva los modos y propiedad de los ficheros originales en las copias.
- *R*: Copia el fichero especificado de forma recursiva.
- *u*: Copia ficheros sólo cuando el fichero original es más reciente que la copia existente, o si no existe ninguna copia.
- *v*: Muestra información sobre cada fichero que es copiado.
- *x*: No sigue puntos de montaje a otros sistemas de ficheros.

## El código

El *script* real que utilizo para hacer este tipo de copias de seguridad es el siguiente (síntese libre de utilizarlo o modificarlo si gusta):

```
#!/bin/bash
#
# wvh's simple backup script using cp
#
if [ $# != 2 ] ; then
  echo " Usage: cp_backup partition backup-device"
  echo " Example: cp_backup /home /dev/sda1"
  exit
fi
VERBOSE="no"
```

```

STDOPPTS="-dpRux"
LOGFILE="/var/log/backup/simple.log"

TARGETBASE='echo $i | sed -e 's;^\\/;;' -e 's;\\/;-;g''
FULLTARGET="/mnt/"$TARGETBASE"-backup"
DATE='date'
export BACKUPTASK="$1 to $2"

trap cleanup 1 2 3 6

cleanup( )
{
    echo " Uh-oh, caught signal: tidying up..." | tee -a $LOGFILE
    DATE='date'
    umount $FULLTARGET
    echo "Aborted simple backups of $BACKUPTASK $DATE" | tee -a $LOGFILE
    exit 1
}

if [ ! -d /var/log/backup ] ; then
    mkdir -p /var/log/backup
fi

echo "Starting simple backups of $BACKUPTASK at $DATE" | tee -a $LOGFILE

if [ ! -d $FULLTARGET ] ; then
    echo " Creating mountpoint $FULLTARGET" | tee -a $LOGFILE
    mkdir -p $FULLTARGET
fi

MOUNTED='df | grep $FULLTARGET'

if [ "$MOUNTED" != "x" ] ; then
    echo " Something is already mounted at $FULLTARGET - exiting" | tee -a
    $LOGFILE
    exit
fi

mount $2 $FULLTARGET

if [ x$? != "x0" ] ; then
    echo " Mount of backup volume $2 failed - exiting" | tee -a $LOGFILE
    exit
fi

#
# This block keeps copies of important system files on all backup volumes
# in a special directory called .123_admin. They're small, it's only slow
# once, and I'm paranoid.
#
if [ ! -d $FULLTARGET"/.123_admin" ] ; then
    mkdir -p $FULLTARGET"/.123_admin/conf"

```

```

fi
echo " Backing up system files to $FULLTARGET/.123_admin" | tee -a $LOGFILE
cd /etc
cp -u passwd group shadow $FULLTARGET"/.123_admin"
if [ -d sysconfig ] ; then
    cp -uR sysconfig $FULLTARGET"/.123_admin"
fi
find . -name "*.conf" -print | while read file ; do
    cp -u $file $FULLTARGET"/.123_admin/conf"
done

#
# Now we actually do the cp backups
#
DATE='date'
echo " Starting actual backup of $BACKUPTASK at $DATE" | tee -a
$LOGFILE
cd $1

if [ x$VERBOSE != "xno" ] ; then
    cp $STDOPPTS"v" . $FULLTARGET
else
    cp $STDOPPTS . $FULLTARGET
fi

umount $FULLTARGET

DATE='date'
echo "Completed simple backups of $BACKUPTASK at $DATE" | tee -a $LOGFILE

```

Se dará cuenta de que no anoto cada fichero que se está respaldando, si bien eso sería fácil de hacer ejecutando el *script* en modo verboso usando el comando `tee` para clonar la salida del comando `cp` en el fichero de bitácora. Los comandos tradicionales `dump` y `restore` de Unix/Linux utilizan el fichero `/etc/dumpdates` para averiguar qué copias de seguridad totales e incrementales usar para restaurar un fichero o sistema de ficheros específico, pero no es necesario en este caso, porque estamos copiando los ficheros actualizados desde la partición específica para hacer una copia de respaldo total a esa partición, no simplemente hacer una copia incremental en términos tradicionales de Unix/Linux.

### Ejecutar el código

Si está siguiendo este truco en casa, puede usar este *script* introduciéndolo en su editor de texto favorito, guardándolo en un fichero llamado `cp_backup` en `/usr/local/bin`, haciéndolo ejecutable (`chmod 755 /usr/local/bin/cp_backup`), y ejecutándolo (después de asegurarse de que ha montado un disco libre como destino de la copia de seguridad, y que dicho disco tiene la misma

capacidad o superior que el sistema de ficheros que quiere respaldar). Por ejemplo, para hacer una copia de seguridad de la partición montada como `/mnt/music` en mi sistema (la cual contiene música adquirida totalmente de forma legal en formato digital) a un disco de 250 GB conteniendo una única partición `/dev/sda1`, usaría el siguiente comando:

```
# /usr/local/bin/cp_backup /mnt/music /dev/sda1
```

Puede incluso automatizar este tipo de copias de seguridad, añadiendo una entrada que las ejecute en el fichero `crontab` del súper-usuario. Ejecute el comando `crontab -e` como súper-usuario o vía `sudo`, y añada una línea como la siguiente al final del fichero:

```
0 2 * * * $/usr/local/bin/cp_backup /mnt/music /dev/sda1
```

Esto ejecutará el *script* `cp_backup` para hacer una copia de seguridad de `/mnt/music` a `/dev/sda1` cada noche a las 2 A.M.

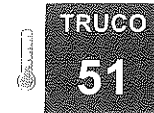
## Escoger de qué hacer una copia de seguridad

Las secciones anteriores explicaban por qué las copias de seguridad disco a disco son la opción más inteligente y barata para respaldar las enormes unidades de hoy en día, y recomendaban comandos a nivel de fichero, y de directorio como un fácil mecanismo de respaldo, que es independiente del formato real del sistema de ficheros que aloja los datos de los que está haciendo la copia. Sin embargo mantener un gran número de unidades libres disponibles puede ser muy costoso, así que yo intento minimizar el número de sistemas de ficheros de los que hago copias de seguridad. El comando tradicional `dump` de Unix/Linux hace esto por medio de entradas en el fichero `/etc/fstab` que identifican si el sistema de ficheros debería ser respaldado o no. Si la entrada en la antepenúltima columna en `/etc/fstab` no es cero, se hará una copia de seguridad del sistema de ficheros. Mi norma general es hacer copias de respaldo sólo de los sistemas de ficheros que contienen datos de usuario. Sistemas de ficheros estándar de Linux tales como `/` y `/usr` pueden ser creados de nuevo fácilmente desde los medios de la distribución o de imágenes de partición. Ya que el *script* de copia de seguridad que yo uso mantiene copias de los ficheros de configuración del sistema, no estoy tan preocupado por preservar la información de configuración.

## Resumen y consejos

Este truco proporciona una visión general de cómo hacer copias de seguridad modernas y el *script* que yo uso para hacerlas en la mayoría de los sistemas que

utilizo. Para usar esta propuesta, los dispositivos de destino deben tener como mínimo tanto espacio como el sistema de ficheros que está respaldando, y tendrá que adecentar o limpiar los dispositivos de copia seguridad diarias de vez en cuando (generalmente después de una copia de seguridad completa) para poder minimizar el número de copias de los ficheros y directorios que han sido borrados del sistema de ficheros activo pero que todavía existen en las unidades de respaldo. Si sus sistemas usan volúmenes lógicos abarcan múltiples discos; tendrá que usar dispositivos de respaldo multi-disco equivalentes, pero pueden a menudo ser dispositivos más simples y más baratos que aquellos que alojan sus datos activos. Por ejemplo, si está haciendo copias de seguridad de sistemas de ficheros que habitan en una cadena RAID, no tiene por qué tener un dispositivo de respaldo RAID; puede solucionarlo con unidades que sean lo bastante grandes como para contener los datos concretos, no sus espejos o los discos de suma de comprobación (*checksum*.)



TRUCO

51

## Libere espacio de disco ahora

Mover grandes ficheros a otra partición no es siempre una opción, especialmente si hay servicios ejecutándose que los mantienen abiertos. He aquí unos cuantos consejos para truncar ficheros grandes en situaciones de emergencia.

La consolidación de servidores requiere planificación, y normalmente significa ajustar la manera en la que configura sus instalaciones de sistemas operativos. Ejecutar múltiples servicios en una sola imagen de sistema operativo significa no sólo un incremento en el tráfico de red en el mismo hardware, sino un incremento en el uso de disco para los ficheros de bitácora.

Es más, la sed de los administradores por más datos sobre los servicios que ejecutan ha resultado ser una tendencia a que la información de bitácora sea más detallada estos días que lo que era en el pasado, en parte porque las herramientas para analizar los datos están mejorando.

Sin embargo, algún día inevitablemente se enfrentará con una situación donde esté recibiendo páginas de algún tipo de agente de monitorización diciéndole que su servidor Web ha dejado de responder a peticiones. Cuando inicia sesión, inmediatamente escribe `df -h` para ver si lo que sospecha es cierto, y así es en efecto, su registro de información tan detallada le ha mordido llenando la partición, dejando su servidor Web incapaz de escribir en sus ficheros de bitácora, y, posteriormente, ha detenido el servicio de páginas y se ha vuelto inútil. ¿Qué hacer?

Hay varios comandos que puede usar para lidiar con esto. Si el servicio está completamente muerto, podría efectivamente mover el fichero a otra partición, o simplemente ejecutar `rm -f logfile` si sabe que los datos no son particular-

mente útiles. Sin embargo, si el servicio todavía está en ejecución, y necesita su fichero de bitácora para estar disponible para poder hacer algo útil, truncar podría ser la mejor solución. Algunos administradores tienen un *script* de control que sondea buscando ficheros grandes creados por servicios no críticos y los trunca antes de que estén fuera de control, sin tener que reiniciar el servicio. Un comando que podría aparecer en un *script* para hacer esto (el cual podría ser también ejecutado desde la línea de comandos) es:

```
$ cat /dev/null > filename
```

Obviamente, debería ejecutar este comando como súper-usuario si el fichero que está truncando requiere privilegios elevados. ¿Por qué usar `/dev/null`? Podría también usar el siguiente comando:

```
$ cat > filename
```

Éste es ciertamente un poco más corto, pero la desventaja aquí está en que no acaba por sí mismo, necesita ponerle fin manualmente. En la línea de comandos, significa teclear **Control-C** o `exit`. Ya que estos programas definitivamente funcionan, me gustaría mostrarle lo que yo creo es el comando de truncado más corto conocido por `bash`. Es algo como esto:

```
$ > filename
```

El comando anterior no tiene ninguna dependencia de nada que no sea el operador de redirección `>`. Básicamente, está redirigiendo lo que está a la izquierda del operador (lo que equivale a decir nada) en el fichero en cuestión. Lo que hace esto perfectamente elegante es que finaliza completamente por sí mismo, y deja detrás de él un fichero de cero bytes de longitud. ¿Qué más podría pedir un administrador?

Técnicamente, entender qué ha pasado en el párrafo anterior implica conocer cómo funciona la redirección en el intérprete de comandos. En el intérprete `bash`, si el operador de redirección está apuntando a la derecha (es decir, `>`), lo que está siendo dirigido es la salida estándar de lo que sea que esté a la izquierda. Ya que no hemos especificado ningún comando en el lado izquierdo, la salida estándar no es nada, y nuestro operador de redirección sobrescribe felizmente nuestro gran fichero, reemplazando los contenidos con, nada.

### TRUCO

52

## Compartir ficheros usando grupos Linux

Los grupos de usuarios tradicionales de Unix/Linux siempre han facilitado el compartir ficheros entre usuarios.

Si bien esto es más una cualidad básica del sistema que un truco, crear ficheros que otros usuarios pueden tanto leer como escribir puede hacerse de varias

maneras. La más fácil es hacer que todos los ficheros y directorios tengan permisos de lectura y escritura para todos los usuarios, lo cual es el equivalente en seguridad a poner una nota en su ordenador que diga "por favor estropéalo". Ningún administrador en su sano juicio lo haría, y la mayoría querrían además proteger a sus usuarios de cometer accidentalmente una catástrofe haciendo esto.

Este truco le proporciona una visión general sobre cómo usar protecciones Linux para crear directorios que puedan ser protegidos a nivel de grupo, pero en los cuales todos los miembros de ese grupo sean capaces de leer y escribir ficheros. Esto no implica ningún *script* o paquete de software especial, pero proporciona una simple actualización que le ayudará a ayudar a sus usuarios a hacer su trabajo lo más eficientemente, y con el mínimo de llamadas o peticiones de ayuda posible.

## Protecciones Linux 101

Los modos básicos de protección de Linux, heredados de Unix, proporcionan la habilidad de proteger ficheros y directorios a tres niveles básicos:

- Permisos específicos a usuario, que controlan lo que la persona que posee un fichero puede hacer.
- Permisos específicos a grupo, que controlan lo que otros miembros del grupo que posee un fichero o directorio pueden hacer.
- Un conjunto adicional de permisos que controlan lo que cualquier otro en el sistema puede hacer.

Estos permisos se reflejan en la entrada más a la izquierda en el listado detallado de cualquier fichero o directorio, como en el siguiente ejemplo:

```
$ ls -al /home/top-secret
total 8
drwxrwx--- 2 ts      top-secret   80 2005-07-04 16:02 .
drwxr-xr-x 8 root    root        184 2005-07-04 15:57 ..
-rw-r--r-- 1 wvh    top-secret  5386 2005-07-04 16:02 wmd_overview.sxw
```

Este listado muestra tres conjuntos de permisos Unix: aquellos para el directorio en el cual el comando fue ejecutado (`.`), aquellos para el directorio padre (`..`), y aquellos para un fichero en el directorio (`wmd_overview.sxw`). Los permisos para el directorio muestran que es propiedad del usuario `ts` o cualquiera en el grupo `top-secret`. La entrada de permisos para el fichero `wmd_overview.sxw` dice que el fichero puede ser leído o escrito por su propietario (`wvh`) y por cualquier otro miembro del grupo `top-secret`. En la práctica, esto parece bastante directo, cualquier miembro del grupo `top-secret` que necesite modificar el fichero `wmd_overview.sxw` puede simplemente abrirlo, hacer sus cambios, y guardar-

lo. Ya que sólo el usuario `ts` y los miembros del grupo `top-secret` tienen acceso al directorio en primer lugar, parece un sitio natural en el que los miembros de grupo creen ficheros que puedan compartir con los demás miembros.

## Establecer umask para crear ficheros compartibles

La propiedad y los permisos en los ficheros que un usuario crea son controlados por tres factores: el identificador de usuario cuando se crea el fichero, el grupo al que pertenece, y la configuración de su fichero de protección por defecto, conocido como su `umask`. El `umask` es un valor numérico que se resta a los permisos usados cuando se crean o guardan ficheros o directorios. En el ejemplo anterior, asuma que los usuarios `wvh` y `juser` son ambos miembros de grupo `top-secret`. El usuario `juser` crea un fichero llamado `juser_comments.txt` en el directorio `/home/top-secret`, pero sus protecciones tienen el valor `-rw-r--r--`. Esto significa que ningún otro usuario en el grupo `top-secret` puede modificar este fichero, a menos que `juser` cambie los permisos de tal manera que el fichero pueda ser escrito también por los miembros del grupo, lo cual puede hacerse con cualquiera de los siguientes comandos:

```
$ chmod 660 juser_comments.txt
$ chmod g+w,o-r juser_comments.txt
```

Para descubrir el valor `umask` por defecto de un usuario, ejecute el comando `umask`, el cual es un comando integrado en la mayoría de los intérpretes de comandos de Linux. Por defecto el valor de `umask` para la mayoría de los usuarios tiene el valor `0022`, así que los ficheros de nueva creación tienen permiso de escritura sólo para sus propietarios, como en el ejemplo del párrafo anterior.

Poner el valor de la `umask` de usuario a `0002` podría parecer una manera sencilla de asegurar que los ficheros se crean con permisos que permitan a los otros miembros del grupo modificarlo. Esto desactiva el bit de permiso de escritura para todo el mundo en el fichero, pero deja el bit de permiso de escritura para el grupo activado. Sin embargo hay dos problemas con esta propuesta:

- Afecta a todos los ficheros que el usuario crea, incluyendo ficheros que normalmente se mantienen en privado como el buzón de correo.
- Se aplica sólo al grupo al cual el usuario pertenecía en el momento en el que se creó el fichero.

Si quiere usar un valor de `umask` de permiso de escritura para grupo en todas partes, el primero de estos problemas se soluciona normalmente desactivando los permisos de lectura y ejecución para los miembros del grupo y los usuarios estándar en su directorio personal. (En permisos Unix/Linux, el bit ejecutable en un directorio determina si éste se puede examinar.) Esto quiere decir que mien-

tras los ficheros creados ahí pueden ser escritos por los miembros del grupo, estos no pueden ver el directorio con ubicar los ficheros en primer lugar.

Si no quiere establecer su `umask` globalmente para crear ficheros que tengan permiso de escritura para el grupo, otra propuesta común es definir un apodo o alias para la creación de ficheros (en el fichero de inicio de su intérprete de comandos, tal como `~/ .bashrc`) que automáticamente establezca los permisos del fichero de manera apropiada, como en el siguiente ejemplo:

```
alias newfile='(umask 0002 ; touch $1)'
```

Este comando bifurca un sub-intérprete, establece `umask` dentro de él, crea entonces el fichero y lo cierra. Puede realizar el mismo tipo de operación sin bifurcar, cambiando manualmente los permisos de fichero dentro de un alias:

```
alias newfile='touch $1; chmod 660 $1'
```

Cualquiera de estas soluciones funciona bien si el grupo con el que quiere ser capaz de compartir ficheros es el grupo al que pertenecía inicialmente cuando inició sesión, conocido como su grupo de sesión.

Linux permite a los usuarios pertenecer a múltiples grupos al mismo tiempo, para poder dejar a la gente trabajar en múltiples proyectos que están protegidos a nivel de grupo. Para el propósito de crear ficheros, los usuarios Linux funcionan como miembros de un solo grupo en un momento dado, y pueden cambiar el grupo efectivo vía el comando `newgrp`. Sin embargo, como se explica en la siguiente sección, puede además establecer protecciones de directorio Linux para controlar el grupo que posee los ficheros creados en un directorio en particular.

## Usar permisos de directorio para establecer pertenencia a grupos

Los permisos de directorio en Linux tienen un impacto en la propiedad del grupo sobre ficheros creados en un directorio diferente al que tienen en otros sistemas operativos tipo Unix. En los sistemas basados en BSD, por ejemplo, los ficheros creados en un directorio se crean siempre como propiedad del grupo que posee el directorio. En sistemas Linux, los ficheros creados en un directorio retienen la pertenencia al grupo del usuario efectivo en el momento de su creación.

Sin embargo, puede fácilmente forzar la pertenencia a un grupo bajo Linux aprovechándose de un modo especial de permiso, conocido como el bit "s". Los sistemas Unix han usado este bit tradicionalmente para permitir a los usuarios ejecutar aplicaciones que requieren privilegios especiales de grupo o de usuario, pero cuando se aplica a un directorio, el bit "s" hace que cualquier fichero creado en él tenga la misma pertenencia a grupo que el propio directorio. El bit "s" en un directorio se aplica usando el comando `chmod g+s fichero`. Si el bit "s" está

activado sobre un directorio específico la "x" en los permisos de grupo para ese directorio es reemplazada por una "s".

El siguiente es un ejemplo de propiedad de grupo una vez que el bit "s" ha sido establecido en el mismo directorio /home/top-secret (note la "s" en el bit ejecutable de los valores de grupo):

```
# chmod g+s /home/top-secret
# ls -al
total 8
drwxrws--- 2 ts    top-secret    80   2005-07-04 16:02 ..
drwxr-xr-x 8 root   root          184  2005-07-04 15:57 ..
-rw-r--r-- 1 wvh   top-secret   5386  2005-07-04 16:02 wmd_overview.sxw
```

En este punto, crear cualquier fichero en este directorio le da la misma propiedad de grupo que el directorio, como en el siguiente ejemplo:

```
$ touch testfile.txt
$ ls -al
total 8
drwxrws--- 2 ts    top-secret    112  2005-07-04 16:06 .
drwxr-xr-x 8 root   root          184  2005-07-04 15:57 ..
-rw-r--r-- 1 wvh   top-secret     0   2005-07-04 16:06 testfile.txt
-rw-rw-r-- 1 wvh   top-secret   5386  2005-07-04 16:02 wmd_overview.sxw
```

Debido a los valores de umask discutidos anteriormente, este fichero es creado con un modo que le da permiso de escritura tanto al usuario como al grupo, lo cual es exactamente lo que quiere.

Como puede ver, los grupos Unix proporcionan un mecanismo útil y flexible para permitir a los usuarios compartir acceso a ficheros y directorios seleccionados. Funcionan de la misma manera en cada sistema Unix moderno, y por tanto proporciona un mecanismo de protección estándar y portátil.

#### TRUCO

### 53

## Refinar permisos con ACL

Las listas de control de acceso brindan control de permisos granular a sus ficheros y directorios.

Los permisos de ficheros estándar de Unix/Linux están bien si tiene un número relativamente pequeño de usuarios con requisitos limitados para compartir y trabajar con los mismos ficheros. Sin embargo, usar grupos para controlar el acceso compartido requiere la intervención de un administrador de sistemas, y puede derivar en enormes y complejos ficheros /etc/group. Esto dificulta el establecer correctamente la pertenencia a grupo para cualquier cuenta nueva, y requiere frecuente intervención del administrador según los usuarios se van o se mueven entre proyectos. Las ACL, las cuales son soportadas en la mayoría de las

distribuciones Linux modernas, eliminan esta molestia proporcionando un refinado conjunto de permisos que los usuarios pueden imponer a sus propios directorios, yendo más allá de los permisos y protecciones proporcionados por los grupos Linux estándar.

Dicho simplemente, una ACL es una lista de usuarios y/o grupos Linux y de los permisos de acceso que tienen a un fichero o directorio específico. Las ACL le permiten definir permisos totalmente granulares tales como "sólo los usuarios wvh y alex pueden escribir en este fichero, pero el usuario juser al menos puede leerlo" sin necesitar que cree ningún grupo Linux de propósito especial.

Las ACL tal como están implementadas en los sistemas Linux de hoy en día se definen por el borrador POSIX (*Portable Operating System Interface*, Interfaz de Sistema Operativo Portátil) estándar 1003.1e, borrador 17, del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Este no es un estándar oficial, pero está públicamente disponible y se ha convertido en los cimientos de las implementaciones de ACL para sistemas operativos modernos como Linux. (Vea el final de este truco para referencias a este documento en la Web.)

## Instalar y activar soporte ACL

Para usar ACL para aumentar la granularidad de los permisos en su sistema, debe tener varias cosas en cuenta:

- Su núcleo de sistema debe ser compilado tanto con atributos aumentados como soporte ACL para el tipo/s de sistemas/s de ficheros que esté utilizando.
- Su sistema/s de ficheros debe montarse con atributo aumentado y soporte ACL activado.
- Debe instalar primero las utilidades ACL de espacio de usuario (chacl, getfacl, y setfacl) para poder examinar y establecer ACL.

## Soporte ACL del núcleo de sistema

La mayoría de las distribuciones Linux modernas proporcionan soporte para ACL en los núcleos por defecto que entregan. Si tiene acceso al fichero de configuración utilizado para compilar su núcleo de sistema, podrá usar la utilidad `grep` para revisar y asegurarse de que la variable de configuración `POSIX_ACL` asociada con los tipos de sistemas de ficheros que está utilizando tiene valor "y", como en el siguiente ejemplo:

```
$ grep POSIX_ACL /boot/config-2.6.8-24.16-default
EXT2_FS_POSIX_ACL=y
EXT3_FS_POSIX_ACL=y
```

```
REISERFS_FS_POSIX_ACL=y
JFS_POSIX_ACL=y
XFS_POSIX_ACL=y
```

Si el valor POSIX\_ACL asociado con cualquiera de los tipos de sistemas ficheros que está usando tiene valor "n", tendrá que activarlo, guardar la configuración actualizada del núcleo, y recompilarlo para poder usar ACL.

Para activar el valor POSIX\_ACL apropiado, tendrá también que activar atributos extendidos para ese sistema de ficheros.

Los atributos extendidos deben ser activados por separado para cada tipo de sistema de ficheros que esté usando (con la excepción del sistema de ficheros XFS, que intrínsecamente los soporta).

Las opciones de configuración del núcleo que las activan están ubicadas en la sección File Systems en su editor de configuración de núcleo favorito (make xconfig, make menuconfig, etc).

## Soporte ACL en fstab

Una vez que esté ejecutando un núcleo de sistema con soporte para ACL POSIX, necesitará además asegurarse de que los sistemas de ficheros en los cuales quiere usar las ACL están montados con el soporte para ACL activado. Revise su fichero `/etc/fstab` para verificar esto.

Los sistemas de ficheros montados con soporte ACL tendrán la palabra clave "acl" en las porciones de opciones de montaje de sus entradas en el fichero. En el siguiente ejemplo, el sistema de ficheros reiserfs en `/dev/sda6` está montado con soporte ACL, mientras que el sistema de ficheros ext3 en `/dev/hda1` no lo está:

```
/dev/sda6 /usr reiserfs noatime,acl,user_xattr 1 2
/dev/hda1 /opt2 ext3 defaults 0 0
```

Si su núcleo soporta ACL, puede editar este fichero para permitir el soporte a ACL cuando monte inicialmente un sistema de ficheros añadiendo la palabra clave "acl" en las opciones de montaje para este sistema de ficheros, como en el siguiente ejemplo:

```
/dev/hda1 /opt2 ext3 defaults,acl 0 0
```

Una vez actualizado este fichero, puede activar el soporte ACL en los sistemas de ficheros montados actualmente sin reiniciar ejecutando un comando como el siguiente, el cual montaría de nuevo el sistema de ficheros ext3 `/dev/hda1` del ejemplo, activando soporte ACL:

```
# mount -o remount,acl /dev/hda1
```

## Soporte ACL de espacio de usuarios

El último paso para usar ACL en su sistema es asegurarse de que las aplicaciones de espacio de usuario que le permiten mostrar y establecer ACL están presentes. Si su sistema usa un sistema de gestión de paquetes, puede consultar su base de datos para ver si el paquete `acl` y su librería asociada `libacl`, están instalados. El siguiente es un ejemplo de una consulta en un sistema que usa RPM:

```
# rpm -qa | grep acl
acl-2.2.25-2
libacl-2.2.25-2
```

Puede incluso buscar las propias utilidades, usando el comando `which`

```
# which getfacl
/usr/bin/getfacl
# which setfacl
/usr/bin/setfacl
# which chacl
/usr/bin/chacl
```

Si el paquete `acl` no está instalado y los binarios no están presentes en su sistema, puede encontrar el código fuente o los paquetes binarios para su sistema siguiendo vínculos desde <http://acl.bestbits.at>. Necesitará instalar estos paquetes antes de continuar.

## Visión general de las ACL y utilidades Linux

Linux soporta dos tipos básicos de ACL:

- ACL usadas para controlar el acceso a ficheros y directorios específicos.
- ACL por directorio (conocidas como ACL de máscara), la cual define las ACL por defecto que se asignarán a cualquier fichero creado dentro de ese directorio.

Coloquialmente e impreso, las ACL se representan en un formato estándar consistente en tres campos separados por dos puntos (:):

- El primer campo de una entrada ACL es el tipo de entrada, el cual puede ser uno de los siguientes: usuario (u), grupo (g), otro (o), o máscara (m).
- El segundo campo de una entrada ACL es el nombre de usuario, UID numérico, nombre de grupo, o GID numérico, dependiendo del valor del primer campo. Si este campo está vacío, la CAL se refiere al usuario o grupo que posee el fichero o directorio. Las máscaras y otros tipos de ACL deben tener un segundo campo vacío.



- El tercer campo lista los permisos de acceso para la ACL. Estos se representan de dos maneras:
  - Una cadena de permisos estándar tipo Unix o "rwx" (permisos de lectura, escritura, y ejecución, donde los permisos de ejecución en directorios indican la posibilidad de examinar esos directorios). Cada letra puede reemplazarse por un guión (-), indicando que no se permite ningún acceso de ese tipo. Estos tres permisos deben aparecer en este orden.
  - Una forma relativamente simbólica que está precedida por un signo más (+) o un acento circunflejo (^), de manera muy parecida a los permisos simbólicos que están diseñados para su uso con el comando `chmod` por gente que no domina la notación octal. En esta representación ACL, los símbolos + o ^ están seguidos por un solo carácter de permiso que puede ser r, w, o x, indicando que esos permisos deberían añadirse al conjunto actual para un fichero o un directorio (+) o eliminados de él (^).

Cuando están listadas o almacenadas en ficheros, las diferentes entradas ACL se separan por espacios en blanco o nuevas líneas. Todo lo que siga a un carácter # hasta el final de la línea se considera como un comentario y es, por tanto, ignorado. El paquete `acl` de Linux proporciona las siguientes tres utilidades para creación, modificación y examen de ACL:

- **chacl**: Le permite cambiar, examinar, o eliminar ACL de usuario, grupo, máscara u otras en ficheros o directorios.
- **getfacl**: Le permite examinar las ACL para encontrar ficheros o directorios.
- **setfacl**: Le permite establecer ACL de fichero o directorio.

## Mostrar ACL actuales

Como un ejemplo del uso de las ACL, vamos a usar un directorio con los siguientes contenidos y permisos:

```
$ ls -al
total 49
drwxr-xr-x   2 wvh users   80  2005-07-04 13:59 .
drwxr-xr-x  106 wvh users 5288 2005-07-04 14:47 ..
-rw-r-----   1 wvh users 44032 2005-07-04 13:58 resume.xml
```

La ACL por defecto para este directorio es la siguiente:

```
$ getfacl .
# file: .
# owner: wvh
```

```
# group: users
user::rwx
group::r-x
other::r-x
```

La ACL por defecto para el fichero `resume.xml` es la siguiente:

```
$ getfacl resume.xml
# file: resume.xml
# owner: wvh
# group: users
user::rw-
group::r--
other::---
```

La ACL por defecto para un fichero en un directorio para el cual la ACL por defecto no ha sido establecida refleja los permisos Unix por defecto asociados con el usuario que creó el fichero. Los permisos Unix por defecto para un fichero se basan en la configuración de la variable de entorno `umask`.

## Establecer ACL

Hay tres maneras habituales de cambiar la ACL de un fichero o directorio:

- Estableciéndola explícitamente usando el comando `setfacl`, el cual sobrescribe cualquier configuración de ACL existente.
- Usando el comando `setfacl` con la opción `-m` (modificar) para modificar una ACL existente.
- Usando el comando `chacl` para modificar una ACL existente.

Para los ejemplos de este truco, usaré el comando `chacl` para cambiar las ACL, ya que éste no sobrescribe la ACL existente. Además proporciona un poco más de información sobre cómo las ACL funcionan realmente, que la versión abreviada del comando `setfacl`.

Por ejemplo, para añadir el usuario `alex` como alguien que puede leer el fichero `resume.xml`, usaría un comando `chacl` (cambiar ACL) como el siguiente:

```
$ chacl u::rw-,g::r--,o::---,u:alex:r--,m::rw- resume.xml
```

No, esto no es estática de un mal módem o conexión de Internet (aunque probablemente sea un comando en el antiguo editor `TECO`). Esta es la manera en la que se ve una ACL en la vida real. Como se mencionó anteriormente, las ACL consisten en tres campos separados por dos puntos que representan los permisos del usuario (el propietario del fichero), el grupo (el grupo propietario del fichero), y otros. Al cambiar una ACL con el comando `chacl`, necesita especificar primero la ACL

del fichero y después agregar los cambios que quiera hacer a dicha ACL. La porción `u::rw-,g::r--,o::---` de la ACL en este ejemplo es la ACL existente para el fichero; la porción `u:alex:r--,m::rw-` especifica el nuevo usuario que quiero añadir a dicha ACL y la máscara de derechos efectivos a ser usados cuando se añada. La máscara de derechos efectivos es la unión de todos los permisos existentes de usuario, grupo, y otros para un fichero o directorio. Debe especificar una máscara cuando añada un usuario aleatorio a la ACL de un fichero.

Usando el comando `getfacl` para recuperar la ACL de mi currículum muestra que el usuario `alex` ha sido, efectivamente, añadido a la lista de gente que tiene acceso al fichero:

```
$ getfacl resume.xml
# file: resume.xml
# owner: wvh
# group: wvh
user::rwx
group::r--
other::---
user:alex:r--
mask::rw-
```



Si bien el contenido es el mismo, el formato de la salida del comando `getfacl` depende de la versión del conjunto de ACL que se está usando en su sistema Linux.

Usando el comando `ls -al` se ve que los permisos visibles, estándar de Unix para ficheros y directorios no han cambiado:

```
$ ls -al
total 49
drwxr-xr-x  2 wvh  users   80   2005-07-04 13:59 .
drwxr-xr-x 106 wvh  users  5288 2005-07-04 14:47 ..
-rw-r----- 1 wvh  users 44032 2005-07-04 13:58 resume.xml
```

Puede verificar que el usuario `alex` ahora tiene acceso al fichero, pidiéndole que intente leerlo. (Si conoce su contraseña, puede comprobarlo usted mismo haciendo su a dicho usuario o conectándose a su máquina por red, iniciando sesión como `alex`, y examinando el fichero con un editor de texto o un comando como `more` o `cat`.) Incluso más interesante y útil que simplemente dar acceso de lectura de ficheros a individuos es la posibilidad de dar a usuarios específicos la capacidad de escribir en determinados ficheros. Por ejemplo, para añadir el usuario `alex` como uno que puede tanto leer como escribir en el fichero `resume.xml`, usaría el comando `chacl` como sigue:

```
$ chacl u::rw-,g::r--,o::---,u:alex:rw-,m::rw- resume.xml
```

El comando `getfacl` muestra que el usuario `alex` ahora tiene acceso al fichero tanto de lectura como de escritura:

```
$ getfacl resume.xml
# file: resume.xml
# owner: wvh
# group: users
user::rw-
group::rw-
other::---
user:alex:rw-
mask::rw-
```

Como antes, puede verificar que el usuario `alex` puede ahora tener acceso, tanto de lectura como de escritura, al fichero, pidiéndole que intente leer y escribir en el fichero. (Si conoce su contraseña, puede comprobarlo usted mismo conectándose a su máquina por red, iniciando sesión como `alex`, y editando y guardando el fichero usando un editor de texto.)

Soy un gran fan de las ACL, primordialmente porque les da a los usuarios entendidos control total sobre quien puede acceder a sus ficheros y directorios. Las ACL eliminan una de las principales quejas administrativas sobre los sistemas Unix: la necesidad de acceso de súper-usuario para establecer permisos granulares. Como compensación adicional, además silencian uno de los argumentos para usar sistemas como Windows 2000/2003/XP.

## Véase también

- Especificación del borrador POSIX.1e: <http://wt.xpilot.org/publications/posix.1e>
- ACL POSIX en Linux: <http://www.suse.de/~agruen/acl/linux-acls/online>

### TRUCO

## 54

## Encontrar ficheros fácilmente usando atributos extendidos

Defina meta-datos específicos de fichero, y directorio, para encontrar datos críticos más fácilmente.

La mayoría de los proyectos y los usuarios organizan sus ficheros aprovechándose de la naturaleza jerárquica intrínseca en el sistema de ficheros Linux. A los elementos relacionados conceptualmente se les dan nombres significativos y se les almacena en directorios jerárquicos con nombres igualmente evocativos o fáciles de recordar. Pero desgraciadamente, los nombres y estructuras de fichero y de directorio que eran fáciles de recordar en el momento de su creación no lo

son siempre un mes o dos más tarde, cuando usted está buscando desesperadamente un fichero específico.

Los atributos extendidos son parejas nombre/valor que puede asociar con cualquier fichero o directorio en un sistema de ficheros Linux. Estos son un tipo especial de meta-datos, que es el término para datos sobre los datos, tales como los tiempos de modificación y acceso, propiedades de usuario y grupo, protecciones, etc. Los atributos extendidos pueden asociarse con cualquier objeto en un sistema de ficheros Linux que tenga un i-nodo. Los nombres de los atributos extendidos pueden tener hasta 256 bytes de longitud, son normalmente texto ASCII estándar, y (como las cadenas de caracteres estándar de Linux) se terminan en el primer byte con valor NULL. El valor de un atributo puede contener hasta 64 KB de datos arbitrarios en cualquier formato.

Los atributos extendidos se usan a menudo para fines relativos al sistema, etiquetando ficheros con meta-datos sobre quién puede acceder a ellos, y bajo qué circunstancias. Este truco discute cómo los atributos extendidos pueden ser extremadamente útiles para cualquier usuario o administrador de sistemas que quiera etiquetar ficheros o directorios de importancia con información que les haga más fáciles de encontrar, de trabajar con ellos, de seguir la pista de sus modificaciones, etc.

## Conseguir e instalar el soporte a atributos extendidos

Los atributos extendidos en la actualidad están soportados por los principales sistemas de ficheros de Linux para uso en sistemas de escritorio y servidores, incluyendo ext2, ext3, reiserfs, JFS, y XFS.

Actualmente no están soportados en sistemas de ficheros NTFS, incluso si se han establecido y usado en un sistema de ficheros que se exporte vía NFS, el código que transfiere los datos y meta-datos de ficheros a través de la red actualmente no comprende los atributos extendidos.

Al igual que las ACL, el uso de los atributos extendidos requiere además que su núcleo de sistema los soporte, que los sistemas de ficheros en los cuales quiere usarlos estén montados con soporte para ellos, y que las utilidades de espacio de usuario para mostrar y establecer los valores de los diferentes atributos extendidos (`attr`, `getfattr`, y `setfattr`) estén compiladas e instaladas en su sistema.



Los sistemas de ficheros JFS y XFS soportan automáticamente atributos extendidos en el núcleo de Linux 2.6. Si está usando una versión anterior, vea <http://acl.bestbits.at> para los vínculos a los parches necesarios para añadir soporte de atributos extendidos al núcleo que está usando.

## Configurar su núcleo de sistema para atributos extendidos

La mayoría de las distribuciones Linux modernas proporcionan soporte para atributos extendidos en los núcleos por defecto que entregan. Si tiene acceso al fichero de configuración usado para compilar su núcleo, puede usar la utilidad `grep` para comprobar que la variable de configuración `FS_XATTR` asociada con su sistema de ficheros ext2, ext3, o reiserfs tiene el valor "y", como en el siguiente ejemplo:

```
$ grep FS_XATTR /boot/config-2.6.8-24.16-default
CONFIG_EXT2_FS_XATTR=y
CONFIG_EXT3_FS_XATTR=y
CONFIG_REISERFS_FS_XATTR=y
```

Si el valor `FS_XATTR` asociado con el tipo de sistema de ficheros que está usando es "n", tendrá que recompilar su núcleo para poder usar atributos extendidos. Los atributos extendidos deben activarse por separado para cada tipo de sistema de ficheros que esté utilizando (con la excepción del sistema de ficheros XFS, que intrínsecamente los soporta). Las opciones de configuración del núcleo que los activan se encuentran en la sección File Systems en su editor de configuración del núcleo favorito (`make xconfig`, `make menuconfig`, etc.).

## Configurar fstab para atributos extendidos

Una vez que esté ejecutando un núcleo de sistema con soporte para atributos extendidos, necesitará además asegurarse de que los sistemas de ficheros en los cuales quiere usarlos están montados con el soporte activado para ellos. Revise su fichero `/etc/fstab` para verificar esto. Los sistemas de ficheros montados con soporte para atributos extendidos tendrán la palabra clave "user\_xattr" en las porciones de opciones de montaje de sus entradas en el fichero. En el siguiente ejemplo, el sistema de ficheros reiserfs en `/dev/sda6` está montado con soporte ACL, mientras que el sistema de ficheros ext3 en `/dev/hda1` no lo está:

```
/dev/sda6 /usr reiserfs noatime,user_xattr 1 2
/dev/hda1 /opt2 ext3 defaults 0 0
```

Si su núcleo soporta atributos extendidos, puede editar este fichero para permitir su soporte cuando monte inicialmente un sistema de ficheros añadiendo la palabra clave "user\_xattr" en las opciones de montaje para este sistema de ficheros, como en el siguiente ejemplo:

```
/dev/hda1 /opt2 ext3 defaults,user_xattr 0 0
```

Una vez actualizado este fichero, puede activar el soporte para atributos extendidos en los sistemas de ficheros montados actualmente sin reiniciar, ejecutando

un comando como el siguiente, el cual montaría de nuevo el sistema de ficheros ext3 /dev/hda1 del ejemplo, activando el soporte para atributos extendidos:

```
# mount -o remount,user_xattr /dev/hda1
```

### Instalar aplicaciones de espacio de usuarios para atributos extendidos

El último paso para usar atributos extendidos en su sistema es asegurarse de que las aplicaciones de espacio de usuario que le permiten mostrarlos y establecerlos están presentes. El paquete Linux attr proporciona las siguientes tres utilidades para creación, modificación y examen de atributos extendidos:

- **attr**: Le permite activar, obtener, o eliminar un atributo extendido en cualquier objeto/s de un sistema de ficheros representado por un i-nodo (ficheros, directorios, enlaces simbólicos, etc).
- **getfattr**: Le permite examinar los atributos extendidos de cualquier objeto/s de un sistema de ficheros.
- **setfattr**: Le permite establecer tributos extendidos para cualquier objeto/s de un sistema de ficheros.

Si su sistema usa un mecanismo de gestión de paquetes, puede consultar la base de datos para ver si el paquete attr y su librería asociada, libattr, están instalados. La siguiente es una consulta de ejemplo en un sistema que usa RPM:

```
# rpm -qa | grep attr
libattr-2.4.16-2
attr-2.4.16-2
```

Puede también buscar las propias utilidades usando el comando which:

```
# which attr
/usr/bin/attr
# which getfattr
/usr/bin/getfattr
# which setfattr
/usr/bin/setfattr
```

Si el paquete attr no está instalado y los binarios no están presentes en su sistema, puede encontrar el código fuente o los paquetes binarios para su sistema siguiendo los vínculos correspondientes en <http://acl.bestbits.at>. Debe instalar este paquete antes de continuar con el resto de este truco.

### Mostrar atributos extendidos y sus valores

Tanto el comando attr como el getfattr le permiten mostrar el nombre y el valor de un atributo extendido específico en un fichero/s dado/s. Para buscar

el valor del atributo extendido *backup* para el fichero *hack\_attrs.txt*, podría usar cualquiera de los comandos siguientes:

```
$ attr -g backup hack_attrs.txt
Attribute "backup" had a 3 byte value for hack_attrs.txt:
yes
```

```
$ getfattr -n user.backup hack_attrs.txt
# file: hack_attrs.txt
user.backup="yes"
```

Como cabría esperar, consultar los atributos de un fichero que no tiene ninguno no devuelve nada.



Fijese que estos dos comandos requieren una sintaxis de atributos ligeramente distinta, lo cual es como mínimo confuso. Los atributos extendidos definidos por usuario en los sistemas de ficheros ext2, ext3, JFS, y reiserfs siempre van precedidos de la cadena "user".

El comando attr es un comando más antiguo para recuperar atributos extendidos y está destinado, ante todo, para su uso con atributos extendidos en el sistema de ficheros XFS, por tanto, sigue unas convenciones sintácticas ligeramente diferentes (más antiguas). Como norma general siempre debería usar el comando getfattr para consultar los atributos extendidos en diferentes sistemas de ficheros con precisión.

A veces es útil consultar todos los atributos extendidos en un fichero específico, lo cual puede hacer con la opción *-d* del comando getfattr:

```
$ getfattr -d hack_attrs.txt
# file: hack_attrs.txt
user.backup="yes"
user.status="In progress"
```

Si sólo está interesado en ver el valor de un atributo extendido sin ninguna explicación adicional, puede usar la opción *--only-values* del comando getfattr, como en el siguiente ejemplo:

```
$ getfattr -n user.backup --only-values hack_attrs.txt
yes$
```

Fijese que la salida de este comando no añade una nueva línea a continuación, así que algunos *script*, desde los cuales podría invocar este comando, deben tener en consideración el hecho de que su salida parecerá incluir el marcador del intérprete de comandos bash del usuario que lo ejecutó (en este caso, un signo \$).

## Establecer atributos extendidos

Las aplicaciones de sistema tales como SELinux hacen uso interno de los atributos extendidos. Estos atributos no pueden ser vistos o establecidos por usuarios normales. Sin embargo, estos usuarios pueden aprovechar las ventajas de los atributos extendidos para proporcionar conveniente meta-información acerca de los ficheros sobre los que están trabajando, simplificando las búsquedas y eliminando el problema del "¿ahora, en qué estaba trabajando?"

Se pueden establecer valores de atributos extendidos tanto con el comando `attr` como con el `setfattr`. Los siguientes son ejemplo de cómo darle el valor "En desarrollo" al atributo "user.status" usando cada uno de estos comandos:

```
$ attr -s status -v "In Progress" hack_attrs.txt
Attribute "status" set to a 11 byte value for hack_attrs.txt:
In Progress

$ setfattr -n status -v "In progress" hack_attrs.txt
setfattr: hack_attrs.txt: Operation not supported

$ setfattr -n user.status -v "In progress" hack_attrs.txt
```

Como habrá notado en el segundo de estos ejemplos, el comando `setfattr` requiere explícitamente que identifique el atributo que está estableciendo como establecido por usuario.

El intento de establecer un atributo en otro espacio de nombres de atributos, o crear un espacio de nombres, da como resultado el error "Operation not supported" mostrado en este ejemplo.

El tercer comando de ejemplo muestra la sintaxis correcta para establecer un atributo extendido definido por usuario con `setfattr`.

## Eliminar atributos extendidos

La capacidad de establecer atributos extendidos definidos por usuario no es completamente útil para asociar meta-datos, a menos que pueda además eliminar los atributos existentes.

Puede hacer esto tanto con el comando `attr` como con `setfattr`, si bien se recomienda éste último, porque su sintaxis es consistente con los valores devueltos por el comando `getfattr`.

Por ejemplo, puede eliminar el atributo `user.status` del fichero `hack_attrs.txt` usando cualquiera de los siguientes comandos:

```
$ attr -r status hack_attrs.txt
$ setfattr -x user.status hack_attrs.txt
```

## Búsqueda usando atributos extendidos

Los atributos extendidos son intrínsecamente interesantes, pero la prueba de su valor reside en usarlos con inteligencia. En mis sistemas, utilizo un *script* llamado `find_by_attr` para consultar atributos extendidos y mostrar una lista de los ficheros que contienen uno específico. El *script* es el siguiente:

```
#!/bin/bash
#
# Simple script to find files by attribute and value
# - Bill von Hagen (wvh)
#

if [ $# -lt 3 ] ; then
    echo "Usage: find_by_attr attribute value files..."
    exit -1
fi

attr=$1
val=$2

shift 2

#
# Set IFS to TAB to allow files with space in their names
#
IFS='    '

for file in $* ; do
    result='getfattr -d "$file" | grep $attr | \
        sed -e "s:user\.${attr};;" -e "s:${attr};;" -e 's;;;g''
    if [ x$result = x$val ] ; then
        echo $file
    fi
done
```

Usar la opción `-d` del comando `getfattr` para volcar todos los atributos del fichero/directorio, y después buscar en la salida el atributo especificado, puede parecer matar moscas a cañonazos, pero hice esto para eliminar los mensajes de error de los ficheros en los cuales el atributo especificado no existía.

Puede invocar este *script* bien desde la línea de comandos, especificando nombres explícitos de ficheros, o como el objetivo de un comando `find`, como en el siguiente ejemplo:

```
$ find . -exec find_by_attr backup yes {} \; 2>/tmp/find_by_attr.$$err
```

Fíjese que querrá redirigir el error estándar a un fichero temporal (como se muestra aquí) o a `/dev/null` para poder eliminar cualquier ruido de los nom-

bres de ficheros que no puedan ser resueltos, tales como enlaces simbólicos erróneos y similares.

Yo utilizo este *script* en combinación con el atributo extendido `user.backup` que usé en los ejemplos de comandos previos para identificar ficheros críticos a los que hago copias de seguridad diariamente. Esto me facilita el utilizar el *script* como entrada a un comando de copia de respaldo para guardar un registro de los ficheros sobre los que estoy trabajando activamente.

Los atributos extendidos son potentes herramientas inmediatamente útiles para los usuarios y administradores de sistemas. Sirven de base para las herramientas de búsqueda de los sistemas Linux de escritorio, tales como la herramienta Beagle del proyecto GNOME, y proporcionan una manera infinitamente flexible de pasar información a otros programas, identificar ficheros específicos para múltiples usuarios, y completar otras muchas tareas. Una vez que se familiarice con el uso de los atributos extendidos, se encontrará usándolos de más y más variadas maneras. Como dice SUSE, "¡Diviértase mucho!"

#### TRUCO

55

### Evite los glotones de disco estableciendo cuotas

El desperdiciar espacio de disco puede costarle recursos e hinchar los requisitos de almacenamiento y el tiempo necesario para realizar copias de seguridad. El establecimiento de cuotas de disco proporciona una rápida solución.

Toda red tiene uno de esos usuarios que es la quintaesencia del chararilero digital, almacenando ficheros y correos durante años y años, independientemente de su contenido o su relativa importancia. Con la creciente popularidad de los ficheros de medios digitales que pueden ir desde 3 MB a 3GB de tamaño, estos usuarios pueden llenar un disco al máximo de su capacidad en muy poco tiempo. Para evitar que este tipo de usuarios cuelguen su servidor, considere el implementar cuotas de disco para tenerlos a raya.

### Establecer cuotas de disco

Hay unos cuantos pasos a seguir para establecer cuotas, pero es un proceso relativamente simple. Una vez finalizado tendrá bien que reiniciar su sistema o desmontar y montar de nuevo todas las particiones en las que las haya aplicado. Añadir y configurar cuotas de disco se hace mejor cuando el sistema está en modo mono-usuario o, de lo contrario, fuera de servicio por mantenimiento.

Vamos a explorar primero los conceptos básicos de las cuotas de disco, las cuales son límites blandos y duros. El límite blando es el máximo número de bloques de disco o i-nodos que el usuario puede usar. Una vez que este número

es excedido, el usuario es advertido y se le permite continuar durante un periodo de gracia específico. Una vez que este plazo expira, el usuario no puede utilizar más ningún bloque o i-nodo adicional (dependiendo de cómo haya configurado la cuota).

Los límites duros son, efectivamente, duros. Un límite duro nunca puede ser excedido, y una vez que se alcanza se le prohibirá al usuario utilizar más espacio de disco.

### Instalar el software de cuotas

Su sistema puede o no tener ya instalado el software para implementar y gestionar cuotas. Se encuentra normalmente en `/sbin` o `/usr/sbin`, dependiendo de su distribución Linux. Para comprobar, haga su a súper-usuario y use el comando `which` para determinar si el paquete `quotacheck` está instalado, como en el siguiente ejemplo:

```
# which quotacheck
/sbin/quotacheck
```

Si obtiene una respuesta del comando `which` (como se ve arriba), tiene el software de cuotas instalado y puede avanzar al siguiente paso. Si no lo tiene todavía, la última versión se puede encontrar en <http://www.sourceforge.net/projects/linuxquota>. El software se instala con los comandos típicos:

```
# ./configure, make, make install
```

Como alternativa, si está usando una distribución RPM o basada en paquetes, puede instalar el software de cuotas vía su gestor de paquetes. Por ejemplo, con Ubuntu o Debian puede simplemente ejecutar el siguiente comando:

```
$ sudo apt-get install quota
```

Esto instalará y configurará el software por usted. Los usuarios de SUSE pueden usar YaST para llevar a cabo la misma operación. En estos días, sin embargo, muchas distribuciones vienen con las cuotas activadas por defecto, así que muy probablemente no tendrá que preocuparse por ellas.

### Entrar en modo mono-usuario

Para configurar sus particiones para que funcionen con cuotas, necesitará llevar al sistema a modo mono-usuario. Si esto no es posible para usted, como mínimo querrá asegurarse de que nadie tiene una sesión abierta cuando inicie este proceso, y que el sistema permanecerá en un estado tranquilo. Para llevar al

sistema a modo mono-usuario, inicie sesión físicamente en la consola y ejecute el siguiente comando:

```
# init 1
```

Esto llevará al sistema a modo mono-usuario, deshabilitando por tanto todos los servicios de red (tales como ssh y ftp).

## Editar /etc/fstab

Navegue al directorio /etc. Inicie vi (o su editor de texto favorito) y edite el fichero /etc/fstab. Los contenidos de un fichero /etc/fstab de un sistema típico con un solo disco podrían ser algo similar a lo siguiente:

LABEL=/	/	ext3	defaults	1	1
LABEL=/boot	/boot	ext3	defaults	1	2
none	/dev/pts	devpts	gid=5,mode=620	0	0
none	/dev/shm	tmpfs	defaults	0	0
LABEL=/data	/data	ext3	defaults	1	3
none	/proc	proc	defaults	0	0
none	/sys	sysfs	defaults	0	0
LABEL=SWAP-hda2	swap	swap	defaults	0	0

El único cambio que necesita hacer a este fichero es añadir la opción `usrquota` a las particiones en las cuales desea activar cuotas de disco. Una vez que haya hecho esto, ya ha terminado con la edición del fichero `fstab`, simplemente guárdelo y salga de su editor de texto para asignar sus cambios al fichero.

A continuación, necesitará montar de nuevo sus sistemas de ficheros de tal manera que sus cambios a las opciones de montaje del sistema de ficheros tengan efecto. Si, por ejemplo, quisiera montar de nuevo la partición /data, podría hacer esto simplemente ejecutando el siguiente comando:

```
# mount -o remount /data
```

Una vez que ha montado de nuevo la partición, está preparado para volver a su nivel de ejecución original. Para hacer esto, ejecute el comando `init 5` o `init 3`, dependiendo de cuál era su nivel de ejecución original.

## Inicializar los ficheros de configuración de cuotas

Necesitará entonces crear dos ficheros en la raíz de cada partición para la cual acaba de añadir cuotas. Esto dos ficheros se llaman `aquota.user` para cuotas de disco de usuario y `aquota.group` para cuotas de grupo. Puede crear ambos ficheros usando el comando `touch`. Asegúrese de que cambia los permisos de

acceso con el comando `chmod 600`. Esto ayudará a evitar que sus cuotas de disco sean sorteadas.

Una vez creados estos ficheros, necesitará importar sus datos de usuario y de grupo en los ficheros de cuota que acaba de crear en cada sistema de ficheros. Esto podría llevar mucho tiempo si tuviera que hacerlo a mano, pero, afortunadamente, hay una utilidad automatizada que lo hace por usted:

```
# quotacheck -vguam
```

Las opciones le dicen al comando `quotacheck` que sea verboso (`v`), que compruebe las cuotas de grupo (`g`) y de usuario (`u`) en todos (`a`) los sistemas de ficheros en los cuales se hayan activado las cuotas, y que no intente montar (`m`) el sistema de ficheros como de sólo lectura para poder hacer la comprobación.

La primera vez que use el comando `quotacheck`, éste podría devolver un error diciéndole que no puede guardar las configuraciones de cuota. Esto es normal y puede ser ignorado con confianza.

## Configurar sus cuotas

Ahora que ha creado e inicializado los ficheros, podría editar la información de cuota. Esto puede llevarse a cabo con el comando `edquota`. Este comando ofrece varias opciones que son de interés para nosotros. Las tres más destacadas son `-u`, `-g`, y `-t`. Usando cualquiera de estas opciones se abrirá su editor de texto por defecto para editar los ficheros de configuración pertinentes. El marcador `-u` le permite editar las cuotas en base a usuarios, mientras que el marcador `-g` actúa en base a grupos (la opción `-t` se explicará en un momento). Ambos ficheros de configuración son en gran parte el mismo, así que simplemente miremos aquí al fichero de usuario:

```
$ sudo edquota -u jdouble
Disk quotas for user jdouble (uid 1001):
Filesystem  blocks  soft  hard  inodes  soft  hard
/dev/hda1   100000 200000 250000 127      0     0
```

Como puede ver, hay dos maneras principales en las cuales podría limitar usuarios: vía el número total de bloques que pueden utilizar, o vía el número total de i-nodos (es decir, el número total de ficheros que el usuario podría tener en la partición). Yo tiendo a usar bloques al destinar el espacio de disco, pero usted puede, por supuesto, hacerlo como mejor vea. Al asignar cuotas, tenga en mente que 1.000 bloques es igual a 1 MB. En el ejemplo anterior, puede ver que el usuario `jdouble` está actualmente usando 100 MB de espacio y que tiene un límite blando de 200 MB y un límite duro de 250 MB. El listado bajo los i-nodos nos dice que `jdouble` tiene 127 ficheros en el sistema de ficheros `/dev/hda1`.

Podría además notar que como los límites blando y duro tras el listado de i-nodos tienen valor cero, no hay cuota para el número total de ficheros que el usuario pueda tener.

El comando `edquota -t` le permite configurar periodos de gracia para sus usuarios. Los periodos de gracia son plazos de tiempo durante los cuales los usuarios tienen permitido violar temporalmente sus cuotas de disco mientras reciben advertencias respecto a su utilización de disco. Una que vez que el periodo de gracia finaliza, el usuario no puede violar su cuota más, y el límite blando se hace cumplir. Verá algo como esto cuando ejecute este comando:

```
# edquota -t
Grace period before enforcing soft limits for users:
Time units may be: days, hours, minutes, or seconds
Filesystem      Block grace period   Inode grace period
/dev/hda1       3days                99days
```

Asegúrese de dar valores razonables aquí, de tal manera que sus usuarios tengan al menos unos minutos para liberar algún espacio si exceden sus cuotas accidentalmente.

Incluso con cuotas activadas, estará probablemente interesado en conocer cuál de sus usuarios está utilizando el mayor espacio de disco. Afortunadamente, hay una característica integrada para manejar esto también. El comando `repquota`, el cual toma un directorio o sistema de ficheros como argumento, le dará un breve informe de la utilización total de disco de sus usuarios, así como sus límites blando y duro configurados.

```
# repquota /
*** Report for user quotas on device /dev/hda1
Block grace time: 3days; Inode grace time: 99days

```

User	used	Block limits			used	File limits		grace
		soft	hard	grace		soft	hard	
root	-- 20932272	0	0		73865	0	0	
daemon	-- 44	0	0		4	0	0	
man	-- 396	0	0		21	0	0	
news	-- 4	0	0		1	0	0	
postfix	-- 88	0	0		45	0	0	
jdoube	-- 100000	200000	250000		127	0	0	
klog	-- 8	0	0		3	0	0	
kida	-- 2800	0	0		181	0	0	
cupsys	-- 72	0	0		11	0	0	
fetchmail	-- 4	0	0		1	0	0	
hal	-- 8	0	0		2	0	0	

A lo largo de este informe, puede ver la utilización de disco de todos los usuarios en el sistema, incluyendo nuestro caso de prueba `jdoube`. Cualquier usuario

con el 0 por defecto bajo la columna *hard* (límite duro) o *soft* (límite blando) no está sujeto a cuotas de disco.

Usando esta característica informativa dentro de un trabajo `cron`, puede tener datos actualizados sobre la utilización de disco tan a menudo como quiera. Yo tengo esta información enviada por correo cada día laboral por la mañana, de tal manera que puedo llevar la cuenta de mis usuarios y perseguir a esos molestos glotones de disco. Para hacer esto, he añadido la siguiente entrada en el fichero `crontab` del súper-usuario usando el comando `crontab -e`:

```
0 5 * * * repquota -a
```

Esto les dice a los procesos `cron` que comprueben todos los sistemas de ficheros en los cuales las cuotas estén activadas a las 5 A.M. cada día, y que manden un correo con la salida del comando `repquota` al súper-usuario. Configurar cuotas de usuario puede ser un salvavidas si ejecuta un servidor multiusuario, muy utilizado, y puede hacerse incluso más potente si se aventaja de las características de grupo de las cuotas de disco. El mecanismo de grupo del sistema de cuotas de Linux proporciona una manera de crear diferentes niveles de usuarios; desde aquellos que pueden necesitar sólo 10 MB de espacio hasta aquellos que quieren (y realmente necesitan) gigabytes de espacio.

## Véase también

- `man edquota`
- `man repquota`
- `man quota`
- `man quotacheck`
- `man quotactl`

-Brian Warshawsky



# Estandarizar, compartir y sincronizar recursos

Trucos 56 a 62



Una vez que finalmente supere el obstáculo de configurar el acceso centralizado a varios recursos en su entorno, no sabrá cómo pudo vivir sin ello. Mantener recursos en una ubicación central para su uso por la masa ahorra incontables viajes a los puestos de trabajo de los usuarios, y puede ahorrarle dinero, ya que sólo tendrá que hacer una copia de seguridad de los servidores de ficheros centrales en vez de una por cada uno de sus clientes individuales.

Este capítulo profundizará en varios métodos de compartir de ficheros, cada uno aplicable en diferentes circunstancias. Para granjas Web, un servidor NFS puede almacenar las páginas Web, haciendo sus copias de seguridad y reutilizaciones en un suspiro. Para el acceso a ficheros por parte del usuario final, Samba puede proporcionar recursos compartidos de manera autenticada y multi-plataforma. Para la colaboración basada en Web, eche un vistazo a WebDAV.

**TRUCO****56****Centralizar recursos usando NFS**

Haga la recuperación de desastres, y su previsión, más simple centralizando los recursos compartidos y la configuración de servicios.

Un objetivo clave para todos los administradores de sistemas es maximizar la disponibilidad de los servicios que mantienen. Con un presupuesto ilimitado podría crear un escenario donde hubiera dos o tres máquinas en "espera caliente" por cada máquina en producción, esperando a tomar el mando suavemente y sin error en el caso de un problema. Pero ¿quién tiene un presupuesto ilimitado?

Las máquinas autónomas que almacenan sus propias copias locales de configuración y datos pueden estar bien, si tiene muchas de ellas, y dispone de

balanceadores de carga, y tiene un buen mecanismo de clonación, de tal manera que no gaste todo su tiempo asegurándose de que todos sus servidores de correo (por ejemplo) son idénticos. ¡Ah sí!, y cuando haga un cambio de configuración a una, necesitará un sistema para transmitirlo al resto de los clones. Esto podría llevar un buen tiempo y/o dinero hasta que alcanzara el estado adecuado, y ni siquiera hemos hablado del gasto que conlleva poner software de copias de seguridad en cada máquina de su red. Estoy seguro de que hay algunos sitios más pequeños utilizando nada más que las utilidades estándar de Unix y Linux para hacer sus copias de seguridad, pero la mayoría de sitios usan productos comerciales, ¡y no son baratos!

¿No sería bonito que una máquina de prueba pudiera ser reutilizada en cuestión de minutos para ocupar el puesto de un servidor con una unidad averiada? ¿No sería estupendo si sólo necesitara hacer copias de seguridad a un par de servidores de ficheros en vez de a cada máquina de servicios? NFS, el sistema de ficheros en red, puede hacer esto realidad, y este truco le enseñará cómo.

Los administradores nuevos en Linux, y en particular aquellos que vienen de productos Microsoft, pueden no estar familiarizados con NFS, el protocolo para ficheros compartidos usado en las empresas Unix tradicionales. Lo que es importante de NFS es que le permite almacenar ficheros de configuración y datos en una ubicación centralizada, y acceder a ella transparentemente desde múltiples máquinas, lo que equivale a considerar el recurso remoto como un sistema de ficheros local.

Digamos que tiene cinco servidores Web Apache, todos en hardware separado. Uno es la presencia Web principal de su compañía, otro de respaldo, y los otros tres llevan a cabo otras funciones, tales como alojar páginas personales de usuarios, una Web interna, y un sistema de notificación de problemas. Ahora mismo están todos configurados para ser máquinas autónomas, pero quiere montar las cosas de tal manera que la máquina que esta ahora simplemente en "espera caliente" para cubrir al servidor Web principal pueda servir como respaldo a casi cualquier servidor Web.

Para hacer esto, crearemos un servidor NFS con particiones que se puedan montar y que proporcionen la información de configuración, así como el contenido, de los servidores Web. El primer paso es configurar el servidor NFS.

## Configurar el servidor NFS

Para configurar el servidor NFS, debe primero crear una jerarquía de directorios para contener las configuraciones Apache de todos sus diferentes servidores Web, ya que es demasiado suponer que todos están configurados de manera idéntica. Hay numerosas maneras de organizar la jerarquía. Podría intentar emular el sistema de ficheros nativo lo más que se pueda, usando enlaces simbólicos

hasta tenerlo todo perfecto. Podría además crear un árbol para cada servidor Web que contenga su configuración, de tal manera que cuando añada otro servidor sólo tenga que agregar otro directorio al servidor NFS para guardar su configuración. Encuentro el último método un poco menos exigente para el cerebro.

Lo primero a hacer en el servidor NFS es crear el espacio donde habitará esta información. Digamos que sus servidores están numerados de Web1 a Web5. He aquí un ejemplo de cómo podría verse la estructura de directorios:

```
/servconf
  mail/
  common/
  Web/
    Web1/
      conf/
        httpd.conf
        access.conf
        modules.conf
      conf.d/
        php4.conf
    Web2/
      conf/
        httpd.conf
        access.conf
        modules.conf
      conf.d/
        php4.conf
        python.conf
        mod_auth_mysql.conf
```

Esta jerarquía de muestra ilustra unos cuantos puntos interesantes. Primero, fíjese en los directorios `mail/` y `common/`. Como estos muestran, el árbol de configuración no necesita estar limitado a un sólo servicio. De hecho, ¡no tiene en realidad por qué ser específico a un servicio en absoluto! Por ejemplo, el árbol `common/` puede contener ficheros de configuración para cosas tales como los ficheros globales de inicialización del intérprete de comandos que quiere que sean constantes en todas las máquinas de servicios en producción (quiere esto, créame) y el fichero de configuración del servidor OpenSSH, lo cual asegura que el demonio actúa de la misma manera en cada máquina.

La última frase descubre otro beneficio potencial de la configuración centralizada: si quiere hacer cambios globales a algo como el demonio `ssh`, puede hacer estos en un sólo lugar en vez de en varios, ya que todos los demonios `ssh` estarán mirando al fichero de configuración centralizado. Una vez que se hace un cambio, necesitará reiniciar los demonios o enviarles una señal `SIGHUP` para que lo cojan.

Todo esto es maravilloso, y algunos sitios pueden realmente usar una jerarquía como ésta para tener un sólo servidor NFS proporcionando configuración a

todos los servicios de su negocio o departamento. Sin embargo, es importante reconocer que, dependiendo de lo robusto que sea su despliegue de máquinas, podría estar configurando el mayor punto único de fallo del mundo. Una cosa es proporcionar configuración a todos nuestros servidores Web, en cuyo caso un fallo en el servidor NFS afecta sólo a este servicio, y otra muy diferente es usar un solo servidor NFS para proporcionar datos de configuración a cada servicio en producción de su esquema.

En este caso, si hubiera un problema con el servidor de ficheros, estaría bastante más que con el agua al cuello iy todo debido a un fallo de sistema en una sola máquina! Sería bastante inteligente bien invertir en tecnologías que aseguren la disponibilidad del servicio NFS, o bien dividir éste en varios, para así disminuir el impacto de un fallo en cualquiera de ellos.

Ahora es el momento de exportar nuestro árbol de configuración. Es importante darse cuenta de que algunos demonios NFS son de alguna manera "todo o nada", en el sentido de que no pueden exportar un subdirectorio de un directorio que ya está exportado.

La excepción a esta regla es si el subdirectorio está realmente habitando en un dispositivo físico separado en el servidor NFS. Por motivos de seguridad, tengo como norma no hacer esto de ninguna manera, por si acaso los cambios en el futuro hacen que el subdirectorio comparta un dispositivo con su padre. Fíjese que esta misma norma se aplica a exportar un subdirectorio e intentar exportar un directorio padre por separado.

Algunas implementaciones del servidor `nfsd` permiten exportaciones de subdirectorios, pero por simplicidad yo evito esto, ya que tiene implicaciones tales como que se apliquen las reglas a un directorio exportado en particular, y puede hacer de la depuración una pesadilla.

Veamos cómo funciona. Usando las "buenas prácticas" anteriores, no puede exportar todo el árbol `/servconf` de nuestro ejemplo a un sólo servidor, y luego exportar `mail/` por separado a los servidores de correo. Puede exportar cada uno de los directorios bajo `/servconf` por separado si el propio `/servconf` no está exportado, pero daría ligeramente más trabajo el reutilizar un servidor, ya que tendría que asegurarse de que los permisos están en su sitio para permitir el montaje del nuevo árbol de configuración, y además de que el fichero `/etc/fstab` en el cliente NFS fue actualizado, de lo contrario, un reinicio del sistema podría hacer que sucediera algo no deseado.

Es más fácil simplemente exportar el árbol `/servconf` completo a un subconjunto bien definido de las máquinas, de tal manera que `/etc/fstab` no tiene que cambiarse nunca, y los permisos no son un problema para la parte servidor NFS de la ecuación.

Esto es lo que haremos aquí. El fichero que le dice al servidor NFS quién puede montar el qué es casi siempre `/etc/exports`. Después de toda esta discusión,

he aquí la simple línea que necesitamos para llevar a cabo el objetivo de permitir montar el directorio `/servconf` a nuestros servidores Web:

```
/servconf 192.168.198.0/24(ro,root_squash)@trusted(rw,no_root_squash)
```

La red especificada arriba es la DMZ, en donde habitan mis máquinas de servicios. Dos cosas importantes que apuntar aquí son las opciones aplicadas a la exportación. La opción "ro" asegura que no se pueden hacer cambios en la configuración de una máquina dada iniciando sesión en ella. Esto es para realzar la seguridad, para ayudar a garantizar que una máquina manipulada no pueda usarse para cambiar los ficheros de configuración de todas las demás. También para ese fin, he añadido explícitamente la opción "root\_squash". Esta es una opción por defecto en algunas implementaciones NFS, pero siempre la declaro explícitamente en caso de que los valores por defecto cambien en algún momento (dicho sea de paso, esta es una buena práctica para todas las aplicaciones). Esta opción hace corresponder el UID 0 en el cliente con el usuario *nobody* en el servidor, así ni siquiera el súper-usuario en las máquinas cliente podrá hacer cambios en ninguno de los ficheros bajo este punto de montaje.

El segundo grupo de equipos a los que estoy exportando este punto de montaje son aquellos listados en un grupo de red NIS llamado "trusted". Este grupo consiste en dos máquinas que están aseguradas y aisladas de tal manera que sólo los administradores pueden tener acceso a ellas. Les he dado a estos equipos acceso de lectura/escritura (rw), lo que permite a los administradores hacer cambios a los ficheros de configuración desde máquinas diferentes al propio servidor NFS. He especificado además aquí la opción "no\_root\_squash", de tal manera que los administradores puedan usar estas máquinas incluso para cambiar ficheros de configuración propiedad del súper-usuario en el servidor central.

Para el ejemplo del servidor Web Apache, podemos crear una jerarquía muy similar en nuestro servidor NFS que almacene el contenido despachado por los servidores, y exportarla exactamente de la misma manera que hicimos para la configuración.

Sin embargo, tenga en mente que muchos sitios Web asumen que pueden escribir en los directorios que poseen, así que necesitará asegurarse de que bien exporta un directorio con permisos de escritura para su uso por parte de estas aplicaciones, o exporta todo el árbol de contenidos con privilegios de lectura/escritura.

## Configurar los clientes NFS

Tener los clientes NFS funcionando se hace normalmente en un suspiro. Necesitará decidir dónde quiere que el demonio Apache local encuentre su configura-

ción y su contenido, crear los puntos de montaje para cualquier árbol que necesite montar y editar después el fichero `/etc/fstab` para asegurarse de que el directorio se monta siempre en el momento del arranque.

Generalmente, tiendo a crear puntos de montaje local bajo el directorio raíz, principalmente por motivos de consistencia. No importa en qué servidor tenga mi sesión, sé que siempre puedo ejecutar `ls -l /` y ver todos los puntos de montaje. Esto es más simple que tener que recordar qué servicios están ejecutándose en la máquina, para luego salir de caza por el sistema de ficheros para comprobar que todos los puntos de montaje están ahí. Ponerlos bajo `/` significa que si ejecutamos el comando `mount` para ver que está montado, y falta algo, puedo ejecutar un comando para asegurarme de que el punto de montaje existe, lo que es normalmente el primer paso para resolver un problema relacionado con NFS.

Además intento nombrar el punto de montaje igual que el directorio exportado en el servidor. Esto hace la depuración un poco más simple, porque no tengo que recordar que el punto de montaje llamado "Webstuff" en el cliente es realmente "servconf" en el servidor. Así que, creamos un punto de montaje en el cliente NFS como éste:

```
# mkdir /servconf
```

A continuación añado una línea como la siguiente en nuestro fichero `/etc/fstab`:

```
my nfs: /servconf /servconf nfs ro,intr,nfsvers=3,proto=tcp 0 0
```

Ahora hemos asegurado que el árbol se montará en el arranque. Otro factor importante a tener en cuenta es que el árbol se monta antes de que el servicio que necesita los ficheros que aquí habitan se inicie. Debería ser seguro asumir que esto simplemente funcionará, pero si está intentando depurar servicios que parecen estar ignorando las directivas de configuración, o que no pueden iniciarse en absoluto, querrá revisar dos veces, ¡por si acaso!

## Configurar el servicio

Hemos montado ahora nuestros datos de configuración del servicio Web en todos nuestros servidores.

Asumamos por ahora que ha hecho lo mismo con el contenido. Lo que hemos hecho esencialmente es una manera de tener una máquina extra "en caliente", la cual además monta toda esta información, y puede ocupar el puesto de cualquier servidor Web averiado en un abrir y cerrar de ojos. Dos maneras de hacer que esto funcione es usar enlaces simbólicos o editar el *script* de inicialización del servicio.

Para usar el método de enlace simbólico, consulte el *script* de inicialización del servicio. En el caso de Apache, el *script* probablemente sería `/etc/init.d/apache` o `/etc/init.d/httpd`. Este *script*, como casi todos los de inicialización de servicio, le dirá dónde buscará el demonio su/s fichero/s de configuración. En mi caso, lo hace bajo `/etc/apache`. Lo siguiente que hay que hacer es mover este directorio aparte y hacer un enlace simbólico al directorio que tomará su lugar. Esto se hace con comandos como los siguientes:

```
# mv /etc/apache /etc/apache.DIST
# ln -s /servconf/Web/Web1 /etc/apache
```

Ahora cuando el servicio inicie, usará los ficheros de configuración que estén apuntados por enlace simbólico. El punto crítico del que estar seguro de aquí es que los ficheros bajo el punto de montaje cumplan con lo que el *script* de inicialización espera. Por ejemplo, si el *script* de inicialización para Apache, en este caso, estaba buscando el fichero `/etc/apache/config/httpd.conf`, no podría iniciarse en absoluto, porque el directorio `/etc/apache` es ahora un enlace simbólico a un punto de montaje que ha puesto el fichero bajo un subdirectorio llamado `conf/`, no `config/`. Estos pequeños "ite pillé!" son generalmente pocos, y se resuelven antes, en la fase de pruebas de cualquier despliegue como este.

Ahora, si queremos hacer que nuestra máquina extra "en caliente" se parezca a Web3 en vez de a Web1, podemos simplemente eliminar el enlace simbólico que teníamos, crear uno nuevo que apunte al directorio de configuración de Web3, y reiniciar el servicio. Fíjese que si todos los servidores Web montan el contenido de la misma manera bajo los mismos puntos de montaje, no tiene que cambiar ningún enlace simbólico para el contenido, ya que es el fichero de configuración en el caso de Apache el que le dice al demonio dónde encontrar el contenido, ¡no el *script* de inicialización! He aquí los comandos para cambiar la personalidad de nuestra máquina extra a Web3:

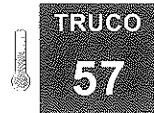
```
# rm /etc/apache; ln -s /servconf/Web/Web3 /etc/apache
# /etc/init.d/apache restart
```

Los comandos utilizados para reiniciar Apache pueden variar dependiendo de la plataforma. Podría ejecutar el programa `apachectl` directamente, o podría usar el comando `service` disponible en algunas distribuciones Linux.

## Una consideración final

No puede asumir que está completamente fuera de peligro simplemente porque un servidor se parece y actúa como el que reemplaza. En el caso de Apache, querrá asegurarse además de que su máquina de repuesto está realmente al al-

cance de los clientes, sin que tengan que cambiar ninguno de sus vínculos en "Mis Favoritos". Esto podría implicar retirar el servidor averiado y asignar su dirección IP a la máquina de reemplazo o hacer que el registro DNS para el servidor averiado apunte ahora a la máquina substituta.



## TRUCO 57 Montar automáticamente directorios personales NFS con autofs

Permita que los usuarios se encuentren en territorio conocido al iniciar sesión desde cualquier máquina.

Si administra un entorno que soporta un gran número de usuarios, que ocasionalmente necesitan acceder a cualquiera de los equipos en el amplio rango de su red, podría encontrar un poquito cansado el tener que responder llamadas de soporte cada vez que sus usuarios intentan iniciar sesión en una máquina para descubrir que sus directorios personales no se encuentran en ninguna parte. Seguro, podría editar el fichero `/etc/fstab` para que monte los directorios personales remotos y arreglar las cosas utilizando el cliente NFS de esa máquina, pero hay un par de inconvenientes en tratar las cosas de esta manera.

Primero, su fichero `/etc/fstab` al final crecerá bastante según vaya añadiendo más montajes. Segundo, si un usuario deja su departamento, le dejará con la opción de, bien lidiar con las peticiones de montaje fallidas en sus ficheros de bitácora (asumiendo que eliminó el directorio personal del usuario cuando se marchó), o bien correr alrededor editando ficheros en todas las máquinas que tengan la entrada que causa el error.

¿Qué máquinas tienen la entrada ofensiva? Bien, ¿acaba de echar un vistazo, no? Esta no es una posición en la que quiera encontrarse si mantiene grandes laboratorios, clústeres, y entornos de prueba o desarrollo.

Un pensamiento podría ser montar un directorio de un servidor NFS que contenga el fichero `/etc/fstab`. Esto es buscar problemas, ya que este fichero está a cargo de manejar no sólo los montajes NFS, sino los montajes de sus dispositivos locales (léase: discos duros). Al final, seguramente se dará cuenta de que centralizar este fichero en un recurso NFS es imposible, ya que la máquina local necesita montar los discos duros antes de que pueda hacer nada con la red, incluyendo montar recursos NFS.

Una buena solución es aquélla que le permita montar recursos NFS sin usar `/etc/fstab`. Idealmente, podría además montarlos dinámicamente, según se solicitan, de tal manera que cuando no estén en uso no haya ninguno de estos directorios colgando por ahí y ensuciando la salida de su `ls -l`. En un mundo perfecto, podríamos centralizar el fichero de configuración de montajes y permitir que sea usado por todas las máquinas que necesiten el servicio, así cuando un

usuario se va, simplemente tenemos que borrar el montaje desde un fichero de configuración y seguir a lo nuestro tan ricamente.

Por fortuna, puede hacer esto simplemente con el demonio `autofs` de Linux. Este demonio habita en el núcleo de sistema y lee su configuración de "mapas", los cuales pueden almacenarse en ficheros locales, ficheros centralizados montados por NFS, o servicios de directorio como NIS o LDAP. Por supuesto, debe haber un fichero maestro de configuración para decirle a `autofs` dónde encontrar su información de montaje. Ese fichero está casi siempre almacenado en `/etc/auto.master`. Echemos un vistazo a un simple ejemplo de fichero de configuración:

```
.autofs  file:/etc/auto.direct  --timeout 300
/mnt     file:/etc/auto.mnt        --timeout 60
/u       yp:homedirs              --timeout 300
```

El propósito principal de este fichero es hacer saber al demonio dónde crear sus puntos de montaje en el sistema local (detallado en la primera columna del fichero), y después dónde encontrar los montajes que deberían habitar bajo dicho punto (detallado en la segunda columna). El resto de cada línea consiste en opciones de montaje. En este caso, la única opción es un límite de tiempo, en segundos. Si el montaje permanece inactivo durante esa cantidad de segundos, se desmontará.

En nuestra configuración de ejemplo, el arranque del servicio `autofs` creará tres puntos de montaje. `/u` es uno de ellos, y es donde vamos a poner nuestros directorios personales. Los datos para ese punto de montaje vienen del mapa `homedirs` en nuestro servidor NIS. Ejecutar `ypcat homedirs` nos muestra la siguiente línea:

```
hdserv:/vol/home:users
```

El servidor que aloja todos los directorios personales se llama `hdserv`. Cuando el montador automático se inicia, lee la entrada en `auto.master`, contacta al servidor NIS, pide el mapa `homedirs`, toma la información anterior, contacta entonces a `hdserv` y le pide montar `/vol/home/users`. (Los dos puntos (`:`) en la ruta de fichero del ejemplo son un requisito específico de NIS. Se montará todo lo que esté bajo el directorio nombrado tras los dos puntos.) Si esto se completa con éxito, todo lo que habita bajo `/vol/home/users` en el servidor aparecerá ahora bajo `/u` en el cliente.

Por supuesto, no tenemos por qué usar NIS para almacenar nuestros mapas de montaje, podemos hacerlo en un directorio o en un fichero de texto plano en un recurso NFS. Vamos a explorar esta última opción, para aquellos que no están trabajando con un servicio de directorio o no quieren usar éste para mapas de auto-montaje.

Lo primero que necesitaremos alterar es nuestro fichero `auto.master`, el cual actualmente piensa que todo bajo `/u` se monta de acuerdo con la información NIS. En vez de esto, le diremos ahora que mire en un fichero, reemplazando la línea original correspondiente a `/u` con ésta:

```
/u          file:/usr/local/etc/auto.home  --timeout 300
```

Esto le dice al montador automático que el fichero `/usr/local/etc/auto.home` es la fuente autorizada de información sobre todo lo que se monte bajo el directorio `/u`.

En el fichero de mi sistema son las siguientes líneas:

```
jonesy  -rw hdserv:/vol/home/users/&
matt    -rw hdserv:/vol/home/usrs/&
```

¿Qué?! ¿Una línea por cada usuario que haya en mi entorno?! Bien, no. Estoy haciendo esto para probar un punto. Para poder trucar el montador automático, tenemos que conocer qué significan estos campos.

El primer campo se llama "clave". La clave en la primera línea es `jonesy`. Ya que éste es un mapa para las cosas que se encuentran bajo `/u`, la clave de esta primera línea especifica que esta entrada define cómo montar `/u/jonesy` en la máquina local.

El segundo campo es una lista de opciones de montaje, las cuales son bastante explicativas por sí mismas. Queremos que todos los usuarios sean capaces de montar sus directorios con acceso de lectura/escritura (`-rw`).

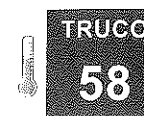
El tercer campo es el campo de ubicación, el cual especifica el servidor desde el que el montador automático debería solicitar el montaje. En este caso, nuestra primera entrada dice que `/u/jonesy` se montará del servidor `hdserv`. La ruta que se solicitará en el servidor será `/vol/home/users/&`. El símbolo "&" es un comodín que se reemplazará con la clave en la petición de montaje saliente. Puesto que nuestra clave en la primera línea es `jonesy`, el campo de ubicación se transformará en una petición para `hdserv:/vol/home/users/jonesy`.

Ahora a por el gran atajo. Hay un comodín extra que puede usar en el campo clave, el cual le permite acortar la configuración para los directorios personales de todos los usuarios a una sola línea que se parece a la siguiente:

```
*          -rw hdserv:/vol/home/users/&
```

El asterisco (\*) significa, para todos los propósitos, "cualquier cosa". Puesto que ya sabemos que el símbolo & toma el lugar de la clave, podemos ver ahora que, en castellano, esta línea está realmente diciendo "Para cualquiera que sea el directorio que el usuario solicite bajo `/u`, ésta es la clave, así que reemplaza el signo & por su valor y monta ese directorio del servidor".

Esto es fantástico por dos razones. Primero, mi fichero de configuración es una sola línea. Segundo, no tengo que editar este fichero de configuración en absoluto según los directorios personales de los usuarios se vayan añadiendo y eliminando del sistema. Si un usuario solicita un directorio que no existe, se le devolverá un error. Si se crea un nuevo directorio en el servidor de ficheros, esta línea de configuración permite su montaje.



## Mantenga los sistemas de ficheros a mano, pero sin que estorben

Utilice el montador automático `amd`, y algunas prácticas utilidades por defecto, para mantener los recursos montados sin prescindir de sus propios recursos locales.

El montador automático `amd` no es el servicio de producción más ubicuo que haya visto, pero puede ser ciertamente una valiosa herramienta para administradores en la configuración de sus propias máquinas de escritorio. ¿Por qué? Porque le da el poder de ser capaz de acceder fácil y convenientemente a cualquier recurso NFS de su entorno, y las configuraciones por defecto para `amd` ponen todos ellos bajo su propio directorio, donde no estorban, sin tener que hacer mucho más que simplemente iniciar el servicio.

He aquí un ejemplo de lo útil que esto puede ser. Yo trabajo en un entorno en el cual los directorios `/usr/local` en nuestras máquinas de producción se montan de un servidor NFS central. Esto es estupendo, porque si necesito compilar software para nuestros servidores, que no se proporciona con la distribución del proveedor, podemos simplemente compilarlo desde el código fuente en ese árbol, y todos los servidores pueden acceder a él tan pronto como esté compilado. Sin embargo, ocasionalmente recibimos peticiones de soporte diciendo que algo está funcionando de manera extraña o que no está funcionando. La mayoría de las veces, el problema es de entorno: el usuario está accediendo al binario equivocado porque `/usr/local` no está en su variable `PATH`, simplemente esto. Si bien a veces, el problema es nuestro, y necesitamos solucionarlo.

La manera más cómoda de hacer esto es simplemente montar el `/usr/local` compartido en nuestros escritorios, y usarlo en el lugar del nuestro propio. Para mí, sin embargo, esto no es óptimo, porque a mí me gusta usar el `/usr/local` de mi sistema para probar el nuevo software. Así que necesito otra manera de montar el `/usr/local` compartido sin que entre en conflicto con mi propio `/usr/local`. Es aquí donde `amd` entra en acción, ya que me permite acceder a todos los recursos compartidos que necesite, al vuelo, sin interferir con mi configuración local. He aquí un ejemplo de cómo funciona esto. Sé que el servidor que ofrece la partición `/usr/local` se llama `fs`, y sé que el fichero montado como

`/usr/local` en los clientes se llama realmente `/linux/local` en el servidor. Con un `amd` configurado adecuadamente, simplemente ejecuto el siguiente comando para montar el directorio compartido:

```
$ cd /net/fs/linux/local
```

Aquí estoy, preparado para probar lo que sea que necesite ser probado, isin haber hecho casi ninguna configuración en absoluto! Lo divertido es que me he topado con muchos administradores que no usan `amd` y no saben que realiza esta función en particular. Esto es porque la configuración de montaje `amd` es un poco enigmática. Para entenderla, echemos un vistazo a cómo está configurado `amd`. Pronto estará montando recursos remotos compartidos con facilidad.

## La configuración amd en dos palabras

El fichero principal de configuración de `amd` es casi siempre `/etc/amd.conf`. Este fichero establece comportamientos por defecto para el demonio, y define otros ficheros de configuración autoritarios para cada punto de montaje configurado. He aquí una rápida ojeada a un fichero de configuración completamente intacto, tal y como se incluye en el paquete `am-utils` de Fedora Core 4, el cual proporciona el montador automático `amd`:

```
[ global ]
normalize_hostnames = no
print_pid = yes
pid_file = /var/run/amd.pid
restart_mounts = yes
auto_dir = /.automount
#log_file = /var/log/amd
log_file = syslog
log_options = all
#debug_options = all
plock = no
selectors_on_default = yes
print_version = no
# set map_type to "nis" for NIS maps, or comment it out to search for all
# types
map_type = file
search_path = /etc
browsable_dirs = yes
show_statfs_entries = no
fully_qualified_hosts = no
cache_duration = 300

# DEFINE AN AMD MOUNT POINT
[ /net ]
map_name = amd.net
map_type = file
```

Las opciones en la sección `[global]` especifican el funcionamiento del propio dominio y pocas veces necesitan cambios. Notará que el valor de "search\_path" es `/etc`, lo que significa que buscará los mapas de montaje bajo el directorio `/etc`, verá además que "auto\_dir" tiene el valor `/.automount`. Esto es donde `amd` montará los directorios que le solicite. Puesto que `amd` no puede realizar montajes in situ, directamente bajo el punto de montaje que defina, realmente realiza todos los montajes bajo el directorio "auto\_dir", y luego devuelve un enlace simbólico a ese directorio como respuesta a las peticiones de montaje entrantes. Exploraremos esto con más detalle tras mirar la configuración del punto de montaje `[/net]`.

Mirando la configuración anterior, podemos decir que el fichero que le dice a `amd` cómo montar cosas bajo `/net` es `amd.net`. Ya que la opción "search\_path" en la sección `[global]` tiene el valor `/etc`, realmente estará buscando `/etc/amd.net` en el momento de arranque. He aquí los contenidos de ese fichero:

```
/defaults fs:=${autodir}/${rhost}/root/${rfs};opts:=nosuid,nodev
* rhost:=${key};type:=host;rfs:=/
```

¿No le dice nada? Bien, traduzcámoslo al castellano. La primera entrada es `/defaults`, la cual está ahí para definir el enlace simbólico que se devuelve como respuesta a las solicitudes de los directorios bajo `[/net]` en el fichero `amd.conf`. He aquí un pequeño recorrido por las variables que se han usado aquí:

- `${autodir}` obtiene su valor de la opción "auto\_dir" en `amd.conf`, que en este caso será `/.automount`.
- `${rhost}` es el nombre del servidor de ficheros remoto, el cual en nuestro ejemplo es `fs`. Está seguido de cerca por `/root`, el cual es tan sólo un parámetro de sustitución para `/` en el equipo remoto.
- `${rfs}` es la ruta real bajo el directorio `/` que ha montado en el equipo remoto.

Fíjese además que "fs:" en la línea `/defaults` especifica la ubicación local donde el sistema de ficheros remoto se va a montar. No es el nombre de nuestro servidor de ficheros remoto.

En realidad, hay un par más de variables en juego tras bastidores que le ayudan a resolver los valores de estas variables. Pero esto es suficiente para discernir qué ocurre con su montador automático. Debería ser ahora capaz de comprender qué es lo que está realmente sucediendo en el simple comando `cd` que mostrábamos anteriormente en este truco. Yo estaba realmente solicitando un montaje de `fs:/linux/local` bajo el directorio `/net/fs/linux/local`. `amd`, a mis espaldas, reemplazó ese directorio con un enlace simbólico a `/.automount/fs/root/linux/local`, y es ahí donde realmente he acabado. Ejecutar `pwd` sin

opciones dirá que está en `/net/fs/linux/local`, pero hay una manera rápida de decir dónde está realmente, teniendo en cuenta los enlaces simbólicos. Mire la salida de estos dos comandos `pwd`:

```
$ pwd
/net/fs/linux/local
$ pwd -P
/.automount/root/fs/linux/local
```

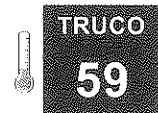
La opción `-P` revela su posición verdadera.

Así que ahora que tenemos alguna pista sobre cómo funciona la entrada `"/defaults"` del fichero `amd.net`, necesitamos comprender exactamente por qué nuestro maravilloso truco funciona. Después de todo, ¡todavía no le hemos dicho explícitamente a `amd` que monte nada!

He aquí la entrada en `/etc/amd.net` que hace esta funcionalidad posible:

```
* rhost:=${key};type:=host;rfs:=/
```

La entrada comodín `"*"` dice que intente montar cualquier directorio solicitado, en vez de especificar uno explícitamente. Cuando solicite un montaje, la parte de la ruta tras `/net` define el equipo y la ruta a montar. Si `amd` es capaz de llevar a cabo el montaje, se sirve al usuario en la máquina cliente. El bit `rfs=` / quiere decir que `amd` debería solicitar cualquier directorio que se le solicite a su vez desde el servidor bajo el directorio raíz de ese servidor. Así, si establecemos `rfs=/mnt` y después solicitamos `/linux/local`, se estará pidiendo `fs:/mnt/linux/local`.



TRUCO

59

## Sincronizar entornos de súper-usuario con rsync

Al gestionar múltiples servidores con sesiones locales de súper-usuario, `rsync` proporciona un modo fácil de sincronizar sus entornos a través de sus sistemas.

Sincronizar ficheros entre múltiples sistemas informáticos es un problema clásico. Digamos que ha hecho algunas mejoras a un fichero en una máquina, y que le gustaría propagarlo a otras.

¿Cuál es la mejor manera? Los usuarios individuales a menudo encuentran este problema cuando intentan trabajar con ficheros en múltiples sistemas informáticos, pero es incluso más común para los administradores de sistemas que tienden a usar muchos sistemas informáticos diferentes en el transcurso de sus actividades diarias.

`rsync` es un programa popular y bien conocido de sincronización de ficheros y directorios que le permite asegurar qué ficheros y directorios específicos son

idénticos en múltiples sistemas. Algunos ficheros que podría querer incluir para sincronizar son:

- `.profile`
- `.bash_profile`
- `.bashrc`
- `.cshrc`
- `.login`
- `.logout`

Elija un servidor como servidor de origen (referido como `"srchost"` en los ejemplos de este truco). Este es el servidor donde mantendrá las copias maestras de los ficheros que quiere sincronizar entre los entornos de súper-usuario de múltiples sistemas. Tras seleccionar este sistema, añadirá una estrofa al fichero de configuración de `rsync` (`/etc/rsyncd.conf`) conteniendo, como mínimo, opciones para especificar la ruta al directorio que quiere sincronizar (`path`), evitar que clientes remotos transfieran ficheros al servidor de origen (`read only`), indicar el identificador de usuario con el que quiere que se lleve a cabo la sincronización (`uid`), una lista de ficheros y directorios que quiere excluir de la sincronización (`exclude`), y la lista de ficheros que quiere sincronizar (`include`). Una estrofa de muestra se vería como esta:

```
[rootenv]
path = /
uid = root # default uid is nobody
read only = yes
exclude = * .*
include = .bashrc .bash_profile .aliases
hosts allow = 192.168.1.
hosts deny = *
```

Ahora añada el siguiente comando al fichero de comandos de inicio de sesión de su intérprete (`.profile`, `.bash_profile`, `.login`, etc.) en la máquina origen:

```
rsync -qa rsync://srchost/rootenv /
```

A continuación, necesitará sincronizar manualmente los ficheros por primera vez. Después de esto, se sincronizarán automáticamente cuando se ejecute su fichero de comandos de inicio de sesión de su intérprete.

En cada servidor que quiera sincronizar ejecute este comando `rsync` como súper-usuario:

```
rsync -qa rsync://srchost/rootenv /
```



Por comodidad, añada el siguiente alias en su fichero `.bashrc`, o una sentencia equivalente en el fichero de comandos para el intérprete que esté utilizando (`.cshrc`, `.kshrc`, etc.):

```
alias envsync='rsync -qa rsync::srchost/rootenv / && source .bashrc'
```

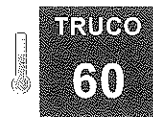
Ejecutando el alias `envsync`, puede sincronizar inmediatamente sus ficheros `rc`.

Para incrementar la seguridad, puede usar los ficheros `/etc/hosts.allow` y `/etc/hosts.deny` para asegurarse de que sólo los equipos específicos puedan usar `rsync` en sus sistemas.

## Véase también

- `man rsync`

-Lance Tost



## Compartir ficheros entre distintas plataformas usando Samba

Linux, Windows, y Mac OS X, todos ellos hablan SMB/CIFS, lo que hace de Samba un autoservicio para todas sus necesidades de recursos compartidos.

Hace tiempo lo habitual era que si quería compartir recursos en un entorno de plataformas mixtas, necesitara usar NFS para sus máquinas Unix, AppleTalk para su público Mac, y SMB o un servidor de ficheros e impresión Windows para hacerse cargo de los usuarios Windows. Actualmente, estas tres plataformas pueden montar ficheros compartidos y usar impresión y otros recursos por medio de SMB/CIFS, y Samba puede dar servicio a todas ellas.

Samba puede ser configurado de un aparentemente infinito número de modos. Puede compartir simplemente ficheros, o también recursos de impresión y aplicación. Puede autenticar usuarios para alguno o todos los servicios usando ficheros locales, un directorio LDAP, o un servidor de dominio Windows. Esto hace de Samba una herramienta extremadamente potente y flexible en la lucha para estandarizar un sólo demonio para que dé servicio a todas las máquinas de su red.

Llegados este punto, puede estar preguntándose por qué tendría que necesitar usar alguna vez Samba con un cliente Linux, puesto que estos pueden simplemente usar NFS. Bien, esto es cierto, pero si es o no lo que realmente quiere hacer, es otra cuestión. Algunos sitios tienen usuarios en entornos de ingeniería o de desarrollo que mantienen sus propios portátiles y estaciones de trabajo. Esta

gente tiene la contraseña local de súper-usuario en sus máquinas Linux. Una errata en una línea de exportación NFS, o un punto débil en el demonio de seguridad de su demonio NFS, y podría estar involuntariamente dando rienda suelta a usuarios remotos, no de confianza en los recursos compartidos a los que pueden acceder. Samba puede ser una estupenda solución en casos como éste, porque le permite garantizar a esos usuarios acceso a lo que necesiten sin sacrificar la seguridad de su entorno.

Esto es posible porque Samba puede ser (y generalmente lo es, según mi experiencia) configurado para pedir el nombre de usuario y la contraseña antes de permitir que un usuario monte nada. Cualquiera que sea el que proporcione el nombre de usuario y la contraseña para llevar a cabo la operación de montaje es el usuario cuyos permisos se imponen en el servidor. De esta manera, que un usuario sea o no súper-usuario en su máquina local no tiene por qué importarle, porque el acceso local de súper-usuario es superado por las credenciales del usuario que realizó el montaje.

## Configurar simples recursos Samba

Técnicamente, el servicio Samba consiste en dos demonios, `smbd` y `nmbd`. El demonio `smbd` es el que se encarga del protocolo SMB de ficheros, e impresoras, compartidos. Cuando un cliente solicita un directorio compartido del servidor, está hablando con `smbd`. El demonio `nmbd` está a cargo de responder a las solicitudes del servicio de nombres sobre IP NetBIOS. Cuando un cliente Windows emite un mensaje para hojear los recursos Windows compartidos en la red, `nmbd` responde a estas emisiones.

El fichero de configuración para el servicio Samba es `/etc/samba/smb.conf` tanto en sistemas Debian como en Red Hat, si tiene una herramienta llamada `swat` instalada, puede usarla para ayudarle a generar una configuración que funcione sin tener que abrir `vi` ni una sola vez, simplemente quite el comentario a la línea `swat` en `/etc/inetd.conf` en sistemas Debian, o edite `/etc/xinetd.d/swat` en sistemas Red Hat y otras distribuciones, cambiando el valor de la clave `disable` a `no`.

Una vez hecho esto, reinicie su servicio `inetd` o `xinetd`, y debería ser capaz de obtener una interfaz gráfica apuntando un navegador a `http://localhost:901`.

Si bien, muchos servidores están instalados sin `swat`, y para estos sistemas simplemente editar el fichero de configuración funciona bien. Vayamos a ver el fichero para una simple configuración que da acceso a los usuarios autenticados a los ficheros e impresoras compartidos. El fichero está dividido en varias secciones. La primera sección, que siempre se llama `[global]`, es la sección que le dice a Samba cuál debería ser su "personalidad" en la red. Aquí hay miles de posibilidades, ya que Samba puede actuar como controlador primario o de respaldo en un

dominio Windows, puede usar varias interfaces de subsistema de impresión y varios sistemas de autenticación, y puede proporcionar varios servicios diferentes a los clientes.

Echamos un vistazo a una simple sección [global]:

```
[global]
workgroup = PVT
server string = apollo
hosts allow = 192.168.42. 127.0.0.
printcap name = CUPS
load printers = yes
printing = CUPS
logfile = /var/log/samba/log.smbd
max log size = 50
security = user
smb passwd file = /etc/samba/smbpasswd
socket options = TCP_NODELAY SO_RCVBUF=8192 SO_SNDBUF=8192
interfaces = eth0
wins support = yes
dns proxy = no
```

Mucho de esto no necesita explicación. Este extracto está tomado de una configuración que funciona en una red SOHO privada, lo que se evidencia por los valores de *hosts allow*. Esta opción puede tomar valores en muchos formatos diferentes, y utiliza la misma sintaxis que los ficheros */etc/hosts.allow* y */etc/hosts.deny* (vea la sección *hosts\_access(8)* del manual). Aquí, permite acceso desde el equipo local y desde cualquier equipo cuya dirección IP coincida con el patrón *192.168.42.\**. Fíjese que no se da o se asume ninguna máscara de red; es una correspondencia pura de la dirección IP del equipo que se conecta con la expresión regular. Fíjese además que esta opción puede eliminarse de la sección [global] y ponerse en cada sub-sección. Sin embargo, si existe en la sección [global], suplantarán cualquier valor que pueda tener en otras áreas del fichero.

En esta configuración, he optado por utilizar CUPS como mecanismo de impresión. Hay un servidor CUPS en la máquina local donde habita el servidor Samba, así que los usuarios de Samba serán capaces de ver todas las impresoras que conoce CUPS cuando hojeen el grupo de trabajo PVT, y de utilizarlas (más sobre esto en un minuto).

La opción *server string* determina el nombre del servidor que verán los usuarios cuando el equipo se muestre en el listado de "Mis Sitios de Red", o en otro software de navegación de red SMB. Yo generalmente le pongo el nombre real del servidor si es práctico, de tal manera que si los usuarios necesitan solicitar manualmente algo del servidor Samba, no intente montar ficheros de mi servidor Samba Linux dirigiéndose a él como "Servidor Samba".

Otra opción importante aquí es *security*. Si se encuentra a gusto usando el fichero */etc/samba/smbpasswd* para la autenticación, este valor está bien. Sin

embargo hay otras muchas maneras de configurar esto; sin duda alguna debería leer la excelente (y copiosa) documentación de Samba para ver cómo puede integrarse con simplemente casi cualquier sistema de autenticación. Samba incluye soporte nativo de LDAP y autenticación PAM. Hay módulos PAM disponibles para sincronizar contraseñas Unix y Samba, así como para autenticarse con servidores Samba remotos.

Estamos comenzando con un simple fichero de contraseñas en nuestra configuración. Incluida con el paquete Samba hay una herramienta llamada *mksmbpasswd.sh*, que añadirá usuarios en masa al fichero de contraseñas, de tal manera que no tenga que hacerlo a mano. Sin embargo, no puede migrar contraseñas Unix al fichero, porque el algoritmo criptográfico es un resumen de un solo sentido, y el resumen Windows enviado a Samba por los clientes no coincide.

Para cambiar la contraseña Samba de un usuario, ejecute el siguiente comando en el servidor:

```
# smbpasswd nombre-de-usuario
```

Esto le pedirá la nueva contraseña, y tendrá que confirmarla después escribiéndola de nuevo. Si un usuario ejecutó el comando, se le preguntará primero por su contraseña Samba actual. Si quiere añadir un usuario manualmente al fichero de contraseñas, puede usar el marcador *-a*, como éste:

```
# smbpasswd -a nombre-de-usuario
```

Esto también le preguntará por la contraseña que debería asignarse.

Ahora que tenemos usuarios, veamos a qué tienen acceso mirando las secciones para cada recurso. En nuestra configuración, los usuarios pueden acceder a sus directorios personales, a todas las impresoras disponibles por medio del servidor CUPS local, y a un recurso público para los usuarios que les interese. Echemos primero un vistazo a la configuración del directorio personal:

```
[homes]
comment = Directorios Personales
browseable = no
writable = yes
```

La sección [homes], al igual que la [global], es reconocida por el servidor como una sección "especial". Sin ninguna otra opción más que estas mínimas, Samba, por defecto, tomará el nombre de usuario dado durante la conexión del cliente y lo buscará en el fichero de contraseñas local. Si existe, y se ha introducido la contraseña correcta, Samba clona la sección [homes] al vuelo, creando un nuevo recurso compartido nombrado tras el usuario. Puesto que no hemos usado una opción *path*, el directorio real que se sirve es el directorio personal del usuario, tal

y como se proporciona por el sistema Linux local. Sin embargo, ya que hemos dado el valor *browseable* = *no*, los usuarios sólo serán capaces de ver sus propios directorios personales en la lista de recursos disponibles, en vez de los demás usuarios en el sistema.

He aquí la versión para impresoras compartidas:

```
[printers]
comment = Todas las Impresoras
path = /var/spool/samba
browseable = yes
public = yes
guest ok = yes
writable = no
printable = yes
use client driver = yes
```

Esta sección es también una sección "especial", que funciona de manera muy parecida a la sección especial [homes]. Clona la sección para crear un recurso compartido para la impresora solicitada por el usuario, con las opciones especificadas aquí. Hemos dado a *browseable* el valor *yes*, de tal manera que los usuarios sepan qué impresoras están disponibles. Esta configuración permitirá a cualquier usuario autenticado ver e imprimir en cualquiera de las impresoras conocidas por Samba. Finalmente, he aquí nuestro espacio público, en el cual cualquiera puede leer o escribir:

```
[tmp]
comment = Espacio de Ficheros Temporal
path = /tmp
read only = no
public = yes
```

Este espacio aparecerá en un listado de explorador como "tmp en Apollo", y puede accederse a él en modo de lectura/escritura por cualquiera que esté autenticado en el servidor. Esto es útil en nuestra situación, ya que los usuarios no pueden montar y leer los directorios personales del resto de usuarios. Este espacio puede ser montado por cualquiera, así que proporciona una manera de que los usuarios puedan intercambiar ficheros fácilmente sin, digamos, atascar su servidor de correo.

Una vez que su fichero *smb.conf* esté correctamente configurado, inicie su servicio *smb* y hágale una rápida prueba. Puede hacer esto iniciando sesión en una máquina cliente Linux y usando un comando como este:

```
$ smbmount '//apollo/jonesy' ~/foo/ -o username=jonesy,workgroup=PVT
```

Este comando montará mi directorio personal en la máquina Apollo en el directorio *~/foo/* de la máquina local. He pasado mi nombre de usuario y grupo

de trabajo, y el comando me preguntará por mi contraseña y llevará felizmente a cabo el montaje. Si no lo hace, revise sus ficheros de bitácora para buscar pistas sobre lo que pudo ir mal.

Puede además iniciar sesión en un cliente Windows, y ver si su nuevo servidor Samba aparece en Mis Sitios de Red.

Si algo no va bien, otro comando que puede probar es *smbclient*. Ejecute el siguiente comando como un usuario normal:

```
$ smbclient -L apollo
```

En mi máquina de prueba, la salida se ve como ésta:

```
Domain=[APOLLO] OS=[Unix] Server=[Samba 3.0.14a-2]
```

Sharename	Type	Comment
-----	----	-----
tmp	Disk	Espacio de Ficheros Temporal
IPC\$	IPC	IPC Service (Samba Server)
ADMIN\$	IPC	IPC Service (Samba Server)
MP780	Printer	MP780
hp4m	Printer	HP LaserJet 4m
jonesy	Disk	Directorios Personales

```
Domain=[APOLLO] OS=[Unix] Server=[Samba 3.0.14a-2]
```

```
Server          Comment
-----
```

```
Workgroup      Master
-----
PVT            APOLLO
```

Esta lista muestra los servicios disponibles para mi usuario en el servidor Samba, y puedo también usarlo para confirmar que estoy utilizando el nombre de grupo de trabajo correcto.



TRUCO

61

## NAS rápido y "sucio"

Combinar LVM, NFS, y Samba en los nuevos servidores de ficheros es una solución rápida y fácil cuando necesita más recursos de disco compartidos.

NAS (*Network Attached Storage*, Almacenamiento Adjunto en Red) y SAN (*Storage Area Networks*, Redes de Área de Almacenamiento) no hacen rica a tanta gente hoy en día como lo hicieron durante el "boom del punto com", pero son todavía conceptos importantes para cualquier administrador de sistemas. Las SAN dependen de discos e interfaces de red de alta velocidad, y son responsables de la creciente popularidad de otros acrónimos mágicos como iSCSI (*Internet Small Computer Systems*

*Interface*, Interfaz de Pequeños Sistemas Informáticos de Internet) y AoE (*ATA over Ethernet*, ATA sobre Ethernet), las cuales son buenas tecnologías venideras para la transferencia orientada a bloque de datos de disco sobre interfaces Ethernet rápidas. Por otro lado, NAS es rápida y fácil de configurar: simplemente implica enlazar nuevos equipos con almacenamiento compartido, exportado en su red.

"El uso de disco siempre se expande hasta llenar todo el almacenamiento disponible" es una de las leyes inmutables de la computación. Es triste que sea tan cierta hoy en día, cuando puede tener un disco de 400 GB por poco más de 150 euros, como lo era cuando me licencié en informática y todo el departamento funcionaba sobre unos cuantos DEC-10s que entre todos sumaban como mucho 900 MB de almacenamiento (sí, soy viejo). Desde entonces, todo entorno informático en el que he trabajado se ha quedado finalmente sin espacio. Y, afrontémoslo, añadir más discos a las máquinas existentes puede ser una gran molestia. Para los sistemas de escritorio, tiene que añadir los discos, crear sistemas de ficheros, montarlos, copiar los datos, reiniciar, y después averiguar cómo y dónde va a hacer una copia de seguridad de todo el nuevo espacio.

Esto es por lo que NAS es tan importante. ¿Necesita más espacio? Simplemente conecte unos cuantos dispositivos más de almacenamiento a la red y dé a sus usuarios acceso a ellos. Muchas compañías hicieron giga-euros con este simple concepto durante el "boom del punto com" (más a menudo vendiéndose ellos mismos más que vendiendo hardware, pero eso es otra historia). La clave para nosotros en este truco es que Linux le facilita montar sus propios equipos NAS con PC de bajo coste y añadirlos a su red por una fracción del coste que supondría un hardware dedicado NAS pre-ensamblado y bien pintado. Este truco es en esencia un meta-truco, en el cual puede combinar muchos de los consejos y trucos presentados a lo largo de este libro para ahorrarle dinero a su organización a la vez que incrementa el control que tiene sobre cómo desplegar almacenamiento en red, y por tanto su nivel general de confort como administrador.

Veamos cómo.

## Seleccionar el hardware

Como en todas las compras de hardware, con lo que acabe estará sujeto a su presupuesto. Yo tiendo a usar PC de bajo coste como base para equipos NAS, y me siento completamente cómodo con las soluciones NAS comunes en las fiables unidades EIDE de alta velocidad de hoy en día. La velocidad de los controladores de disco, los discos, y las interfaces de red son mucho más importantes que la velocidad de la CPU. Con esto no quiero decir que reciclar un viejo Pentium a 300 MHz como el núcleo de sus soluciones NAS sea una buena idea, pero cualquier razonablemente moderno procesador a 1.5 GHz o superior es más que suficiente.

La mayoría de lo que estará haciendo con el equipo será servir datos, no jugar a Doom. Así que, las placas base con tarjeta gráfica integrada están también bien para este fin, puesto que tener gráficos rápidos de alta resolución no tiene ninguna importancia en el entorno NAS.



En este truco, Describiré los requisitos mínimos para las características y habilidades del hardware en vez de hacer recomendaciones específicas. Como a menudo digo profesionalmente, "cualquier cosa mejor es mejor". Esto no es por tomar una salida fácil, es asegurar que este libro no quede desfasado antes de que ocupe las estanterías.

Mi receta para un equipo NAS razonable es la siguiente:

- Una caja mini torre con al menos tres bahías de unidad externas de ancho completo (cuatro es preferible) y una fuente alimentación de 500 vatios o más con el mejor ventilador disponible. Si puede conseguir una caja con soportes de montaje para ventiladores extra en los laterales o en la base hágalo, y compre el número adecuado de ventiladores extra. Esta máquina va a estar siempre encendida y con, como mínimo, cuatro discos, así que es una buena idea el conseguir tanta potencia y ventilación como sea posible.
- Una placa base con hardware de vídeo integrado, como mínimo una tarjeta Ethernet a 10/100 (10/100/1000 es preferible), y soporte USB o FireWire. Asegúrese de que esta placa base soporta arranque desde unidades externas USB (o FireWire, si está disponible), de tal manera que no tenga que malgastar una bahía en una unidad de CD o DVD. Si es posible, SATA integrado es una gran idea, ya que le permitirá poner el sistema operativo y el espacio de intercambio (*swap*) en un disco interno y dedicar todas las bahías de unidades al almacenamiento que estará a disposición de los usuarios. Asumiré que tiene SATA integrado en el resto de este truco.
- Un procesador Celeron, Pentium 4, o AMD a 1.5 GHz o superior compatible con su placa base.
- 256 MB de memoria.
- Cinco *rack* y bandejas de unidades extraíbles EIDE/ATA, intercambiables en caliente si es posible. Cuatro son para el propio sistema; la extra le da una bandeja de reserva para usar cuando, inevitablemente, una unidad falle.
- Una unidad SATA pequeña (40 GB o por el estilo).
- Cuatro unidades EIDE idénticas, tan grandes como pueda pagar. En el momento en el que escribo esto, las unidades de 300 GB con memoria interme-

dia de 16 MB cuestan menos de 120 euros. Si es posible, compre una quinta así tendrá una de reserva y otras dos para realizar copias de seguridad.

- Una unidad CD/DVD externa USB o FireWire para instalar el sistema operativo.

No puedo realmente describirle los detalles de cómo ensamblar el hardware porque no se exactamente qué configuración acabará comprando, pero la idea clave es que ponga una bandeja de unidad en cada una de las bahías externas, con una de las unidades IDE/ATA en cada una de ellas, y ponga la unidad SATA en una bahía interna. Esto significa que todavía tendrá que abrir el equipo para reemplazar el disco de sistema si falla alguna vez, pero le permite maximizar el almacenamiento que este sistema pone a disponibilidad de los usuarios, lo que es, en efecto, la única razón por la que se configura este equipo. Poner los discos EIDE/ATA en bandejas de unidad significa que puede reemplazar fácilmente una unidad averiada sin tener que apagar el sistema si las bandejas son intercambiables en caliente. Incluso si no lo son, puede recuperar un sistema bastante rápido si todo lo que tiene que hacer es introducir otra unidad que ya tiene disponible en una bandeja de repuesto.

Cuando escribí esto la configuración hardware me costó alrededor de 800 euros (exclusivo de los discos duros de respaldo) con alguna compra inteligente, gracias a <http://www.pricewatch.com>. Con esto conseguí una torre de cuatro bahías, una placa base con GigE, SATA, y USB integrado, cuatro unidades de 300 GB con memoria intermedia de 16 MB, rack de unidades intercambiables en caliente, y unos cuantos ventiladores extra.

## Instalar y configurar Linux

Como siempre le he dicho a todo el mundo (tanto si me preguntan como si no), yo siempre instalo todo, independientemente de qué distribución Linux esté usando. Personalmente prefiero SUSE para despliegues comerciales, porque tiene soporte, puede obtener actualizaciones regulares, y siempre le he encontrado una distribución al día en términos de soportar el último hardware y proporcionar los últimos ajustes del núcleo de sistema. Su kilometraje puede variar. Todavía estoy disgustado con Red Hat por abandonar a todos los usuarios de sistemas de escritorio, y no me gusta GNOME (si bien, lo instalo "porque está ahí" y porque necesito sus librerías para instalar Evolution, que es el cliente de correo que elijo debido a su capacidad para interactuar con Microsoft Exchange). Instalar todo es fácil. Aquí estamos construyendo un equipo NAS, no un sistema de escritorio, por tanto, el 80 por 100 de lo que instalo probablemente no se utilizará nunca, pero odio descubrir que una herramienta que me gustaría usar no está instalada.

Para instalar la distribución Linux de su elección, conecte la unidad CD/DVD externa a su máquina y configure la BIOS para arrancar de ésta en primer lugar y de la unidad SATA en segundo. Ponga su medio de instalación en la unidad CD/DVD externa y arranque el sistema. Instale Linux en la unidad SATA interna. Yo uso ext3 para las particiones /boot y / en mis sistemas, de tal manera que pueda repararlas fácilmente si algo va mal, y porque toda distribución Linux y disco de rescate en el universo conocido puede manejar particiones ext2/ext3. Hay simplemente más herramientas ext2/ext3 por ahí que por cualquier otro sistema de ficheros.

No tiene por qué hacer particiones o formatear las unidades en las bahías, lo haremos una vez que el sistema operativo esté instalado e iniciado.

¿Ha terminado de instalar Linux? Vamos a añadir y configurar algo de almacenamiento.

## Configurar almacenamiento de usuario

Determinar cómo quiere hacer particiones y destinar sus unidades de disco es una de las decisiones clave que necesitará tomar, porque afecta tanto a cuánto espacio su nuevo equipo NAS será capaz de ofrecer a los usuarios, como a lo sostenible que será su sistema.

Para construir un equipo NAS fiable, yo uso RAID software de Linux para poner el maestro de la interfaz IDE primaria en espejo con el maestro de la interfaz IDE secundaria y el esclavo de la interfaz IDE primaria en espejo con el esclavo de la interfaz IDE secundaria. Los coloco en la torre en el siguiente orden (de arriba a abajo): maestro primario, esclavo primario, maestro secundario y esclavo secundario.

Tener un orden específico consistente facilita el saber cuál es cuál ya que las asignaciones de letras de unidad serán a, b, c, y d de arriba a abajo, y, además, facilita el saber por adelantado cómo colocar los *jumper* de cualquier nueva unidad que esté reemplazando sin tener que comprobar.

Por defecto, ahora configuro el RAID software y el LVM de Linux de tal manera que las dos unidades en la interfaz IDE primaria estén en un grupo de volumen lógico. En sistemas con discos de 300 GB, esto me da 600 GB de fiable almacenamiento en espejo que ofrecer a los usuarios. Si usted es menos aprensivo de lo que yo soy, puede saltarse el paso RAID y simplemente utilizar LVM para ofrecer hasta 1.2 TB a sus usuarios, pero hacer una copia de seguridad de todo esto será una pesadilla, y si cualquiera de las unidades falla, tendrá 1.2 TB de usuarios enfadados y no productivos. Si necesita 1.2 TB de almacenamiento, le recomiendo encarecidamente que gaste 800 euros extra en construir un segundo equipo como el descrito en este truco. La configuración en espejo es su amiga, y no hay nada más estable que poner dos unidades idénticas en espejo.



Si experimenta problemas de rendimiento y necesita exportar sistemas de ficheros tanto por medio de Samba como por NFS, podría querer considerar hacer simplemente que cada una de las unidades de la interfaz IDE principal sea su propio grupo de volumen, manteniendo la misma distribución de espejo, y exportando cada unidad como un solo sistema de ficheros, uno para almacenamiento SMB para sus usuarios Windows, y el otro para sus usuarios NFS Linux/Unix.

El siguiente paso es decidir cómo quiere hacer las particiones en el almacenamiento lógico. Esto depende del tipo de usuarios a los que esté ofreciendo dicho almacenamiento. Si necesita proporcionarlo tanto a usuarios Windows como Linux, le sugiero que cree particiones separadas para usuarios SMB y NFS. Los patrones de acceso para las dos clases de usuarios y los diferentes protocolos usados por los dos tipos de sistemas de ficheros en red son lo bastante diferentes como para que no sea una buena idea exportar un sistema de ficheros vía NFS y tener otra gente accediendo a él vía SMB. Con particiones separadas ambos accederán todavía al mismo equipo, pero, como mínimo, tanto el disco como el sistema operativo pueden guardar en su memoria caché las lecturas, y tratar las escrituras apropiada y separadamente para cada tipo de sistema de ficheros.

Obtener elementos para comprender los patrones de uso de sus usuarios puede ayudarle a decidir qué tipo de sistema de ficheros quiere utilizar en cada una de las exportaciones. Soy un gran fan de ext3 por todas las utilidades disponibles para corregir problemas con sistemas de ficheros ext2/ext3.

Independientemente del tipo de sistema de ficheros que seleccione, querrá montarlo usando la opción "noatime" para minimizar las actualizaciones tanto de ficheros como del propio sistema de ficheros debido a los tiempos de acceso. Los tiempos de creación (ctime) y de modificación (mtime) son importantes, pero nunca me he preocupado demasiado por el tiempo de acceso y puede causar un gran golpe en el rendimiento de un sistema de ficheros compartido en red. He aquí una entrada de muestra de `/etc/fstab` que incluye la opción de montaje "noatime":

```
/dev/data/music /mnt/music xfs defaults,noatime 0 0
```

De manera similar, puesto que muchos usuarios compartirán los sistemas de ficheros en su sistema, querrá crearlos con un registro (log) relativamente grande. Para sistemas de ficheros ext3, el tamaño del *journal* es siempre, como mínimo, de 1.024 bloques del sistema de ficheros, pero registros más grandes pueden ser de utilidad por motivos de rendimiento en sistemas con mucha carga de uso. Normalmente utilizo un registro de 64 MB en los equipos NAS, porque parece que proporciona el mejor equilibrio entre almacenar en memoria caché las actualizaciones y los efectos de eliminar ocasionalmente los registros. Si está usan-

do ext3, puede especificar además el intervalo de limpieza/sincronización del *journal* usando la opción de montaje "commit=número-de-segundos". Valores más altos ayudan en el rendimiento, y cualquier valor entre 15 y 30 segundos es razonable en un equipo NAS de mucho uso (el valor por defecto es 5 segundos). He aquí cómo especificaría esta opción en `/etc/fstab`:

```
/dev/data/writing /mnt/writing ext3 defaults,cls,commit=15 0 0
```

Una consideración final es cómo hacer copias de seguridad de todo este nuevo y reluciente almacenamiento. Generalmente dejo al subsistema RAID hacer mis copias de seguridad por mi apagando los sistemas semanalmente, intercambiando las unidades en espejo con una pareja de recambio, y dejando que el sistema RAID reconstruya los espejos automáticamente cuando el sistema se vuelve a poner en marcha. Las copias de seguridad en disco son más baratas y consumen menos tiempo que en cinta, y dejar que RAID haga los espejos de las unidades por usted le ahorra el paso de copia manual discutido en ese truco.

## Configurar servicios de sistema

Afinar los servicios ejecutando en la futura estación NAS es un paso importante. Desactive algunos servicios que no necesite. Los servicios básicos que necesitará son un servidor NFS, un servidor Samba, un mecanismo de autenticación distribuida, y NTP. Siempre es una buena idea ejecutar un servidor NTP en sistemas de almacenamiento en red para mantener el reloj de la estación NAS en sincronía con el resto de su entorno, de lo contrario, puede obtener algún comportamiento extraño de programas como `make`.

Debería configurar además el sistema para que arranque en un nivel de ejecución no gráfico, el cual normalmente es el nivel de ejecución 3, a menos que sea un fan de Debian. Normalmente instalo Fluxbox en mis equipos NAS, y configuro X para que se inicie automáticamente en vez de un entorno de escritorio como GNOME o KDE. ¿Por qué desperdiciar ciclos?

El último paso implicado en configurar su sistema es seleccionar el mecanismo de autenticación apropiado de tal manera que tenga los mismos usuarios en la estación NAS que los que tiene en sus sistemas de escritorio. Esto es completamente dependiente del mecanismo de autenticación usado en su entorno en general. El capítulo 1 de este libro discute un surtido de mecanismos de autenticación disponibles y cómo configurarlos. Si está trabajando en un entorno con fuertes dependencias de Windows para infraestructuras como Exchange (¡escalofrío!), a menudo lo mejor es resignarse y configurar la estación NAS para que use la autenticación Windows. El punto crítico del almacenamiento NAS es que su equipo debe compartir los mismos UID, usuarios, y grupos que sus sistemas de escritorio, o tendrá problemas con usuarios usando el nuevo almacenamiento propor-

cionado por la estación NAS. Una sola ronda de problemas de autenticación es por lo general suficiente para que un administrador se enamore de un mecanismo de autenticación distribuida, el que elija depende de cómo su entorno informático ha sido configurado en general y de qué tipos de máquinas contiene.

## Desplegar el almacenamiento NAS

El paso final en la construcción de su estación NAS es ponerla efectivamente a disposición de sus usuarios. Esto implica la creación de cierto número de directorios para los usuarios y los grupos que estarán accediendo al nuevo almacenamiento. Para los usuarios y grupos Linux que están centrados en NFS, puede crear directorios terminales para cada usuario y montarlos usando la utilidad automática de NFS y montando automáticamente los directorios NAS de sus usuarios como subdirectorios dedicados en alguna parte de sus cuentas. Para los usuarios Windows que se centran en Samba, puede hacer lo mismo configurando una sección [NAS] en el fichero de configuración del servidor Samba en su equipo NAS y exportando los directorios de usuarios como un recurso compartido llamado NAS.

## Resumen

Construir y desplegar su propio almacenamiento NAS no es realmente difícil, y puede ahorrarle una cantidad significativa de dinero en comparación con comprar un equipo NAS pre-configurado. Construir sus propios sistemas NAS, además, le ayuda a entender cómo están organizados, lo cual simplifica el mantenimiento, las reparaciones, copias de seguridad, e incluso el ocasional pero inevitable reemplazo de componentes averiados. ¡Pruébelo, le gustará!

### TRUCO

62

## Compartir ficheros y directorios por Web

WebDAV es un potente mecanismo, independiente de plataforma, para compartir ficheros por Web sin tener que recurrir a sistemas de ficheros en red estándar.

WebDAV (*Web-based Distributed Authoring and Versioning*, Autoría y Versionado Distribuido basado en Web) le permite editar y gestionar ficheros almacenados en servidores Web remotos. Muchas aplicaciones soportan acceso directo a servidores WebDAV, incluyendo editores basados en Web, clientes de transferencia de ficheros, y más. WebDAV le permite editar ficheros en donde habiten en su servidor Web, sin tener que pasar por un estándar pero tedioso ciclo de descarga, edición, y transferencia de vuelta al servidor.

Puesto que depende del protocolo HTTP en vez de un protocolo específico de sistema de ficheros en red, WebDAV proporciona otra manera de aprovechar la independencia de plataforma implícita en la Web. Si bien muchas aplicaciones Linux pueden acceder directamente a los servidores WebDAV, Linux además proporciona un cómodo mecanismo para acceder a directorios WebDAV desde la línea de comandos por medio del controlador del sistema de ficheros `davfs`. Este truco le mostrará cómo configurar el soporte para WebDAV en el servidor Web Apache, que es el mecanismo más común para acceder a ficheros y directorios WebDAV.

## Instalar y configurar el soporte para WebDAV en Apache

El soporte para WebDAV en Apache se hace posible con el módulo `mod_dav`. Los servidores que ejecuten Apache 2.x lo tendrán ya incluido en el paquete `apache2-common`, así que tan sólo necesitaría hacer un simple cambio en su configuración de Apache para poder ejecutar `mod_dav`. Si compiló su propia versión de Apache, asegúrese de que lo hizo con la opción `"-enable-dav"` para habilitar e integrar el soporte para WebDAV.



Para activar WebDAV en un servidor Apache que está todavía ejecutando Apache 1.x, debe descargar e instalar la versión original 1.0 de `mod_dav`, la cual es estable pero ya no está en desarrollo activo. Esta versión puede encontrarse en [http://www.Webdav.org/mod\\_dav/](http://www.Webdav.org/mod_dav/).

Si el soporte WebDAV no ha sido enlazado estáticamente en su versión de Apache2, necesitará abrir los módulos que lo proporcionan. Para hacer esto, ejecute los siguientes comandos:

```
# cd /etc/apache2/mods-enabled/
# ln -s /etc/apache2/mods-available/dav.load dav.load
# ln -s /etc/apache2/mods-available/dav_fs.load dav_fs.load
# ln -s /etc/apache2/mods-available/dav_fs.conf dav_fs.conf
```

A continuación. Añada estos dos comandos a su fichero `httpd.conf` para establecer las variables usadas por el soporte para WebDAV de Apache:

```
DAVLockDB /tmp/DAVLock
DAVMinTimeout 600!
```

Estas pueden añadirse en cualquier parte al principio de su fichero `httpd.conf`; en otras palabras, cualquier parte que no sea específica a la definición de un directorio o servidor. La sentencia `"Davlockdb"` identifica el directorio donde los cierres deberían almacenarse. Este directorio debe existir y debería ser propiedad

del usuario y grupo de la cuenta del servicio Apache. La variable "DAVMinTimeout" especifica el periodo de tiempo tras el cual un cierre será automáticamente liberado.

Después de esto, necesitará crear un directorio raíz WebDAV. Los usuarios tendrán sus propios subdirectorios bajo éste, así que es un poco como una alternativa al directorio /home. Este directorio debe poder ser leído y escrito por la cuenta del servicio Apache. En la mayoría de las distribuciones, este usuario se llamará probablemente "apache" o "www-data". Puede comprobar esto buscando el proceso Apache en ps, usando uno de los siguientes comandos:

```
# ps -ef | grep apache2
# ps -ef | grep httpd
```

Una buena ubicación para la raíz de WebDAV es en el mismo nivel que la raíz de documentos que su Apache. La raíz de documentos de Apache es normalmente /var/www/apache2-default (o, en algunos sistemas, /var/www/html). Yo tiendo a usar /var/www/Webdav como la raíz estándar de WebDAV en mis sistemas.

Cree este directorio y otorgue acceso de lectura y escritura a la cuenta del servicio Apache (apache, www-data, o cualquier otro nombre que use en sus sistemas):

```
# mkdir /var/www/Webdav
# chown root:www-data /var/www/Webdav
# chmod 750 /var/www/Webdav
```

Ahora que ha creado su directorio, necesitará habilitarlo para WebDAV en Apache. Esto se hace con una simple directiva "Dav On", la cual puede ubicarse dentro de una definición de directorio en cualquier parte de su fichero de configuración de Apache (httpd.conf):

```
<Directory /var/www/Webdav>
  Dav On
</Directory>
```

## Crear usuarios y directorios WebDAV

Si simplemente activa WebDAV en un directorio, cualquier usuario puede acceder y modificar los ficheros en ese directorio por medio de un navegador Web. Aunque una completa ausencia de seguridad es más cómoda, no es "lo correcto" en cualquier entorno informático moderno. Por tanto querrá aplicar las técnicas estándar de Apache para especificar los requisitos de autenticación para un directorio dado, para poder así proteger adecuadamente los ficheros almacenados en WebDAV.

Como ejemplo, para configurar una simple autenticación por contraseña puede usar el comando htpasswd para crear un fichero de contraseñas y establecer un usuario inicial, al que llamaremos joe:

```
# mkdir /etc/apache2/passwd
# htpasswd -c /etc/apache2/passwd/htpass.dav joe
```



La opción -c del comando htpasswd crea un nuevo fichero de contraseñas, sobrescribiendo cualquiera creado previamente (y todos los nombres de usuario y contraseñas que contenga), así que sólo debería ser usado la primera vez que se crea el fichero de contraseñas.

El comando htpasswd le preguntará una vez por la nueva contraseña WebDAV para joe, y una vez más para confirmación. Una vez que ha especificado la contraseña, debería establecer los permisos en su nuevo fichero de contraseñas de tal manera que no pueda ser leído por usuarios estándar, pero sí por cualquier miembro del grupo de la cuenta de servicio Apache:

```
# chown root:www-data /etc/apache2/passwd/htpass.dav
# chmod 640 /etc/apache2/passwd/htpass.dav
```

A continuación, el usuario de muestra joe necesitará un directorio WebDAV propio, con los permisos apropiados establecidos:

```
# mkdir /var/www/Webdav/joe
# chown www-data:www-data /var/www/Webdav/joe
# chmod 750 /var/www/Webdav/joe
```

El usuario de muestra necesitará además usar el fichero de contraseñas que acaba de crear con htpasswd para autenticar el acceso a su directorio, así que tendrá que actualizar httpd.conf con otra directiva para ese directorio:

```
<Directory /var/www/Webdav/joe/>
  require user joe
</Directory>
```



WebDAV en Apache utiliza las mismas convenciones de autorización que cualquier declaración de autenticación de Apache. Puede por tanto requerir pertenencia a grupo, permitir acceso a múltiples usuarios a un solo directorio listándolos, etc. Vea su documentación de Apache para más información.

Ahora simplemente reinicie su servidor Apache, y ya habrá acabado con esta parte:

```
# /usr/sbin/apache2ctl restart
```



A este punto, debería ser capaz de conectarse a su servidor Web y acceder a los ficheros en `/var/www/Webdav/joe` como usuario `joe` desde cualquier aplicación que pueda usar WebDAV.

### Véase también

- Información general sobre WebDAV: <http://Webdav.org>
- Módulo davfs Linux: <http://dav.sourceforge.net>

-Jon Fox

# Seguridad

Trucos 63 a 68



Hemos recorrido un largo camino desde los 80, cuando Richard Stallman recomendaba usar un retorno de carro como contraseña, y ha sido un largo, penoso viaje. Los sistemas altamente conectados de hoy en día y la omnipresencia de Internet han proporcionado incrementos exponenciales en la productividad. El lado negativo de esta conectividad es que además proporciona infinitas oportunidades para que intrusos malintencionados fuercen sus sistemas. Los fines que se persiguen con esto van desde la simple curiosidad al espionaje industrial, pero no puede distinguir cuál es cuál ni correr ningún riesgo. Es la responsabilidad de todo administrador de sistemas asegurarse de que los sistemas de los que son responsables son seguros y no terminan como zombis, infectados de gusanos, o como servidores de *warez*, sirviendo software de contrabando o todos los episodios de SG-1 a usuarios P2P de todo el mundo.

Los trucos en este capítulo están dirigidos a la seguridad de sistemas a múltiples niveles. Algunos discuten cómo configurar sistemas seguros, detectar intrusiones en la red, y bloquear equipos que claramente no tienen por qué intentar acceder a los sistemas de ficheros de sus máquinas. Otros tratan sobre software que le permite registrar el estado oficial de los sistemas de ficheros de sus máquinas y descubrir cambios en ficheros que no deberían cambiar. Otro truco discute cómo detectar automáticamente tipos bien conocidos de software de caballo de Troya que, una vez instalado, permite a los intrusos vagar por su sistema sin ser molestados, escondiendo su existencia con comandos estándar. Todos juntos, los trucos de este capítulo discuten un amplio espectro de aplicaciones y técnicas de seguridad de sistema que le ayudarán a minimizar o (con un poco de suerte) eliminar intrusiones, pero además le protegen si alguien consigue forzar su red o un equipo específico.

## TRUCO

63

**Incrementar la seguridad desactivando servicios innecesarios**

Muchos servicios de red que pueden estar activados por defecto son tan innecesarios como inseguros. Adopte una postura minimalista y active sólo aquello que necesita.

Si bien los sistemas de hoy en día son potentes y tienen montañas de memoria, optimizar los procesos que se inician por defecto es una buena idea por dos razones fundamentales. Primero, independientemente de cuánta memoria tenga, ¿por qué malgastarla ejecutando cosas que no necesita o que no utiliza? Segundo, y más importante, cada servicio que ejecuta en su sistema es un punto de exposición, una potencial oportunidad de forzado para el ilustrado o afortunado intruso o para el pirata aficionado.

Hay tres lugares estándar desde los cuales los servicios de sistema pueden iniciarse en un equipo Linux. El primero es `/etc/inittab`. El segundo los *script* en los directorios `/etc/rc.d/rc?.d` (`/etc/init.d/rc?.d` en SUSE y otras distribuciones seguidoras de LSB). El tercero es por medio del demonio de Internet, que es normalmente `inetd` o `xinetd`. Este truco explora el proceso básico de inicio de Linux, muestra dónde y cómo se inician los servicios, y explica maneras fáciles de desactivar servicios superfluos para minimizar los lugares en los que sus sistemas pueden ser atacados.

**Examinar `/etc/inittab`**

Los cambios al propio `/etc/inittab` son pocas veces necesarios, pero este fichero es la clave para la mayoría de los procesos de inicio en sistemas como Linux que usan lo que se conoce como el "mecanismo de iniciación Sys V" (este mecanismo de inicio fue implementado en principio en los sistemas Unix System V de AT&T).

El fichero `/etc/inittab` inicia la secuencia estándar de *script* de inicio, como se describe en la próxima sección. Los comandos que arrancan la secuencia de inicialización para cada nivel de ejecución están contenidos en las siguientes entradas de `/etc/inittab`. Estos ejecutan los *script* en el directorio de control del nivel de ejecución asociado con cada uno de los niveles:

```
10:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
11:1:wait:/etc/rc.d/rc 1
12:2:wait:/etc/rc.d/rc 2
13:3:wait:/etc/rc.d/rc 3
14:4:wait:/etc/rc.d/rc 4
15:5:wait:/etc/rc.d/rc 5
16:6:wait:/etc/rc.d/rc 6
```

Cuando el proceso `init` (el proceso seminal en los sistemas Unix y Linux) encuentra estas entradas, ejecuta los *script* de inicio en el directorio asociado con su nivel de ejecución objetivo en orden numérico, como se discute en la siguiente sección.

**Optimizar los *script* de inicio por nivel de ejecución**

Como se muestra en la sección anterior, hay normalmente siete directorios `rc?.d`, numerados de 0 a 6 que se encuentran en el directorio `/etc/init.d` o en `/etc/rc.d`, dependiendo de su distribución Linux. Los números se corresponden con los niveles de ejecución. Una descripción de cada uno de estos niveles, apropiada para la edad y el tipo de distribución Linux que está usando, puede encontrarse en la página de manual de `init` (¡Muchas gracias, Debian!) Los niveles de ejecución comunes para la mayoría de las distribuciones son 3 (multi-usuario texto) y 5 (multi-usuario gráfico).

El directorio para cada nivel de ejecución contiene enlaces simbólicos a los *script* reales que inician y finalizan diversos servicios, los cuales residen en `/etc/rc.d/init.d` o en `/etc/init.d`. Los enlaces que comienzan por "S" se iniciarán cuando se entre en ese nivel de ejecución, mientras que los enlaces que comienzan por "K" serán finalizados (o matados) cuando se abandone ese nivel de ejecución. Los números tras la "S" o la "K" determinan el orden en el cual los *script* se ejecutan, en orden ascendente.

La manera más fácil de desactivar un servicio es eliminar el *script* "S" asociado, pero yo tiendo a hacer un directorio llamado `DISABLED` en cada directorio de nivel de ejecución y mover ahí los enlaces simbólicos que inician o que finalizan servicios y que no quiero que se ejecuten ahí. Esto me permite ver qué servicios se iniciaban o terminaban anteriormente cuando se entraba o se abandonaba cada nivel de ejecución, en caso de que descubriera que algún servicio importante ya no está funcionando correctamente en un nivel de ejecución especificado.

**Hacer que los servicios ejecutados por el demonio de Internet sean más eficientes**

Uno de los *script* de inicio en el directorio para cada nivel de ejecución inicia el demonio de Internet, que es `inetd` en las distribuciones Linux más antiguas o `xinetd` en las más nuevas. El demonio de Internet inicia los servicios especificados en respuesta a peticiones de entrada y elimina la necesidad de su sistema de ejecutar permanentemente demonios a los que se accede sólo de manera poco frecuente. Si su distribución está todavía usando `inetd` y quiere desactivar servicios específicos, edite `/etc/inetd.conf` y comente la línea relacionada con el

servicio que quiere desactivar. Para desactivar servicios gestionados por `xinetd`, haga `cd` al directorio `/etc/xinetd.conf`, que es el directorio que contiene sus *script* de control de servicio y edite el fichero asociado con el servicio que quiera dejar de ofrecer. Para desactivar un servicio específico, dé el valor "yes" a la entrada "disabled" en cada estrofa de su fichero de control. Tras hacer los cambios en `/etc/inetd.conf` o en cualquiera de los ficheros de control en `/etc/xinetd.conf`, necesitará enviar una señal HUP a `inetd` o `xinetd` para hacer que reinicie y relea su información de configuración:

```
# kill -HUP PID
```



Muchas distribuciones Linux proporcionan herramientas que simplifican la gestión de los *script* `rc` y la configuración de `xinetd`. Por ejemplo Red Hat Linux proporciona `chkconfig`, mientras que SUSE proporciona esta funcionalidad dentro de la herramienta de administración YaST.

Por supuesto, los servicios específicos que requiere cada sistema dependen de para qué lo está usando. Sin embargo, si está configurando una nueva distribución Linux, querrá a menudo desactivar servicios por defecto como el servidor Web, servidor FTP, servidor TFTP, soporte NFS, etc.

## Resumen

Ejecutar servicios extra en sus sistemas consume recursos y proporciona oportunidades para que usuarios malintencionados intenten ponerlos en peligro. Seguir las sugerencias de este truco puede ayudarle a incrementar el rendimiento y la seguridad de los sistemas de los que usted o la compañía para que trabaja dependen.

-Lance Tost

TRUCO

64

## Permitir o denegar acceso por dirección IP

Usando el poder de su editor de texto, puede rápidamente bloquear sistemas maliciosos.

Al ejecutar servicios de seguridad, encontrará a menudo que quiere permitir y/o denegar el acceso a y desde ciertas máquinas. Hay diferentes maneras en las que puede hacer esto. Por ejemplo, podría implementar listas de control de acceso (ACL) a nivel de *switch* o de *router*. Como alternativa, podría configurar `iptables` o `ipchains` para implementar sus restricciones de acceso. Sin embargo, un mé-

todo más simple para implementar control de acceso es vía la configuración apropiada de los ficheros `/etc/hosts.allow` y `/etc/hosts.deny`. Estos son ficheros de texto estándar que se encuentran en el directorio `/etc` en casi todos los sistemas Linux. Como muchos de los ficheros de configuración encontrados dentro de Linux, pueden parecer desalentadores a primera vista, pero con un poco de ayuda, configurarlos es en realidad bastante fácil.

## Proteger su máquina con `hosts.allow` y `hosts.deny`

Antes de sumergirnos en la escritura de complejas reglas de acceso de red, necesitamos pasar unos cuantos momentos revisando la manera en la que funciona el software de control de acceso de Linux. Los paquetes entrantes a `tcpd`, el demonio TCP de Linux, se filtran primero por medio de las reglas en `hosts.allow`, y después, si no hay coincidencias, se comparan con las reglas en `hosts.deny`. Es importante fijarse en este orden, porque si tiene reglas contradictorias en cada fichero debería saber que la regla en `hosts.allow` será siempre la que se implemente, ya que la primera coincidencia se encontrará aquí. Esto cesará el filtrado, y los paquetes de entrada nunca se comprobarán en `hosts.deny`. Si una regla coincidente no se encuentra en ningún fichero, se concede el acceso.

En su forma más simple, las líneas en cada uno de estos ficheros deberían seguir el siguiente formato:

```
nombre-demonio: nombre-equipo o dirección-ip
```

He aquí un ejemplo más reconocible:

```
sshd: 192.168.1.55,192.168.155.56
```

Si insertamos esta línea en `hosts.allow`, todo el tráfico SSH entre nuestro equipo local, 192.168.1.55 y 192.168.1.56 estaría permitido. En cambio, si la ponemos en `hosts.deny`, ningún tráfico SSH estaría permitido desde esas dos máquinas al equipo local. Esto podría parecer que limita el uso de estos ficheros para controlar el acceso, pero espere, ¡aun hay más!

El demonio TCP de Linux proporciona un excelente lenguaje y sintaxis para configurar restricciones de control de acceso en los ficheros `hosts.allow` y `hosts.deny`. Esta sintaxis incluye correspondencia de patrones, operadores, comodines, e incluso comandos de intérprete para extender sus habilidades. Esto podría sonar confuso al principio, pero revisaremos algunos ejemplos que deberían aclarar las cosas. Continuando con nuestro ejemplo SSH anterior, expandamos un poco las habilidades de la regla:

```
#hosts.allow
sshd: .foo.bar
```

En el ejemplo anterior, fíjese en el punto (.) precedente. Esto le dice a Linux que acepte cualquier cosa con ".foo.bar" en su nombre de sistema. En este ejemplo, tanto `www.foo.bar` como `mail.foo.bar` tendrían concedido el acceso. Como alternativa, puede situar un punto al final para filtrar cualquier cosa que coincida con el prefijo:

```
#hosts.deny
sshd: 192.168.2.
```

Esto bloquearía, en efecto, las conexiones SSH desde cualquier dirección existente entre 192.168.2.1 y 192.168.2.255. Otra manera de bloquear una subred es proporcionar la dirección de red completa y la máscara de subred en el formato `xxx.xxx.xxx.xxx/mmm.mmm.mmm.mmm` donde las "x" representan la dirección de red y las "m" representan la máscara de subred.

Un simple ejemplo de esto es el siguiente:

```
sshd: 192.168.6.0/255.255.255.0
```

Esta entrada es equivalente al ejemplo anterior pero utiliza la sintaxis `red/máscara` de subred.

Otros cuantos comodines pueden usarse para especificar las direcciones de los clientes, pero nos centraremos en los dos más útiles: ALL y LOCAL. ALL es el comodín universal. Todo encajará con esto, y se concederá o denegará el acceso en base al fichero en el que lo esté usando. No ser cuidadoso con este comodín puede dejarle expuesto a ataques de los que normalmente pensaría que está protegido, así que asegúrese de que lo que quiere es abrir un servicio al mundo cuando lo use en `hosts.allow`. LOCAL se usa para especificar cualquier nombre de equipo que no contenga un punto (.). Esto puede usarse para buscar coincidencias con las entradas contenidas en el fichero `/etc/hosts.local`.

## Configurar `hosts.allow` y `hosts.deny` para su uso

Ahora que ya domina todo esto, continuemos con una configuración más compleja. Vamos a establecer una configuración de `hosts.allow` que permita conexiones SSH desde cualquier parte y restrinja el tráfico HTTP a nuestra red local y a las entradas configuradas específicamente en nuestro fichero `hosts`. Como administradores inteligentes, sabemos que `telnet` tiene las mismas características de seguridad que el queso fundido, así que utilizaremos también `hosts.deny` para denegar las conexiones `telnet` desde cualquier parte.

Primero, edite `hosts.allow` para que se lea así:

```
sshd: ALL
httpd: LOCAL, 192.168.1.0/255.255.255.0
```

A continuación, edite `hosts.deny` para que contenga lo siguiente:

```
telnet: ALL
```

Como puede ver, asegurar su máquina localmente no es tan duro. Si necesita filtrar a escala mucho más complicada, emplear ACL de nivel de red o usar iptables para crear reglas específicas de filtrado de paquetes podría ser lo apropiado. Sin embargo, para un simple control de acceso, la simplicidad de `hosts.allow` y `hosts.deny` no tiene rival.

Algo a tener en mente es que normalmente es una mala práctica llevar a cabo este tipo de filtrado sobre nombres de equipo. Si confía en los nombres, está también confiando en la resolución de los mismos. Que su red pierda la habilidad de resolver nombres, le podría dejar potencialmente abierto de par en par a un ataque, o hacer que todos sus servicios protegidos frenaran en seco al serles denegado todo el tráfico de red. Normalmente, es mejor jugar sobre seguro y ceñirse a las direcciones IP.

## Trucar el truco

¿No sería genial si pudiéramos configurar una regla en nuestros ficheros de control de acceso que nos alertara cada vez se intentara acceder desde una dirección IP no autorizada? ¡Los ficheros `hosts.allow` y `hosts.deny` proporcionan una manera de hacer justo eso! Para hacer que funcione, tendremos que usar la opción del intérprete de comandos desde la sintaxis previamente mencionada. He aquí un ejemplo de una configuración de `hosts.deny` para comenzar:

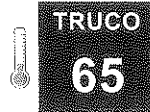
```
sshd: 192.168.2. spawn (/bin/echo intento ligal de conexión desde %h %a to %d %p el 'date' >>/var/log/unauthorized.log | tee /var/log/unauthorized.log| mail root
```

Usando este comando en nuestro fichero `hosts.deny` añadiremos el nombre de equipo (%h), dirección (%a), proceso demonio (%d), y PID (%p), así como la fecha y la hora, al fichero `/var/log/unauthorized.log`. Tradicionalmente, se usan los comandos `finger` o `safe_finger`; sin embargo, ciertamente no está limitado a estos.

## Véase también

- `man tcpd`
- <http://www.die.net/doc/linux/man/man5/hosts.allow.5.html>

-Brian Warshawsky



## TRUCO 65 Detectar intrusos de red con snort

Deje que snort vigile intrusos y ataques, y le alerte cuando haya problemas.

La seguridad es un gran asunto en el mundo conectado de hoy en día. Toda escuela y compañía de tamaño decente tiene una red interna y una página Web, y están a menudo conectadas directamente a Internet. Muchos sitios conectados utilizan hardware dedicado de cortafuegos para permitir sólo ciertos tipos de acceso a través de ciertos puertos de red o desde ciertos sitios de red, redes, y subredes. Sin embargo, cuando está viajando y usando conexiones aleatorias a Internet desde hoteles, cafés, o ferias de comercio, necesariamente no puede contar con la seguridad que su entorno académico o de trabajo proporciona. Su máquina podría realmente estar en la Red, y ser por tanto un objetivo potencial de piratas, tanto aficionados como dedicados, en cualquier parte del mundo. De manera similar, si su escuela o negocio tiene máquinas que están directamente conectadas a la Red sin ningún hardware intermedio, más le valdría pintarse también una gran diana en el pecho.

La mayoría de las distribuciones Linux hoy en día vienen con cortafuegos integrados basados en las reglas de filtrado de paquetes soportadas por el más que excelente paquete `iptables`. Sin embargo, estas pueden ser complejas incluso para los devotos de este software, pueden además ser irritantes si necesita usar protocolos de transferencia y conectividad de la vieja escuela, tales como `TFTP` o `telnet`, ya que estos son bloqueados a menudo por los juegos de reglas de cortafuegos. Por desgracia, esto lleva a mucha gente a desactivar dichas reglas, lo cual tiene el equivalente conceptual a bajarse los pantalones en Internet. ¡Está expuesto!

Este truco explora el paquete `snort`, un software IDS (*Intrusion Detection System*, Sistema de Detección de Intrusos) de código abierto que monitoriza las peticiones de red entrantes en su sistema, le alerta de cualquier actividad que parezca falsa, y captura un rastro de evidencias. Aunque hay un buen número de otros paquetes populares de código abierto que le ayudan a detectar y reaccionar ante intrusos de red, ninguno es tan potente, flexible, y activamente soportado como `snort`.

### Instalar snort

El código fuente de `snort` se encuentra disponible libremente en su página Web (<http://www.snort.org>). Cuando se escribió este libro, la versión actual era 2.4.3. Puesto que `snort` necesita ser capaz de capturar e interpretar paquetes Ethernet crudos, requiere que tenga la librería y cabeceras de Packet Capture (`libpcap`) instaladas en su sistema. `libpcap` se instala como parte de las distribu-

ciones Linux más modernas, pero está disponible además en forma de código fuente en <http://www.tcpdump.org>.

Puede configurar y compilar `snort` con los comandos estándar de configuración, compilación, e instalación usados por cualquier paquete de software que utilice `autoconf`:

```
$ tar xzf snort-2.4.0.tar.gz
$ cd snort-2.4.0
$ ./configure
[Mucha más salida eliminada]
$ make
[Mucha más salida eliminada]
```

Como con la mayoría del software de código abierto, instalar bajo `/usr/local` es la opción por defecto. Puede cambiar este comportamiento especificando una nueva ubicación, con la opción "`--prefix`" del comando `configure`. Para instalar `snort`, haga su al súper-usuario o utilice `sudo` para instalar el software en los subdirectorios apropiados de `/usr/local` utilizando el comando de instalación estándar `make`:

```
# make install
```

En este punto, puede comenzar a usar `snort` en varios modos de captura simple de paquetes, pero para aprovechar al máximo sus habilidades, querrá crear un fichero de configuración `snort` e instalar un número de juegos de reglas por defecto, como se explica en la siguiente sección.

### Configurar snort

`snort` es un IDS altamente configurable conducido por una combinación de declaraciones de configuración y por juegos de reglas agregables.



Para obtener juegos de reglas actualizados al minuto, suscríbase a las últimas actualizaciones de `snort` de los chicos de SourceFire; la gente que escribió, soporta, y actualiza `snort`. Las suscripciones se explican en [http://www.snort.org/rules/why\\_subscribe.html](http://www.snort.org/rules/why_subscribe.html). Generalmente es una buena idea, especialmente si está utilizando `snort` en un entorno de negocios, pero este truco se centra en el uso de los conjuntos de reglas gratuitos que también están disponibles en esta página Web.

El fichero de configuración de `snort` por defecto es `/etc/snort.conf`, si bien puede usar un fichero de configuración en cualquier ubicación especifican-

do su ruta completa y su nombre con la opción "-c" del comando `snort`. El paquete fuente de `snort` incluye un fichero de configuración genérico que está pre-configurado para abrir muchos conjuntos de reglas, los cuales están también disponibles en la página Web de `snort` (<http://www.snort.org/pub-bin/downloads.cgi>).

Es perfectamente correcto crear su propio fichero de configuración, pero ya que el borrador proporcionado por los fuentes de `snort` es bastante completo y muestra cómo aprovechar muchas de sus habilidades, nos centraremos en adaptar dicho borrador de configuración a su sistema.

Para comenzar a personalizar `snort`, haga su al súper-usuario y cree dos directorios que utilizaremos para contener la información producida por y sobre `snort`:

```
# mkdir -p /var/log/snort
# mkdir -p /etc/snort/rules
```

El directorio `/var/log/snort` es requerido por `snort`; es donde se registran las alertas y se archivan las capturas de paquetes. El directorio `/etc/snort` y sus subdirectorios es donde yo quiero centralizar la información de configuración y las reglas.

Puede seleccionar cualquier ubicación que quiera, pero las instrucciones en este truco asumirán que está poniendo todo en `/etc/snort`.

A continuación, haga `cd` a `/etc/snort` y copie los ficheros `snort.conf` y `unicode.map` en el directorio padre (`/etc`). El directorio `/etc` es la ubicación por defecto especificada en el código fuente para estos ficheros centrales de configuración de `snort`. Como veremos en el resto de este truco, pondremos todo lo demás en nuestro propio directorio `/etc/snort`.

Ahora puede abrir el fichero `/etc/snort.conf` en su editor favorito (el cual, dicho sea de paso, debería ser `emacs`) y comenzar a hacer cambios. Primero, establezca el valor de la variable `HOME_NET` con el valor base de la red de su casa o negocio. Esto evita que `snort` guarde registro de comunicación genérica de salida entre máquinas en su red, a menos que ésta dispare una regla IDS.



Si la máquina en la cual está ejecutando `snort` obtiene su dirección IP vía DHCP, puede establecer "`HOME_NET`" usando la declaración `var HOME_NET $eth0_ADDRESS`, la cual asigna a la variable la dirección IP de su interfaz Ethernet. Fíjese que esto requerirá reiniciar `snort` si la interfaz pierde conexión por un intervalo de tiempo mientras éste está ejecutándose.

Ahora, configure la variable `EXTERNAL_NET` para que identifique los equipos/redes desde los cuales quiere monitorizar el tráfico.

Para evitar el registro de tráfico local entre los equipos de la red, el valor más cómodo es "`!$HOME_NET`":

```
var EXTERNAL_NET !$HOME_NET
```



Olvidar el símbolo dólar (\$) es una equivocación bastante común que generará un error por el que `snort` no es capaz de resolver la dirección "`HOME_NET`". Asegúrese de que incluye \$ de tal manera que `snort` haga referencia al valor de la variable "`$HOME_NET`", no la cadena de caracteres "`HOME_NET`".

Si su red ejecuta varios servidores, el siguiente paso es actualizar el fichero de configuración para identificar los equipos en los cuales están ejecutando. Esto permite a `snort` centrarse en buscar ciertos tipos de ataques en sistemas que están efectivamente ejecutando tales servicios. `snort` proporciona un número de variables para varios servicios, todas ellas con el valor de la variable "`HOME_NET`" por defecto:

```
# List of DNS servers on your network
var DNS_SERVERS $HOME_NET
# List of SMTP servers on your network
var SMTP_SERVERS $HOME_NET
# List of Web servers on your network
var HTTP_SERVERS $HOME_NET
# List of sql servers on your network
var SQL_SERVERS $HOME_NET
# List of telnet servers on your network
var TELNET_SERVERS $HOME_NET
# List of snmp servers on your network
var SNMP_SERVERS $HOME_NET
```

A continuación copie los ficheros `classification.config` y `reference.config` a `/etc/snort` y establezca las sentencias "`include`" para ellos en `snort.conf` para que apunten a la ruta completa de estos ficheros:

```
include /etc/snort/classification.config
include /etc/snort/reference.config
```

Ahora asigne a la variable "`RULE_PATH`" en el fichero de configuración de `snort` el valor `/etc/snort/rules` (esta variable puede apuntar a cualquier parte, por supuesto, pero yo prefiero centralizar tanta información de configuración de `snort` en `/etc/snort` como sea posible):

```
var RULE_PATH /etc/snort/rules
```

Finalmente, configure los módulos de salida de `snort` para que registre transgresiones de reglas (conocidas como alertas) como desee. Por defecto, `snort` le

permite guardar registro de las alertas en la bitácora del sistema y en diversas bases de datos, y además le facilita el definir mecanismos de alerta a medida. Me centraré en el uso de la bitácora de sistema, ya que es el mecanismo más común (y genérico) de registro de eventos. Para activar las alertas en la bitácora de sistema (/var/log/messages), simplemente elimine el comentario en la siguiente línea de /etc/snort.conf:

```
output alert_syslog: LOG_AUTH LOG_ALERT
```

¡Ya casi estamos! Ahora está preparado para descargar e instalar los ficheros de reglas a los que se hace referencia en su fichero de configuración de snort. Como se mencionó anteriormente, debería considerar seriamente el subscribirse si está utilizando snort en un entorno de empresa, tanto para dar soporte a un mayor desarrollo de snort como porque es lo correcto.

Para los propósitos de este truco, puede retirar e instalar los ficheros de reglas gratuitos (para usuarios no registrados) de <http://www.snort.org/pub-bin/downloads.cgi>, buscando en la página la sección "unregistered user release" y descargando un fichero .tar.gz con las reglas que corresponden a la versión de snort que está compilando.

Para instalar estas reglas, cambie a su directorio /etc/snort y haga su súper-usuario o utilice sudo para extraer los contenidos del fichero con un conjuro tar estándar:

```
$ cd /etc/snort
$ sudo tar zxvf /home/wvh/snortrules-pr-2.4.tar.gz
```

Esto creará los subdirectorios /rules y /doc en /etc/snort. (De nuevo, estas reglas pueden realmente habitar en cualquier parte de su sistema, ya que su ubicación se identifica con la variable "RULE\_PATH" en el fichero de configuración de snort. Anteriormente le dimos el valor /etc/snort/rules.)

## Iniciar snort

Llegados a este punto, ya está preparado para ejecutar snort. Si bien éste ofrece un modo demonio, por lo general es útil ejecutarlo en modo interactivo desde la línea de comandos hasta que esté seguro de haber hecho las modificaciones correctas a su fichero /etc/snort.conf. Para hacer esto, ejecute el siguiente comando:

```
# snort -A full
```

Verá un montón de salida según snort analiza su fichero de configuración y sus juegos de reglas.

Si ha hecho todo correctamente y no ha tenido ninguna errata, esta salida finalizará con el siguiente bloque:

```
==== Initialization Complete ====

...  -> Snort! <*-
o" )~ Version 2.4.3 (Build 18) x86_64
'''  By Martin Roesch & The Snort Team: http://www.snort.org/team.html
      (C) Copyright 1998-2005 Sourcefire Inc., et al.
```

Si ve esto, todo está bien y snort está ejecutándose correctamente. Si no, corrija los problemas identificados por los mensajes de error (los cuales son normalmente bastante buenos), e intente el comando snort de nuevo hasta que se inicie correctamente.

Un mensaje especialmente común e irritante cuando se está empezando a usar snort es el siguiente:

```
socket: Address family not supported by protocol
```

Verá este mensaje si su núcleo de sistema no está configurado para soportar la opción "CONFIG\_PACKET", la cual permite a las aplicaciones (la librería de captura de paquetes, en este caso) leer directamente de los interfaces de red. Esta habilidad puede compilarse directamente dentro del núcleo de sistema, pero se hace más comúnmente como un módulo adicional del mismo (LKM, *Loadable Kernel Module*) con el nombre af\_packet.ko (af\_packet.o si está todavía ejecutando un núcleo de Linux anterior al 2.6).

Si esta característica se proporciona en forma de LKM en su sistema, generalmente puede abrirlo ejecutando el comando modprobe af\_packet.ko como súper-usuario o vía sudo. Si este modprobe no funciona por alguna razón, puede abrir el módulo directamente usando el comando insmod. El nombre del subdirectorio /lib/modules apropiado donde se encuentra el módulo es contingente en la versión del núcleo de sistema que está ejecutando, la cual puede determinar ejecutando el comando uname -r. Por ejemplo:

```
# uname -r
2.6.11.4-21.8-default
# insmod /lib/modules/2.6.11.4-21.8-default/kernel/net/packet/af_packet.ko
```

## Probar snort

El hecho de que snort este ejecutando sin quejas está muy bien, pero ejecutar correctamente no es lo mismo que hacer lo que quiere que haga. Es por tanto útil probar realmente snort provocando una de sus reglas. Las más fáciles de provocar son las reglas de escaneo de puertos. Para probar éstas, conéctese a una



máquina exterior a su red y ejecute el comando `nmap`, identificando la máquina en la que está ejecutando `snort` como el objetivo, como en el siguiente ejemplo:

```
$ nmap -PO 24.3.53.235
Starting nmap V. 2.54BETA31 ( www.insecure.org/nmap/ )
Warning: You are not root -- using TCP pingscan rather than ICMP
Nmap run completed -- 1 IP address (0 hosts up) scanned in 60 seconds
```

Ahora puede revisar `/var/log/snort`, en el que debería ver una alerta de nombres de fichero con contenidos como los siguientes:

```
[**] [122:17:0] (portscan) UDP Portscan [**]
09/14-20:53:16.024463 24.3.53.235 -> 192.168.6.64
RAW TTL:0 TOS:0xC0 ID:29863 IpLen:20 DgmLen:163
```

Verá además un directorio con el nombre `24.3.53.235`. Este directorio contiene registros de los paquetes ofensivos que provocaron la alerta. ¡Enhorabuena! `snort` está funcionando correctamente.



Si tiene reenvío de puertos activo en una puerta de enlace casera o de negocios, probablemente verá un fichero con la dirección IP de dicha puerta de enlace en vez de la dirección del equipo desde el que hizo el escaneo de puertos.

Una vez satisfecho de que `snort` está funcionando correctamente, probablemente querrá dar fin a la sesión interactiva de `snort` que iniciamos anteriormente y reiniciarlo en modo demonio, usando el siguiente comando:

```
# snort -A full -D
```

Esto arranca `snort` en segundo plano y envía sus mensajes de inicialización a `/var/log/messages`.

Para añadir este comando a los mecanismos de inicio de su sistema, bien añádelo a una *script* de inicio tal como `/etc/rc.local` o intégrelo dentro del proceso estándar de inicio del sistema creando un *script* de inicio/fin en `/etc/init.d`, y añadiendo los enlaces simbólicos apropiados al directorio `/etc/rc.level` que corresponda con el nivel de ejecución por defecto para el sistema en el cual está ejecutando `snort`.

## snort avanzado

Puede extender `snort` en un número infinito de maneras. Una de las más fáciles es aprovecharse más de sus habilidades por defecto, activando los juegos

de reglas adicionales que se incluyen en el paquete que ha descargado, pero que están comentados en la plantilla del fichero de configuración por defecto de `snort`. Algunas de mis líneas preferidas para des-comentar son las siguientes:

```
include $RULE_PATH/Web-attacks.rules
include $RULE_PATH/backdoor.rules
include $RULE_PATH/shellcode.rules
include $RULE_PATH/virus.rules
```

Una vez eliminados los comentarios de éstas y reiniciado `snort`, probablemente empezará a ver alertas adicionales como las siguientes:

```
[**] [1:651:8] SHELLCODE x86 stealth NOOP [**]
[Classification: Executable code was detected] [Priority: 1]
09/15-04:49:32.299135 70.48.80.189:6881 -> 192.168.6.64:52757
TCP TTL:109 TOS:0x0 ID:53803 IpLen:20 DgmLen:1432 DF
***AP*** Seq: 0x1869E9D1 Ack: 0x18F60ED8 Win: 0xFFFF TcpLen: 32
TCP Options (3) => NOP NOP TS: 719694 594700245
[Xref => http://www.whitehats.com/info/IDS291]
```

¡Mejor conocer las tentativas de ataque que vivir en feliz ignorancia! Por supuesto, que quiera o no monitorizar su red para este tipo de ataques es completamente dependiente de sus políticas de red, esta es la razón por la que están comentadas en el borrador del fichero de configuración. Su kilometraje puede variar, pero yo las encuentro muy útiles.

## Resumen

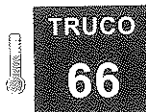
`snort` es un sistema de detección de intrusos extremadamente potente, flexible, y configurable. Este truco se ha centrado en configurarlo y ponerlo en marcha de una manera estándar. Explicar cómo crear sus propias reglas y aprovechar todas sus habilidades necesitaría su propio libro. Realmente, hay disponibles un buen número de libros sobre `snort`, así como extensas discusiones en textos generales de redes tales como "Network Security Hacks", por Andrew Lockhart, Ed. O'Reilly.

Si está interesado en un paquete más simple de monitorización de red, `PortSentry` (<http://sourceforge.net/projects/sentrytools/>) es uno de los más conocidos, si bien no ha sido actualizado desde hace bastante tiempo. Sin embargo `snort`, es una herramienta mucho más potente y está bajo desarrollo activo. Los desarrollos más nuevos de `snort` incluyen la habilidad de responder activamente a ciertos tipos de ataques enviando ciertos tipos de paquetes (conocida como "fexresp", respuesta flexible) e incrementando la integración con herramientas de notificación dinámica tanto en plataformas Linux como Windows. En el mundo conectado de hoy en día, realmente no puede permitirse el lujo de no poner un

cortafuegos a sus equipos y no escanear buscando tipos listos que puedan todavía abrirse paso a través de sus defensas. En el mundo del código abierto, no hay ninguna herramienta mejor para esta tarea que `snort`.

## Véase también

- `man snort`
- Snort Central: <http://www.snort.org>



TRUCO  
66

## Tripwire domado

El programa Tripwire es un gran sistema de detección de intrusos, pero puede además ser molesto de configurar. Ahórrese tiempo y problemas con estos consejos y trucos.

¿Se ha despertado alguna vez en medio de la noche cubierto de un sudor frío, preocupado porque alguien ponga en peligro sus servidores? ¿Se ha encontrado alguna vez preguntándose si el binario `ls` que ejecutó en su máquina está diciéndole realmente la verdad sobre los ficheros de su directorio personal? Si es así, bienvenido al maravilloso mundo del administrador de sistemas paranoico. Y he aquí un consejo: debería considerar la posibilidad de desplegar un sistema de detección de intrusos en sus servidores, de tal manera que pueda descansar fácilmente cada noche.

Hay muchos tipos diferentes de IDS por ahí. Algunos se centran en analizar las conexiones de red entrantes, algunos simplemente monitorizan registros y envían alertas a los administradores, y otros analizan los binarios, los ficheros de configuración, y las librerías de un sistema y notifican a los administradores de cualquier cambio. Tripwire es un excelente ejemplo del tercer tipo de software IDS. Crea una base de datos con las características de los ficheros de su sistema pudiendo entonces monitorizar la integridad de cada fichero y directorio en su servidor. Pero mientras tal seguridad puede ser ampliamente tranquilizadora para el administrador paranoico, no viene sin ningún coste. Tripwire puede ser una bestia temible para configurarlo correctamente, y se pueden necesitar horas de ajustes para afinarlo apropiadamente para su sistema. Sin embargo, con un poco de ayuda, puede tener Tripwire ejecutando fuerte en su equipo sin demasiado esfuerzo.

## Instalar Tripwire

Obviamente, el primer paso es obtener e instalar el software. Tiene dos opciones para esto. La primera, y con diferencia la más fácil, es usar su software de

gestión de paquetes para instalar Tripwire. Como alternativa, puede instalarlo de un RPM de terceros. El procedimiento que voy a seguir es para instalar Tripwire en Fedora Core 4 vía el RPM disponible en un sitio independiente de software para Fedora, pero el procedimiento debería ser similar para cualquier otra distribución basada en RPM.

Primero, descárguese el RPM de <http://rpm.chaz6.com/?p=fedora/tripwire/tripwire-2.3.1-18.fdr.3.1.fc4.i686.rpm>. Instálelo de la manera habitual por línea de comandos:

```
# rpm -Uvh tripwire-2.3.1-18.fdr.3.1.fc2.i686.rpm
```

Si no tiene ninguna dependencia insatisfecha, el RPM abrirá Tripwire con éxito en su sistema.

Ahora que la aplicación está instalada, tómese un momento para familiarizarse con los ficheros de configuración que controlan Tripwire. Hay dos ficheros principales, y cubriremos cada uno de ellos en detalle.

## El fichero de configuración de ejecución de Tripwire

El fichero `/etc/tripwire/twcfg.txt` controla el entorno y la manera en la cual Tripwire opera.

Es en este fichero en donde puede especificar directorios de instalación alternativos, la ubicación de los ficheros de política y base de datos, donde presentar el informe de salida, y donde encontrar el sitio y las claves locales de tal manera que todo pueda ser firmemente firmado. Lo siguiente es un fichero `twcfg.txt` de muestra:

```
ROOT =/usr/sbin
POLFILE =/etc/tripwire/tw.pol
DBFILE =/var/lib/tripwire/$(HOSTNAME).twd
REPORTFILE =/var/lib/tripwire/report/$(HOSTNAME)-$(DATE).twr
SITEKEYFILE =/etc/tripwire/site.key
LOCALKEYFILE =/etc/tripwire/$(HOSTNAME)-local.key
EDITOR =/bin/vi
LATEPROMPTING =false
LOOSEDIRECTORYCHECKING =false
MAILNOVIOLATIONS =true
EMAILREPORTLEVEL =3
REPORTLEVEL =3
MAILMETHOD =SENDMAIL
SYSLOGREPORTING =false
MAILPROGRAM =/usr/sbin/sendmail -oi -t
```

La mayoría de las directivas dentro de este fichero son explicativas por sí mismas; sin embargo, hay unas cuantas que pueden ser, de alguna manera, engañosas.

Mis favoritas son:

- **LATEPROMPTING:** Controla por cuánto tiempo esperará Tripwire antes de preguntar por una contraseña. Si esta opción tiene el valor *true*, Tripwire esperará todo lo que pueda antes de preguntar al usuario. Esto limita el tiempo de exposición de la contraseña dentro de la memoria del sistema, manteniéndola, por tanto, más segura.
- **LOOSEDIRECTORYCHECKING:** Utilizada para configurar Tripwire para que se dé cuenta de cómo cambian los ficheros dentro de directorios modificados. Si tiene el valor *false* y un fichero dentro de un directorio vigilado cambia, Tripwire le notificará que tanto el fichero como el directorio han cambiado. Cuando tiene el valor *true*, simplemente le notificará que el fichero ha cambiado. Esta opción está presente para evitar que se vea inundado con mensajes redundantes dentro de los informes de Tripwire.
- **MAILNOVIOLATIONS:** Instruye a Tripwire sobre si debe mandarle un correo o no cuando todo se comprueba que está correctamente. Cuando tiene el valor *true*, Tripwire le enviará un correo simplemente para hacerle saber que todo está OK. Cuando tiene el valor *false*, sólo se envían informes de problemas.
- **EMAILREPORTLEVEL:** Configura el nivel de detalle con el que Tripwire debería informar. Experimente con esta directiva y vea qué nivel prefiere. De manera alternativa, puede saltarse esta opción cuando arranca Tripwire desde la línea de comandos.
- **MAILMETHOD:** Le permite identificar cómo se envían los informes de Tripwire por correo electrónico. Hay dos posibles valores: SMTP, para utilizar una retransmisión abierta SMTP; y SENDMAIL, para utilizar su propio servidor Sendmail. Esta variable debería ser configurada para reflejar la configuración de su red y sus servidores de correo.
- **MAILPROGRAM:** Le dice a Tripwire dónde encontrar el programa de correo que quiere utilizar para enviar notificaciones por correo.
- **SYSLOGREPORTING:** Le dice a Tripwire si debería informar o no sobre sus hallazgos a syslog. Trabajar directamente con syslog puede ayudar a configurar esto más allá.

Ahora que hemos configurado cómo Tripwire ejecutará y se comportará, examinemos el fichero de configuración que controla cómo y qué analiza.

### El fichero de configuración de política de Tripwire

El fichero `/etc/tripwire/twpol.txt` le dice a Tripwire cómo quiere que su sistema sea monitorizado. Este fichero puede parecer insoportable en un prin-

cipio, pero ¡qué no cunda el pánico! Realmente es bastante directo una vez que sabe lo que está mirando. Tripwire incluye un fichero de configuración de muestra en el cual puede basar toda su configuración. En nuestro caso se necesitarán algunos ajustes, ya que este fichero está adaptado para un sistema Red Hat convencional.

La primera parte del fichero de configuración a la que debe prestar atención es a la sección etiquetada como "@@section FS". Esta sección proporciona detalles que deberían tenerse en cuenta cuando se revisan distintos tipos de ficheros. Por ejemplo, "SIG\_HI" se usa para monitorizar ficheros que son aspectos críticos de una vulnerabilidad global del sistema, incluyendo binarios dedicados a la modificación del núcleo de sistema, comandos IP y de enrutamiento, y gran cantidad de otras aplicaciones. Otro bueno al que prestar atención es "SEC\_LOG", que anota las pertenencias, permisos, i-nodos, y otros atributos. Los ficheros vigilados con este parámetro no activarán la alarma si su tamaño cambia, como suelen hacer los ficheros de bitácora.

La mejor manera de aprender la sintaxis del fichero de política de Tripwire es modificar un fichero de configuración existente. No entraremos en mucho detalle aquí, Tripwire es lo bastante potente y complejo como para que una completa explicación de las políticas efectivas de Tripwire merezca su propio libro, pero revisaremos una simple modificación. Ya que este fichero se basa en una instalación Red Hat convencional, YaST no estaría protegido si quisiéramos instalar Tripwire en un equipo SUSE. Hagamos algunos cambios menores al fichero `twpol.txt` para arreglar esto:

```
#protect the yast binaries
{
  rulename = "Watch Yast Binaries"
  severity = $(SIG_CRIT)
}
{
  /sbin/yast      ->  $ (SEC_CRIT) ;
  /sbin/yast2    ->  $ (SEC_CRIT) ;
  /sbin/zast     ->  $ (SEC_CRIT) ;
  /sbin/zast2    ->  $ (SEC_CRIT) ;
}
```

Esta es una regla muy simple que no aprovecha ni siquiera una cuarta parte de las características de configuración de Tripwire. En este caso, las entradas entre los paréntesis abiertos definen el nombre de la regla y su severidad. Los paréntesis están seguidos por una lista de binarios a revisar, cerrada entre llaves. Como puede imaginar, crear una perfecta política de Tripwire lleva bastante ensayo y error. Necesitará tener en cuenta cada aplicación que tenga instalada y asegurarse de que están siendo adecuadamente monitorizadas. Comience con la política de muestra, vaya añadiendo y modificando desde ahí. Le llevará unas

cuantas ejecuciones, pero tarde o temprano terminará con una política perfecta para su sistema.

Para más información sobre cómo generar una política fuerte y una explicación completa de las características, consulte la página de manual para Tripwire y la documentación de código abierto oficial en [http://sourceforge.net/project/shownotes.php?release\\_id=18142](http://sourceforge.net/project/shownotes.php?release_id=18142).

## Preparar Tripwire para su uso

Una vez que tiene Tripwire configurado, necesita llevar a cabo un par de pasos antes de que pueda ejecutarlo. Para comenzar haga `cd` a `/etc/tripwire` y ejecute el *script* de instalación de Tripwire:

```
# ./twinstall.sh
```

Una vez hecho esto, necesitará aceptar el acuerdo de licencia escribiendo "accept" en el campo correspondiente. Una vez que ha aceptado los términos de licencia, pasará a generar las claves de sitio y local. Estas son claves que Tripwire utiliza para firmar sus ficheros de configuración, políticas, y la base de datos del sistema de ficheros. Asegúrese de usar claves buenas y sólidas para esto:

```
-----
Creating key files...
```

```
(When selecting a passphrase, keep in mind that good passphrases typically
have upper and lower case letters, digits and punctuation marks, and are
at least 8 characters in length.)
```

```
Enter the site keyfile passphrase:
Verify the site keyfile passphrase:
Generating key (this may take several minutes)...Key generation complete.
```

Una vez generados los ficheros de claves, tendrá que introducir de nuevo sus *passphrase* local y de sitio de tal manera que Tripwire pueda firmar sus ficheros de configuración. Utilizar su *passphrase* única para generar una clave para firmar los ficheros de las aplicaciones importantes le asegura que nadie será capaz de reemplazar sus ficheros de configuración amañados que podrían ignorar actividades sospechosas. Firmarlos además evita que se puedan leer como texto plano. Una vez que todo está instalado, el siguiente paso es inicializar su base de datos Tripwire. Haga esto ejecutando el siguiente comando:

```
# /usr/sbin/tripwire -init
```

Cuando haga esto por primera vez, probablemente obtendrá un montón de errores. Esto es normal; simplemente necesita anotar qué errores aparecen y arre-

glarlos en el fichero de política. Le podría llevar unos cuantos minutos hasta que inicialice su base de datos Tripwire por completo, así que no se preocupe si piensa que está tardando demasiado.

## Ejecutar su primera comprobación de integridad de sistema

Una vez que haya inicializado la base de datos, querrá ejecutar su primera comprobación de integridad:

```
# /usr/sbin/tripwire -check
```

De nuevo, esto le llevará unos pocos minutos, pero cuando esté hecho podrá examinar el informe que genera en la salida estándar (stdout) para buscar cambios que puedan haber ocurrido dentro de su sistema de ficheros.

Una vez hecho esto, no queda mucho más que afinar su fichero de política y añadir Tripwire a `cron` para ejecutarlo tan a menudo como quiera. Para añadir Tripwire a la lista de trabajos nocturnos del `cron` del súper-usuario, ejecute el siguiente comando como súper-usuario:

```
# crontab -e
```

Esto abrirá el fichero `crontab` del súper-usuario en su editor de texto por defecto. Añada la siguiente línea, sustituyendo la ruta apropiada:

```
0 1 * * * /path/to/tripwire -check
```

Esto programará Tripwire para que ejecute cada noche a la 1. Ejecutar Tripwire una vez por noche es normalmente suficiente (especialmente porque, dependiendo de la complejidad de su fichero de configuración de Tripwire, este puede tardar bastante en ejecutar).

Según haga cambios en sus ficheros `twpolicy.txt` y `twcfg.txt`, necesitará utilizar la herramienta `twadmin` para re-codificarlos con su *passphrase*. Para crear de nuevo su política, utilice la siguiente sintaxis:

```
# /usr/sbin/twadmin -create-polfile -S site.key /etc/tripwire/twpol.txt
```

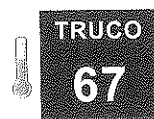
## Consejos sobre Tripwire

Debería seguir unos pocos y simples procedimientos y políticas para poder mantener su instalación de TripWire segura. Primero, no deje los ficheros `twpol.txt` y `twcfg.txt` que ha utilizado para generar su base de datos TripWire en su disco duro. En su lugar, almacénelos en alguna parte fuera del servidor. Si la seguridad de su sistema está en peligro, mientras estos ficheros no estén dis-

ponibles el intruso no será capaz de verlos para identificar cualquier parte no monitorizada de su sistema de ficheros. Segundo, es una buena idea cambiar los ficheros de política y de configuración de TripWire, de tal manera que su base de datos se almacene en alguna forma de medio de sólo lectura, tal como un CD. Esto evita que alguien sea capaz de crear su base de datos de nuevo con modificaciones, escondiendo así puertas traseras u otro tipo de programa dañino. Y finalmente, no espere a que su máquina esté expuesta a Internet para instalar y configurar TripWire. Le servirá mejor cuando se instala en una máquina limpia y que es capaz de seguir la pista de su sistema de ficheros desde una instalación reciente. De esta manera se asegurará de que no está monitorizando un equipo que ya ha estado en peligro.

Mientras podría parecer a primera vista que TripWire es demasiado abrumador para molestarle por él, no es exactamente el caso. El fichero de políticas es bueno asustando a la gente, y los valores por defecto y la configuración inicial pueden generar mucho ruido y extraños mensajes de error. Sin embargo, con un poco de trabajo y alguna exploración de su propio sistema de ficheros, podrá aprender bastante sobre cómo opera su sistema mientras configura TripWire. Además, TripWire tiene muchos usos fuera del ámbito de la seguridad. Por ejemplo, puede usar TripWire para asegurar que una aplicación desinstala todos sus componentes o para identificar todos los cambios hechos cuando instala un RPM. Los posibles usos para TripWire son infinitos, y una vez que lo domine, puede ser una herramienta increíblemente potente para monitorizar y mantener sus sistemas.

-Brian Warshawsky



TRUCO

67

## Verificar la integridad de los sistemas de ficheros con Afick

Monitorice la integridad de sus sistemas de ficheros con esta herramienta fácil de usar.

La preocupación sobre la seguridad *online* crece día a día según van apareciendo nuevos virus y gusanos. Por esto, es ahora más importante que nunca el monitorizar el sistema de ficheros de su servidor para buscar signos de peligro. Anteriormente tratamos TripWire y presentamos sistemas de detección de intrusos y la utilización del comprobador de integridad de sistemas de ficheros TripWire para monitorizar la multitud de cambios que ocurren dentro de su sistema de ficheros. TripWire es una herramienta excelente, pero para mucha gente la empinada curva de aprendizaje es un gran repelente para utilizarlo. Si por cualquier razón TripWire no es para usted, hay otros comprobadores de integridad disponibles. ¡Después de todo, esto es Linux! Afick (*Another File Integrity Checker*, Otro

Comprobador de Integridad de Ficheros) es una de estas herramientas que proporciona numerosos métodos de configuración, incluyendo una interfaz gráfica en perl/tk y un módulo de administración por Web. Este truco le tendrá listo y funcionando con Afick mientras sus otros amigos administradores están todavía leyendo el manual de TripWire:

### Instalar Afick

Hay unas pocas dependencias implicadas en el despliegue de Afick. Puesto que Afick está escrito en Perl, necesitará obviamente tener instalado tanto Perl como sus librerías. Aparte de esto, simplemente tiene que descargar el código fuente desde <http://afick.sourceforge.net>, desempaquételo en su ubicación de compilación preferida y ejecute la instalación como sigue:

```
# perl Makefile
```

Si no quiere instalar la interfaz gráfica perl/tk, puede ignorar cualquier advertencia que pueda ver sobre módulos perl/tk no encontrados.

Una vez que Perl ha terminado de procesar el Makefile, ejecute el siguiente comando para realmente instalar el software:

```
# make install
```

Ahora que hemos compilado e instalado Afick, vamos a configurarlo y a ponerlo en funcionamiento.

### Configurar Afick para que armonice con su equipo

El primer paso para adaptar Afick a su sistema es editar su fichero de configuración, el cual determina a qué atributos de su sistema debe prestar atención Afick cuando escanea, y así saber cuando alertarle de cambios específicos. Afick proporciona un fichero de configuración por defecto, pero como cada sistema es diferente, debería no depender de él para mantener su servidor seguro. En última instancia, afinar Afick para que funcione de acuerdo a su sistema de ficheros será un proceso de ensayo y error.

Para comenzar este proceso, eche un vistazo primero al fichero de configuración de Afick, que se llama `linux.conf` y se encuentra en el directorio en el que desempaquetó Afick. Este fichero contiene varias secciones, dos de las cuales tienen un interés especial para nosotros. El fichero está presentado y dispuesto de una manera muy anigable, haciendo las secciones muy fáciles de diferenciar.

La primera sección en la que estamos interesados es la sección "alias". En esta sección, configuraremos las distintas combinaciones de comprobaciones de fi-

cheros que Afick puede llevar a cabo. Aplicaremos más tarde los alias definidos aquí a tipos específicos de ficheros y directorios. He aquí algunos alias comunes:

```
# alias :
#####
DIR = p+i+n+u+g
ETC = p+d+i+u+g+s+md5
Logs = p+n+u+g
MyRule = p+d+i+n+u+g+s+b+md5+m
```

La primera parte de cada directiva es simplemente el nombre del alias que se está definiendo. Usará esto más tarde para asignar estos alias a ficheros y directorios específicos. La segunda parte es una lista de las comprobaciones a llevar a cabo en el sistema de ficheros, separadas por signos "+". Una lista de estas opciones se presenta en la tabla 7.1 para su consulta.

Tabla 7.1. Opciones Afick de comprobación del sistema de ficheros.

Opción	Comprobación asociada
md5	Verifica la suma de comprobación de contenidos de fichero md5
sha1	Verifica la suma de comprobación de contenidos de fichero sha1
d	Verifica el número mayor y menor de dispositivo
i	Verifica el número de i-nodo
p	Verifica los permisos del fichero
n	Verifica el número de enlaces
u	Verifica la propiedad del fichero (usuario)
g	Verifica la propiedad del fichero (grupo)
s	Verifica el tamaño del fichero
b	Verifica el número de bloques destinados al fichero
m	Verifica el tiempo de la última modificación (mtime)
c	Verifica el tiempo del último cambio (ctime)
a	Verifica el tiempo del último acceso (atime)

La segunda parte del fichero de configuración en la que estamos interesados es la sección "Files to Scan" (ficheros a escanear). En esta sección puede definir qué comprobaciones individuales de Afick o qué combinaciones de ellas definidas como

alias se llevarán a cabo en ficheros y directorios específicos de su sistema de ficheros. He aquí algunos ejemplos para que los use al iniciar el proceso de afinar su configuración.

```
/etc/adjtime ETC
/etc/alias.db ETC -md5
/etc/mail/statistics ETC -md5
/etc/dhcpd.conf c+sha1+s+p
!/etc/cups/certs/0
```

Este extracto deja ver mucho sobre la sintaxis del fichero de configuración. Cada uno de los tres primeros ficheros utiliza el alias ETC predefinido para especificar qué atributos deberían comprobarse. Sin embargo, el segundo y el tercero utilizan la directiva md5 para decirle a Afick que use el alias ETC menos la opción de comprobación md5. Esta postura es útil si quisiera especificar un alias genérico desde el que trabajar con una pequeña modificación para diferentes ficheros. La cuarta entrada comprueba sólo el tiempo de la última modificación, la suma sha1, el tamaño de fichero, y los permisos del fichero /etc/dhcpd.conf. La entrada final listada arriba utiliza la opción "!" (*obang*, para los usuarios \*nix de la vieja escuela), que le dice a Afick que no compruebe el fichero o directorio especificado en absoluto. Esta opción debería usarse pocas veces, y sólo cuando es verdaderamente necesario.

## Ejecutar Afick

Tras tomarse unos minutos para ajustar el fichero de configuración para que se adapte a su sistema de ficheros, ya está preparado para ejecutar Afick por primera vez. Afick opera creando una instantánea de su sistema de ficheros en forma de base de datos. Cuando ejecuta Afick por primera vez, esta base de datos será inicializada, almacenada, y usada como base para comparación en comprobaciones de integridad posteriores. Para crear la base de datos, ejecute el siguiente comando:

```
# afick -c /path_to_linux.conf/linux.conf -i
```

La directiva "-c" le dice a Afick dónde encontrar el fichero de configuración que debería usar, mientras que "-i" le dice que cree una base de datos inicial. Esta operación puede llevar unos cuantos minutos, pero cuando se complete encontrará la base de datos en la ubicación especificada en la primera directiva dentro de su fichero linux.conf.

Una vez que la base de datos inicial está creada, espere unos momentos y ejecute de nuevo Afick, esta vez con la opción "-k":

```
# afick -c /path_to_linux.conf/linux.conf -k
```

La opción "-k" le dice a Afick que compare el sistema de ficheros existente con la instantánea en la base de datos, e informe de cualquier error. Es llegado a este punto que da comienzo la fase de ensayo y error de su configuración Afick. Según se le informa de los cambios y errores, clasifíquelos y modifique su fichero de configuración como corresponda.

Mientras no esté cambiando cosas, y su sistema se encuentre en un estado tranquilo, lo que mostrará son cosas en su sistema que están probablemente en constante cambio. En algunos casos será apropiado continuar monitorizando atributos tales como la propiedad y los i-nodos, pero no los valores de "mtime" o "atime". Experimente con su fichero de configuración y ajústelo como corresponda. Una vez que pueda ejecutar Afick sin que devuelva un chorro de alertas, está preparado para añadirlo al crontab del súper-usuario para automatizar su ejecución periódica. Para hacer esto ejecute el siguiente comando como súper-usuario:

```
# crontab -e
```

Esto abrirá el crontab del súper-usuario en su editor de texto por defecto. Añada la siguiente línea sustituyendo la ruta apropiada:

```
0*/8 * * * root /ruta_a_afick.cron/afick.cron
```

Esto programará Afick para que se ejecute cada ocho horas, mandando correos al súper-usuario con cualquier cambio que ocurra.

## Proteger Afick

Una vez que ha alcanzado este punto en su configuración, debería considerar mover su base de datos a un medio de almacenamiento de sólo lectura. Según mi experiencia, un disco zip viejo es una elección excelente (aunque también puede usar un CD-R o un DVD).

Para mover su base de datos a un disco zip, primero monte la unidad zip y después ejecute el siguiente comando:

```
# mv /var/lib/afick/afick.pag /mnt/zip/afick.pag
```

Una vez hecho esto, asegúrese de que modifica su fichero de configuración para que apunte a su recién trasladada base de datos usando una entrada "database := /ruta/a/base\_de\_datos".

Puede entonces mover también su fichero de configuración al disco zip, y utilizar la pestaña en la parte posterior de éste para marcarlo como de sólo lectura. Haciendo esto, está protegiendo su base de datos y su fichero de configuración de ser modificados por cualquiera que no tenga acceso físico al servidor.

## Actualizar su base de datos

Cuando haga cambios en su sistema de ficheros, necesitará actualizar su base de datos. Puede hacer esto ejecutando el siguiente comando:

```
# afick -c /ruta_a_linux.conf/linux.conf -u
```

Una vez que el comando termina su ejecución, su base de datos está actualizada. Debería llevar a cabo una actualización cada vez que modernice una aplicación. Aplique nuevos parches de software o del núcleo de sistema, o realice cualquier otra actividad que altere su sistema de ficheros.

## Conclusión

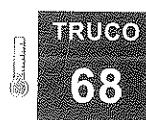
Como probablemente dirá, Afick es una versión menos complicada de Tripwire. Las dos aplicaciones comparten muchas similitudes, pero encuentro Afick la más útil y amigable de las dos.

En mi experiencia con Afick, he encontrado unos pocos usos más, aparte de asegurar que mi sistema no corra peligro. Entre estos usos adicionales están asegurar que las aplicaciones se desinstalen adecuadamente, así como llevar la cuenta de los cambios exactos hechos ejecutándolas. Estos y otros muchos usos que pueden encontrarse para éste y otros comprobadores de integridad, y tan solo un poco de experimentación le garantiza encontrar uno o dos que sean importantes para usted.

## Véase también

- <http://afick.sourceforge.net>

-Brian Warshawsky



## Buscar rootkit y otros ataques

Deje que chkrootkit compruebe automáticamente sus máquinas orientadas al exterior para buscar rootkit y otros ataques.

Un *rootkit* es un paquete de software que permite a una persona no autorizada obtener privilegios administrativos o de súper-usuario en una máquina. Se instalan normalmente explotando un problema de seguridad conocido. Una vez instalados, pueden capturar contraseñas, monitorizar el estado del sistema, enviar información de autenticación a otros equipos, e incluso ejecutar programas en intervalos programados.

Mientras que los *rootkit* son bastante interesantes conceptualmente, ser "rooteado" (el término que define estar en peligro porque gente no autorizada tiene acceso de súper-usuario en su sistema) no lo es. Afortunadamente, así como hay gran cantidad de *script* que automatizan la instalación de *rootkit*, también hay algunos paquetes estupendos de software que los detectan y que identifican sistemas y aplicaciones en peligro. Algunos paquetes, tales como Tripwire y Afick, generalmente monitorizan tamaños de ficheros y firmas, y le hacen saber si ha cambiado algo que no debería. Este truco explora *chkrootkit*, uno de los paquetes de software más potentes y populares, para realmente detectar *rootkit*, y trata sobre cómo instalarlo y usarlo para localizar y cerrar invasiones.

### Confesiones

Hola, mi nombre es Bill, y uno de mis sistemas fue "rooteado" una vez. ¿Qué mejor sitio para confesar mis indiscreciones como administrador que un libro que con un poco de suerte será leído por millones de personas?

Hace años, mucho antes de que las puertas de enlace caseras y los equipos NAT (*Network Address Translation*, Traducción de Dirección de Red) fueran dispositivos electrónicos de consumo por debajo de los 80 euros, construí mi propia puerta de enlace casera, como la mayoría de los fanáticos de Linux. Poniendo una tarjeta Ethernet extra en una vieja máquina Pentium y escribiendo unas cuantas reglas *ipfwadm* (el ancestro del *ipchains* de ayer y del *iptables* de hoy), podía hacer NAT y enmascaramiento de mis sistemas internos a través de mi interfaz de red externa. Esto funcionó bien 24x7 durante bastante tiempo, módulo los fallos de corriente ocasionales, y lo utilizaba para ejecutar mi servidor de nombres casero y dirigirlo a servidores DNS externos. Nunca actualicé el software de ese equipo, basándome en la regla del "no lo arregles si no está roto" (que es una regla muy mala a seguir por administradores de sistemas cuando se trata de actualizaciones de seguridad). Un día, inicié sesión en el equipo para comprobar algo y me di cuenta de que la salida de mi invocación favorita al comando *ps* no mostraba la información de la misma manera que solía hacerlo. Así que revisé */var/log/messages* y encontré unos cuantos mensajes que indicaban que alguien había estado probando mi servidor DNS, intentando inducir un desbordamiento de la memoria intermedia. Hurgue un poquito y, sin sorpresa, descubrí que mi máquina había sido asaltada y el *rootkit* t0rn había sido instalado (<http://www.sans.org/y2k/t0rn.htm>). Mi reacción a esto fue diferente que la de la mayoría. Puesto que ninguna de mis máquinas de casa habían sido asaltadas (lo comprobé) y sentía curiosidad, cambié todas mis contraseñas en los sistemas que podía haber

contactado desde que se instaló el *rootkit* (desde el trabajo, por supuesto, no desde casa), y dejé de hacer nada en casa que necesitara de una contraseña remota por unos cuantos días. Entonces puse un fichero *README.txt* en */usr/src/.puta*, que es donde t0rn pone la mayoría de sus ficheros, diciendo algo como "Hola, enhorabuena, ¿cómo has entrado?" Recibí un correo en un día más o menos del tipo que había atacado mi máquina, intercambiamos unos cuantos mensajes por medio del correo anónimo que estaba usando, y despertó mi interés sobre algunos de los *rootkit* a los que tenía acceso. Me habría preocupado de veras si hubiera sido una máquina del trabajo, pero tal como era la situación, parecía un tipo muy inteligente y aprendí unas cuantas cosas. De todas maneras reconstruí la máquina (con software actualizado) en una semana o dos, soy amistoso pero no suicida.

El punto aquí no es que mi sistema fue asaltado, sino que la posibilidad siempre está ahí. Los piratas informáticos pueden a menudo explotar problemas recién descubiertos o sin parche en el software de sistema para instalar un *rootkit* en él, algunos de los cuales son tan rápidos como inteligentes. Añadir *chkrootkit* a la caja de herramientas de su sistema puede ayudarle a detectar este tipo de invasiones y cerrarlas tan rápido como sea posible.

### Tipos de rootkit

Los *rootkit* Linux funcionan de varias maneras, normalmente como módulos del núcleo de sistema, como paquetes de software del espacio de usuario que reemplazan binarios de sistema, o como una combinación de ambos. Los *rootkit* del núcleo insertan módulos adicionales que reemplazan las llamadas al sistema con versiones modificadas que capturan información, y a menudo ocultan detalles sobre procesos específicos al usuario, mientras que los *rootkit* de espacio de usuario generalmente reemplazan binarios de sistema tales como *ps*, *login*, *passwd*, etc. con versiones modificadas que también capturan información y ocultan detalles sobre procesos y directorios específicos.

Por ejemplo, el *rootkit* t0rn mencionado en el apartado anterior reemplaza binarios de sistema tales como *ps*, *top*, y *ls* con versiones que no mostrarán nada de lo que esté ejecutando desde su directorio */usr/src/.puta*. En realidad es bastante inteligente.

*chkrootkit* ejecuta en sistemas Linux que utilizan cualquier núcleo 2.x y se ha usado y probado también en sistemas FreeBSD 2.2.x, 3.x, 4.x y 5.x; OpenBSD 2.x y 3.x; NetBSD 1.6.x; Solaris 2.5.1, 2.6, 8.0, y 9.0; y en varias versiones de sistemas HP-UX, Tru64, y BSDI. En el momento de escribir este libro, *chkrootkit* puede detectar *rootkit* tales como 55808.A Worm, Adore LKM, Adore Worm,



AjaKit, Anonoying, Aquatica, ARK, Bobkit, dsc-rootkit, duarawkz, Ducoci, ESRK, Fu, George, Gold2, Hidrootkit, Illogic, Kenga3, kenny-rk, knark LKM, Lion Worm, LOC, LPD Worm, lrk, Madalin, Maniac-RK, MithRa's Rootkit, Monkkit, Omega Worm, OpenBSD rk v1, Optickit, Pizdakit, Ramen Worm, rh-shaper, RK17, Romanian, RSHA, RSTb trojan, Scalper, Sebek LKM, ShitC Worm, Shkit, Showtee, shv4, SK, Slapper A-D, SuckIT, TC2 Worm, t0rn, TRK, Volc, Wormkit Worm, x.c Worm, zaRwT, y ZK.

Un problema básico en la detección de los *rootkit* es que cualquier sistema en el que se haya instalado alguno ya no es de confianza para detectarlos. Esto puede resolverse haciendo un mantenimiento regular de sistema ejecutando *chkrootkit* desde un CD de arranque.

Volveremos a esto más tarde. Por ahora, vamos a instalar *chkrootkit* y a ponerlo en marcha.

## Obtener, compilar e instalar *chkrootkit*

*chkrootkit* es de código abierto y se encuentra disponible totalmente libre en <http://www.chkrootkit.org/download>. La versión cuando se escribió este libro era la 0.46. Las versiones más nuevas son mejores, ya que cada una de ellas añade software y soporte para detectar más y más *rootkit*. El ejecutable de *chkrootkit* es un *script* de intérprete de comandos que ejecuta los binarios y otros *script* que se incluyen como parte del paquete *chkrootkit*.

Tras descargarse el fichero *.tar* con los fuentes, puede compilar *chkrootkit* como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
$ tar xzf chkrootkit.tar.gz
$ cd chkrootkit-0.46
$ make
*** stopping make sense ***
make[1]: Entering directory `/home/wvh/src/chkrootkit-0.46'
gcc -DHAVE_LASTLOG_H -o chklastlog chklastlog.c
gcc -DHAVE_LASTLOG_H -o chkwtmp chkwtmp.c
gcc -DHAVE_LASTLOG_H -D_FILE_OFFSET_BITS=64 -o ifpromisc ifpromisc.c
gcc -o chkproc chkproc.c
gcc -o chkdirs chkdirs.c
gcc -o check_wtmpx check_wtmpx.c
gcc -static -o strings-static strings.c
gcc -o chkutmp chkutmp.c
make[1]: Leaving directory `/home/wvh/src/chkrootkit-0.46'
```

El fichero *Makefile* de *chkrootkit* no proporciona un destino de instalación estándar, así que debe copiar sus binarios a alguna parte o bien ejecutarlo directamente desde el directorio en el cual lo compila. Si hace esto último, le sugeriría que eliminara todos los ficheros de código fuente para dificultar a cualquiera que

haya asaltado su sistema el modificar su instalación de *chkrootkit*, no lo hará imposible, pero sí más difícil.

## Ejecutar *chkrootkit*

Una vez que ha compilado *chkrootkit*, simplemente ejecútelo desde donde haya puesto los binarios escribiendo *./chkrootkit* o invocando la ruta completa al *script* *chkrootkit*. Debe ejecutarlo como súper-usuario o vía *sudo*. La salida de una ejecución de *chkrootkit* se parece a lo siguiente:

```
# ./chkrootkit
ROOTDIR is '/'
Checking 'amd'... not found
Checking 'basename'... not infected
Checking 'biff'... not found
Checking 'chfn'... not infected
Checking 'chsh'... not infected
Checking 'cron'... not infected
Checking 'date'... not infected
Checking 'du'... not infected
Checking 'dirname'... not infected
Checking 'echo'... not infected
Checking 'egrep'... not infected
Checking 'env'... not infected
Checking 'find'... not infected
Checking 'fingerd'... not found
Checking 'gpm'... not infected
Checking 'grep'... not infected
Checking 'hdparm'... not infected
Checking 'su'... not infected
Checking 'ifconfig'... not infected
Checking 'inetd'... not tested
Checking 'inetdconf'... not found
Checking 'identd'... not found
Checking 'init'... not infected
Checking 'killall'... not infected
Checking 'ldsopreload'... not infected
Checking 'login'... not infected
Checking 'ls'... not infected
Checking 'lsof'... not infected
Checking 'mail'... not infected
Checking 'mingetty'... not infected
Checking 'netstat'... not infected
Checking 'named'... not infected
Checking 'passwd'... not infected
Checking 'pidof'... not infected
Checking 'pop2'... not found
Checking 'pop3'... not found
Checking 'ps'... not infected
```

```

Checking 'pstree'... not infected
Checking 'rpcinfo'... not infected
Checking 'rlogind'... not found
Checking 'rshd'... not found
Checking 'slogin'... not infected
Checking 'sendmail'... not infected
Checking 'sshd'... not infected
Checking 'syslogd'... not infected
Checking 'tar'... not infected
Checking 'tcpd'... not infected
Checking 'tcpdump'... not infected
Checking 'top'... not infected
Checking 'telnetd'... not found
Checking 'timed'... not found
Checking 'traceroute'... not infected
Checking 'vdir'... not infected
Checking 'w'... not infected
Checking 'write'... not infected
Checking 'aliens'... no suspect files
Searching for sniffer's logs, it may take a while... nothing found
Searching for HiDrootkit's default dir... nothing found
Searching for t0rn's default files and dirs... nothing found
Searching for t0rn's v8 defaults... nothing found
Searching for Lion Worm default files and dirs... nothing found
Searching for RSHA's default files and dir... nothing found
Searching for RH-Sharpe's default files... nothing found
Searching for Ambient's rootkit (ark) default files and dirs...nothing found
Searching for suspicious files and dirs, it may take a while...
  /usr/lib/jvm/java-1.4.2-sun-1.4.2.08/jre/.systemPrefs
  /usr/lib/perl5/5.8.6/x86_64-linux-thread-multi/.packlist
Searching for LPD Worm files and dirs... nothing found
Searching for Ramen Worm files and dirs... nothing found
Searching for Manlac files and dirs... nothing found
Searching for RK17 files and dirs... nothing found
Searching for Ducoci rootkit... nothing found
Searching for Adore Worm... nothing found
Searching for ShitC Worm... nothing found
Searching for Omega Worm... nothing found
Searching for Sadmind/IIS Worm... nothing found
Searching for MonKit... nothing found
Searching for Showtee... nothing found
Searching for OpticKit... nothing found
Searching for T.R.K... nothing found
Searching for Mithra... nothing found
Searching for OBSD rk v1... nothing found
Searching for LOC rootkit... nothing found
Searching for Romanian rootkit... nothing found
Searching for Suckit rootkit... nothing found
Searching for Volc rootkit... nothing found
Searching for Gold2 rootkit... nothing found
Searching for TC2 Worm default files and dirs... nothing found
Searching for Anonying rootkit default files and dirs... nothing found

```

```

Searching for ZK rootkit default files and dirs... nothing found
Searching for ShKit rootkit default files and dirs... nothing found
Searching for AjaKit rootkit default files and dirs... nothing found
Searching for zaRwT rootkit default files and dirs... nothing found
Searching for Madalin rootkit default files... nothing found
Searching for Fu rootkit default files... nothing found
Searching for ESRK rootkit default files... nothing found
Searching for anomalies in shell history files... nothing found
Checking 'asp'... not infected
Checking 'bindshell'... not infected
Checking 'lkm'... chkproc: nothing detected
Checking 'rexedcs'... not found
Checking 'sniffer'...
  eth0: not promisc and no PF_PACKET sockets
  vmnet8: not promisc and no PF_PACKET sockets
  vmnet1: not promisc and no PF_PACKET sockets
Checking 'w55808'... not infected
Checking 'wted'... chkwtmp: nothing deleted
Checking 'scalper'... not infected
Checking 'slapper'... not infected
Checking 'z2'... chklastlog: nothing deleted
Checking 'chkutmp'... chkutmp: nothing deleted

```

Parece ser que estoy limpio, ¡y han sido un montón de pruebas! Como puede ver, `chkrootkit` primero comprueba un surtido de binarios de sistema para buscar cadenas que podrían indicar que han sido alterados, después busca indicadores de *rootkit* conocidos, revisa los puertos de red buscando falsos procesos, etc., ya me siento mejor.



Si está ejecutando software adicional de seguridad tal como PortSentry (<http://sourceforge.net/projects/sentrytools/>), podría obtener falsos positivos (es decir, información de problemas que en realidad no lo son) de la prueba "bindshell", que busca procesos que estén monitorizando puertos específicos.

Si quiere ser incluso más paranoico que el comportamiento normal de `chkrootkit`, puede ejecutarlo con su opción "-x" (experto). Esta opción hace que `chkrootkit` muestre salida detallada de las pruebas para poder darle la oportunidad de detectar problemas potenciales que puedan ser evidencia de *rootkit* que la versión que está ejecutando puede no haber sido capaz de identificar (todavía).

## Automatizar `chkrootkit`

Ejecutar `chkrootkit` "de cuando en cuando" es una buena idea, pero ejecutarlo regularmente vía `cron` es una mejor. Para ejecutar `chkrootkit` automáti-

camente, inicie sesión como súper-usuario, haga su, o utilice sudo para ejecutar `crontab -e` y añadir `chkrootkit` a la lista de procesos de súper-usuario que se ejecutan automáticamente con `cron`. Por ejemplo, la siguiente entrada ejecutaría `chkrootkit` cada noche a la 1 y mandaría un correo con su salida a `root@hq.vonhagen.org`:

```
0 3 * * * (cd /path/to/chkrootkit; ./chkrootkit 2>&1 | mail -s "chkrootkit \
output" root@hq.vonhagen.org)
```

## Resumen

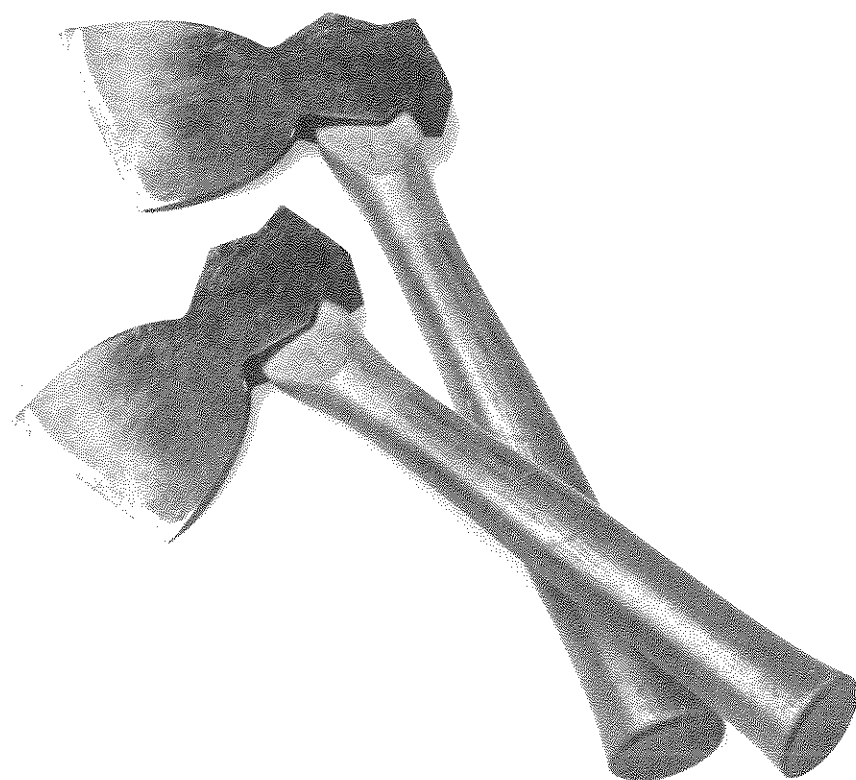
Un problema básico en la detección de un *rootkit* es que cualquier sistema en el que haya sido instalado no es de fiar para su detección. Incluso si sigue las instrucciones de este truco y ejecuta `chkrootkit` vía `cron`, sólo haría falta una pequeña ventana de oportunidad para que el inteligente atacante compruebe la entrada `crontab` del súper-usuario y bien la desactive o altere el propio `chkrootkit`. La combinación de `chkrootkit` con software como Tripwire o Afick puede ayudarle a hacer esta ventana lo más pequeña posible, pero hacer comprobaciones regulares de seguridad de las máquinas dirigidas al exterior desde un CD de arranque que incluya `chkrootkit`, tal como el Inside Security's Insert Security Rescue CD (<http://sourceforge.net/projects/insert/>), es su mejor solución para identificar *rootkit* de tal manera que pueda recuperar sistemas en peligro.

## Véase también

- <http://www.chkrootkit.org>
- Insert Security Rescue CD: [http://www.inside-security.de/insert\\_en.html](http://www.inside-security.de/insert_en.html)
- Rootkit Hunter: <http://www.rootkit.nl>
- Usuarios de Windows: <http://research.microsoft.com/rootkit/>
- Usuarios de Windows: <http://www.sysinternals.com/utilities/rootkitrevealer.html>

# Solución de problemas y rendimiento

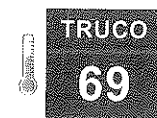
Trucos 69 a 77



Le sorprendería lo a menudo que "optimizar rendimiento" realmente se traduce en "solucionar problemas". Si algo no está bien configurado o está roto de alguna otra manera, es probable que el primer indicio de que algo no funciona bien sea un rendimiento pobre, bien del servicio en cuestión o del equipo en el que está ejecutando.

Rendimiento es un término relativo. Es importante saber cómo se ve un sistema cuando está ejecutando con poca o ninguna carga, para poder ser capaz de medir el impacto de añadir incrementalmente más usuarios y servicios.

En este capítulo, le daremos las herramientas y técnicas para solucionar los problemas que encuentre en su camino hacia un rendimiento mejor, para optimizar los recursos que el sistema reserva para sus tareas programadas, y para lidiar con los acaparadores de recursos en sus sistemas y redes.



## Encuentre acaparadores de recursos con comandos estándar

No necesita un lujoso software de terceros o analizadores de bitácora para encontrar y lidiar con un usuario enloquecido en una orgía de recursos.

Hay ocasiones en las que los usuarios consumen más que su justa porción de recursos de sistema, ya sea CPU, espacio de disco, manejo de ficheros, o ancho de banda. En entornos en los que los usuarios tienen la sesión abierta en la consola (o invocando la utilidad `login` de alguna otra manera), puede usar `pam_limits`, o la utilidad `ulimit` para evitar que se les vaya la mano.

En otros entornos, ninguno de estos métodos es particularmente útil. En servidores de desarrollo, por ejemplo, podría estar hospedando a 50 desarrolladores en una sola máquina donde todos prueban su código antes de pasarlo a las rotativas de producción. Las máquinas de esta naturaleza se configuran generalmente para permitir cosas como ejecutar trabajos `cron`. Mientras que probablemente es técnicamente posible limitar los recursos que la utilidad `cron` puede consumir, esto podría ser buscar problemas, especialmente cuando considera que hay muchos trabajos que ejecutan fuera de `cron` en nombre del sistema, tales como `makewhatis` y `LogWatch`.

En general, los desarrolladores no quieren acaparar recursos. Realmente, no quieren. Hace que su trabajo lleve más tiempo, y que sus compañeros de trabajo descarguen una ración de rabia sobre ellos. Y sobre todo molesta a los administradores de sistemas, a sabiendas de que pueden hacer sus vidas, digamos, "desafiantes". Lo dicho, el acaparamiento de recursos generalmente no es una incidencia diaria, ni siquiera semanal, y difícilmente justifica el coste del software de terceros, ni hacer malabares para configurar cada tipo concebible de consumo de recursos.

Normalmente, se entera de las disputas de recursos bien a través de un correo de alerta de una herramienta de monitorización, o por un correo de un usuario quejándose sobre los lentos tiempos de respuesta o el "cuelgue" de los inicios de sesión. La primera cosa que puede hacer es iniciar sesión en la máquina y ejecutar el comando `top`, que le mostrará el número de tareas que están actualmente en ejecución, la cantidad de memoria en uso, el consumo de espacio de intercambio (`swap`), y lo ocupadas que están las CPU. Además le muestra una lista de los mayores consumidores de recursos, y sus datos se actualizan cada pocos segundos para su comodidad. He aquí una salida de ejemplo de `top`:

```
top - 21:17:48 up 26 days, 6:37, 2 users, load average: 0.18, 0.09, 0.03
Tasks: 87 total, 2 running, 83 sleeping, 2 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 14.6% us, 20.6% sy, 0.0% ni, 64.1% id, 0.0% wa, 0.3% hi, 0.3% si
Mem: 2075860k total, 1343220k used, 732640k free, 216800k buffers
Swap: 4785868k total, 0k used, 4785868k free, 781120k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
3098	jonesy	25	0	4004	1240	956	S	8.7	0.1	0:11.42	gloton.sh
30033	jonesy	15	0	6400	2100	1656	S	0.7	0.1	0:02.57	sshd
8083	jonesy	16	0	2060	1064	848	R	0.3	0.1	0:00.06	top
1	root	16	0	1500	516	456	S	0.0	0.0	0:01.91	init

Como puede apreciar, el mayor consumidor de recursos es mi `script` `gloton.sh`. Lleva ejecutando unos 11 segundos (como se muestra en la columna `TIME+`), tiene un identificador de proceso 3098, y utiliza 1240K de memoria física. Un campo clave aquí es el campo "NI". Éste hace referencia al valor adecuado (*Nice value*). Los usuarios pueden usar la utilidad `renice` para dar a sus trabajos prio-

ridades menores, ayudando así a asegurar que no se ponen en medio de otros trabajos planeados para ser ejecutados por el programador de tareas del núcleo de sistema. El núcleo ejecuta trabajos basándose en sus prioridades, las cuales se indican en el campo "PR". Como administrador en la posición de intentar arreglar problemas sin pisar el pie a sus necesidades como usuario, un primer paso en el ahorro de recursos podría ser ejecutar `renice` sobre el `script` `gloton.sh`. Necesitará ejecutar `top` como súper-usuario para hacer esto sobre un proceso que no sea de su propiedad. Puede hacerlo pulsando `R` en su teclado, `ps` le preguntará entonces qué proceso desea re-priorizar:

```
top - 21:19:07 up 26 days, 6:38, 2 users, load average: 0.68, 0.26, 0.09
Tasks: 88 total, 4 running, 82 sleeping, 2 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 19.6% us, 28.9% sy, 0.0% ni, 49.8% id, 0.0% wa, 1.0% hi, 0.7% si
Mem: 2075860k total, 1343156k used, 732704k free, 216800k buffers
Swap: 4785868k total, 0k used, 4785868k free, 781120k cached
PID to renice: 3098
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
3098	jonesy	25	0	4004	1240	956	R	14.3	0.1	0:22.37	gloton.sh

Escribiendo el ID del proceso y pulsando **Intro** hará que `top` le pregunte qué valor adecuado querría poner al proceso. Yo le he asignado 15. En el siguiente refresco de la pantalla, fíjese en el cambio de las estadísticas de mi `script`:

```
top - 21:20:22 up 26 days, 6:39, 2 users, load average: 1.03, 0.46, 0.18
Tasks: 87 total, 1 running, 84 sleeping, 2 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 1.3% us, 22.3% sy, 13.6% ni, 61.5% id, 0.0% wa, 0.7% hi, 0.7% si
Mem: 2075860k total, 1343220k used, 732640k free, 216800k buffers
Swap: 4785868k total, 0k used, 4785868k free, 781120k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
3098	jonesy	39	15	4004	1240	956	S	12.00	0.10	31.34	gloton.sh

Reiniciar un proceso es una precaución de seguridad. Puesto que no sabe lo que hace el código, no sabe la molestia que causará al usuario si lo "mata" instantáneamente. Reiniciar le ayudará a asegurarse de que el proceso no vuelve el sistema inutilizable mientras intenta conseguir más información sobre él.

Lo siguiente que debe comprobar es nuestro viejo amigo `ps`. En realidad hay múltiples maneras de descubrir qué más está ejecutando un usuario dado. Intente ésta:

```
$ ps -ef | grep jonesy
jonesy 28820 1 0 Jul31 ? 00:00:00 SCREEN
jonesy 28821 28820 0 Jul31 pts/3 00:00:00 /bin/bash
jonesy 30203 28821 0 Jul31 pts/3 00:00:00 vim XF86Config
jonesy 30803 1 0 Jul31 ? 00:00:00 SCREEN
jonesy 30804 30803 0 Jul31 pts/4 00:00:00 /bin/bash
```

```
jonesy 30818      1  0 Jul31 ?      00:00:00 SCREEN -1
jonesy 30819 30818  0 Jul31 pts/5    00:00:00 /bin/bash
```

Esto devuelve un listado completo de todos los procesos que contienen la cadena "jonesy". Fíjese que no estoy seleccionando aquí por usuario, de tal manera que si algún otro usuario está ejecutando un *script* llamado "jonesy-es-un-terrible-administrador", me enteraré. Aquí puedo ver que el usuario jonesy está ejecutando además unos cuantos programas más. El PID de cada proceso se lista en la segunda columna, y PID padre (PPID) de cada proceso se lista en la tercera columna. Esto es útil, porque puedo decir, por ejemplo, que el PID 28821 fue iniciado realmente por el PID 28820, así que puedo ver aquí que estoy ejecutando una instancia del intérprete bash dentro de una sesión screen.

Para tener una imagen que ilustre incluso más claramente la relación entre procesos padres e hijos, pruebe este comando:

```
$ ps -fHU jonesy
```

Esto le mostrará los procesos del usuario jonesy en forma jerárquica, de esta manera:

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	CMD
jonesy	25760	25758	0	15:34	?	00:00:00	sshd: jonesy@notty
jonesy	25446	25444	0	Jul29	?	00:00:06	sshd: jonesy@notty
jonesy	20761	20758	0	16:28	?	00:00:03	sshd: jonesy@pts/0
jonesy	20812	20761	0	16:28	pts/0	00:00:00	-tcsh
jonesy	12543	12533	0	12:11	?	00:00:00	sshd: jonesy@notty
jonesy	12588	12543	0	12:11	?	00:00:00	tcsh -c /usr/local/libexec/sft
jonesy	12612	12588	0	12:11	?	00:00:00	/usr/local/libexec/sftp-serv
jonesy	12106	12104	0	10:49	?	00:00:01	sshd: jonesy@pts/29
jonesy	12135	12106	0	10:49	pts/29	00:00:00	-tcsh
jonesy	12173	12135	0	10:49	pts/29	00:00:01	ssh livid
jonesy	10643	10641	0	Jul28	?	00:00:07	sshd: jonesy@pts/41
jonesy	10674	10643	0	Jul28	pts/41	00:00:00	-tcsh
jonesy	845	10674	0	15:49	pts/41	00:00:06	ssh newhotness
jonesy	7011	6965	0	10:15	?	00:01:39	sshd: jonesy@pts/21
jonesy	7033	7011	0	10:15	pts/21	00:00:00	-tcsh
jonesy	17276	7033	0	11:01	pts/21	00:00:00	-tcsh
jonesy	17279	17276	0	11:01	pts/21	00:00:00	make
jonesy	17280	17279	0	11:01	pts/21	00:00:00	/bin/sh -c bibtex paper;
jonesy	17282	17280	0	11:01	pts/21	00:00:00	latex paper
jonesy	17297	7033	0	11:01	pts/21	00:00:00	-tcsh
jonesy	17300	17297	0	11:01	pts/21	00:00:00	make
jonesy	17301	17300	0	11:01	pts/21	00:00:00	/bin/sh -c bibtex paper;
jonesy	17303	17301	0	11:01	pts/21	00:00:00	latex paper
jonesy	6820	6816	0	Jul28	?	00:00:03	sshd: jonesy@notty
jonesy	6209	6203	0	22:15	?	00:00:01	sshd: jonesy@pts/31
jonesy	6227	6209	0	22:15	pts/31	00:00:00	-tcsh

Como puede ver, itengo mucho ejecutando! Estos procesos parecen bastante benignos, pero esto podría no ser siempre así. Si un usuario está realmente generando muchos procesos de alto consumo de recursos, algo que puede hacer es aplicar *renice* a todos los procesos propiedad de ese usuario de un solo golpe. Por ejemplo, para cambiar la prioridad de todos los procesos que posee el usuario jonesy para que ejecuten sólo cuando no hay nada más ejecutando, utilizaría el siguiente comando:

```
$ renice 20 -u jonesy
1001: old priority 0, new priority 19
```

Haciendo esto a un usuario que haya hecho que la carga del sistema salte a 50 o más puede devolver el sistema a un nivel que lo haga utilizable de nuevo.

## ¿Qué hacer con los acaparadores de disco?

Los comandos anteriores no le ayudarán con los usuarios que están acaparando espacio de disco. Si los directorios personales de sus usuarios están todos en la misma partición y no está imponiendo cuotas, cualquier cosa, desde un programa desbocado a la afición por las descargas de música puede llenar rápidamente toda la partición. Esto hará que aplicaciones comunes tales como el correo dejen de funcionar por completo. Si su servidor de correo está configurado para montar los directorios personales de usuario y entregar correo en sus carpetas, uesto no tendrá gracia!

Cuando un usuario llama para decir que el correo no funciona, el primer comando que querrá ejecutar será este:

```
$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
fileserver:/export/homes
                 323G  323G   0G  100% /.autofs/u
```

Bien, esto es un sistema de ficheros lleno, por si nunca había visto uno. El comando *df* muestra estadísticas de espacio usado/espacio libre del disco para todos los sistemas de ficheros montados por defecto, o para cualquier sistema de ficheros que reciba como argumento. Ahora, para descubrir la identidad de nuestro "glotón", recurriremos al comando *du* (como súper-usuario):

```
# du -s -B 1024K /home/* | sort -n
```

El comando *du* anterior produce un resumen (opción *-s*) para cada directorio bajo */home*, presentando el uso de disco de cada directorio en bloques de 1024K (1 MB). Conectamos luego la salida con una tubería a la entrada del comando *sort*, al cual le he dicho que lo ordene numéricamente en vez de alfabéticamente

dándole la opción `-n`. con esta salida, puede ver directamente dónde se está usando la mayor cantidad de espacio de disco, y puede entonces tomar la acción oportuna (ya sea contactar al propietario de un enorme fichero o directorio, o eliminar o truncar un fichero de bitácora fuera de control).

## Acaparamiento de ancho de banda

Los usuarios que acaparan el ancho de banda raras veces son difíciles de reconocer utilizando las herramientas que ya hemos discutido. Sin embargo, si el culpable no es evidente por alguna razón, puede apoyarse en una verdad fundamental sobre los sistemas tipo Unix que data de décadas: todo es un fichero.

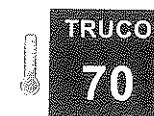
Puede probar cualquier cosa que pueda representarse como un fichero con el comando `lsOf`. Para obtener una lista de todos los ficheros de red (*socket*, conexiones abiertas, puertos abiertos), ordenados por nombre de usuario, pruebe este comando:

```
$ lsOf -i -P | sort -k3
```

La opción `-i` de `lsOf` le dice que seleccione sólo ficheros relacionados con la red. La opción `-P` le dice que muestre los números de puerto en vez de intentar traducirlos a sus nombres de servicio correspondientes. Conectamos entonces la salida con una tubería a nuestro viejo amigo `sort`, al que le he dicho esta vez que ordene basándose en el tercer campo o "clave", que es el nombre de usuario. He aquí alguna salida:

```
sshd      1859   root   3u     IPv6  5428   TCP *:22 (LISTEN)
http      1914   root   3u     IPv6  5597   TCP *:80 (LISTEN)
sendmail 16643  root   4u     IPv4  404617 TCP localhost.localdomain:25
(LISTEN)
httpd     1914   root   4u     IPv6  5598   TCP *:443 (LISTEN)
dhcpcd    5417   root   6u     IPv4  97449  UDP *:67
sshd      24916  root   8u     IPv4  4660907 TCP localhost.localdomain:
6010 (LISTEN)
nmbd      7812   root   9u     IPv4  161622 UDP *:137
snmpd     25213  root   9u     IPv4  4454614 TCP *:199 (LISTEN)
sshd      24916  root   9u     IPv6  4660908 TCP localhost:6010 (LISTEN)
COMMAND  PID    USER  FD     TYPE  DEVICE SIZE NODE NAME
```

Todos estos son servicios comunes, por supuesto, pero en el caso de que pille aquí un puerto que no reconozca, puede continuar utilizando herramientas como un gráfico MRTG, `ngrep`, `tcpdump`, o `snmpget/snmpwalk` para intentar descubrir lo que está haciendo el programa, etc. Además, puesto que `lsOf` le muestra qué procesos mantienen abiertos qué puertos, los problemas que necesiten una atención inmediata pueden ser resueltos utilizando comandos estándar como `renice` o `kill` sobre los procesos ofensivos.



## Reduzca tiempos de reinicio con sistemas de ficheros transaccionales

Los discos grandes y los problemas de sistema de ficheros pueden agobiar el proceso de arranque a menos que esté usando un sistema de ficheros transaccional (*journaling*). Linux le da opciones en abundancia.

Los sistemas informáticos pueden sólo montar y usar sistemas de ficheros con éxito si pueden asegurarse de que todas las estructuras de datos en cada sistema de ficheros son consistentes. En términos Linux y Unix, consistencia significa que todos los bloques de disco que están realmente siendo usados en algún fichero o directorio están marcados como que están en uso, todos los bloques borrados no están vinculados a nada que no sea la lista de bloques libres, todos los directorios en el sistema de ficheros realmente tienen directorios padre, etc. Esta comprobación se hace por las aplicaciones de comprobación de consistencia, la más conocida de las cuales es la aplicación `fsck` estándar de Linux/Unix. Cada sistema de ficheros tiene su propia versión de `fsck` (con nombres como `fsck.ext3`, `fsck.jfs`, `fsck.reiserfs`, etc.) que comprende a, y que "hace lo correcto" para ese sistema de ficheros en particular.

Cuando los sistemas de ficheros se montan como parte del proceso de arranque, se marcan como que están en uso ("sucios"). Cuando se apaga un sistema de manera normal, todos sus sistemas de ficheros en disco se marcan como consistentes ("limpios") al desmontarlos. Cuando se reinicia el sistema, los sistemas de ficheros que están marcados como limpios no tienen que ser comprobados antes de montarlos, lo que ahorra mucho tiempo en el proceso de arranque. Sin embargo, si no están marcados como limpios, comienza el laborioso proceso de comprobación de consistencia del sistema de ficheros. Puesto que los sistemas de ficheros de hoy en día son a menudo bastante grandes, y, por tanto, contienen enormes cadenas de archivos, directorios, y subdirectorios, cada uno de ellos utilizando bloques en el sistema de ficheros, verificar la consistencia de cada sistema de ficheros antes de montarlo es normalmente la parte más lenta del proceso de arranque de un ordenador. Evitar las comprobaciones de consistencia de los sistemas de ficheros es por tanto el sueño de todo administrador y un objetivo para todo diseñador de sistemas o de sistemas de ficheros. Este truco explora los conceptos básicos de cómo un tipo especial de sistema de ficheros, conocido como sistema de ficheros transaccional, agiliza los tiempos de reinicio del sistema eliminando en gran parte la necesidad de revisar la consistencia del sistema de ficheros.

## Sistemas de ficheros transaccionales 101

Algunos de los más inspirados de entre nosotros podríamos mantener un diario (*journal*) para registrar lo que ocurre en nuestras vidas. Esto resulta útil si

queremos mirar atrás y ver qué nos estaba sucediendo en un punto específico en el tiempo. Los sistemas de ficheros transaccionales operan de una manera similar, escribiendo los cambios planificados a un sistema de ficheros en una parte especial del disco, llamada diario o bitácora, antes de efectivamente aplicarlos al sistema de ficheros. (Esto es difícil de hacer en un diario personal, a no ser que tenga poderes psíquicos.) Hay múltiples razones por las que los sistemas de ficheros registran cambios en un diario antes de aplicarlos, pero la razón principal para esto es garantizar su consistencia.

Utilizar un diario impone consistencia, ya que los conjuntos de cambios planificados están agrupados todos juntos en el diario y se repiten de manera transaccional en el sistema de ficheros. Cuando se aplican con éxito, el sistema de ficheros es consistente, y todos los cambios en el conjunto se eliminan del diario. Si el sistema falla mientras se aplica un conjunto de cambios al sistema de ficheros, las entradas permanecen presentes en el diario y se aplicarán como parte del montaje de ese sistema de ficheros cuando el equipo se recupere de nuevo.

Por tanto, el sistema de ficheros está siempre en estado consistente, o puede casi siempre hacerse consistente rápidamente repitiendo cualquier transacción pendiente.



Digo "casi siempre" porque un sistema de ficheros transaccional no puede protegerle de los bloques erróneos que aparezcan en sus discos o de fallos generales de hardware, los cuales pueden causar una pérdida o corrupción del sistema de ficheros. Véase el capítulo 10 para obtener algunas sugerencias en caso de que `fsck` no funcione para usted.

## Sistemas de ficheros transaccionales bajo Linux

Linux ofrece un surtido de sistemas de ficheros transaccionales, pre-integrados en el código del núcleo de sistema primario. Dependiendo de la distribución Linux que esté usando, estos pueden no estar compilados en su núcleo o disponibles como módulos adicionales. Los sistemas de ficheros se activan en el núcleo de Linux en la sección File Systems de su mecanismo preferido de configuración del núcleo, accedido vía `make xconfig` (para los reaccionarios) `make menuconfig`. Las opciones para el sistema de ficheros transaccional XFS se agrupan en una sección separada, XFS Support. Los sistemas de ficheros transaccionales que estaban integrados en el núcleo de Linux cuando se escribió este libro son los siguientes:

- **ext3:** ext3 añade habilidades transaccionales de alto rendimiento al sistema de ficheros estándar de Linux ext2 en el cual está basado. Los sistemas de ficheros ext2 existentes pueden ser convertidos a ext3 fácilmente, como se explica más adelante en este truco.

- **JFS (Journaled File System, Sistema de Ficheros Transaccional):** Desarrollado originalmente por IBM (*International Business Machines*) para ser usado en sus sistemas OS/2 y AIX. JFS es un sistema de ficheros transaccional de alto rendimiento que asigna espacio de disco según se necesita de unos fondos de almacenamiento disponible en el sistema de ficheros (conocidos como grupos de asignación) y por tanto crea i-nodos bajo demanda, en vez de pre-asignar todo como hacen los sistemas tradicionales Unix/Linux. Esto proporciona una rápida asignación de almacenamiento y además elimina la mayoría de las limitaciones en el número de i-nodos (y por tanto de ficheros y directorios) que pueden crearse en un sistema de ficheros JFS.
- **ReiserFS:** Escrito por Hans Reiser y otros con el soporte financiero de compañías como SUSE, Linspire, mp3.com, y muchas otras, ReiserFS es un sistema de ficheros transaccional de alto rendimiento y eficiente con el espacio que es especialmente ideal para sistemas de ficheros que contienen un gran número de archivos. ReiserFS fue el primer sistema de ficheros transaccional en ser integrado en el código del núcleo de Linux y ha sido por tanto popular y estable por bastante tiempo. Es el tipo de sistema de ficheros por defecto en distribuciones Linux tales como SUSE.
- **Reiser4:** Escrito por Hans Reiser y otros con el soporte financiero de DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*, Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa), Reiser4 es el más nuevo de los sistemas de ficheros transaccionales discutidos en este truco. Reiser4 es un sistema de ficheros transaccional de muy alto rendimiento que incrementa más aún la ya extremadamente eficiente asignación de espacio proporcionada por ReiserFS. Está diseñado además para poder ser extendido a través de módulos adicionales que pueden añadir nuevas características sin cambiar el código central.
- **XFS:** Aportado a Linux por Silicon Graphics, Inc. (SGI), XFS (cuyas siglas realmente no quieren decir nada) es un sistema de ficheros transaccional de muy alto rendimiento que dinámicamente asigna espacio y crea i-nodos según se necesitan (como JFS), y soporta una sección especial (opcional) de tiempo real para ficheros que requieren una entrada/salida de alto rendimiento en tiempo real. La combinación de estas características proporciona un rápido sistema de ficheros sin limitaciones significantes en el número de i-nodos (y por tanto de ficheros y directorios) que pueden crearse en un sistema de ficheros XFS.

Cada uno de estos sistemas de ficheros tiene su propio comprobador de consistencia, herramienta de creación de sistemas de ficheros, y herramientas administrativas relacionadas. Incluso si su núcleo de sistema soporta el nuevo tipo de



sistema de ficheros que ha seleccionado, asegúrese de que sus sistemas de ficheros incluyen además sus utilidades administrativas, instaladas por separado por medio del gestor de paquetes de su distribución, o lo pasará mal la próxima vez que reinicie y se necesite una revisión del sistema de ficheros.

El propósito de este truco es explicar por qué los sistemas de ficheros transaccionales son una buena idea para la mayoría del almacenamiento local que está conectado a los sistemas de los que es responsable, y proporcionar algunos consejos sobre cómo integrar sistemas de ficheros transaccionales en sistemas existentes.

No puedo decir realmente más sobre estos aquí, sin convertir este truco en un tomo sobre sistemas de ficheros Linux, el cual ya escribí hace algunos años.

Todos estos sistemas de ficheros transaccionales están bien establecidos y han sido usados en sistemas Linux desde hace unos cuantos años. Reiser4 es el más nuevo de ellos y, por tanto, el menos probado, pero Hans nos asegura a todos que nadie hace ingeniería del software como el equipo Namesys.

## Convertir sistemas de ficheros existentes a transaccionales

Los sistemas Linux tradicionales utilizan el sistema de ficheros ext2 para los sistemas de ficheros locales. Puesto que los sistemas de ficheros transaccionales disponibles para Linux utilizan sus propios mecanismos de asignación de i-nodos /almacenamiento, el único sistema de ficheros transaccional que puede comenzar a utilizar sin demasiado esfuerzo es el ext3, que diseñó para ser compatible con ext2.

Para convertir un sistema de ficheros ext2 existente en ext3, todo lo que tiene que hacer es añadir un diario y decirle a su sistema que ahora es un sistema de ficheros ext3, de tal manera que comience a usar dicho diario. El comando para crear un diario en un sistema de ficheros ext2 existente (como súper-usuario o utilizando sudo) es el siguiente:

```
# tune2fs -j /dev/filesystem
```



Si crea un diario en un sistema de ficheros ext2 montado, se generará inicialmente como el fichero `.journal` en la raíz del sistema de ficheros y se ocultará automáticamente cuando reinicie o monte de nuevo el sistema de ficheros como ext3.

Necesitará actualizar `/etc/fstab` para decirle al comando `mount` que monte su sistema de ficheros convertido como ext3 y reiniciar para verificar que todo está bien.

En general si quiere comenzar a usar cualquiera de los sistemas de ficheros transaccionales diferentes de ext3 discutidos en este capítulo con cualquier sistema existente, necesitará hacer lo siguiente:

- Incluir soporte para ese sistema de ficheros transaccional en su núcleo de Linux, hacerlo disponible como un módulo de núcleo adicional, o verificar que ya está soportado en su núcleo existente.
- Asegúrese de que actualiza los contenidos de cualquier disco RAM inicial que utilizó durante el proceso de arranque, para que incluya cualquier módulo del núcleo adicional para el nuevo sistema de ficheros que esté usando.
- Instale las herramientas administrativas asociadas con el nuevo tipo de sistema de ficheros, si no están todavía disponibles en su sistema. Éstas incluyen como mínimo nuevas utilidades `mkfs.tipo-sistema-de-ficheros` y `fsck.tipo-sistema-de-ficheros`, y podría incluir además nuevas utilidades administrativas y de reparación de sistemas de ficheros.
- Convierta manualmente sus sistemas de ficheros existentes al formato del nuevo sistema de ficheros transaccional creando nuevas particiones o volúmenes lógicos que sean como mínimo tan grandes como los existentes, dándoles formato usando el tipo del nuevo sistema de ficheros, y copiando de manera recursiva los contenidos de sus sistemas de ficheros existentes en los nuevos.
- Entre en modo mono-usuario, desmonte sus sistemas de ficheros existentes, y actualice las entradas en `/etc/fstab` para reflejar los nuevos tipos de sistema de ficheros (y los nuevos discos/volúmenes donde estén ubicados, a menos que esté simplemente reemplazando un disco existente con uno o más discos nuevos).

Al migrar los contenidos de las particiones y volúmenes existentes en diferentes formatos de sistemas de ficheros, haga siempre primero una copia de seguridad de todo, y pruebe cada una de las nuevas particiones antes de acabar con su predecesor. Olvidar cualquiera de los pasos en la lista anterior puede convertir su bienintencionada experiencia de mejora de sistema en una pesadilla en el reinicio, si su sistema no arranca correctamente usando sus nuevos y sexy sistemas de ficheros.

## Resumen

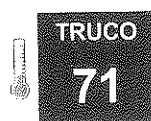
Los sistemas de ficheros transaccionales pueden mejorar significativamente los tiempos de reinicio, proporcionan un uso más eficiente del espacio de disco

disponible en sus volúmenes o particiones, y a menudo incluso incrementan el rendimiento general del sistema. Personalmente tiendo a usar ext3 para los sistemas de ficheros de sistema como / y /boot, ya que esto me permite usar todas las utilidades de reparación ext2 estándar si dichos sistemas de ficheros se volvieren corruptos. Para almacenamiento local en los sistemas SUSE, generalmente utilizo ReiserFS, porque es la opción por defecto y es estupendo para particiones de sistema (tales como sus colas de impresión y correo) debido a su súper eficiente mecanismo de asignación.

Tiendo a usar XFS para particiones físicas en distribuciones Linux diferentes a SUSE, porque lo he usado durante años en equipos Linux y SGI. Según mi experiencia siempre ha sido estable, y la sección de tiempo real de los sistemas de ficheros XFS es realmente genial. Generalmente utilizo ext3 en volúmenes lógicos, porque los mecanismos de asignación dinámica usados por JFS y HFS así como los algoritmos de árboles balanceados de ReiserFS ponen una sobrecarga extra en el subsistema de volumen lógico. Todos ellos funcionan bien en volúmenes lógicos, por supuesto.

## Véase también

- man tune2fs
- Página Web de ext3: <http://e2fsprogs.sourceforge.net/ext2.html>
- Página Web de JFS: <http://jfs.sourceforge.net>
- Página Web de ReiserFS/Reiser4: <http://www.namesys.com>
- Página Web de XFS: <http://oss.sgi.com/projects/xfs/>



## Optimice y comprenda completamente su sistema con sysctl

En vez de interactuar directamente con ficheros /proc, puede obtener y establecer opciones del núcleo de sistema en un abrir y cerrar de ojos con el comando sysctl.

En la antigüedad, sysctl hacía referencia a un fichero de cabecera o a una llamada que los programadores en C podían usar para cambiar los valores del núcleo de sistema desde un programa. Los ficheros bajo /proc/sys/ a menudo son referidos colectivamente como la interfaz sysctl, porque se puede escribir en ellos, y los cambios hechos a los ficheros serán recogidos por el núcleo en ejecución sin necesidad de reiniciar. Esta característica se implementó en el núcleo de sistema como pronto en la versión 2.0 (pero no me haga mucho caso).

En estos días, sysctl es una llamada al núcleo de sistema, una interfaz, y un comando que permite a los administradores interactuar con el núcleo con facilidad. Además cuenta con un decente fichero de configuración de inicio, de tal manera que no tendrá que recompilar núcleos cada vez que quiera desactivar reenvíos de IP, por ejemplo. Activar y desactivar el reenvío de IP fue una de las primeras cosas para las que utilicé la interfaz sysctl. Activar el reenvío de IP para su router Linux solía hacerse con un comando como éste:

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

El contenido del fichero era "0" por defecto, indicando que el reenvío no estaba activado. Redirigiendo la salida de un comando echo con un "1" al fichero lo activamos. Entra en escena el comando sysctl. Ahora todos podemos ver fácilmente cada opción disponible por medio de la interfaz con un simple comando:

```
# sysctl -a
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 7200
net.ipv4.ipfrag_time = 30
net.ipv4.ip_dynaddr = 1
net.ipv4.ipfrag_low_thresh = 196608
net.ipv4.ipfrag_high_thresh = 262144
net.ipv4.tcp_max_tw_buckets = 180000
net.ipv4.tcp_max_orphans = 16384
net.ipv4.tcp_synack_retries = 5
net.ipv4.tcp_syn_retries = 5
net.ipv4.ip_nonlocal_bind = 0
net.ipv4.ip_no_pmtu_disc = 0
net.ipv4.ip_autoconfig = 0
net.ipv4.ip_default_ttl = 64
net.ipv4.ip_forward = 0
...
```

En mi sistema de escritorio Debian, esto devolvía más de 400 registros con el formato "clave=valor". Las claves a la izquierda son representaciones con puntos de las rutas de los ficheros bajo /proc/sys. Por ejemplo, el valor para "net.ipv4.ip\_forward" puede encontrarse en /proc/sys/net/ipv4/ip\_forward. Aunque, si sabe lo que está buscando, puede especificar lo que quiere como un argumento a sysctl:

```
# /sbin/sysctl net.ipv4.ip_forward
net.ipv4.ip_forward = 0
```

Así que si siempre quiso saber más sobre su núcleo de sistema, considérela hecho. ¿Y sobre personalizar los valores del núcleo? Tiene varias opciones. Puede hacer cambios temporales en el núcleo utilizando la opción "-w" o "escribir" un nuevo valor:

```
# sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1
```

Por otra parte, si quiere hacer un cambio más permanente, puede poner sus valores personales en el fichero `/etc/sysctl.conf`, lo que asegurará que se apliquen automáticamente cuando el núcleo arranque. (En realidad, no se lee exactamente al arrancar el núcleo per se, pero sí en cierto punto antes de que se muestre el cuadro de diálogo de inicio de sesión en la consola. Exactamente cuándo se activan las variables varía de distribución en distribución, ipero si utiliza `grep` con el parámetro "sysctl" bajo `/etc/init.d`, seguro que lo encuentra rápidamente!)

El fichero de configuración consiste en registros que se ven idénticos a la salida de `sysctl -a`. He aquí un fichero de configuración de ejemplo:

```
# Controls IP packet forwarding
net.ipv4.ip_forward = 0

# Controls source route verification
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 1

# Controls the System Request debugging functionality of the kernel
kernel.sysrq = 0

# Controls whether core dumps will append the PID to the core filename.
# Useful for debugging multi-threaded applications.
kernel.core_uses_pid = 1

# Decrease the time default value for tcp_fin_timeout connection.
net.ipv4.tcp_fin_timeout = 30

# Decrease the time default value for tcp_keepalive_time connection
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 1800

# Turn off tcp_window_scaling
net.ipv4.tcp_window_scaling = 0

# Turn off the tcp_sack
net.ipv4.tcp_sack = 0

# Turn off tcp_timestamps
net.ipv4.tcp_timestamps = 0

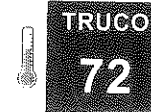
# Increase transport socket buffers to improve performance of nfs (and
networking
# in general)
# 'rmem' is 'read memory', 'wmem' is 'write memory'.
net.core.rmem_max = 262143
net.core.rmem_default = 262143
net.core.wmem_max = 262143
net.core.wmem_default = 262143

net.ipv4.tcp_rmem = 4096      87380  8388608
net.ipv4.tcp_wmem = 4096      87380  8388608

# These are for both security and performance

net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1
net.ipv4.icmp_ignore_bogus_error_responses = 1
```

Cuando todo esté dicho y hecho, la parte más difícil en utilizar la interfaz `sysctl` es aprender qué quieren decir realmente todas las variables y cómo se aplican a su situación en particular. Revise además la documentación de los ficheros `/proc` que viene con la distribución de la fuente del núcleo de sistema para empezar.



TRUCO

72

## No pierda detalle, con pantallas múltiples

Utilizar dos monitores en un solo equipo le da más espacio para trabajar. Las últimas versiones del sistema X Window hacen esto más fácil que nunca.

Muchos de los trucos en este libro tratan sobre cómo monitorizar mejor el estado de sistema y de proceso, cómo usar la Web para funciones básicas de infraestructura informática, etc. Este truco explica cómo conseguir suficiente espacio de pantalla, de tal manera que pueda realmente ver toda la información conectando dos tarjetas de video y dos monitores a cualquier sistema Linux, y configurando el sistema X Window XFree86 o X.org para lo que se conoce como pantalla multi-cabeza.



Siempre que sea posible, añada una segunda tarjeta gráfica del mismo tipo que la que ya está en su sistema, o reemplace la existente por una que admita dos monitores. Esto le permitirá usar el mismo servidor X para controlar ambas tarjetas gráficas y sus pantallas asociadas. De manera similar, es una buena idea añadir un segundo monitor de exactamente el mismo tamaño y con exactamente la misma resolución máxima que el suyo existente. Esto simplificará el sincronizar modos gráficos a través de los dos monitores (y en las secciones de configuración del sistema X Window para cada pantalla).

Este truco crea dos pantallas separadas, una en cada uno de sus monitores. Un enfoque alternativo sería utilizar la extensión Xinerama del sistema X Window para crear una sola pantalla que abarque dos monitores.

Vea <http://www.tldp.org/HOWTO/Xinerama-HOWTO/> para más información sobre Xinerama. Con dos pantallas separadas no puede mover ventanas de una a otra, si bien puede crear ventanas en una pantalla determinada, especificando la que quiere usar en una línea de comandos de una aplicación X. Encuentro Xinerama desconcertante, porque las ventanas se pueden partir entre las dos pantallas, lo que las hace un poco difíciles de leer debido a la carcasa de mis monitores.

Considero las pantallas separadas más fáciles de usar y de aspecto más limpio. El provecho que usted le saque puede variar.

La información de configuración del sistema X Window se almacena en el fichero `/etc/X11/xorg.conf` si está usando el servidor X11 de X.org, o en `/etc/X11/XF86Config` si está usando un servidor X11 basado en XFree86. Tras añadir el hardware a su sistema y arrancar en modo multi-usuario, no gráfico, tal como el nivel de ejecución 3, el procedimiento para modificar este fichero para que use una pantalla multi-cabeza es tan simple como seguir los siguientes pasos:

Primero, necesita crear dos secciones "Monitor" en el fichero de configuración de su servidor X. Asegúrese de que utiliza un nombre único para el valor de "Identifier" para cada monitor:

```
Section "Monitor"
  Identifier      "Monitor 0"
  VendorName     "Monitor Vendor"
  ModelName      "Model X"
  HorizSync      30.0 - 50.0
  VertRefresh    60.0 - 60.0
EndSection

Section "Monitor"
  Identifier      "Monitor 1"
  VendorName     "Monitor Vendor"
  ModelName      "Model Y"
  HorizSync      30.0 - 50.0
  VertRefresh    60.0 - 60.0
EndSection
```

A continuación, cree una sección "Device" para cada tarjeta gráfica en su sistema. Como con los monitores, asegúrese de que utiliza un valor único para "Identifier" para cada tarjeta gráfica:

```
Section "Device"
  Identifier      "VideoCard 0"
  Driver         "drivername"
  VendorName     "Vendor"
  BusID          "PCI:00:15:0"
EndSection

Section "Device"
  Identifier      "VideoCard 1"
  Driver         "drivername"
  VendorName     "Vendor"
  BusID          "PCI:1:0:0"
EndSection
```

La opción "BusID" permite al servidor definir correctamente, y de manera única, cada pantalla en su fichero de configuración, y su valor puede encontrarse en la salida del comando `lspci`. La opción "BusID" puede encontrarse al comienzo de

cada primera línea de la salida de `lspci` que identifica la tarjeta gráfica. El formato es ligeramente diferente del que necesitará poner en su fichero de configuración: `lspci` informa en hexadecimal, mientras que usted deberá utilizar notación decimal en su fichero. Además la salida del comando `lspci` es `xx:yy.z`, y deberá expresarla como `xx:yy:z`; fíjese que el punto en la salida de `lspci` debe reemplazarse con dos puntos en su fichero de configuración.

```
# lspci | grep VGA
00:0f.0 VGA compatible controller: nVidia Corporation NV11 [GeForce2 MX/MX
400] (rev b2)
01:00.0 VGA compatible controller: nVidia Corporation NV15 [GeForce2 GTS/
Pro] (rev a4)
```



Mi herramienta favorita para convertir de hexadecimal a decimal es la utilidad estándar de Linux `bc`. Puede especificar la base de entrada de `bc` utilizando el comando `ibase=base` y dejar su salida como decimal (valor por defecto). Por ejemplo, lo siguiente muestra cómo convertir un 10 hexadecimal a decimal (de acuerdo, esto no es muy difícil, pero es un ejemplo, y un ejemplo simple aclara más las cosas):

```
$ bc -q
ibase=16
10
16
```

Tras especificar la base de entrada, simplemente introduzca un valor hexadecimal y pulse **Intro**, `bc` mostrará el equivalente en decimal. Pulse **Control-D** para salir de `bc`.

Lo siguiente a añadir al fichero de configuración de su servidor son dos secciones "Screen". Cada sección usará una de las estancias de "Monitor" y "Device" que ha definido anteriormente. La resolución y profundidad de color de las dos podría ser diferente si lo desea, pero normalmente son las mismas:

```
Section "Screen"
  Identifier      "Screen 0"
  Device         "VideoCard 0"
  Monitor        "Monitor 0"
  DefaultDepth   24
  SubSection     "Display"
    Depth        24
    Modes        "800x600" "640x480"
  EndSubSection
EndSection

Section "Screen"
  Identifier      "Screen 1"
  Device         "VideoCard 1"
```

```

Monitor      "Monitor 1"
DefaultDepth 24
SubSection  "Display"
    Depth 24
    Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
EndSubSection
EndSection

```

Ahora debe ligar todas estas piezas juntas en la sección "ServerLayout" (normalmente al principio de su fichero de configuración):

```

Section "ServerLayout"
Identifier   "Multihead layout"
Screen      0  "Screen 0" 0 0
Screen      1  "Screen 1" RightOf "screen 0"
InputDevice "Mouse0" "CorePointer"
InputDevice "Keyboard0" "CoreKeyboard"
InputDevice "DevInputMice" "AlwaysCore"
EndSection

```

El "0 0" próximo a "Screen 0" significa que esta pantalla comenzará en la posición 0,0. "Screen 1" se ubicará a la derecha de "Screen 0".

Ahora que ha terminado, inicie el sistema X Window utilizando su comando favorito `startx` o `xinit`. Si X no inicia correctamente, revise dos veces las entradas que ha añadido a su fichero de configuración para encontrar errores sintácticos, prestando atención en particular a los valores de "BusID" en las estrofas "Device".



Redirigir la salida del comando `startx` o `xinit` a un fichero puede ayudar a capturar mensajes de error que puede utilizar para depurar sus ficheros de configuración. Ejecutar `xinit >& inicio_x.txt` puede ser extremadamente útil, a menos que pueda leer mucho más rápido que yo.

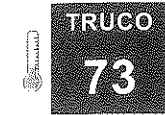
Una vez que X está funcionando correctamente, puede iniciar una aplicación gráfica de tal manera que lo haga en la pantalla de su elección usando la opción `-display`, que es aceptada en casi todos los comandos del sistema X Window. Por ejemplo, para iniciar un `xterm` en "Screen 1", ejecutaría el comando `xterm -display :0.1`. Este valor "display" especifica que la aplicación usa "Screen 1" de la pantalla actual (display 0) en el equipo actual. El formato general de un valor "display" es el siguiente:

```
equipo:numero_monitor.numero_pantalla
```

Utilizar una pantalla multi-cabeza puede ser un poco desconcertante al principio, especialmente cuando el puntero de su ratón cruza de un monitor a otro,

pero encontrará rápidamente que el estado real de la pantalla adicional es bien merecedor de cualquier esfuerzo de adaptación.

-Lance Tost



## Maximice los recursos con un gestor de ventanas minimalista

Utilizar gestores de ventanas en lugar de gestores de escritorio puede aumentar el rendimiento de sistemas lentos, o simplemente dejar más recursos de sistema disponibles para computación real.

Las interfaces gráficas de usuario como KDE y GNOME son entornos muy logrados y fáciles de usar, pero todo lo que es delicioso para la vista tiene un precio, ejecutar y gestionar todas esas campanillas y silbidos gráficos requiere un cierto porcentaje de recursos de sistema. Un escritorio típico KDE ocioso en SUSE 9 Enterprise ocupa alrededor de 370 MB of RAM. Para los servidores de hoy en día con múltiples gigabytes de RAM, esto puede no suponer un problema. Sin embargo, si está ejecutando un servidor heredado que contiene menos de un giga de RAM, podría ciertamente beneficiarse del uso de un sistema de gráficos más modesto, conocido como un gestor de ventanas. Los gestores de ventanas se centran en mostrar y gestionar ventanas, no en arrastrar y pegar y otros lujos. Uno de los mejores gestores de ventana en la categoría de "peso ligero" es Fluxbox, un paquete de software de código abierto disponible online y derivado del gestor de ventanas Blackbox, el cual es a su vez un clon de código abierto del gestor de ventanas usado en las viejas estaciones de trabajo de NeXT.

Utilizar Fluxbox puede disminuir la cantidad de RAM requerida por su interfaz gráfica en más de 100 MB, y además elimina los diez trillones de procesos en segundo plano, que los entornos de escritorio como KDE arrancan para dar soporte a cosas tales como arrastrar y pegar, asociaciones automáticas de ficheros, etc. Este truco explica cómo compilar e instalar Fluxbox de tal manera que pueda dedicar más memoria de su sistema a las aplicaciones que realmente desea ejecutar.

## Obtener e instalar Fluxbox

Como es habitual, el método más fácil de instalar Fluxbox es vía un RPM empaquetado para su distribución de Linux. Estos pueden encontrarse en la página Web de Fluxbox <http://Fluxbox.sourceforge.net>.

En este ejemplo, compilaremos desde el código fuente de tal manera que podamos pasar unas cuantas opciones para hacer Fluxbox un poco más familiar. Coja el fichero `.tar` de la página Web, y extraígalo en un directorio de trabajo.

Navegue hasta el directorio recién creado, y ejecute `configure` como sigue:

```
$ ./configure --with kde --with-gnome
```

Esto permitirá a Fluxbox utilizar los iconos del panel de KDE y GNOME. Una vez que el `script` `configure` ha terminado ejecute el siguiente comando como súper-usuario para compilar Fluxbox:

```
# make && make install
```

Esto compilará Fluxbox (lo cual no requiere privilegios de súper-usuario) y lo instalará por usted (lo que sí que requiere privilegios de súper-usuario, puesto que tiene que ser capaz de escribir en subdirectorios de `/usr/local`). El nombre del ejecutable real para Fluxbox es `fluxbox` (la primera en minúscula). Ahora simplemente necesita configurar X para iniciar Fluxbox como su gestor de ventanas.

## ¡Iníciame Scotty!

Si ha instalado en un sistema SUSE o Red Hat utilizando un RPM, puede simplemente seleccionar Fluxbox como su tipo de sesión desde la pantalla de inicio de sesión. De otra manera, navegue a su directorio personal y encuentre un fichero llamado bien `.xsession` o `.xinitrc`. Si no existe ningún fichero con ese nombre, necesitará crear uno. Cuál de ellos crea depende en gran parte de cómo su sistema inicia X. Vea la documentación de Fluxbox para más información. En este caso, editaremos `.xinitrc`. Ábralo con su editor de texto favorito, e introduzca la siguiente línea:

```
exec /usr/local/bin/fluxbox
```

donde `/usr/local/bin` es el directorio en el cual instaló su ejecutable `fluxbox` (`/usr/local/bin` es normalmente el lugar de instalación por defecto). Necesitará entonces cambiar las propiedades de propietario vía `chmod`:

```
$ chmod 700 .xinitrc
```

Ahora puede cerrar su sesión y volver a iniciarla. Dependiendo de su distribución, `fluxbox` se iniciará automáticamente, o será capaz de seleccionarlo como su tipo de sesión desde el gestor de inicio de sesión. De cualquiera de las maneras, al iniciar sesión será recibido (¡muy rápidamente!) por una pantalla de aspecto muy simple. Haciendo clic con el botón derecho sobre el escritorio se le ofrece un menú con varias opciones en él. Si lo configuró con las opciones de KDE y GNOME como le sugerí, algunas de las herramientas de estos entornos podrían estar directamente a su disponibilidad. La figura 8.1 muestra una pantalla Fluxbox de ejemplo, ejecutando un solo `xterm` con el navegador Firefox abierto, y mostran-

do mi menú Fluxbox por defecto, como resultado de hacer clic con el botón derecho sobre el escritorio.

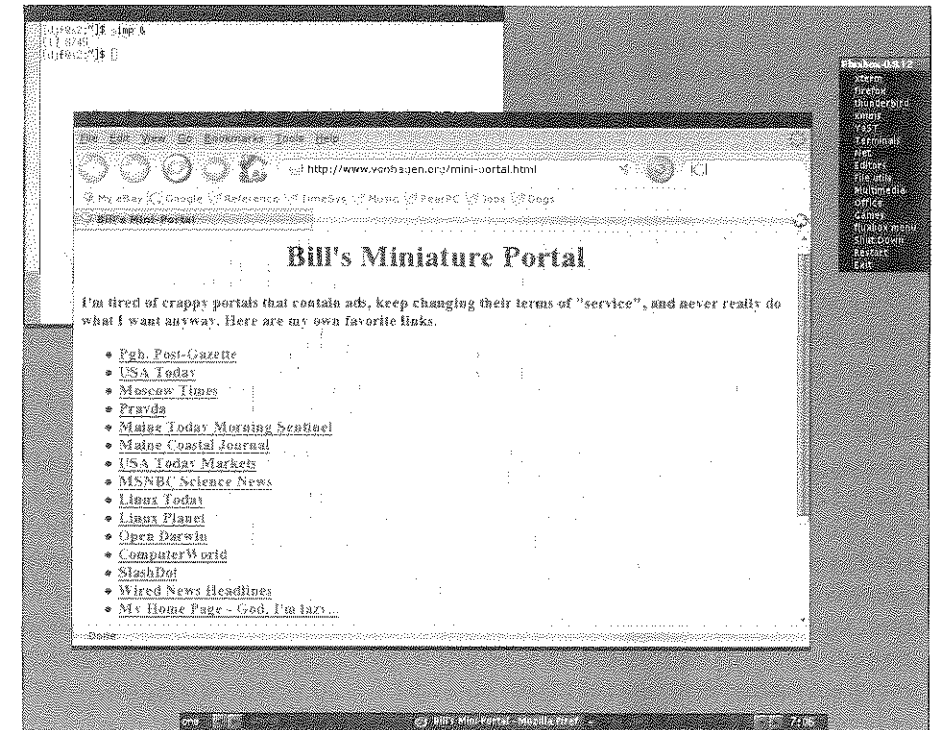


Figura 8.1. Fluxbox en todo su minimalista esplendor.

## Configurar Fluxbox

El siguiente paso es comenzar a personalizar Fluxbox a su gusto. Como puede ver en la figura 8.1, Fluxbox es altamente configurable. La mayor parte de la configuración de Fluxbox consiste en personalizar su menú principal. Este es el menú que se muestra en cualquier parte del escritorio que haga clic, y es completamente configurable. El menú se controla vía un fichero de texto llamado `menu`. Este fichero se encuentra en su directorio `.fluxbox`, el cual se crea automáticamente en su directorio personal la primera vez que ejecuta Fluxbox. El formato del fichero es muy simple:

```
[begin] (Fluxbox)
[exec] (xterm) (xterm)
```

```

[exec] (mozilla) {mozilla}
[exec] (Run) {fbrun}
[submenu] (Terminals)
[exec] (xterm) {xterm}
[exec] (gnome-terminal) {gnome-terminal}
[exec] (console) {console}
[end]
[submenu] (Net)
[submenu] (Utilities)
[exec] (Ethereal) {ethereal}
[submenu] (Browsers)
[exec] (mozilla) {mozilla}
[exec] (conqueror) {kfmclient openProfile Webbrowser}
[end]
[end]

```

Este ejemplo es una sección de muestra de mi fichero menu de Fluxbox. Como puede ver, es un fichero de configuración bastante simple. La primera línea es el título de mi menú. En este ejemplo, cada elemento del menú está precedido por el comando [exec], el cual le dice a Fluxbox que éste es un comando de sistema que realmente debería ejecutarse. El primer argumento entre paréntesis regulares es el nombre que quiere que se muestre para la aplicación, mientras que el texto entre llaves especifica el comando que ejecutaría desde la línea de comandos para ejecutar el programa. Fíjese que si la aplicación que está intentando añadir a su menú no se encuentra dentro de su ruta por defecto, necesitará especificar la ruta completa al ejecutable. Cada porción secuencialmente más baja de su menú se marca con el comando [submenu]. Especifique el final de un menú con el comando [end]. Los elementos que quiera tener disponibles directamente pueden ponerse al principio, bajo el título.

Los ficheros de inicio de Fluxbox pueden además invocar comandos internos del propio Fluxbox, los cuales se identifican entre corchetes exactamente igual que en la instrucción [exec], como en el siguiente ejemplo:

```
[exit] (Exit)
```

Esto crea un elemento de menú llamado "Exit" que ejecuta el comando interno de Fluxbox "exit". Al desplegar sistemas para usuarios que ejecutan Fluxbox e inician en niveles de ejecución gráficos, podría encontrar los siguientes comandos de menú de Fluxbox bastante prácticos:

```

[exec] (Shut Down System) {sudo shutdown -h now}
[exec] (Reboot System) {sudo shutdown -r now}
[exit] (Log Out)

```

Estos asumen que al usuario se le han otorgado ciertos privilegios en la aplicación sudo, y crea los tipos de elementos de menú estándar, que los usuarios

que puedan no estar familiarizados con Linux normalmente esperan ver en su interfaz gráfica.



Las opciones discutidas en esta sección son tan sólo la punta del iceberg de configuración de Fluxbox. Vea la página de manual de Fluxbox para una lista completa de comandos de configuración y opciones disponibles.

## El "Slit"

El "Slit" es una de las mejores características de Fluxbox. Puede pensar en el "Slit" como una versión del salpicadero de Mac OS X que siempre está siempre disponible. Contiene pequeñas aplicaciones acoplables (conocidas comúnmente como "aplicaciones de banquillo" (*dock apps*)) que son capaces de ejecutar en modo retraído, lo cual significa simplemente que pueden ejecutar de manera independiente en segundo plano. Esto se designa normalmente con la opción "-w" cuando se ejecuta la aplicación desde la línea de comandos. Fíjese que no todas las aplicaciones pueden ejecutar de esta manera, pero muchas están especialmente diseñadas para hacerlo de este modo. Yo normalmente arranco todas las aplicaciones de banquillo que quiero ejecutar, poniéndolas en mi fichero .xinitrc, iniciándolas en segundo plano antes de iniciar efectivamente el gestor de ventanas. El orden en el cual las aplicaciones aparecen en el "Slit" se define poniendo sus nombres en el orden deseado en el fichero slitlist de su directorio .fluxbox.

El "Slit" es un modo excepcional de mostrar estadísticas, tales como la utilización de memoria y procesador, utilizando las "aplicaciones de banquillo" adecuadas.

Puede encontrar este tipo de aplicaciones en las dos direcciones siguientes: <http://freshmeat.net> y <http://www.dockapps.org>.

## ¡Adórnelo!

Hay una amplia comunidad de gente en Internet que dedica un montón de tiempo en crear temas de Fluxbox personalizados. Estos temas pueden encontrarse en la página Web de Fluxbox, así como a lo largo y ancho de la Red. Instalar un tema es tan simple como descargarlo y añadirlo al directorio ~/.fluxbox/styles.

Estos estilos se podrán seleccionar entonces desde el submenú Fluxbox>Menu. Si dicho subdirectorio no existe, busque su directorio share global de Fluxbox (normalmente /usr/local/share/Fluxbox). La ubicación de este directorio puede variar dependiendo de su método de instalación.

## Mínimas dificultades

Después de un poco de configuración, podría encontrar que prefiere el simple formato de Fluxbox a gestores de ventanas más pesados como GNOME o KDE. Además de conservar recursos de sistema, Fluxbox es una gran aplicación a usar para extender la vida de un viejo portátil o máquina de escritorio que simplemente no puede llegar a las altas demandas de una solución de escritorio más pesada.



Otro consejo relacionado con interfaces gráficas para ahorrar memoria es iniciar su sistema en un nivel de ejecución no gráfico (normalmente el nivel 3) y entonces arrancar manualmente su gestor de ventanas utilizando los comandos `xinit` o `startx` tras iniciar sesión. Esto elimina la sobrecarga de memoria de los gestores de pantalla `xwm`, `kdm`, o `gdm`, que son los procesos que proporcionan soporte a inicios de sesión gráficos, y pueden ahorrarle otros 80 MB de memoria más o menos. Vea la página de manual de `xinit` para más información.

## Véase también

- <http://fluxbox.sourceforge.net>
- <http://www.dockapps.org>
- `man fluxbox`
- `man xinit`
- `man sudo`

-Brian Warshawsky

TRUCO

74

## Retrate sus sistemas usando /proc

El sistema de ficheros `/proc` contiene gran riqueza de información, y, con un poco de programación `script`, puede utilizarla para crear perfiles de sus servidores.

La clave para reconocer irregularidades en su servidor es tener un buen entendimiento y conocimiento de cómo se ven las cosas cuando está "sano". Un lugar estupendo para empezar la búsqueda de información es el sistema de ficheros `/proc`. Este sistema de ficheros es un portal hacia lo más profundo de cómo se ve el núcleo en ejecución y la carga del sistema, y proporciona un retrato completo del hardware en uso en el sistema local.

Cuando instalo un nuevo servidor, una de las primeras cosas que hago es tomar una especie de instantánea de perfil, de tal manera que pueda obtener una buena imagen de cómo se ven los recursos de sistema en un equipo ocioso. Hago también esto justo antes y después de instalar o encender nuevo software o servicios de sistema, de tal manera que pueda obtener una medida del impacto de una aplicación en la disponibilidad de los recursos, y tener así una "chuleta" en la que mirar el hardware instalado en el sistema.

El `script` que uso está muy poco pulido y no se escribió para que funcione en cualquier máquina en la que pueda ejecutarlo, pero funciona en un buen número de servidores Linux con los que me he encontrado. Echemos un vistazo a cada parte del `script`, junto con la salida que produce.

Lo primero que hace el `script` es registrar la información de nombre de equipo y de versión del núcleo, junto con las primeras líneas de salida del comando `top`, de tal manera que pueda ver la carga, número de usuarios/procesos, etc.:

```
#!/bin/bash
echo ""
echo "#####BASIC SYSTEM INFORMATION#####"
echo HOSTNAME: 'cat /proc/sys/kernel/hostname'
echo DOMAIN: 'cat /proc/sys/kernel/domainname'
echo KERNEL: 'uname -r'
top -b | head -8
```

He aquí la salida para esta parte del `script`:

```
#####BASIC SYSTEM INFORMATION#####
HOSTNAME: willy
DOMAIN: pvt
KERNEL: 2.4.21-32.0.1.ELsmp
```

```
22:53:14 up 7 days, 15:36, 12 users, load average: 0.00, 0.02, 0.00
114 processes: 113 sleeping, 1 running, 0 zombie, 0 stopped
CPU states:  cpu  user  nice  system  irq  softirq  iowait  idle
              total 0.0% 0.0% 0.4% 0.0% 0.0% 7.8% 92.6%
              cpu00 0.0% 0.0% 0.9% 0.0% 0.0% 7.8% 91.1%
              cpu01 0.0% 0.0% 0.0% 0.0% 0.0% 7.8% 92.1%
```

La información del nombre de equipo está ahí, así que sabré a lo que estoy mirando cuando haga referencia a la salida de nuevo en el futuro. El dominio listado aquí es en realidad el dominio NIS al que el equipo está vinculado. Dependiendo del entorno, esto puede ser un poco de información útil para resolver problemas, pero si usted está en un entorno NIS, esto ya lo sabe. Lo que probablemente debe estarse preguntando es por qué me he molestado en usar `/proc` para esto en vez de comandos de sistema para obtener la información de nombre de equipo y de dominio. La respuesta es porque he encontrado que utilizar los



ficheros bajo `/proc` es más fiable que asumir que los comandos de sistema están en su ruta por defecto. Para cosas como `hostname` es probable que esté ahí, pero se pueden instalar tres herramientas diferentes para la información de nombre de dominio. Un equipo Red Hat típico tiene `domainname`, `ypdomainname`, y `dnsdomainname`. En sistemas Red Hat, estas son todas enlaces simbólicos al comando `hostname`.

En mi máquina estable Debian, no hay ningún comando `domainname` en absoluto. Sin embargo el fichero `/proc/sys/kernel/domainname` está en la mayoría de las máquinas con las que trabajo, así que usarlo hace el *script* más flexible.

A continuación, echemos un vistazo a la parte de *script* que reúne información del sistema de ficheros:

```
echo "##### FILESYSTEM INFORMATION #####"
echo ""
echo "SUPPORTED FILESYSTEM TYPES:"
echo -----
echo 'cat /proc/filesystems | awk -F\t' '{print $2}'
echo ""
echo "MOUNTED FILESYSTEMS:"
echo -----
cat /proc/mounts
```

De nuevo, he aquí la salida:

```
SUPPORTED FILESYSTEM TYPES:
-----
sysfs rootfs bdev proc sockfs pipefs futexfs tmpfs eventpollfs devpts ext2
ramfs iso9660 devfs mqueue usbfs ext3 reiserfs supermount vfat

MOUNTED FILESYSTEMS:
-----
/dev/root / reiserfs rw 0 0
none /dev devfs rw 0 0
none /proc proc rw,nodiratime 0 0
sysfs /sys sysfs rw 0 0
devpts /dev/pts devpts rw 0 0
tmpfs /dev/shm tmpfs rw 0 0
usbfs /proc/bus/usb usbfs rw 0 0
none /dev/shm tmpfs rw 0 0
/dev/hdb1 /mnt/hdb1 ext3 rw,noatime 0 0
/dev/hdb2 /mnt/hdb2 reiserfs rw,noatime 0 0
```

Esta no es información que probablemente cambie en un servidor autónomo, pero en un entorno amplio con muchos montajes NFS y ejecutando montadores automáticos, puede ser una información útil de tener. La información de sistema de ficheros soportada es también práctica si está en una empresa que compila sus propios núcleos de sistema, ya que le permitirá saber si su nuevo administrador

comete el típico error del novato de olvidar añadir soporte para `ext3` o `vfat` al núcleo. El siguiente fragmento es sólo ligeramente más complicado. Resume la información sobre dispositivos IDE, sus números de modelo, los dispositivos de sistema a los que están asignados (`hda`, `hdb`, etc.), y, en caso de que no reconozca los modelos, exactamente qué tipo de dispositivo son. He aquí la porción de dispositivos IDE del *script*:

```
echo "IDE DEVICES BY CONTROLLER"
echo -----
for i in `ls /proc/ide | grep ide`
do
    echo $i:
    for j in `ls /proc/ide/$i | grep hd`
    do
        echo ""
        echo "    $j"
        echo "    -----"
        echo "    model: 'cat /proc/ide/$i/$j/model'"
        echo "    driver: 'cat /proc/ide/$i/$j/driver'"
        echo "    device type: 'cat /proc/ide/$i/$j/media'"
        if [ -e /proc/ide/$i/$j/geometry ]; then
            echo "    geometry: 'cat /proc/ide/$i/$j/geometry'"
        fi
    done
done
```

Y aquí está la salida:

```
##### IDE SUBSYSTEM INFORMATION #####

IDE DEVICES BY CONTROLLER
-----
ide0:

    hdb
    -----
    model: ST3200822A
    driver: ide-disk version 1.18
    device type: disk

ide1:

    hdd
    -----
    model: FX4830T
    driver: ide-cdrom version 4.61
    device type: cdrom
```

Esto me dice que hay dos controladoras IDE: una unidad de CD-ROM, y un disco duro IDE en la máquina. Sé además que la unidad de CD estará disponible

para montaje como `/dev/hdd` (algo que podría ser menos obvio en una máquina con muchos dispositivos IDE). ¡Tenga en mente que podría haber obtenido incluso más información si hubiera querido requerir privilegios de súper-usuario para ejecutar este *script*! Por ejemplo, para ver la configuración de `/dev/hdb`, necesito ser súper-usuario. Y entonces puedo ejecutar este comando:

```
# cat /proc/ide/hdb/settings
```

Esto me dará más información de la que podría querer saber sobre mi disco duro. He aquí una muestra:

name	value	min	max	mode
acoustic	0	0	254	rw
address	1	0	2	rw
bios_cyl	24321	0	65535	rw
bios_head	255	0	255	rw
bios_sect	63	0	63	rw
bswap	0	0	1	r
current_speed	66	0	70	rw
failures	0	0	65535	rw
init_speed	66	0	70	rw
io_32bit	1	0	3	rw
keepsettings	0	0	1	rw
lun	0	0	7	rw
max_failures	1	0	65535	rw
multcount	16	0	16	rw
nicel	1	0	1	rw
nowerr	0	0	1	rw
number	1	0	3	rw
pio_mode	write-only	0	255	w
unmaskirq	1	0	1	rw
using_dma	1	0	1	rw
wcache	1	0	1	rw

Hay una tonelada de información en los ficheros bajo `/proc`. Los *script* como éste se pueden extender mucho y constituir una herramienta maravillosa para administradores consultores. Envíelo a un cliente y haga que le mande la salida por correo electrónico, o utilícelo para tomar una instantánea de una máquina cuando la configura de tal manera que cuando le llame un cliente esté preparado con la información sobre el equipo en cuestión.

## El código

He aquí una copia del *script* completo de una pieza, para revisarlo fácilmente:

```
#!/bin/bash
echo ""
```

```
echo "#####BASIC SYSTEM INFORMATION#####"
echo HOSTNAME: 'cat /proc/sys/kernel/hostname'
echo DOMAIN: 'cat /proc/sys/kernel/domainname'
echo KERNEL: 'uname -r'
top -b | head -8
echo "##### FILESYSTEM INFORMATION #####"
echo ""
echo "SUPPORTED FILESYSTEM TYPES:"
echo -----
echo 'cat /proc/filesystems | awk -F\t' '{print $2}'
echo ""
echo "MOUNTED FILESYSTEMS:"
echo -----
cat /proc/mounts
echo "IDE DEVICES BY CONTROLLER"
echo -----
for i in `ls /proc/ide | grep ide`
do
    echo $i:
    for j in `ls /proc/ide/$i | grep hd`
    do
        echo ""
        echo "  $j"
        echo "  -----"
        echo "  model: 'cat /proc/ide/$i/$j/model'"
        echo "  driver: 'cat /proc/ide/$i/$j/driver'"
        echo "  device type: 'cat /proc/ide/$i/$j/media'"
        if [ -e /proc/ide/$i/$j/geometry ]; then
            echo "    geometry:" 'cat /proc/ide/$i/$j/geometry'
        fi
        echo ""
    done
done
```



TRUCO

75

## Mate procesos de manera correcta

El comando `kill` de Linux le permite poner fin a procesos normalmente o de un mazazo

Si pasa mucho tiempo como usuario o administrador de Linux, tarde o temprano tendrá que terminar un proceso (a menudo simplemente un programa que ya no responde a la entrada de usuario o que simplemente parece no irse). La manera más segura de "matar" un proceso es simplemente utilizar el comando `kill`, sin opciones ni modificadores. Primero use el comando `ps -ef` para determinar el identificador de proceso (PID) del proceso que quiere terminar, y luego simplemente escriba este comando:

```
# kill -pid
```

El comando `kill` estándar normalmente funciona bien, poniendo fin al proceso ofensivo y devolviendo sus recursos al sistema. Sin embargo, si su proceso ha iniciado procesos hijo, simplemente "matar" al padre puede dejar potencialmente a los procesos hijo ejecutando, y por tanto todavía consumiendo recursos de sistema.

Para evitar los llamados "procesos zombi", debería asegurarse de que acaba con todos y cada uno de los procesos hijo antes de poner fin a sus procesos padre respectivos.

## Matar procesos en el orden correcto

Puede identificar procesos hijo y sus padres usando el comando Linux `ps -ef` y examinando cada entrada, mirando a la columna etiquetada como *PPID* (*Parent Process ID*, ID de Proceso Padre). Sin embargo, si sólo está interesado en una familia específica de procesos, usar el comando `grep` hace la vida. Veamos un ejemplo. Si estamos intentando matar el proceso `httpd`, necesitaremos matar a sus procesos hijo antes de que podamos hacerlo con el padre. Como atajo, utilice el siguiente comando para determinar los PID a los que necesitaremos poner fin:

```
# ps -ef | grep httpd
[root@aardvark kids]# ps -ef | grep httpd
root      23739      1    0 Jun06 ?        00:00:07 /usr/sbin/httpd
apache    24375     23739    0 Jul17 ?        00:00:01 /usr/sbin/httpd
apache    24376     23739    0 Jul17 ?        00:00:00 /usr/sbin/httpd
apache    24377     23739    0 Jul17 ?        00:00:01 /usr/sbin/httpd
apache    24378     23739    0 Jul17 ?        00:00:00 /usr/sbin/httpd
apache    24379     23739    0 Jul17 ?        00:00:00 /usr/sbin/httpd
apache    24380     23739    0 Jul17 ?        00:00:01 /usr/sbin/httpd
apache    24383     23739    0 Jul17 ?        00:00:00 /usr/sbin/httpd
apache    24384     23739    0 Jul17 ?        00:00:01 /usr/sbin/httpd
```

La primera columna nos dice el usuario que posee cada proceso, la segunda y tercera columna sus PID y PPID respectivamente. El primer proceso listado, con el PPID 1, es el proceso padre. Cuando un proceso tiene un PPID 1, esto significa que se inició por `init` en el momento del arranque.

Lo siguiente que probamos ahora que tenemos el ID del proceso padre es intentar tirarlo abajo con cortesía, usando el siguiente comando:

```
# kill -1 23739
```

La opción "-1" le dice al comando `kill` que intente terminar el proceso como si el usuario que lo inició hubiera cerrado su sesión. Cuando utiliza esta opción, el comando `kill` intenta además recorrer y matar los procesos hijos que deja detrás. Si bien, esto no siempre funcionará, podría necesitar todavía recorrer y matar procesos hijo manualmente primero, antes de matar al proceso padre.

Para matar más de un proceso a la vez, simplemente separe los PID con espacios en la línea de comando de `kill`:

```
# kill 24384 24383 24380
```

Una segunda opción es enviar una señal `TERM` al proceso padre en un intento de acabar con él y con sus procesos hijo. Esto puede hacerse con el siguiente comando:

```
# kill -TERM 23739
```

De manera alternativa, puede intentar matar todos los procesos dentro del mismo grupo de procesos usando `killall`. El comando `killall` le permite especificar los nombres de los procesos a los que quiere poner fin, en vez de sus PID, lo cual puede ahorrarle un montón de comandos `ps` y vista cansada:

```
# killall httpd
```

## Parar y reiniciar un proceso

En cierto punto, podría encontrarse con que simplemente quiere detener y reiniciar un proceso. En vez de escribir la secuencia de comandos para matar su proceso manualmente y después reiniciarlo, pruebe a usar el siguiente comando:

```
# kill -HUP 23739
```

Esto hará que Linux lleve a cabo el apagado del proceso suavemente, y después lo reinicie inmediatamente. Esto es especialmente útil cuando está trabajando en configurar una aplicación que necesita reiniciar su proceso tras efectuar cambios en sus ficheros de configuración:

## El último recurso

Si los comandos regulares `kill` o `kill -1` no funcionan, puede siempre echar mano del todopoderoso comando `kill -9`:

```
# kill -9 23739
```

Este comando extremadamente poderoso y peligroso fuerza a un proceso a frenar en seco, sin permitirle limpiar lo que deja detrás. Esto puede conducir a recursos de sistemas no utilizados y generalmente no se recomienda, a menos que todas las demás opciones fallen.

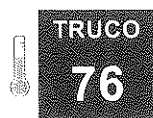
Tras usar el comando `kill -9` (o su sinónimo `kill -s SIGKILL`), asegúrese de utilizar `ps -ef` de nuevo para asegurarse de que no ha dejado ningún proceso

zombi. Sólo puede eliminar un proceso zombi poniendo fin a su proceso padre, lo cual está bien si el proceso padre puede ser finalizado o reiniciado si incidentes, pero problemático si el proceso zombi ha terminado por ser propiedad del proceso `init` (PID 1). No quiere matar al proceso `init`, a menos que sepa lo que conlleva y realmente quiera hacerlo, puesto que matar `init` apagará su sistema. Si tiene procesos zombi cuyo padre es `init`, y están consumiendo cantidades significantes de recursos de sistema, necesitará reiniciar la máquina a cierto punto para poder limpiar la tabla de procesos.

### Véase también

- `man kill`
- `man ps`

-Brian Warshawsky



TRUCO

76

### Use una consola serie para centralizar el acceso a sus sistemas

Tenga a mano una puerta trasera secreta para emergencias nocturnas.

Imagine el siguiente escenario: son las 3 A.M., y usted es el administrador de guardia. De repente es despertado bruscamente por el buscapersonas vibrando, hasta caerse de la mesilla de noche. Un servidor crítico no responde a sondeos de red, y usted es incapaz de hacerle SSH para determinar cuál es el problema. Se está enfrentando ahora a una dura decisión, nadie quiere vestirse e ir a la oficina a las 3 A.M., pero este servidor es esencial para la presencia online de su compañía. ¿Qué hace? Las buenas noticias son que con una previsión y planificación adecuada, puede evitar del todo este tipo de decisiones con un servidor de consolas.

Un servidor de consolas es un dispositivo al cual puede conectar las consolas de múltiples sistemas. Puede entonces conectarse al servidor de consolas para tener fácil acceso a cualquiera de esos sistemas. Dispositivos que le permiten conectar múltiples puertos serie y conmutar rápidamente entre ellos están fácilmente disponibles desde muchos proveedores diferentes. Una rápida búsqueda de Google por "servidor de consolas serie" listará más proveedores potenciales de los que probablemente quiera saber.

Este truco explica cómo configurar sus sistemas Linux de tal manera que puedan usar puertos serie para salida de consola en vez de las pantallas gráficas tradicionales a las que estamos acostumbrados en Linux. No sólo las consolas serie son baratas comparadas con múltiples pantallas gráficas, sino que son fáciles de acceder remotamente y rápidas, puesto que no hay sobrecarga gráfica.

### Las opciones

Antes de que corra a implementar un servidor de consolas, necesita tener en consideración unas cuantas opciones. Hay disponibles varias opciones comerciales que proporcionan muchas variedades diferentes de servidores de consolas. Sin embargo, el método que vamos a discutir aquí es un poco más hágalo-usted-mismo, y pueden en última instancia ser mucho más barato de implementar que una opción comercial.

Otra opción a explorar es si su hardware soporta ya o no el acceso a la consola del puerto serie vía BIOS. Si lo hace, todo podría ser discutible. Sin embargo, este tipo de soporte hardware es bastante raro, así que hay probabilidades de que tenga que decidir entre un caro método propietario, o un fácil de implementar método de código abierto.

Si todavía está leyendo, quiere decir que se ha decidido a ir por la fácil ruta del código abierto. ¡Mejor para usted! Lo primero que debe tener en mente cuando diseñe su servidor de consolas es su despliegue físico. El servidor necesitará mantenerse bastante cerca de sus servidores críticos. Necesitará además tener uno o más puertos serie disponibles. Gran variedad de proveedores proporcionan tarjetas PCI multi-puerto serie, así que encuentre la que le parezca que encaja mejor con su situación y siga intentándolo. Si sólo necesita conectarse a un dispositivo o dos, considere permanecer con los puertos serie que normalmente se encuentran en la mayoría de servidores.

### Comience por el principio: El gestor de arranque

Comenzaremos ahora el proceso de configurar la consola cliente, la cual, bastante confusamente, es su servidor de producción. Necesitamos configurar el gestor de arranque para que envíe salida y reciba entrada vía el puerto serie. Esto no es tan difícil como podría parecer, así que no tema. Hay varios gestores de arranque disponibles para Linux, pero los más extendidos con diferencia son GRUB y LILO.

En este truco cubriremos la configuración del acceso a consola por medio de GRUB. Si bien LILO es ciertamente un gestor de arranque efectivo y es capaz de llevar a cabo las mismas funciones que GRUB, no contiene tantas características como las que hacen de GRUB una opción atractiva para esta aplicación.

Cuando configuramos el gestor de arranque para redirigir la entrada y salida del sistema, estamos en realidad configurando indirectamente el núcleo de sistema de Linux para que redirija la E/S del sistema. Estas configuraciones se hacen modificando los ficheros de configuración de GRUB, cambiando por tanto la manera en la que GRUB arranca el núcleo de Linux. El fichero de configuración de GRUB se puede encontrar bajo el directorio `/etc` (o a veces `/boot/grub`), y

está acertadamente llamado `grub.conf` (en algunas distribuciones este fichero puede llamarse `menu.lst`).

Antes de sumergirnos en la configuración del gestor de arranque, tomémos un momento para examinar un fichero `grub.conf` típico:

```
# grub.conf generated by anaconda
#
# Note that you do not have to rerun grub after making changes to this
file
# NOTICE: You have a /boot partition. This means that
#         all kernel and initrd paths are relative to /boot/, eg.
#         root (hd0,0)
#         kernel /vmlinuz-version ro root=/dev/hda3
#         initrd /initrd-version.img
#boot=/dev/hda
default=0
timeout=5
splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu
title Fedora Core (2.6.11-1.27_FC3)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.11-1.27_FC3 ro root=LABEL=/
    initrd /initrd-2.6.11-1.27_FC3.img
```

Alguna gente recomienda eliminar las directivas "splashimage", ya que las imágenes gráficas no son adecuadas para consolas serie. Sin embargo, nunca he tenido ningún problema con esto. Que necesite eliminar estas directivas, o no, dependerá en gran parte de la versión de GRUB que esté utilizando. Si es bastante reciente, debería ser capaz de ignorar estas líneas sin ningún problema. De otra manera, simplemente comente o elimine la referencia "splashimage".

Ahora que tiene eso hecho, vamos a modificar el fichero de configuración para que redirija toda la entrada y salida al puerto serie. Los valores estándar para las comunicaciones por puerto serie son 9.600 baudios, sin paridad, y 8 bit. Es importante recordar estos valores, ya que se volverán necesarios más tarde cuando necesite configurar el servidor de consola para comunicarse con el cliente. Para pasar estos valores al núcleo de sistema, añada las siguientes líneas al principio de su fichero `grub.conf`.

```
serial --unit=0 --speed=9600 --word=8 --parity=no --stop=1
terminal --timeout=30 serial console
```

Estas líneas deberían aparecer directamente sobre su directiva "default". La mayoría de las opciones pasadas se explican por sí mismas, pero vamos a mirar las que pueden no estar tan claras. La opción "--unit" le dice al núcleo que redirija todo al primer puerto serie que pueda identificar. Este permanecerá invariable arranque tras arranque, así que no tiene que preocuparse porque pueda cam-

biar. La directiva "--word" se usa para establecer el número de bit que se usarán en las comunicaciones con el servidor de consolas. Esta puede tener el valor 5, 6, 7, u 8. Tome nota de que casi todo se comunica usando 7 u 8 bit, y 8 bit es casi un estándar en toda la industria. Utilizar un número menor para esta opción puede terminar por morderle, ya que los valores ASCII mayores que 127 deberían mostrarse. La opción "--parity" se usa en este caso para desactivar el uso de la comprobación de error de paridad de los datos transmitidos desde un extremo de la conexión *null modem* al otro. La directiva "--stop" se usa para establecer el método por el cual se pone fin a una transmisión de datos *null modem*.

La segunda línea que hemos añadido instruye al núcleo para que use tanto el puerto serie como la consola para mostrar salida. El primero que recibe entrada se convierte en la consola por defecto. Aquí yace una de las características mencionadas anteriormente que hacen de GRUB una excelente elección para este proyecto. Especificando las opciones consola y serie, somos capaces de utilizar efectivamente dos dispositivos como consola.

Una vez que ha efectuado los cambios, reinicie el servidor de tal manera que las nuevas directivas de GRUB puedan tener efecto. Pasaremos ahora a configurar su servidor de consolas para comunicarse con el cliente.

## Ponerlo todo junto

Primero, necesita asegurarse de que tiene un cable serie conectando su servidor de consolas al cliente. (Asegúrese de conectar el cable serie al mismo puerto para el que configuró la redirección de E/S del núcleo, ¡o terminará mirando a todo un montón de nada!) Ahora necesitará un programa para comunicarse vía *null modem*. Hay unos cuantos disponibles, pero para facilidad de uso general y máximo de características, yo recomiendo `minicom`. Para iniciar `minicom`, ejecute el siguiente comando como súper-usuario:

```
# minicom -s
```

Esto le llevará directamente a la pantalla de configuración de `minicom`. Seleccione Serial Port Setup y cambie la configuración para que coincida con lo que ha configurado anteriormente en GRUB. Una vez hecho esto, guarde sus cambios y salga. Debería ser llevado a la pantalla principal de `minicom`. Si no ve nada, pulse **Intro** una vez, y debería ser recibido con el marcador de inicio de sesión de su servidor. ¡Enhorabuena, mientras su red permanezca viva, tiene ahora un acceso remoto de consola a su servidor!

Una vez que todo está montado y `minicom` está instalado, todo lo que tiene que hacer es SSH a su servidor de consolas, iniciar `minicom` con el correcto dispositivo serie, y acceder a la consola de su sistema con problemas. ¡Voilà! ¿Qué puede ser más fácil?

## Adónde ir desde aquí

Lo que hemos creado aquí es la aplicación más básica de un servidor de consolas. Como mencioné anteriormente, esto puede expandirse con la adición de una tarjeta multi-puerto serie. Con un poco de tiempo extra, poniendo cables y configurando sus gestores de arranque, puede efectivamente desplegar servidores de consolas por toda su red. Otro truco a tener en mente es el aparentemente simple adaptador RJ45 a DB9.

Estos pequeños personajes le permiten utilizar un hilo de cable de red categoría 5 para conectarse a un puerto serie. De hecho yo los he utilizado en conjunto con paneles de conexión para proporcionarme acceso de consola a los equipos de red desde mi escritorio.

Puede coger uno de esos chismes salvavidas de cualquier compañía de material de red por menos de unos pocos euros.

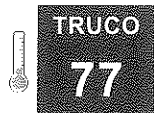
Otra manera de incrementar la utilidad de su servidor de consolas es incluir un módem conectado a él. Este puede configurarse para aceptar llamadas entrantes, permitiéndole por tanto conectarse a su servidor de consolas por medio de la línea telefónica en el caso de una caída de la red. Le recomendaría encarecidamente esto último, ya que no sacaré ningún partido del servidor remoto si su problema reside en alguna parte de la red.

Sólo necesitará usar un servidor de consolas serie una vez, para probarse a sí mismo que ha invertido bien la media hora más o menos que lleva configurarlo. A las 3 A.M., cuando sea capaz de reiniciar un servidor remotamente y ponerle de nuevo en servicio, como se pone un par de pantalones, estará de acuerdo conmigo en que la previsión para tal ocasión no tiene precio.

## Véase también

- <http://www.linuxjournal.com/article/7206>

-Brian Warshawsky



### TRUCO 77 Limpie NIS tras la marcha de usuarios

¡No deje que sus mapas NIS se pongan rancios! El mapa de contraseñas de NIS obviamente necesita mantenimiento, pero no olvide eliminar a los usuarios que se hayan marchado de los grupos a los que pertenecían.

Muchos sitios usan NIS, en parte porque ha estado ahí por muchos años y es una manera extremadamente fiable, aceptablemente rápida, y de relativa baja sobrecarga de ejecutar un directorio de autenticación centralizado. A lo largo de los años, se han escrito toneladas de sistemas software para sacar provecho de la

información proporcionada por los servidores NIS para los fines de ofrecer información o seguridad a los sistemas cliente.

Aunque hay herramientas disponibles para cuidar de la mayoría de las tareas de gestión de usuarios cuando los usuarios residen en un equipo local, muchas de estas herramientas no tienen soporte completo para NIS, y las versiones NIS de esas herramientas todavía tienen que aparecer. Como resultado, ciertas porciones de su directorio NIS pueden pasarse de fecha.

El mapa de grupos de NIS es un perfecto ejemplo de este acontecimiento. El comando `userdel` estándar no soporta NIS, y el comando `groupmod` no soporta eliminar un usuario de un grupo, y mucho menos de un grupo NIS.

La mayoría de los comandos específicos de NIS son bien para hacer búsquedas en los mapas (p.e., `ypmatch` e `ypcat`), para obtener información sobre su sistema cliente (p.e., `ypwhich` e `ypdomainname`), u obtener información sobre el servidor NIS (p.e., `ypcoll`). No hay ninguna herramienta disponible para modificar los mapas NIS sin tener que abrir un editor y eliminar las entradas a mano.

Por tanto, si no ha estado atento a mantener los mapas para asegurarse de que son siempre consistentes con la realidad, puede acumular montones de cuentas rancias. Muchos sitios están muy atentos a eliminar usuarios del mapa de contraseñas, pero incluso esto es a menudo un proceso manual que implica abrir el mapa en un editor y eliminar la línea correspondiente al usuario que se ha ido. Lo que he encontrado, sin embargo, es que el mapa de grupos es olvidado a menudo, así que podría acabar con 40 ó 50 usuarios asignados a grupos, pero cuyas cuentas ya no existen. Esto hace los datos de ese mapa menos utilizables, y dependiendo de como se usen estos datos, podría causar problemas con el tiempo.

Tome, por ejemplo, un servidor de correo que utiliza el mapa de grupos para crear alias de correo correspondientes a los nombres de grupo. Un mapa de grupos rancio pondrá un puñado de usuarios no existente en sus alias de correo, lo cual hará que la bitácora de su correo crezca fuera de control, registrando errores sobre usuarios no existentes, por no mencionar que escribir a un alias desactualizado, hará que los usuarios finales reciban errores de rebote del servidor de correo.

He escrito un *script* en Perl para cuidarme de limpiar cuentas de usuario que ya no existen. Escudriña el mapa de grupos, y, para cada usuario, comprueba la existencia de esa cuenta de usuario en el mapa de contraseñas. Cualquier usuario que no esté listado en el mapa de contraseñas será pulcramente eliminado del mapa de grupos. Yo llamo al *script* `cleangroup`.

## El código

```
#!/usr/bin/perl

## looks up all members of each group via 'ypmatch $user passwd' and
```

```

## deletes any users from a given group file which aren't found.
## Output goes to STDOUT!

if( $#ARGV < 0 ) {
  die "Must specify group file.\n" ;
}
$grpfile = $ARGV[0] ;
open(GRPFIL, "<$grpfile") || die "can't read $grpfile: $!\n" ;

while(<GRPFIL>) {
  chomp ;
  ($group,$pwd,$id,$members) = split(/:/) ;
  @unames = split(/,/, $members);
  foreach $i (@unames){
    if($i ne "root"){
      if(! `ypmatch $i passwd 2>/dev/null`){
        $members =~ s/\b$i\b//g ;
      }
    }
  }
  $members =~ s/,/,/ ;
  $members =~ s/,,$// ;
  $members =~ s/^,// ;
  print "$group:$pwd:$id:$members\n" ;
}
close(GRPFIL) ;

```

## Ejecutar el código

Yo ejecuto `cleangroup` en el directorio que contiene los mapas NIS. Por razones de seguridad, tengo la salida del *script* dirigida a `stdout` en vez de cambiar el mapa *in situ*. Redirijo la salida a un fichero, ejecuto un rápido `diff` para ver qué ha cambiado, y copio el nuevo mapa sobre el antiguo. He aquí los comandos que uso:

```

# ./cleangroup groupmap > newgroupmap
# diff groupmap newgroupmap

```

Esto debería dar líneas de salida similares a las siguientes:

```

104c104
< stuff:*:20205:ken,maria,mike,tier,matt,jonesy,russ,allen
---
> stuff:*:20205:ken,maria,mike,tier,matt,russ,allen
252c252
< things:*:140:dan,chase,chandler,christian,chance,steph,jonesy
---
> things:*:140: dan,chase,chandler,christian,chance,steph

```

Notará que en cada caso la cuenta `jonesy` se ha eliminado, una vez del medio de la lista y otra del final. Todavía no he tenido problemas con este *script*, ¡así que espero que lo encuentre tan útil como yo!

## Ficheros de bitácora y monitorización

Trucos 78 a 88



Lo único peor que fallos de disco desastrosos, equipos remotos desaparecidos, e incidentes de seguridad insidiosos es el desgarrador sentimiento que acompaña a descubrir que todo esto se podía haber evitado.

Para prevenir la catástrofe, a menudo la mejor herramienta que puede tener es el acceso a datos que le permitan tomar medidas pro-activas. Tanto si es para tener un disco que le diga cuándo está a punto de fenecer como para ser informado de cortes de red o de servicio, las herramientas que reúnen datos y le alertan de anomalías tienen un valor incalculable para los administradores de redes y de sistemas. El objetivo de este capítulo es mostrarle cómo obtener datos de los que actualmente no dispone, y cómo utilizar los que ya tiene de maneras más útiles.

### **TRUCO** Evite fallos catastróficos de disco



**78**

Acceda a los diagnósticos integrados en su disco duro usando utilidades Linux para predecir e impedir el desastre.

Nadie quiere entrar tras un fallo de energía sólo para darse cuenta de que, además, debido a un disco duro muerto, ahora tiene que reconstruir servidores completos y echar mano de las copias de seguridad en cinta. Por supuesto, la mejor manera de evitar esta situación es ser alertado de cuándo algo no va bien con su disco duro ATA o SCSI, antes de que éste finalmente falle. Lo ideal sería que la alerta viniera directamente del propio disco duro, pero hasta que no seamos capaces de conectar un RJ-45 directamente a una unidad tendremos que optar por la siguiente mejor opción, que son los diagnósticos integrados en el



disco duro. Desde hace muchos años, las unidades ATA y SCSI han soportado un mecanismo estándar de diagnósticos de disco llamado SMART (*Self Monitoring, Analysis, and Reporting Technology*, Tecnología de Auto-Monitorización, Análisis e Información), orientado a predecir los fallos de disco duro. No pasó demasiado tiempo hasta que Linux tuvo utilidades para sondear la información vital de los discos duros.

El proyecto smartmontools (<http://smartmontools.sourceforge.net>) produce un demonio de monitorización de SMART llamado `smartd` y una utilidad de línea de comandos llamada `smartctl`, la cual puede hacer, bajo demanda, la mayoría de cosas que el demonio hace periódicamente en segundo plano. Con estas herramientas, junto con las utilidades estándar de sistemas de ficheros de Linux tales como `debugfs` y `tune2fs`, no hay muchos problemas de disco duro que no pueda solucionar.

Pero antes de que pueda reparar nada o transformarse en un aparentemente súper-poderoso héroe del disco duro, con poderes prestados del reino de lo sobrenatural, tiene que saber qué sucede con sus unidades, y necesita ser alertado de los cambios en su estado de salud.

Primero, probablemente debería conocer sus unidades un poco, en lo que `smartctl` puede ayudarle. Si sabe que hay tres unidades en uso en el sistema, pero no está seguro de cuál está etiquetando el sistema como `/dev/hda`, ejecute el siguiente comando:

```
# smartctl -i /dev/hda
```

Esto le dirá el modelo y la información de capacidad para esa unidad. Esto es además muy útil para descubrir a qué proveedor tendrá que llamar para reemplazar una unidad si compró ésta por separado. Una vez que sepa qué es qué, puede pasar a tareas mayores.

Normalmente, antes de ni siquiera configurar el demonio `smartd` para hacer monitorización continua a largo plazo de un disco duro, ejecuto primero una comprobación desde la línea de comandos (usando el comando `smartctl`) para asegurarme de que no estoy perdiendo el tiempo configurando la monitorización en un disco que ya tiene problemas.

Pruebe a ejecutar un comando como el siguiente para preguntarle a la unidad sobre su estado de salud en general:

```
# smartctl -H /dev/hda
smartctl version 5.33 [i386-redhat-linux-gnu] Copyright (C) 2002-4 Bruce
Allen
Home page is http://smartmontools.sourceforge.net/

=== START OF READ SMART DATA SECTION ===
SMART overall-health self-assessment test result: PASSED
```

Bien, esto son buenas nuevas, el disco dice que está en buena forma. Sin embargo, realmente esto no fue mirar demasiado. Vamos a obtener una visión más detallada de las cosas usando la opción "-a" (*all*, todo). Esto nos da un montón de información de salida, así que vamos por partes. He aquí el primer pedazo:

```
# smartctl -a /dev/hda
smartctl version 5.33 [i386-redhat-linux-gnu] Copyright (C) 2002-4 Bruce
Allen
Home page is http://smartmontools.sourceforge.net/

=== START OF INFORMATION SECTION ===
Device Model:          WDC WD307AA
Serial Number:         WD-WMA111283666
Firmware Version:     05.05B05
User Capacity:        30,758,289,408 bytes
Device is:             In smartctl database [for details use: -P show]
ATA Version is:       4
ATA Standard is:      Exact ATA specification draft version not indicated
Local Time is:        Mon Sep  5 17:48:09 2005 EDT
SMART support is:     Available - device has SMART capability.
SMART support is:     Enabled
```

Ésta es exactamente la misma salida que `smartctl -i` le había mostrado antes. Le dice el modelo, la versión de *firmware*, la capacidad, y qué versión del estándar ATA está implementada con esta unidad. Útil pero no realmente una medida de salud per se. Vamos a seguir mirando:

```
=== START OF READ SMART DATA SECTION ===
SMART overall-health self-assessment test result: PASSED
```

Ésta es la misma salida que `smartctl -H` mostró anteriormente. Contento de haber aprobado, pero si lo hicimos a duras penas, esto no es un aprobado para un administrador exigente. ¡Más!

```
General SMART Values:
Offline data collection status (0x05) Offline data collection activity
was aborted by an interrupting
command
from host.
Auto Offline Data Collection:
Disabled.
Self-test execution status:      ( 113) The previous self-test completed
having
the read element of the test failed.
```

Estos son los valores de los atributos SMART que soporta el dispositivo. Podemos ver aquí que la colecta de datos fuera de línea (*offline*) está desactivada. Esto significa que no podemos ejecutar pruebas "fuera de línea" (las cuales se ejecutan automáticamente cuando el disco esta de alguna manera ocioso). Podemos acti-

varla usando el comando `smartctl -o on`, pero puede no ser lo que usted quiera, así que vamos a posponerlo por ahora.

El estado de ejecución de auto-pruebas muestra que una operación de lectura falló durante la última auto-prueba, así que lo tendremos en mente según continuamos mirando a los datos:

```
Total time to complete Offline
data collection:          (2352)  seconds.
Offline data collection
capabilities:             (0x1b)  SMART execute Offline immediate.
                          Auto Offline data collection on/off
                          support.
                          Suspend Offline collection upon new
                          command.
                          Offline surface scan supported.
                          Self-test supported.
                          No Conveyance Self-test supported.
                          No Selective Self-test supported.
SMART capabilities:     (0x0003) Saves SMART data before entering
                          power-saving mode.
                          Supports SMART auto save timer.
Error logging capability: (0x01)  Error logging supported.
                          No General Purpose Logging support.
```

Esta salida es simplemente una lista de las habilidades de la unidad relacionadas con SMART, las cuales está bien conocer, especialmente para unidades más antiguas que podrían no tener todas las características que asumiría que están presentes de otra manera.

El soporte de habilidades y características en las unidades sigue aproximadamente la versión del estándar ATA en uso cuando se construyó la unidad, así que no es seguro asumir que una unidad ATA-4 soportará el mismo juego de características que una unidad ATA-5 o posterior.

Vamos a continuar con nuestro tour por la salida:

```
Short self-test routine
recommended polling time:  ( 2) minutes.
Extended self-test routine
recommended polling time:  (42) minutes.
```

Cuando le diga a esta unidad que haga una breve auto-prueba, le dirá que espere dos minutos para los resultados. Una prueba larga tardará 42 minutos. Si esta unidad fuera lo suficientemente nueva como para soportar otros tipos de auto-prueba (aparte de simplemente "breve" y "extendido"), habría también líneas para ellos. He aquí la siguiente sección de salida:

```
SMART Attributes Data Structure revision number: 16
Vendor Specific SMART Attributes with Thresholds:
```

ID#	ATTRIBUTE_NAME	FLAG	VALUE	WORST	THRESH	TYPE	UPDATED
WHEN_FAILED	RAW_VALUE						
1	Raw_Read_Error_Rate	0x000b	200	200	051	Pre-fail	Always
-	0						
3	Spin_Up_Time	0x0006	101	091	000	Old_age	Always
-	2550						
4	Start_Stop_Count	0x0012	100	100	040	Old_age	Always
-	793						
5	Reallocated_Sector_Ct	0x0012	198	198	112	Old_age	Always
-	8						
9	Power_On_Hour	0x0012	082	082	000	Old_age	Always
-	13209						
10	Spin_Retry_Count	0x0013	100	100	051	Pre-fail	Always
-	0						
11	Calibration_Retry_Count	0x0013	100	100	051	Pre-fail	Always
-	0						
12	Power_Cycle_Count	0x0012	100	100	000	Old_age	Always
-	578						
196	Reallocated_Event_Count	0x0012	196	196	000	Old_age	Always
-	4						
197	Current_Pending_Sector	0x0012	199	199	000	Old_age	Always
-	10						
198	Offline_Uncorrectable	0x0012	199	198	000	Old_age	Always
-	10						
199	UDMA_CRC_Error_Count	0x000a	200	253	000	Old_age	Always
-	0						
200	Multi_Zone_Error_Rate	0x0009	200	198	051	Pre-fail	Offline
-	0						

Los detalles sobre cómo leer esta tabla, a un nivel lo bastante escabroso, están en la página de manual de `sysctl`. Los valores más inmediatos de los que tiene que preocuparse son los etiquetados como "Pre-fail". En estas líneas, un indicador de la necesidad de acción inmediata es si la salida de columna "VALUE" desciende hasta o por debajo del valor en la columna "THRESH". Continuamos:

```
SMART Error Log Version: 1
No Errors Logged
```

```
SMART Self-test log structure revision number 1
Num Test_Description Status Remaining LifeTime(hours)
LBA_of_first_error
# 1 Extended offline Completed: read failure 10% 97
57559262
# 2 Extended offline Aborted by host 50% 97 -
# 3 Short offline Completed without error 00% 97 -
```

```
Device does not support Selective Self Tests/Logging
```

Esta salida es la salida de bitácora de las tres últimas pruebas. La numeración de las pruebas es en realidad a la inversa de como cabría pensar: la del principio

de la lista, etiquetada como "# 1", es realmente la más reciente. En esta prueba podemos ver que hubo un error de lectura, y la dirección LBA del primer fallo es expuesta (57559262). Si quiere ver cómo puede asociar esa prueba con un fichero real, Bruce Allen ha publicado un estupendo HOWTO sobre esto mismo en <http://smartmontools.sourceforge.net/BadBlockHowTo.txt>.

Ahora que ha visto lo que `smartctl` puede descubrir por nosotros, vamos a comprender cómo configurar `smartd` para automatizar el proceso de monitorización y hacernos saber si el peligro es inminente.

Afortunadamente, reunir una configuración básica lleva meros segundos, y montar configuraciones más complejas tampoco lleva demasiado tiempo. El proceso `smartd` obtiene su configuración de `/etc/smartd.conf` en la mayoría de los sistemas, y para un sistema pequeño (o para una tonelada de sistemas pequeños que no quiere que generen cantidades copiosas de correo) una línea similar a la siguiente le dará lo mínimo esencial:

```
/dev/hda -H -m jonesy@linuxlaboratory.org
```

Esto hará una (muy) simple comprobación del estado de salud de la unidad, y me mandará un correo sólo si falla. Si una comprobación de estado de salud falla, quiere decir que la unidad podría fácilmente fallar en las siguientes 24 horas, ¡así que tenga una unidad extra a mano!

Hay también configuraciones más sofisticadas que pueden alertarle de cambios en el estado que no necesariamente significan una muerte cierta. Echemos un vistazo a una línea de configuración más compleja:

```
/dev/hda -l selftest -l error -I 9 -m jonesy@linuxlaboratory.org -s L/.../7/02
```

Ésta buscará cambios en las bitácoras de auto-prueba y de error del dispositivo, ejecutará una auto-prueba larga cada domingo entre las 2 y las 3 A.M., y me enviará mensajes sobre cualquier atributo excepto sobre el ID 9, el atributo "Power\_On\_Hours", el cual no tiene importancia para mí para el caso de determinar si un disco está mal (puede comprobar la salida de `sysctl -a` para determinar el ID de un atributo). El atributo "-I" se usa a menudo con los números 194 ó 231, y normalmente es la temperatura. ¡Sería malo obtener mensajes sobre cambios constantes en la temperatura de la unidad!

Una vez que tiene su fichero de configuración en orden, lo único que queda es iniciar el servicio. Inevitablemente, recibirá más correo del que le gustaría en las primeras ejecuciones iniciales, pero según pasa el tiempo (y lea más de la enorme página de manual) aprenderá a obtener lo que quiere de `smartd`. Para mí, simplemente la tranquilidad merece las horas que he invertido en obtener una configuración que funcione. Cuando sea capaz de evitar una catástrofe cierta para un cliente o para usted mismo, estoy seguro de que dirá lo mismo.



## Monitorice tráfico de red con MRTG

El creador de gráficos de tráfico multi-router (*Multi-Router Traffic Grapher*) proporciona una rápida instantánea visual del tráfico de red, facilitando el encontrar y resolver congestiones.

Hay muchas razones por las que es una buena idea capturar datos pertenecientes al uso y ancho de banda de su red. Representaciones visuales detalladas de tales datos pueden ser increíblemente útiles en determinar las causas de cortes de red, cuellos de botella, y otros problemas. Recolectar tales datos detallados solía requerir equipos sofisticados y costosos, pero con el advenimiento de Linux y el extendido uso de SNMP, ahora tenemos una nueva herramienta para simplificar y expandir las posibilidades de la monitorización de ancho de banda. Esta herramienta se llama MRTG (*Multi-Router Traffic Grapher*, creador de Gráficos de Tráfico Multi-Router), y este truco le muestra cómo configurarlo y usarlo.

### Requisitos

MRTG tiene unas cuantas dependencias simples que puede necesitar cubrir antes de sumergirse en la instalación. Para empezar, necesita tener un servidor Web funcionando. Normalmente se recomienda Apache, pero podría ser capaz de hacerlo funcionar con otros servidores Web. Necesitará además tener Perl instalado y funcionando en su sistema, y MRTG requerirá tres librerías para construir sus gráficos, la primera, `gd`, se usa para generar los gráficos que hacen de MRTG lo que es.

La segunda es `libpng`, que se usa para generar las imágenes de los gráficos. Finalmente, para comprimir estas imágenes, necesitará la librería `zlib`. Los sitios de descarga para estas tres librerías se pueden encontrar en la página Web de MRTG (<http://people.ee.ethz.ch/~oetiker/Webtools/mrtg/>).

### Instalación

Una vez que tenga las dependencias instaladas, puede comenzar la instalación de MRTG. Primero, descargue y desempaquete los fuentes en su lugar de compilación. Inicie la instalación de MRTG con el siguiente comando:

```
$ ./configure --prefix=/usr/local/mrtg-2
```

Si esto produce un mensaje de error, puede tener que especificar dónde ha instalado las librerías previamente mencionadas:

```
# ./configure --prefix=/usr/local/mrtg-2 --with-gd=/path/to/gd \
--with-z=/path/to/z --with-png=/path/to/png
```

Si necesita ayuda para determinar dónde están instaladas esas librerías, ejecute el siguiente comando para cada librería con el fin de encontrar su ubicación:

```
# find / -type f -name libpng
```

Una vez que ha completado la configuración, continúe con un típico `make install`:

```
# make && make install
```

El siguiente paso es crear el fichero `mrtg.cfg` que MRTG usará para determinar a qué dispositivos de su red consultar. Si tiene que crear esto a mano, las cosas podrían volverse un poco espeluznantes. Sin embargo, afortunadamente para nosotros, MRTG viene con una herramienta de configuración por línea de comandos llamada `cfgmaker` que simplifica mucho la creación del `.cfg`. Documentación detallada sobre `cfgmaker` está disponible en la página Web de MRTG, pero el siguiente ejemplo debería ser suficiente para comenzar:

```
# cfgmaker -global 'WorkDir: /path/to/Web/root/mrtg' \
--output=/etc/mrtg.cfg \
--global'Options[_]: bits, growright' --output=/etc/mrtg.cfg \
SNMP-community-name@address.router1 \
SNMP-community-name@address.router2 \
Global 'Options[_]: bits, growright' --ifref=descry \
--ifdescr=alias SNMP-community-name@address.switch.1
```

Esto creará el fichero de configuración `/etc/mrtg.cfg`, el cual le dirá a MRTG que cree gráficos de ancho de banda para `router1`, `router2`, y `switch1`. Los gráficos usarán `bit` como medida primaria en el eje Y creciendo hacia la derecha. Las opciones `"-global"` añaden entradas que se aplican a esta configuración como un todo, mientras que aquellas no especificadas como globales se aplican sólo a los dispositivos en los que las especificamos. La ubicación en la que se crea el fichero de configuración se indica con la opción `"-output"`.

Con un fichero de configuración válido en la mano, podemos ahora ejecutar MRTG por primera vez. Cada vez que ejecute MRTG, necesitará especificar la ubicación desde la cual quiere leer el fichero de configuración. Además, a menos que la haya añadido en su ruta por defecto, necesitará escribir la ruta completa al ejecutable.

```
# /usr/local/bin/mrtg-2/bin/mrtg /etc/mrtg.cfg
```

Verá algunos errores las primeras dos veces que ejecute MRTG, pero no les haga caso, simplemente se queja porque no puede encontrar ningunos datos anteriores de MRTG. Tras ejecutar el comando, su raíz Web MRTG debería llenarse de ficheros PNG. Esto es estupendo, excepto porque es bastante molesto mirarlos así, y porque no están exactamente etiquetados en un formato amigable para los

humanos. La solución a este problema puede encontrarse en la herramienta `indexmaker`. `indexmaker` funciona exactamente como la herramienta `cfgmaker`, sólo que en vez de generar ficheros de configuración, genera un borrador HTML con el cual podemos mostrar nuestros gráficos MRTG:

```
# indexmaker -output=/path/to/Web/root/index.html \
--title="My Network MRTG" --sort=title
```

Esto creará un fichero `index.html` que ordena y muestra sus datos en un formato mucho más amigable para el usuario, como se ve en la figura 9.1. Puede modificar entonces el fichero `index` simplemente como haría con cualquier fichero HTML para hacer que muestre cualquier otra información que desee.

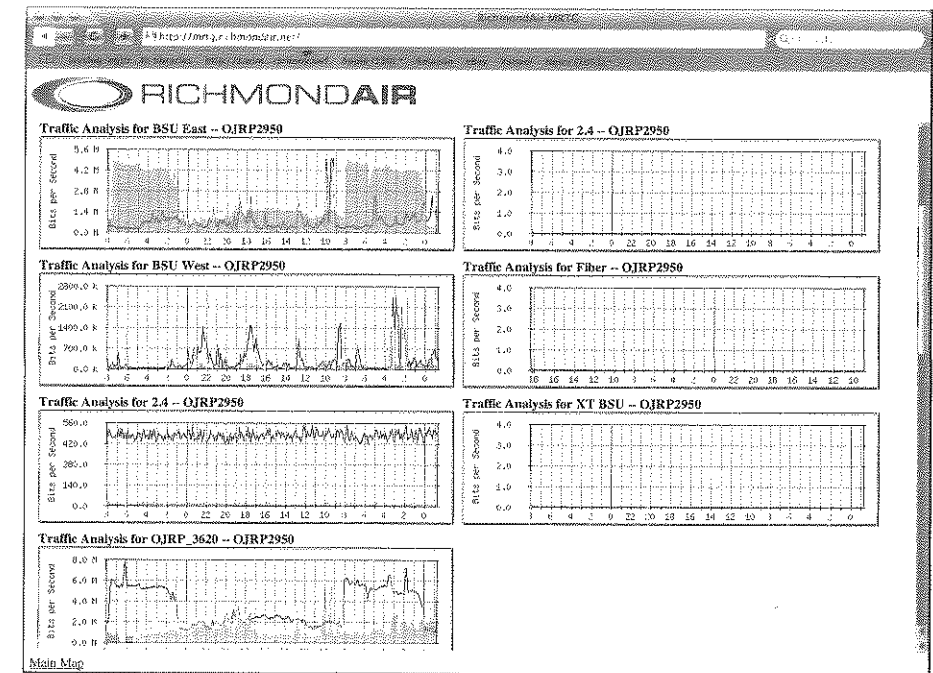


Figura 9.1. Gráficos de tráfico de red creados con datos MRTG.

## Automatizar MRTG

Lo único que queda es automatizar el proceso. MRTG no sería muy útil si tuviera que arrancarlo manualmente cada vez, así que tendremos que automatizarlo añadiéndolo a `cron`.

Agregue la siguiente entrada al `crontab` del súper-usuario para ejecutar MRTG cada cinco minutos:

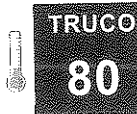
```
*/5 * * * * /usr/local/mrtg-2/bin/mrtg /etc/mrtg.cfg \
--logging /var/log/mrtg.log
```

No se impaciente esperando a ver sus bonitos nuevos gráficos. Llevará un día más o menos para que se empiecen a mostrar datos realmente útiles. Si bien, una vez que los ha tenido ejecutando un tiempo, será capaz de obtener todo tipo de pautas útiles sobre la utilización de su ancho de banda. Por ejemplo, podría darse cuenta de que su ancho de banda tiene un pico entre las 8:30 y las 9:00 A.M., y de nuevo después de comer. Esto le ayudará a entender mejor la utilización de su red, y a su vez darle mejor servicio. Puede ser fascinante simplemente mirar cómo se materializa la utilización de su ancho de banda, y utilizar la información para seguir la pista y las pautas de la actividad de red. MRTG creará gráficos anuales así como horarios, mensuales, y diarios. Tener tal información detallada en sus manos puede ayudarle a comprender simplemente cuánto tráfico ha ganado después de que su sitio fue incluido en Slashdot, y cómo se incrementa su popularidad según corre el tiempo.

MRTG tiene un millón de usos, y no se limitan simplemente a seguir la pista a la utilización del ancho de banda. Con un poco de modificación, puede usarlo para medir casi cualquier cosa que quiera. Para más información sobre cómo modificar MRTG para que muestre otras estadísticas, visite la página Web de MRTG.

## Véase también

- <http://people.ee.ethz.ch/~oetiker/Webtools/mrtg/>
- Brian Warshawsky



## TRUCO 80 Mantenga una vigilancia constante en los equipos

Monitoree carga u otras estadísticas para múltiples equipos en su escritorio o en la línea de comandos.

`rstatd` es un servidor de estadísticas del núcleo de sistema basado en RPC que está bien incluido o bien disponible para todos los tipos de Unix que he usado. No es nada nuevo. De hecho, sospecho que su edad podría hacerle pasar desapercibido para el radar de los administradores más jóvenes, que podrían no conocerlo si no ha aparecido en la portada de Freshmeat recientemente. Con un poco de suerte, esta información despertará su interés en esta herramienta tan útil.

Cuando digo que `rstatd` proporciona "estadísticas del núcleo", me estoy refiriendo a cosas como la carga de CPU, estadísticas de intercambio de páginas, estadísticas de E/S, y similares. Por supuesto, proporcionar esta información a los administradores de una manera que sea útil puede a veces ser desafiante, pero hay unas cuantas herramientas disponibles para ayudar.

Para hacer estas herramientas útiles, debe tener un demonio `rstatd` ejecutándose. Fíjese que `rstatd` es dependiente del demonio `portmap`, el cual ya debería estar ejecutando si está utilizando otros servicios basados en RPC como NIS o NFS. Para hacer una rápida comprobación y asegurarse de que se están ejecutando, puede utilizar el siguiente comando:

```
$ rpcinfo -p
program vers proto port
100000 2 tcp 111 portmapper
100000 2 udp 111 portmapper
100001 3 udp 646 rstatd
100001 2 udp 64 rstatd
100001 1 udp 646 rstatd
```

Sin otros argumentos, esto le mostrará el estado del equipo local. Si pone un nombre de equipo al final del comando anterior, le mostrará el estado de un equipo remoto. ¡Ahora estamos listos para apuntar algunas herramientas a este equipo!

La primera y más destacada de estas herramientas es el comando estándar `rup`, el cual está disponible en Linux y otras plataformas Unix. Es una simple utilidad cliente de `rstatd`, pero con las herramientas adecuadas puede usarla para producir una salida similar a la producida por el comando `top`, sólo que en vez de monitorizar procesos en el equipo local, puede monitorizar la carga en múltiples máquinas. He aquí un comando que puede ejecutar para tener una lista de equipos, ordenada por promedio de carga y actualizada cada cinco segundos:

```
$ watch -n 5 rup -l host1 host2 host3 host4 host5
host3 up 12 days, 7:33, load average: 0.00, 0.00, 0.00
host4 up 12 days, 7:28, load average: 0.00, 0.00, 0.00
host1 up 12 days, 6:11, load average: 0.05, 0.04, 0.05
host2 up 12 days, 6:11, load average: 0.05, 0.04, 0.05
host5 up 12 days, 7:29, load average: 0.09, 0.06, 0.01
```

Esto está bien si no tiene acceso a ningún tipo de entorno gráfico. Por supuesto, se apodera de su terminal, así que como mínimo necesitará ejecutarlo dentro de una sesión de `screen` o en un terminal virtual separado. Otro problema aquí es que es tan sólo una salida de datos simples y crudos; no le alerta de ningún suceso, como la carga de `host4` yéndose a la estratosfera.

Para esto, podemos movernos a clientes gráficos. Un viejo favorito mío es `xmeter`, que fue desarrollado hace tiempo y desde entonces parece haber sido abandonado

y olvidado. Lleva algo de tiempo escudriñar su configuración (no es gráfica), pero viene con una página de manual para ayudar, y una vez que está configurado lo único que tendrá que cambiar es la lista de equipos a monitorizar. Proporciona opciones de configuración para cambiar el color de la salida basándose en valores de umbral, de tal manera que si la carga de una máquina se va un poco fuera de control, el cambio de color probablemente llamará su atención. La figura 9.2 muestra una toma de `xmeter` monitorizando la carga de múltiples sistemas.

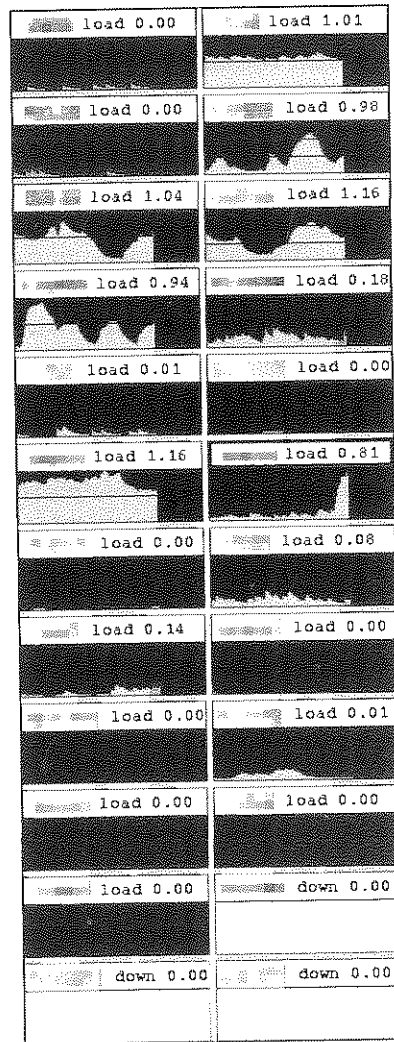


Figura 9.2. Pantalla de `xmeter` monitorizando la carga en múltiples servidores.

Un desarrollo más reciente en el mundo de las herramientas de recolección de datos `rstatd` es `jperfmer`, que es un monitor basado en Java, multiplataforma, con una interfaz más pulida y una herramienta de configuración gráfica. Todavía no (en el momento de escribir esto) soporta umbrales, y se echan de menos unos cuantos detalles más, pero es una herramienta nueva, así que estoy seguro de que llegará a esto en algún momento.

Hay otras herramientas disponibles para monitorización de estadísticas de servidores remotos, pero puede que quiera investigar también el construir la suya propia, utilizando tanto el módulo `Perl Rstat::Client` o las interfaces `RPC` o `rstat` para otros lenguajes, como Python, Java, o C/C++.

### TRUCO 81 Monitorice remotamente y configure diferentes equipos en red

Usando `SNMP`, puede recolectar información sobre casi cualquier dispositivo conectado a su red.

Para todo lo que tenga una interfaz de red, hay posibilidades de que haya algún tipo de demonio `SNMP` (*Simple Network Management Protocol*, Protocolo Simple de Gestión de Red) que pueda ejecutar sobre él. A lo largo de los años, se han añadido demonios `SNMP` a todo, desde sensores de ambiente para UPS a máquinas de refrescos. El punto de todo esto es ser capaz de acceder remotamente a tanta información sobre el equipo como sea humanamente posible. Y como ventaja adicional, una configuración adecuada puede también permitir a los administradores cambiar valores en el equipo de forma remota.

Los paquetes de demonio `SNMP` están disponibles para todas las distribuciones más utilizadas, junto con paquetes posiblemente separados que contienen un conjunto de herramientas `SNMP` de línea de comandos. Puede que ya se haya encontrado alguna vez en sus viajes con los comandos `snmpwalk` o `snmpget`, o puede haber visto funciones con nombres parecidos en lenguajes de programación de *script* como Perl y PHP.

Vamos a echar un vistazo a una pequeña parte de un paseo por un equipo con `SNMP` activado y a usarla para explicar cómo funciona esto:

```
$ snmpwalk -v2c -c public livid interfaces
IF-MIB::ifNumber.0 = INTEGER: 4
IF-MIB::ifIndex.1 = INTEGER: 1
IF-MIB::ifIndex.2 = INTEGER: 2
IF-MIB::ifIndex.3 = INTEGER: 3
IF-MIB::ifIndex.4 = INTEGER: 4
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: lo
IF-MIB::ifDescr.2 = STRING: eth0
IF-MIB::ifDescr.3 = STRING: eth1
```

```

IF-MIB::ifDescr.4 = STRING: sit0
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: softwareLoopback(24)
IF-MIB::ifType.2 = INTEGER: ethernetCsmacd(6)
IF-MIB::ifType.3 = INTEGER: ethernetCsmacd(6)
IF-MIB::ifType.4 = INTEGER: tunnel(131)
IF-MIB::ifPhysAddress.1 = STRING:
IF-MIB::ifPhysAddress.2 = STRING: 0:a0:cc:e7:24:a0
IF-MIB::ifPhysAddress.3 = STRING: 0:c:f1:d6:3f:32
IF-MIB::ifPhysAddress.4 = STRING: 0:0:0:0:3f:32
IF-MIB::ifAdminStatus.1 = INTEGER: up(1)
IF-MIB::ifAdminStatus.2 = INTEGER: up(1)
IF-MIB::ifAdminStatus.3 = INTEGER: down(2)
IF-MIB::ifAdminStatus.4 = INTEGER: down(2)
IF-MIB::ifOperStatus.1 = INTEGER: up(1)
IF-MIB::ifOperStatus.2 = INTEGER: up(1)
IF-MIB::ifOperStatus.3 = INTEGER: down(2)
IF-MIB::ifOperStatus.4 = INTEGER: down(2)

```

Como puede ver, hay un buen trozo de información aquí, y he cortado las partes que no son importantes en este momento. Además, ésta es sólo una parte de un árbol SNMP (el árbol de interfaces).

Bajo ese árbol yacen valores de configuración e información de estado para cada interfaz en el sistema.

Si examina la lista concienzudamente, verá valores separados para cada interfaz, correspondientes a cosas como la descripción del interfaz (el nombre que le da el equipo), la dirección física, y el tipo de interfaz.

¿Pero qué es este "árbol" del que estoy hablando? Los datos SNMP están en realidad organizados de manera muy similar a los datos LDAP, a los datos DNS, o incluso a la jerarquía de ficheros de su sistema Linux, ¡son todos árboles! Sin embargo, nuestra salida anterior nos ha escondido algunos detalles. Para ver la ruta real en el árbol para cada valor devuelto, añadiremos una opción a nuestro comando anterior:

```

$ snmpwalk -Of -v2c -c public livid interfaces
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifNumber.0 = INTEGER: 4
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifIndex.1 =
INTEGER: 1
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifIndex.2 =
INTEGER: 2
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifIndex.3 =
INTEGER: 3
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifIndex.4 =
INTEGER: 4
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifDescr.1 =
STRING: lo
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifDescr.2 =
STRING: eth0
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifDescr.3 =
STRING: eth1

```

```

.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifDescr.4 =
STRING: sit0
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifType.1 =
INTEGER: softwareLoopback(24)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifType.2 =
INTEGER: ethernetCsmacd(6)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifType.3 =
INTEGER: ethernetCsmacd(6)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifType.4 =
INTEGER: tunnel(131)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifPhysAddress.1 =
STRING:
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifPhysAddress.2 =
STRING: 0:a0:cc:e7:24:a0
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifPhysAddress.3 =
STRING: 0:c:f1:d6:3f:32
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifPhysAddress.4 =
STRING: 0:0:0:0:3f:32
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifAdminStatus.1 =
INTEGER: up(1)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifAdminStatus.2 =
INTEGER: up(1)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifAdminStatus.3 =
INTEGER: down(2)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifAdminStatus.4 =
INTEGER: down(2)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifOperStatus.1 =
INTEGER: up(1)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifOperStatus.2 =
INTEGER: up(1)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifOperStatus.3 =
INTEGER: down(2)
.iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifOperStatus.4 =
INTEGER: down(2)

```

Ahora podemos ver claramente que el árbol de interfaces se coloca por debajo de todos esos otros árboles.

Si reemplazara los puntos separadores con barras ("/"), se vería muy parecido a una jerarquía de directorios, con el valor tras el último punto como el nombre de fichero y todo lo que sigue a los signos "=" como el contenido del fichero. Ahora esto debería empezar a parecer un poco más familiar, más como las salidas de un comando `find` que como algo completamente extraño (espero).

Una estupenda manera de ponerse al tanto de lo que es un dispositivo con SNMP activado (o gestionado por SNMP) es simplemente recorrer el árbol completo de dicho dispositivo. Puede hacer esto apuntando el comando `snmpwalk` al dispositivo sin especificar un árbol, como hemos hecho hasta el momento.

Si bien, asegúrese de redirigir la salida a un fichero, ¡puesto que hay demasiados datos como para digerirlos de una vez!

Para hacer esto, use un comando como el siguiente:

```
$ snmpwalk -Ov -v2c -c public livid > livid.walk
```

Puede ejecutar el mismo comando para *switch*, *router*, cortafuegos, e incluso algunos dispositivos especializados como sensores de contacto de puertas y ventanas y sensores de entorno que miden el calor y la humedad de su sala de máquinas.

## El código

Incluso simplemente ceñirse a equipos Linux ofrece una gran riqueza de información.

He escrito un *script* en PHP, ejecutable desde la línea de comandos, que reúne información básica e informa escuchando en puertos TCP, usando sólo SNMP. He aquí el código de dicho *script*:

```
#!/usr/bin/php

<?php
snmp_set_quick_print(1);
$string = "public";
$host = "livid";
check_snmp($host);
spitinfo($host);

function check_snmp($box) //see if this box is running snmp before we throw
//requests at it.
{
    $string="public";
    $infocheck = @snmpget("$box", "$string", "system.sysDescr.0");
    if(! $infocheck)
    {
        die("SNMP doesn't appear to be running on $box");
    }
    else
    {
        return $infocheck;
    }
}

function spitinfo($host)//retrieves and displays snmp data.
{
    $string = "public";
    $hostinfo = @snmpget("$host", "$string", "system.sysDescr.0");
    list ($k)=array(split(" ", $hostinfo));
    $os = $k[0];
    $hostname = @snmpget("$host", "$string", "system.sysName.0");
    $user = @snmpget("$host", "$string", "system.sysContact.0");
    $location = @snmpget("$host", "$string", "system.sysLocation.0");
    $macaddr = @snmpget
```

```
("$host", "$string", "interfaces.ifTable.ifEntry.
ifPhysAddress.2");
$ethstatus =
@snmpget("$host", "$string", "interfaces.ifTable.ifEntry.
ifOperStatus.2");
$ipfwd = @snmpget("$host", "$string", "ip.ipForwarding.0");
$ipaddr = @gethostbyname("$host");
$info=array("Hostname:"=>"$hostname", "Contact:"=>"$user",
"Location:"=>"$location", "OS:"=>"$os", "MAC Address:"=>
"$macaddr", "IP Address:"=>"$ipaddr", "Network Status"=>
"$ethstatus",
"Forwarding:"=>"$ipfwd");
print "$host\n";
tabdata($info);
print "\nTCP Port Summary\n";
snmp_portscan($hostname);
}
function tabdata($data)
{
    foreach($data as $label=>$value)
    {
        if($label){
            print "$label\t";
        }else{
            print "Not Available";
        }
        if($value){
            print "$value\n";
        }else{
            print "Not Available";
        }
    }
}

function snmp_portscan($target)
{
    $listen_ports = snmpwalk("$target", "public", ".1.3.6.1.2.1.6.13.1.3.
0.0.0.0");
    foreach($listen_ports as $key=>$value)
    {
        print "TCP Port $value ( " . getservbyport($value, 'tcp') . " )
listening \n";
    }
}

?>
```

## Ejecutar el código

Guarde este *script* en un fichero llamado `report.php`, y hágalo ejecutable (`chmod 775 report.php`).



Una vez hecho esto, ejecútelo con el comando `./report.php`. He incluido un valor para el equipo de destino en el código de este *script* para abreviar las cosas, pero usted probablemente preferiría pasar el equipo al *script* como un argumento de la línea de comandos, o hacerle leer un fichero que contenga una lista de equipos de los que obtener datos. Probablemente querrá además escanear el número de interfaces, y hacer otras cosas geniales que he dejado aparte para ahorrar espacio.

He aquí la salida cuando lo ejecuto con mi sistema Debian de prueba:

```

Hostname:      livid
Contact:      jonesy@linuxlaboratory.org
Location:     Upstairs office
OS:          Linux
MAC Address:   0:a0:cc:e7:24:a0
IP Address:    192.168.42.44
Network Status up
Forwarding:   notForwarding

```

```

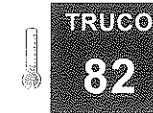
TCP Port Summary
TCP Port 80 (http) listening
TCP Port 111 (sunrpc) listening
TCP Port 199 (smux) listening
TCP Port 631 (ipp) listening
TCP Port 649 ( ) listening
TCP Port 2049 (nfs) listening
TCP Port 8000 ( ) listening
TCP Port 32768 ( ) listening

```

Se dará cuenta en el *script* que he usado valores numéricos para buscar en SNMP. Esto es porque, como en otras muchas tecnologías, el texto humanamente legible se corresponde realmente con números, que es lo que las máquinas usan por debajo. Cada registro devuelto por `snmpwalk` tiene un identificador de objeto numérico, OID (*Object ID*).

El cliente usa los ficheros de la MIB (*Management Information Base*, Base de Información de Gestión) que vienen con la distribución Net-SNMP para corresponder los OID numéricos a nombres. En un *script*, sin embargo, la velocidad será esencial, así que querrá saltarse la operación de correspondencia y simplemente obtener los datos. Se dará cuenta además de que he usado SNMP, para hacer lo que normalmente se hace con un escáner de puertos, o con un puñado de llamadas a alguna función como `fsockopen` (en PHP).

Podría haber usado llamadas a función aquí, pero habría sido bastante lento porque habrían estado llamando a cada puerto dentro de un rango, y esperando la respuesta para ver cuáles están abiertos. Usando SNMP, estamos simplemente solicitando la lista de equipos cuyos puertos están abiertos. Sin suposiciones, sin llamadas, y mucho, mucho más rápido.



TRUCO

82

## Fuerce a las aplicaciones autónomas a utilizar syslog

Algunas aplicaciones insisten en mantener su propio conjunto de bitácoras. He aquí una manera de reorganizar esas entradas sobre el servicio estándar `syslog`.

El sueño es éste: trabajar en un entorno en el que todos los servicios de infraestructuras estén ejecutándose en máquinas Linux utilizando software de código abierto fácil de encontrar tal como BIND, Apache, Sendmail, y similares. Hay montones de cosas buenas sobre estos paquetes, y no la menor de ellas es que todos pueden conocer y adoptar los servicios `syslog` estándar de Linux/Unix. Lo que esto significa es que puede decirles a las aplicaciones, que registren sus actividades utilizando `syslog`, y luego configurar qué entradas de registros van dónde en un fichero (`syslog.conf`), en lugar de editar ficheros de configuración específicos de aplicaciones.

Por ejemplo, si quiero que Apache guarde registro con `syslog`, puedo poner una línea como ésta en mi fichero `httpd.conf`:

```
ErrorLog      syslog
```

Esto, por defecto, guardará registro con el servicio `syslog` "local7". Puede pensar en un servicio `syslog` como un canal dentro de `syslog`. Puede configurar `syslog` para decirle dónde deberían escribirse las entradas que llegan a un canal dado. Así, si quiero que todos los mensajes de Apache que vengan por el canal "local7" se escriban en `/var/log/httpd`, puedo poner la siguiente línea en `/etc/syslog.conf`:

```
local7.*      /var/log/httpd
```

Puede hacer esto para la gran mayoría de aplicaciones de servicio que ejecutan bajo Linux. La gran ventaja es que si una aplicación se porta mal, no tiene que revisar todos sus ficheros de bitácora, siempre puede consultar `syslog.conf` para descubrir dónde están guardando registro sus aplicaciones.

Si bien, en realidad, la mayoría de los entornos no son 100 por 100 Linux. Además, no todo el software es tan amigo de `syslog` como nos gustaría. De hecho, algún software no tiene ni idea de lo que es `syslog`, y estas aplicaciones mantienen sus propios ficheros de bitácora, en su propio directorio de registros, sin ninguna opción para cambiar esto de ninguna manera. Algunas de estas aplicaciones son, de otra manera, servicios maravillosos, pero la gente de sistemas es notoriamente implacable en sus exigencias de consistencia en cosas como el registro de eventos. Así que aquí está la chicha de este truco: un ejemplo de servicio que muestra un comportamiento egoísta, y una manera de lidiar con ello.

El FDS (*Fedora Directory Server*, Servidor de Directorios Fedora) puede instalarse de los paquetes binarios de las distribuciones basadas en Red Hat, así como en Solaris y HP-UX. En otras distribuciones Linux, puede compilarse desde los fuentes. Sin embargo, en ninguna de las plataformas FDS sabe nada sobre el servicio `syslog` local. Entra en escena un poco conocido comando llamado `logger`.

El comando `logger` proporciona una interfaz de intérprete de comandos genérica para el servicio `syslog` en su máquina local. Lo que significa que si quiere escribir un *script* de intérprete o en Perl que registre eventos con `syslog` sin escribir funciones específicas de éste, puede simplemente llamar a `logger` desde dentro de dicho *script*, decirle qué escribir y a qué servicio `syslog`, ¡y ya está!

Más allá de esto, `logger` puede además tomar su entrada desde `stdin` (la entrada estándar), lo que quiere decir que puede conectarle con una tubería la información de otra aplicación, y registrará lo que sea que reciba como entrada de la aplicación. Esto es verdaderamente bonito, porque ahora puedo recorrer las bitácoras de FDS en las que estoy interesado y enviarlas a `syslog` con un comando como éste:

```
# exec tail -f /opt/fedora-ds/slapd-ldap/logs/access.log | logger -p local0.debug &
```

Puedo entonces decirle a mi demonio `syslog` que busque todos los mensajes que se han transferido a `logger` por medio de una tubería y enviados a `syslog` en "local 0" y que los ponga en, digamos, `/var/log/ldap/access.log`.

El "debug" al final del nombre de servicio se refiere a lo que, en términos de `syslog`, se conoce como una prioridad. Hay varios niveles de prioridad disponibles para usar por cada servicio `syslog`, de tal manera que una aplicación dada pueda registrar mensajes de diversa severidad como que tienen diferentes prioridades. FDS es un buen ejemplo de una aplicación donde querría utilizar prioridades, el registro de acceso para FDS puede ser extremadamente verboso, así que probablemente querrá separar estos mensajes en su propio fichero de bitácora. Su bitácora de error rara vez se escribe en absoluto, pero los mensajes en ella pueden referirse a la disponibilidad del servicio, así que podría querer que estos mensajes fueran a `/var/log/messages`. En vez de usar otro servicio `syslog` para llevar dichos mensajes a otro fichero, simplemente ejecute un comando como éste:

```
# tail -f /opt/fedora-ds/slapd-ldap/logs/error.log | logger -p local0.notice
```

Ahora vamos a decirle a `syslog` que registre los mensajes en los ficheros adecuados. He aquí las líneas de configuración para los registros de acceso y de error:

```
local0.debug    /var/log/ldap/access.log
local0.notice   /var/log/messages
```

Hay una mejora final que probablemente querrá hacer, y tiene que ver con la salida de `logger`. He aquí una línea que se hace en un fichero de bitácora desde `logger` tal y como lo ejecutamos antes, con sólo la opción "-p" para indicar el servicio a usar:

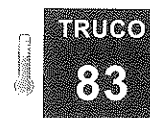
```
Aug 26 13:30:12 apollo logger: connection refused from 192.168.198.50
```

Bien, esto no es muy útil, ¡porque lista `logger` como la aplicación que registra la entrada en la bitácora! Puede decir a `logger` que se haga pasar por otra aplicación de su elección usando la opción "-t", así:

```
# tail -f access.log | logger -p local0.debug -t FDS
```

Ahora, en vez de mostrar la aplicación remitente como `logger :`, lo hará como `FDS :`.

Por supuesto, hay alternativas probables a usar `logger`, pero a veces implican escribir demonios Perl o PHP que lleven a cabo básicamente la misma función que nuestra solución. En su camino, puede ser capaz de llegar a una solución mejor para su sistema, pero para el arreglo de "aquí y ahora", `logger` es una buena herramienta a llevar en su cinturón.



TRUCO

83

## Monitoree sus ficheros de bitácora

Utilice herramientas existentes o simples *script* caseros para ayudarle a filtrar el ruido de sus ficheros de bitácora.

Si soporta un montón de servicios, un montón de equipos, o ambas cosas, sin duda alguna el problema de hacer un uso eficiente de los ficheros de bitácora es familiar para usted. Seguro, puede tener una herramienta que le envíe la salida de su bitácora cada hora, pero esta información a menudo va a la basura debido a la extrema proporción de ruido. Puede intentar además filtrar la información y usar una herramienta tal como `logwatch` para informarle diariamente sólo de las cosas que son importantes para. Sin embargo, estos informes no ayudan a alertarle del peligro inminente. Por esto, necesita más que una herramienta informativa. Lo que realmente necesita es un monitor de bitácora; algo que vigile los ficheros de bitácora continuamente y le haga saber sobre cualquier cosa extraña.

Los monitores de bitácora en muchos entornos tienen forma humana: los administradores mantienen a menudo varias ventanas abiertas con varios ficheros de bitácora mostrando su contenido (con un comando `tail` continuo normalmente) en ellas, o usan algo como `root-tail` para sacar esas bitácoras de las ventanas directamente a sus fondos de escritorio. Puede incluso enviar su salida a un

cliente Jabber. Esto son cosas maravillosas, pero, de nuevo, no ayuda a filtrar el ruido no deseado en los ficheros de bitácora, y no es muy efectivo si todos los humanos han salido a comer (por decir algo).

Hay un gran número de soluciones a este problema. Una es simplemente asegurarse de que sus servicios están registrando eventos al nivel y con los servicios `syslog` correctos, para después asegurarse de que su demonio `syslog` está configurado para dividir las cosas y registrarlas en los ficheros apropiados. Esto puede ayudar hasta cierto grado, pero lo que queremos es esencialmente tener un "grep", siempre ejecutando y en tiempo real, de nuestros ficheros de bitácora, que nos alertará de las coincidencias que encuentre enviándonos un correo electrónico, actualizando una página Web, o enviándola.

## Utilizar log-guardian

Hay un par de herramientas por ahí que puede usar para la monitorización de bitácora. Una es `log-guardian`, que es un *script* en Perl que le permite monitorizar múltiples ficheros de bitácora según varios patrones aportados por el usuario. Puede también configurar la acción que `log-guardian` toma cuando se encuentra una coincidencia. El inconveniente de usar `log-guardian` es que debe tener algún conocimiento de Perl para configurarlo, ya que las acciones proporcionadas por el usuario están en forma de subrutinas Perl, y otros parámetros de configuración como *hash* Perl. Todas éstas se ponen directamente en el mismo *script* o en un fichero de configuración separado. Puede conseguir `log-guardian` desde su página Web <http://www.tifaware.com/perl/log-guardian/>. Una vez descargado, puede poner el *script* donde quiera que almacene las herramientas del sistema local, como bajo `/opt` o en `/var/local`. Puesto que no viene con ningún *script* de iniciación, necesitará añadir una línea similar a ésta en el fichero `rc.local` de su sistema:

```
/var/local/bin/log-guardian &
```

El poder real de `log-guardian` proviene del módulo de Perl `File::Tail`, el cual es un pedazo de código bastante robusto que actúa exactamente como `tail -f`. Este módulo es requerido por `log-guardian`. Para determinar si lo tiene instalado, puede escribir algo como `locate perl | grep Tail`, o ejecutar un "una-línea" rápido de Perl como éste en la línea de comandos:

```
$ perl -e "use File::Tail;"
```

Si esto devuelve un largo, extenso error comenzando con "Can't find Tail/File.pm" o algo similar, necesitará instalarlo usando CPAN, lo cual debería ser absolutamente simple usando el siguiente comando:

```
# perl -MCPAN -e shell
```

Esto le dará un marcador de línea de comando CPAN, donde puede ejecutar el siguiente comando para instalar el módulo:

```
> install File::Tail
```

El módulo `File::Tail` es seguro para usar en ficheros de bitácora que se mudan, mueven, o reemplazan regularmente, y no necesita que reinicie o que ni siquiera piense en su *script* cuando esto ocurra. Es completamente fácil de usar, y sus características más avanzadas le permitirán monitorizar múltiples ficheros de bitácora simultáneamente. He aquí un simple filtro que he añadido al propio *script* `log-guardian` para que encaje con las conexiones `sshd` que lleguen al servidor:

```
'/var/log/messages' => [
  {
    label   => 'SSH Connections',
    pattern => "sshd",
    action => sub {
      my $line = $_[1];
      print $line;
    }
  },
],
```

Este es el filtro más simple para `log-guardian` que puede escribir. Busca todo lo que se escriba en `/var/log/messages` que contenga la cadena "shd" e imprime las líneas que encuentre por la salida estándar (`stdout`). Desde ahí, puede enviarla a otra herramienta para un proceso mayor o conectarla con una tubería con el comando `mail`, en cuyo caso podría ejecutar `log-guardian` así:

```
# /var/local/bin/log-guardian | mail jonesy@linuxlaboratory.org
```

Por supuesto, hacer esto enviará cada línea en un mensaje de correo separado, así que podría preferir para simplificar dejarlo ejecutar en un terminal. Será capaz de monitorizar esta salida un poco más fácilmente que los propios ficheros de bitácora, ya que le ha filtrado gran parte del ruido.

Este filtro `sshd` es simplemente un ejemplo, el "patrón" puede consistir en cualquier código Perl que devuelva alguna cadena que el programa pueda usar para encontrar una correspondencia con las entradas de bitácora entrantes, y la "acción" realizada en respuesta a dicha correspondencia puede ser literalmente cualquier cosa que sea capaz de inventar usando Perl. ¡Lo que hace las posibilidades casi infinitas!

## Usar logcheck

La utilidad `logcheck` no es un monitor en tiempo real que le alerte al primer signo de peligro. Sin embargo, es una manera muy simple de eliminar el ruido en

sus bitácoras. Puede descargar logcheck de <http://sourceforge.net/projects/sentrytools/>.

Una vez descargado, desempaquete la distribución, haga cd al directorio resultante, y como súper-usuario, ejecute `make linux`. Esto instalará los ficheros bajo `/usr/local`. Hay unos pocos ficheros a editar, pero las cosas que necesitan edición son simples líneas sueltas; la configuración es muy intuitiva, y los ficheros están muy bien comentados.

El principal fichero que debe comprobarse completamente para asegurar una configuración adecuada es `/usr/local/etc/logcheck.sh`. Este fichero contiene secciones que se marcan con etiquetas tales como "CONFIGURATION" y "LOGFILE CONFIGURATION", de tal manera que pueda encontrar fácilmente esas variables del fichero que pudieran necesitar cambios. Probablemente la cosa más obvia a cambiar es la variable "SYSADMIN", la cual le dice a logcheck dónde enviar la salida.

```
SYSADMIN=user@mydomain.com
```

Debería repasar también las otras variables, ya que las variables de rutas y las rutas a binarios también se establecen en este fichero.

Una vez que esté listo, lo siguiente que querrá hacer es editar el fichero `crontab` del súper-usuario, lo que puede hacerse convirtiéndose en súper-usuario y ejecutando el siguiente comando:

```
# crontab -e
```

Puede programar logcheck para que se ejecute tan a menudo como quiera. La siguiente línea programará logcheck para que se ejecute una vez cada hora, todos los días, a la hora y 50 minutos:

```
50 * * * * /bin/sh /usr/local/etc/logcheck.sh
```

Puede elegir cualquier periodo de tiempo que quiera, pero una vez por hora (o menos, en sitios más pequeños o redes caseras) debería ser suficiente.

Una vez que haya guardado la entrada `crontab`, comenzará a recibir correo de logcheck con informes que deba saber sobre lo que se encuentre en sus ficheros de bitácora. Comprende a qué entradas de bitácora ir dentro de los informes usando la siguiente metodología:

- Hace corresponder una cadena que haya anotado como significativa poniéndola en `/usr/local/etc/logcheck.hacking`.
- No hace corresponder ninguna cadena que haya anotado como ruidosa poniéndola en `/usr/local/etc/logcheck.ignore`.

Estos dos ficheros son simplemente listas de cadenas que logcheck intentará cotejar con las entradas en los ficheros de bitácora que recorre para crear los

informes. En realidad hay también un tercer fichero, `/usr/local/etc/logcheck.violations.ignore`, que contiene cadenas que se cotejan sólo con las entradas que han sido ya marcadas como violaciones. Hay un ejemplo de esto en el fichero `INSTALL` que viene con la distribución, que es más perfecto que nada que pudiera ocurrírseme, así que lo reiteraré aquí en castellano:

```
Feb 28 21:00:08 nemesis sendmail[5475]: VAA05473: to=crowland, ctladdr=root (0/0), delay=00:00:02, xdelay=00:00:01, mailer=local, stat=refused
```

```
Feb 28 22:13:53 nemesis rshd: refused connect from hacker@evil.com:1490
```

La primera entrada proviene de sendmail y es un error bastante común. La línea "stat" indica que el equipo remoto rechazó las conexiones (`stat=refused`). Esto puede ocurrir por varias razones y generalmente no es un problema.

La última línea, sin embargo, indica que una persona (`hacker@evil.com`) ha intentado sin éxito iniciar una sesión rsh en mi máquina. Esto es malo (por supuesto, para empezar no debería estar ejecutando rshd).

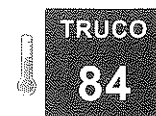
El fichero `logcheck.violations` encontrará la palabra "refused" y la marcará para informar de ella; sin embargo, esto informará de que ambas instancias son malas, y recibirá falsas alarmas de sendmail (ambas contienen la palabra "refused").

Para sortear este falso positivo sin eliminar a su vez cosas de las que quiera saber, ponga una línea como ésta en `/usr/local/etc/logcheck.violations.ignore`:

```
mailer=local, stat=refused
```

Esto cotejará sólo la entrada de bitácora de Sendmail y la ignorará. Cualquier otra entrada será capturada si contiene la cadena "refused".

Por supuesto, probablemente le llevara algún tiempo afinar los informes que logcheck envía, pero el modelo de forzarle a decir a la herramienta que ignore cosas explícitamente asegura que sólo ignora lo que usted le dice que ignore, en vez de asumir cosas sobre su entorno.



TRUCO

84

### Envíe mensajes de bitácora a su cliente Jabber

Utilice las características escondidas de syslog y un rápido script para enviar mensajes de syslog directamente a su escritorio.

Por fin tiene un sala de máquinas configurada con bitácora centralizada. Ahora ya no necesita abrir 50 ventanas de terminal diferentes para mostrar la salida de `tail` sobre los ficheros de bitácora de todos sus servidores Web.

En vez de esto, simplemente abre una sesión en el equipo central de bitácora, hace `tail` sobre el fichero, y se ocupa de sus asuntos.

Pero, ¿y si pudiera tener los mensajes de bitácora realmente importantes, quizás sólo aquéllos que van al servicio `auth.warning`, enviados directamente a su escritorio de una manera que llamaran su atención incluso si se fuera y volviera un segundo después de que el mensaje ya hubiera desaparecido de la pantalla de su sesión `tail`?

En realidad puede llevar a cabo esto de muy distintas maneras, pero mi favorita es enviar cualquier cosa que llega a través de mi filtro `syslog` a mi cliente Jabber. Como probablemente la mayoría ya sabe, Jabber es un protocolo de código abierto de mensajería instantánea soportado por clientes Linux como GAIM y Kopete.

Este truco funciona porque resulta que `syslog` tiene la habilidad de enviar o copiar mensajes a una tubería nombrada (o FIFO). Una tubería en el mundo Linux se parece mucho a una tubería en el mundo de la fontanería: envía algo por un extremo y sale por (o es accesible a través de) el otro extremo. Según esta lógica puede ver que si puedo enviar mensajes de advertencia a una tubería, debería ser capaz de conectar a dicha tubería algún tipo de grifo desde el cual pudiera acceder a dichos mensajes. Esto es exactamente lo que haremos. Por ejemplo, para enviar sólo aquellos mensajes que pertenezcan a intentos de inicio de sesión fallidos (`auth.warning`) a una tubería nombrada, pondría la siguiente línea en `/etc/syslog.conf`:

```
auth.warning      |/var/log/log-fifo
```

Con esto hecho, necesita a continuación crear la tubería nombrada como "log-fifo", lo que puede hacer con el siguiente comando:

```
# mkfifo /var/log/log-fifo
```

La siguiente vez que reinicie su demonio `syslog`, se enviarán los mensajes a "log-fifo". Puede probar rápidamente que está funcionando ejecutando el siguiente comando y mirando la salida:

```
# less -f /var/log/log-fifo
```

Para tener esos mensajes en un cliente Jabber abierto, puede hacer que un *script* lea de "log-fifo", lo envuelva en el XML apropiado, y lo envíe para ser encajinado a su cuenta Jabber de destino.

El *script* que yo uso es una versión trucada del *script* Perl original de DJ Adams llamado `jann`, y requiere de el módulo `Net::Jabber`, el cual está fácilmente (si no ya instalado) disponible para la mayoría de las distribuciones. Yo lo denomino `jann-log`.

## El código

Este *script* lee la salida de una FIFO y la reenvía como un mensaje Jabber:

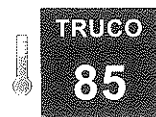
```
#!/usr/bin/perl
use Net::Jabber qw(Client);
use strict;
# Announce resources
my %resource = (
    online => "/announce/online",
);
# default options
my %option = (
    server => "moocow:5222",
    user   => "admin",
    type   => "online",
);
# Default port if none specified
$option{server} = "moocow:5222";
# Ask for password if none given
unless ($option{pass}) {
    print "Password: ";
    system "stty -echo";
    $option{pass} = <STDIN>;
    system "stty echo";
    chomp $option{pass};
    print "\n";
}
# Connect to Jabber server
my ($host, $port) = split(":", $option{server}, 2);
print "Connecting to $host:$port as $option{user}\n";
my $c = new Net::Jabber::Client;
$c->Connect(
    hostname => $host,
    port     => $port,
) or die "Cannot connect to Jabber server at $option{server}\n";
my @result;
eval {
    @result = $c->AuthSend(
        username => $option{user},
        password => $option{pass},
        resource => "GAIM",
    );
};
die "Cannot connect to Jabber server at $option{server}\n" if $@;
if ($result[0] ne "ok") {
    die "Authorisation failed ($result[1]) for user $option{user} on
$option{server}\n";
}
print "Sending $option{type} messages\n";
# The message. Change the file name in this 'open' line to
```

```
# the name of your fifo.
open(STATUS, "cat /var/log/log-fifo 2>&1 |")
|| die "UGH: there's issues: $!";
while (<STATUS>) {
    my $xml .= qq[<subject>] .
    ($option{type} eq "online" ? "Admin Message" : "MOTD") .
    qq[</subject>];
    my $to = $host . $resource{$option{type}};
    $xml .= qq[<message to="$to">];
    $xml .= qq[<body>];
    my $message = $_;
    $xml .= XML::Stream::EscapeXML($message);
    $xml .= qq[</body>];
    $xml .= qq[</message>] ;
    $c->SendXML($xml);
    print $xml;
}
```

## Ejecutar el código

Sitúe este *script* en un lugar accesible sólo para usted y/o su equipo de administración (por ejemplo, `/var/local/adm/bin/jann-log`) y cambie los permisos de tal manera que pueda ser escrito y ejecutado sólo por su grupo de administración. Abra entonces un cliente Jabber en su escritorio y conéctese a su servidor Jabber. Una vez hecho esto, ejecute el *script*. Debería confirmar que se ha conectado al servidor Jabber y que está esperando mensajes de la FIFO.

Una simple manera de probar su servicio `auth.warning` en el servidor donde `jann-log` está escuchando mensajes es hacer SSH al equipo y usar a propósito una contraseña equivocada para intentar acceder a él.



## Monitorice la disponibilidad de servicio con Zabbix

Es bonito tener alguna advertencia antes de que las llamadas pidiendo ayuda le inunden. ¡Sea el primero en saber qué está ocurriendo con los servidores críticos en su red!

Les pasará a todos tarde o temprano: estará ocupándose de sus propios asuntos felizmente, inconsciente de que la red está cayendo de rodillas, hasta que una secretaria reclame que Internet no funciona. Para entonces, todos los jefes se habrán dado cuenta, y todos querrán respuestas. Surge el pánico más absoluto, y usted corre por toda la oficina, haciendo ping a cosas aleatorias para intentar descubrir qué está sucediendo. ¿No sería bonito si tuviera algún tipo de mapa detallado de la red en tiempo real que pudiera monitorizar servicios y decirle qué está ocurriendo? ¡Zabbix al rescate! Zabbix es una herramienta de monitorización

de equipos que puede hacer cosas sorprendentes. Continúe leyendo para ver cómo puede aplicarlo a su propia red.

## Dependencias

Zabbix es una bestia complicada, así que hay naturalmente unas cuantas dependencias a tener en cuenta antes de que se apresure precipitadamente a la instalación.

Zabbix está escrito en PHP, así que asegúrese de que tiene una versión relativamente recién instalada. Si hace tiempo que no actualiza, éste podría ser el momento para hacerlo. Puesto que Zabbix está completamente basado en Web, obviamente necesitará también un servidor Web. Al mismo nivel para este objetivo, Apache o Apache2 es el servidor recomendado a elegir. Asegúrese cuando instale Apache de que lo configura también con `mod-php` activado. Esto asegura que Apache pueda entender el PHP integrado que hace de Zabbix lo que es. A continuación asegúrese de que tiene la librería PHP GD instalada (disponible en <http://www.boutell.com/gd/>). Aunque Zabbix técnicamente funcionará sin ésta, esto no es lo recomendado, ya que es la librería que genera los mapas de red y las gráficas que le hacen tan útil. Finalmente, necesitará una base de datos SQL. Aunque Zabbix soporta tanto PostgreSQL como MySQL, en este ejemplo estaremos usando MySQL.

## Instalar Zabbix

Por desgracia, instalar Zabbix no es tan directo como muchas de las aplicaciones que hemos discutido hasta ahora. Algunas partes de su instalación, que remarcaré según avanzamos, son opcionales.

El primer paso para tener Zabbix funcionando es descargar y desempaquetar el código fuente. Puede encontrar éste en su página Web (<http://www.zabbix.com>). Cuando se escribió este libro, la última versión estable era la 1.0. Descargue el archivo de la última versión, desempaquétele en su ubicación de compilación habitual, y navegue al nuevo directorio.

Primero, necesitaremos configurar Zabbix para que haga uso de la opción de base de datos que hemos seleccionado (MySQL) y para usar SNMP. Ejecute el siguiente comando para preparar la instalación:

```
$ ./configure --with-mysql --with net-snmp
```

Esto no debería llevar demasiado tiempo, iasí que no agarre una cerveza justo ahora! Antes de pasar al `make`, necesitará tomar un segundo para preparar la base de datos MySQL para Zabbix. Navegue al directorio `create/` y arranque

MySQL, cree la base de datos Zabbix, y concatene los `script .sql` para poblar las tablas:

```
# mysql -u<usuario> -p<contraseña>
Mysql> create database Zabbix;
Mysql> quit;
# cd create/mysql
# cat schema.sql |mysql -u<usuario> -p<contraseña> Zabbix
# cd ../data
# cat data.sql |mysql -u<usuario> -p<contraseña> Zabbix
```

Ahora puede volver a la raíz del directorio Zabbix y ejecutar el comando `make`.

Una vez que `make` termine, tómese un momento para copiar los contenidos de directorio `bin/` a alguna parte de su ruta por defecto. Yo tiendo a usar `/usr/local/bin`.

```
# cp bin/* /usr/local/bin
```

Este es un mecanismo de instalación bastante poco sofisticado, pero ya casi ha acabado. Ahora tenemos que establecer unas cuantas variables, de tal manera que PHP sepa cómo acceder adecuadamente a su base de datos. Navegue a `frontend/php/include` en su directorio fuente de Zabbix y abra el fichero `db.inc.php` en su editor de texto favorito. Haga los siguientes cambios:

```
$DB_TYPE = "MySQL";
$DB_SERVER = "localhost";
$DB_DATABASE = "Zabbix";
$DB_USER = "<usuario MySQL>"
$DB_PWD = "<contraseña MySQL>"
```

La variable `"$DB_DATABASE"` es el nombre de la base de datos que ha creado anteriormente en MySQL para Zabbix. Una vez que se han hecho esos cambios, copie los ficheros PHP a la raíz de su Web:

```
# cp -R frontends/php/* /srv/www/htdocs/
```

Ahora cree el directorio `/etc/zabbix` y copie los ficheros de configuración de muestra en él:

```
# mkdir /etc/zabbix
# cp misc/conf/zabbix_suckerd.conf /etc/zabbix/zabbix_suckerd.conf
# cp misc/conf/zabbix_trapperd.conf /etc/zabbix/zabbix_trapperd.conf
```

Estos ficheros de configuración de muestra están bien para aplicaciones de corta duración, pero si está planeando desplegar Zabbix a larga escala o a extensión de compañía debería leer la sección de ficheros de configuración en el manual online de Zabbix, disponible en <http://www.zabbix.com/manual/v1.1>

`/config_files.php`. Hacer esto le ahorrará muchos dolores de cabeza en el futuro. Una vez que se han movido estos ficheros, ¡ya ha terminado la instalación! Todo lo que queda es encender los demonios Zabbix, y asegurarse de que funcionan:

```
# zabbix_suckerd
# zabbix_trapperd
```

Asumiendo que todo fue como estaba previsto, ahora puede apuntar su navegador Web a `http://127.0.0.1` y ver su nueva instalación Zabbix. Cuando llegue a la pantalla de inicio de sesión, introduzca su nombre de usuario y deje el campo de contraseña en blanco. Una vez iniciada la sesión, tómese un momento para cambiar la contraseña por defecto.

## Monitorizar equipos

Tras esta instalación, ¡ahora ciertamente merece hacer algo fácil! Afortunadamente, Zabbix parece estar diseñado con la facilidad en mente. Vamos a comenzar añadiendo algunos equipos para monitorizar. La sección superior de la pantalla tiene las barras de navegación que usará para navegar por Zabbix. Haga clic en `Hosts` para añadir un nuevo equipo a su monitorización. La figura 9.3 muestra los campos disponibles al añadir un nuevo equipo en la pestaña `Hosts` en Zabbix.

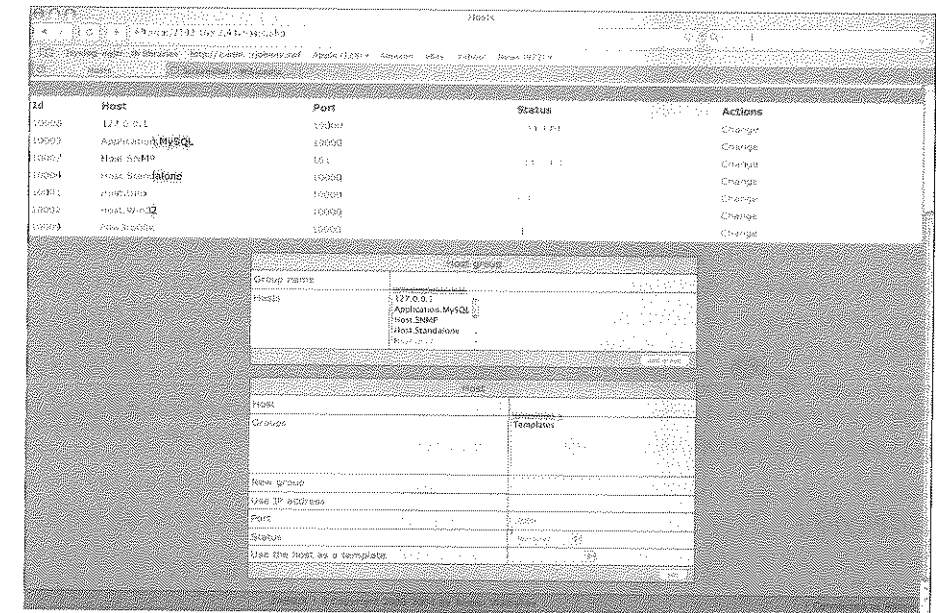


Figura 9.3. La pestaña `Hosts` de Zabbix.

Verá aquí que tiene varias opciones al añadir sus nuevos equipos. Rellene las opciones para que cubran sus necesidades y haga clic en **Add**. Fíjese que si monitorizara por nombre de equipo en vez de por DNS (lo cual a menudo es una excelente idea), marcar la casilla Use IP Address le dará un campo adicional para proporcionar la dirección IP a monitorizar. Por ejemplo, asumamos que queremos configurar Zabbix para que nos notifique si 192.168.2.118 deja alguna vez de servir tráfico FTP. Para hacer esto, en la pestaña Hosts, introduciríamos 192.168.2.118 en el campo Host. Cambiaríamos entonces el puerto a 22, puesto que estamos interesados en tráfico FTP. A continuación pasaremos a la pestaña Items. Necesitaremos escribir una descripción para este elemento, así que lo llamaremos "Home-FTP". Bajo Type, seleccionamos Simple check. En el campo Key, introducimos "ftp." El resto podemos dejarlo como está. Ahora espere unos cuantos minutos, y compruebe la pestaña Latest Values. Debería ver una opción aquí para 192.168.2.118 (o para el nombre de equipo si le dio alguno). Puesto que el servidor FTP está ejecutando, obtenemos un valor de 1. Si el servidor no hubiera estado ejecutándose, veríamos 0 en ese campo. Fíjese que a la derecha tendrá la opción para mostrar gráficas, tendencias, y comparar los datos recolectados en el tiempo. Esto permite un análisis detallado de los datos del tiempo de funcionamiento y la disponibilidad de sus servidores. Es además una excelente demostración de las cualidades gráficas de Zabbix.

## Hacer un mapa de la red

El último aspecto de Zabbix que vamos a mirar es la característica de creación de mapas (mostrada en la figura 9.4). Esta es una excelente herramienta para proporcionar un mapa de referencia rápida de la red mostrando su estado detallado. Para comenzar, haga clic en el botón inferior **Network Maps**. Cree un nuevo mapa de red rellenando el nombre con el que quiere llamar a su nuevo mapa. Si tuviera un montón de equipos a monitorizar, cambie el tamaño del mapa para hacerlo más grande. Haga clic en **Add** para continuar. Una vez que ha creado su mapa, es hora de añadirle algunos equipos. Seleccione el equipo que creamos en el ejemplo anterior, "Home-FTP". Puede entonces seleccionar las coordenadas que desea para mostrar los iconos que representan "Home-FTP" en el mapa. Puede continuar añadiendo equipos y situándolos en el mapa hasta que tenga una completa representación de su red.

## Los detalles

Lo que hemos cubierto aquí es una fracción de las habilidades de Zabbix. Si quiere entrar más en profundidad con él, puede instalar agentes Zabbix en las máquinas que desee monitorizar.

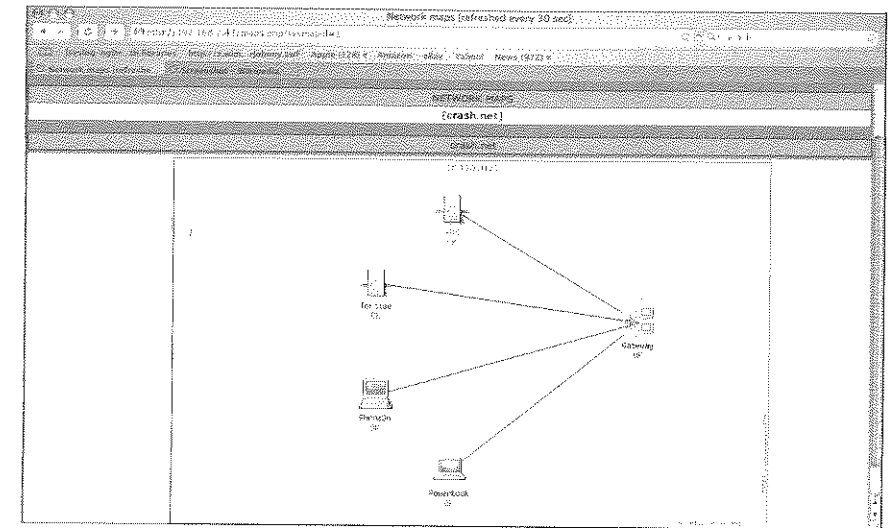
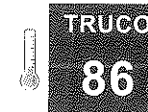


Figura 9.4. Las características de creación de mapas de Zabbix.

Una vez que haya hecho esto, puede monitorizar estadísticas tales como la utilización del CPU, el espacio de disco, y cualquier otra cosa que pueda ser monitorizada vía SNMP. Puede además definir disparadores a medida para que le alerten inmediatamente de situaciones de emergencia. La definición de disparadores es muy detallada, y puede volverse muy elaborada y compleja. Si quisiera aprender más sobre esta herramienta de monitorización de red increíblemente flexible, consulte la página Web de Zabbix en <http://www.zabbix.com> para más información. Hay un foro bastante activo ahí dedicado a ayudar usuarios que lo necesiten y a compartir consejos y trucos de configuración.

—Brian Warshawsky



TRUCO

86

## Afinar el demonio syslog

No puede ver los problemas de los que no se le informa. Configurar correctamente el demonio de bitácora de sistema y los niveles de registro de información asegura que siempre sabrá lo que está sucediendo.

Los sistemas Linux registran la información de arranque, la información de estado de procesos, y una cantidad significativa de información de acceso y error en el fichero de bitácora del sistema, `/var/log/messages`, usando un demonio de sistema conocido como `syslog`. Pero, ¿cuándo fue la última vez que miró este fichero? Si nunca ha dedicado ningún tiempo a afinar el demonio `syslog`, el fichero de bitácora de su sistema probablemente contiene un trágicamente re-



vuelto lío de avisos de finalización de tareas de cron, avisos de arranque, entradas "MARK", y cualquier número de mensajes de bitácora de otro demonio o servicio. Imagine si pudiera configurar syslog para volcar toda esta información donde quiera, y ordenarla a su vez. Bien, es Linux de lo que estamos hablando aquí, así que por supuesto que puede configurar syslog como usted quiera!

## Dando sentido a syslog.conf

Un fichero de configuración llamado `/etc/syslog.conf` controla el demonio syslog. Tan falto de imaginación como su nombre, apréndaselo bien porque éste es un fichero con el que necesitará familiarizarse si quiere dominar las entrañas del registro de eventos del sistema Linux. El fichero puede no tener mucho sentido a primera vista, pero aquí utilizaré un simple fichero `syslog.conf` para explicar un poco más la sintaxis:

```
# Log all kernel messages to the console.
# Logging much else clutters up the screen.
# kern.*                               /dev/console
# Log anything (except mail) of level info or higher.
# Don't log private authentication messages!
*.info;mail.none;authpriv.none;cron.none      /var/log/messages
# The authpriv file has restricted access.
authpriv.*                                     /var/log/secure
# Log all the mail messages in one place.
mail.*                                         -/var/log/maillog
# Log cron stuff
cron.*                                         /var/log/cron
# Everybody gets emergency messages
*.emerg                                       *
# Save news errors of level crit and higher in a special file.
uucp,news.crit                               /var/log/spooler
# Save boot messages also to boot.log
local7.*                                      /var/log/boot.log
```

Como puede ver en las líneas no comentadas de este ejemplo, hay tres partes principales para cada línea activa del fichero de configuración. La primera entrada en una línea se llama servicio, que es el subsistema subyacente que crea los mensajes para los ficheros de bitácora. Hay 13 valores predefinidos para los servicios de sistema: auth, authpriv, cron, daemon, ftp, kern, lpr, mail, mark, news, syslog, user, y uucp. Además de estos, hay ocho más, nombrados de local0 a local7, que son para que los usen programas al implementar sus propios mensajes syslog. Cada uno de los servicios predefinidos hace referencia a un aspecto específico del sistema. Por ejemplo, "auth" hace referencia al sistema de autorización de Linux, incluyendo programas como login y su. El servicio "mark" es usado de manera interna por syslog, y debería dejarse solo por ahora. El servi-

cio "daemon" es para otros demonios de sistema que no están listados específicamente. Puede representar todos los servicios disponibles usando el símbolo asterisco (\*).

La segunda parte de una línea de configuración es la prioridad, la cual está separada de su servicio asociado por una coma. Cada vez que una parte del sistema manda un mensaje a syslog, ese mensaje es codificado con una prioridad. Básicamente, el programa está dejando saber a syslog lo importante que es este mensaje. De más bajo a más alto, los niveles de prioridad son debug, info, notice, warning, err, crit, alert, y emerg. Cuanto mayor es la prioridad, más importante es el mensaje. Una vez que se topa con la prioridad "emerg", el sistema está aproximándose rápidamente a un pánico de núcleo de sistema (*kernel panic*) y probablemente no puede usarse. Puede representar mensajes de cualquier prioridad usando el símbolo asterisco. Por ejemplo, "local7.\*" significa "mensajes de cualquier prioridad desde el servicio local7."

El tercer y último aspecto de la línea de configuración es la acción. Esto es básicamente tan sólo una corta sección que le dice a syslog qué hacer con la información que ha recibido. Para explicar esto mejor, echemos un vistazo a una línea de ejemplo del fichero de configuración de muestra proporcionado anteriormente:

```
# Log cron stuff
cron.*                                     /var/log/cron
```

Pocas cosas son más molestas que recorrer `/var/log/messages` teniendo que vadear todos los mensajes de cron, así que este tipo de opción de configuración viene muy bien. Este ejemplo quiere decir que los mensajes de todas las prioridades emitidos por el servicio cron deberían ser enviados al fichero de bitácora `/var/log/cron`. Como se mencionó anteriormente, el asterisco es una característica comodín que le dice a syslog que aplique la misma regla a cada mensaje de cron, independientemente de su prioridad. Puede hacer cosas parecidas con el comodín asterisco para el servicio, tales como instruir a syslog para enviar todos los mensajes de prioridad "warning" o superior a un fichero de bitácora específico:

```
*.warning                               /var/log/problems
```

## Alertas en tiempo real desde la bitácora de sistema

Otras características de comodín que pueden usarse incluyen el signo arroba (@), para enviar mensajes a equipos syslog remotos; un guión (-), para decirle a syslog que no sincronice los discos después de cada mensaje; y un asterisco en la sección de acciones de la configuración, para alertar a todo el mundo que se

encuentre en el sistema sobre algún problema. Por ejemplo, mire el siguiente ejemplo del fichero de configuración de muestra:

```
# Everybody gets emergency messages
*.emerg *
```

El asterisco final en esta línea le dice a `syslog` que envíe un mensaje a cada usuario conectado por medio del comando `wall` (*Write to ALL*, Escribir a TODOS los usuarios) para informarles de cualquier condición de emergencia. Estos mensajes aparecerán en todas las ventanas activas de terminal del sistema. Puede pensar en las configuraciones como ésta como un sistema de emisión de mensajes de emergencia de Linux.

Otra línea interesante en el fichero `syslog.conf` de ejemplo mostrado anteriormente en este truco es la línea que se dirige a los mensajes `syslog` del núcleo de sistema. En vez de enviarse a un fichero de bitácora, todos estos mensajes se envían a la consola. Un popular truco usando esta característica es dirigir muchos de los mensajes `syslog` a una consola virtual en vez de a la principal. Yo hago esto a menudo en máquinas que no se usan mucho para trabajo local, pero que aun así tienen monitores. Por ejemplo, especificar esta línea:

```
auth,kern.* /dev/tty5
```

me permite ver los mensajes `syslog` de todos los que inician sesión, y cualquier problema con el núcleo de sistema, simplemente cambiando la máquina a la consola virtual número 5 (**Alt-F5**) y dejándola ahí con el monitor encendido. Ahora, cada vez que pase por esa máquina, puedo seguir la pista de los usuarios que inician y cierran sesión, o cualquier otra cosa para la que la haya configurado. Cuando necesite trabajar en el servidor sobre la marcha, simplemente cambio de nuevo a mi consola primaria (**Alt-F1**), y los mensajes continúan siendo enviados a la consola número 5.

## Centralizar las bitácoras para cómodo acceso

Otra interesante opción de `syslog` es el registro remoto de eventos. Aunque el propio `syslog` permite esto, hay una solución más robusta que se puede encontrar en `syslog-ng`, una nueva versión de `syslog`. `syslog` le permite enviar mensajes a equipos remotos, pero lo hace en texto plano por toda la red, así que debería usar esta característica con precaución. He aquí como funciona: añadiendo un signo arroba y un nombre de equipo o dirección IP en la sección de acciones del fichero de configuración, puede especificar que `syslog` envíe sus mensajes a otro servidor `syslog` remoto en espera. Este servidor necesitará tener el demonio `syslog` iniciado con la opción `-r` para permitirle escuchar por el puerto 514 los mensajes `syslog` entrantes. La siguiente línea muestra un ejem-

plo de envío de todos los mensajes críticos del núcleo a la máquina remota "aardvark" para salvaguardarlos.

```
kern.crit @aardvark
```

El registro remoto de eventos puede ser extremadamente útil en el caso de una caída de sistema, porque le permite ver mensajes de bitácora a los que no podría acceder de otra manera (ya que el sistema que los emitió está caído). Como se mencionó previamente, estos mensajes se envían en texto plano a lo largo de la red, así que asegúrese de usar el registro remoto de eventos de `syslog` con precaución, y nunca lo haga por Internet. Además, fíjese que si envía ciertos tipos de mensajes a un servidor de bitácora remoto, no se registran localmente, a menos que cree otra entrada que envíe también esos mensajes a la bitácora local, como en el siguiente ejemplo:

```
kern.crit @aardvark
kern.crit /var/log/messages
```



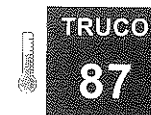
Otro interesante problema potencial de seguridad con el registro de eventos remoto de `syslog` es que iniciar el demonio con la opción `-r` para recibir entradas remotas, significa que cualquier equipo puede enviar una mensaje de bitácora a ese equipo. El servicio `syslog` no tiene una manera de identificar equipos específicos de los que debería recibir mensajes, así que simplemente sostiene un gran guante de béisbol electrónico, y acepta cualquier cosa que venga en su camino.

El demonio `syslog` puede personalizarse de varias maneras diferentes, pero está un tanto anticuado en términos tanto de habilidades como de seguridad. A continuación veremos un enfoque más nuevo e incluso más configurable para el registro de eventos de sistema.

## Véase también

- `man syslog`

–Brian Warshawsky



## Centralice las bitácoras de sistema con seguridad

Proteja sus valiosos ficheros de bitácora de miradas indiscretas.

En el truco anterior, discutimos la configuración del demonio `syslog`. Tan útil e incluso tan necesario como es este servicio de registro de eventos, está, sin

embargo, comenzando a mostrar su edad. En respuesta a esto, una compañía llamada BalaBit ha dedicado tiempo y recursos a traernos la siguiente generación de `syslog`, `syslog-ng`, que trata muchos de los problemas que plagan el original. Las mejoras incluyen el uso de TCP en vez de UDP para comunicarse con equipos de bitácora remotos, y una interfaz mucho más configurable para las habilidades de registro de eventos de su sistema. Desde el punto de vista de seguridad, la implementación de TCP es un gran avance, que nos permite utilizar aplicaciones adicionales, tales como `stunnel`, para crear túneles codificados para proteger los contenidos de los ficheros de bitácora, según se envían al equipo central de bitácora. En este truco, examinamos tal despliegue.

## Para empezar

Para implementar registro remoto de eventos codificado, necesitar descargar y compilar tres programas. Vamos a empezar con `stunnel`. Coja la última instancia del código fuente de <http://www.stunnel.org/download/source>. Una vez que tenga el fichero `.tar`, desempaquetelo y navegue al recién creado directorio. Puede ahora seguir el procedimiento típico de instalación:

```
$ ./configure
$ make
# make install
```

Necesitará ahora coger los fuentes para `syslog-ng` y `libol`, una librería requerida por `syslog-ng`.

Puede descargarse cada uno de ellos de <http://www.balabit.com/downloads/syslog-ng/>. Desempaquete e instale `libol` primero, luego `syslog-ng`. La instalación de estas dos aplicaciones usa los tres pasos típicos anteriores.

Una vez que haya instalado con éxito `stunnel`, `syslog-ng`, y `libol`, necesitará crear certificados de codificación para todas las máquinas entre las cuales quiera transferir información de bitácora segura.

## Crear sus certificados de codificación

Para transferir datos de bitácora con seguridad entre un equipo remoto y un equipo de bitácora central, la comunicación entre los dos debe ser codificada. Para poder utilizar la codificación con éxito, ambos equipos deben ser capaces de verificar sus identidades y compartir las claves de codificación usadas para leer y escribir los datos codificados. Esta información se proporciona por medio de certificados SSL, los cuales pueden ser otorgados por una tercera entidad o creados por usted mismo para usarlos en su organización. (Para más de lo que probable-

mente quiera saber sobre SSL y certificados, puede ver el "SSL HOWTO" que se encuentra en <http://www.tldp.org/HOWTO/SSL-Certificates-HOWTO/>.)

Llegados a este punto, debe crear múltiples certificados: uno para usarlo con el servidor central de bitácora, y uno para cada cliente que envíe información de bitácora al servidor.

Más adelante en esta sección, instalará el certificado de servidor en su servidor y distribuirá los certificados de cliente a los equipos para los cuales fueron creados.

El proceso de crear certificados varía ligeramente en base a la distribución Linux que esté usando. Para un sistema Red Hat, es como sigue:

```
# cd /usr/share/ssl/certs
# make syslog-ng-server.pem
# make syslog-ng-client.pem
```

Según se genera cada certificado, el *script* le hará varias preguntas sobre su ubicación, nombre de equipo, organización y dirección de correo electrónico. Una vez que haya respondido a todas las preguntas, se generarán sus certificados. Su siguiente paso es verificar que sólo el súper-usuario tiene acceso a ellas:

```
[root@aardvark certs]# ls -l *.pem
-rw----- 1 root root 2149 Aug 14 12:12 syslog-ng-client.pem
-rw----- 1 root root 2165 Aug 14 12:12 syslog-ng-server.pem
[root@aardvark certs]#
```

Hay una última cosa que necesitará hacer antes de que empiece a distribuir sus certificados: extraiga la sección "CERTIFICATE" de cada certificado que va a una máquina cliente y concatene las secciones extraídas en un solo fichero llamado `syslog-ng-client.pem`, el cual pondrá en su servidor junto con la clave del servidor. Los datos de la clave "CERTIFICATE" en un fichero de certificado son la información entre las siguientes dos líneas:

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
-----END CERTIFICATE-----
```

Copie el fichero `syslog-ng-client.pem` sobre el directorio `/etc/stunnel` en el servidor y sitúe una copia del propio certificado de cada cliente en el directorio `/etc/stunnel` de ese cliente.

Esto puede sonar un tanto complicado, así que vamos a resumir: todo lo que está haciendo aquí es extraer la sección "CERTIFICATE" del fichero de certificado de cada cliente, concatenando esa información en un amplio certificado de cliente que residirá en su servidor (junto con el certificado del servidor), y copiando luego los certificados individuales de cliente a los equipos para los que estaban propuestos.

## Configurar stunnel

Ahora, en el lado servidor, edite su fichero `stunnel.conf` para que se vea como sigue:

```
cert = /etc/stunnel/syslog-ng-server.pem
CAfile = /etc/stunnel/syslog-ng-client.pem
verify = 3
[5140]
    accept = ip.de.su.servidor:5140
    connect = 127.0.0.1:514
```

Luego haga cambios parecidos al `stunnel.conf` en el lado cliente:

```
client = yes
cert = /etc/stunnel/syslog-ng-client.pem
CAfile = /etc/stunnel/syslog-ng-server.pem
verify = 3
[5140]
    accept = 127.0.0.1:514
    connect = ip.de.su.servidor:5140
```

## Configurar syslog-ng

Una vez que se hayan hecho estos cambios, es hora de comenzar a crear su fichero `syslog-ng.conf`.

La sintaxis de este fichero tiene una empinada curva de aprendizaje y está mucho más allá del alcance de este truco, así que utilice lo que estoy a punto de mostrarle como punto de partida, y trabaje desde ahí. Mucho más detalle puede encontrarse online y en las páginas de manual.

En su servidor central de bitácora, añada lo siguiente a `/etc/syslog-ng/syslog-ng.conf`:

```
options { long_hostnames(off);
          sync(0);
          keep_hostname(yes);
          chain_hostnames(no); };
source src {unix-stream("/dev/log");
           pipe("/proc/kmsg");
           internal( );};
source stunnel {tcp(ip("127.0.0.1")
                   port(514)
                   max-connections(1));};
destination remoteclient {file("/var/log/remoteclient");};
destination dest {file("/var/log/messages");};
log {source(src); destination(dest);};
log {source(stunnel); destination(remoteclient);};
```

Luego, añada lo siguiente a su fichero `syslog-ng.conf` en cada cliente:

```
options {long_hostnames(off);
          sync(0);};
source src {unix-stream("/dev/log"); pipe("/proc/kmsg");
           internal( );};
destination dest {file("/var/log/messages");};
destination stunnel {tcp("127.0.0.1" port(514));};
log {source(src);destination(dest);};
log {source(src);destination(stunnel);};
```

## Probar

Una vez que ha hecho todo esto, puede iniciar `stunnel` y `syslog-ng` para ver si todo está funcionando. Sin embargo, antes de que haga esto, asegúrese de que detiene el servicio `syslogd`. No querrá que los dos se pisen el uno al otro. Para probar si su registro remoto de eventos está funcionando, use el comando `logger`:

```
# logger Esto es una prueba
```

Luego, en su servidor de bitácora, busque (o haga `grep`) en `/var/log/messages` (o donde sea que tenga las bitácoras remotas) por "Esto es una prueba". Si obtiene una respuesta, enhorabuena, todo está funcionando bien. ¡Y ahora tiene registro remoto de eventos codificado!

## ¿Siguiente paso?

Aunque el registro remoto de eventos siempre ha sido un proceso útil e incluso necesario, enviar valiosa información de sistema sin codificar por el vacío siempre ha sido un riesgo de seguridad. Gracias a `syslog-ng` y `stunnel`, no tenemos que preocuparnos más por esto.

Además, la flexibilidad de `syslog-ng` ha crecido a pasos agigantados con respecto a lo que `syslogd` era capaz. Es verdaderamente la siguiente generación de los demonios de registro de eventos de sistema.

Sin embargo, esta flexibilidad tiene un precio, el fichero de configuración de `syslog-ng` es una bestia compleja. Aunque, si dedica un poco de tiempo a intentar conocerlo, encontrará que no es tan duro como parecía. Le puedo asegurar que la complejidad de la sintaxis es proporcional a su adaptabilidad una vez que lo entienda.

He listado a continuación algunos recursos, que puede consultar online, para obtener ayuda en la configuración de su instancia `syslog-ng`, para que satisfaga sus necesidades.

## Véase también

- <http://www.balabit.hu/static/syslog-ng/reference/book1.html>
- <http://www.stunnel.org/examples/syslog-ng.html>

-Brian Warshawsky

### TRUCO

88

## Controle sistemas y servicios

Consolide *script* y mecanismos de monitorización de cosecha propia usando Nagios.

Monitorizar es una tarea clave para los administradores, tanto si está en un pequeño entorno de 50 a 100 servidores como gestionando muchos sitios globalmente con 5.000 servidores cada uno. En algún momento, intentar mantenerse al ritmo del crecimiento en el número de nuevos servicios y servidores desplegados, y reflejar los cambios a través de muchas soluciones de monitorización dispares, se vuelve un trabajo a tiempo completo!

Los administradores a menudo monitorizan no sólo la disponibilidad de un sistema (usando herramientas simples como `ping`), sino además la salud de los servicios, ejecutando en él los dispositivos de red que interconectan los sistemas, dispositivos periféricos como impresoras, copiadoras, fuentes de alimentación ininterrumpida (UPS, *Uninterruptible Power Supplies*), e incluso aire acondicionado y otros equipos. A menudo, estas herramientas llevan a cabo simples conexiones a servicios, y usan recopilación de datos SNMP y `rstatd` y dispositivos especializados de monitorización de entorno, para obtener una vista completa de los centros de datos.

Aunque hay soluciones de sobra para recopilar y agregar estos datos de alguna manera sensata, he encontrado que Nagios proporciona el perfecto equilibrio entre simplicidad y potencia. Nagios es una solución que satisface bastante bien los requisitos del entorno de computación de su mediana empresa, por razones como éstas:

- **Comprobación de dependencia:** Si todas sus impresoras están en un solo panel, y éste se viene abajo, ¿preferiría obtener una página de cada una de las 50 impresoras no disponibles, o una sola página diciendo "el panel de impresoras está fuera de servicio"? Nagios puede configurarse (o no) para seguir una ruta lógica, de tal manera que un dispositivo inalcanzable dispare la comprobación de los otros dispositivos de los cuales depende el primer fallo. Si una impresora está fuera de servicio, Nagios comprueba primero para asegurarse de que el panel de impresoras funciona, antes de notificar a nadie. Si el panel de impresoras está funcionan-

do y alguien está correteando desenchufando impresoras, tendrá un montón de páginas, pero si el panel está fuera de servicio será notificado del problema más grande no de sus consecuencias. Más aun, si ese panel de impresoras es inalcanzable, porque un *router* entre Nagios y él está apagado o no disponible, obtendrá este mensaje, lo cual puede ahorrarle algún tiempo de análisis y solución de errores y hace las páginas mucho más útiles e interesantes.

- **Programación de periodos de inactividad:** Cuando tiene un montón de herramientas monitorizando su entorno, o una sola herramienta que no le permite programar un periodo de inactividad, su buscaperonas se volverá loco según vaya apagando su entorno, y posiblemente de nuevo cuando lo encienda. Mezcle esto con una situación en la que no haya comprobación de dependencias, y pronto encontrará un grupo de administradores dando vueltas mientras sus buscaperonas yacen vibrando en los cajones de sus escritorios. Con Nagios puede programar periodos de inactividad y evitar problemas.
- **Notificación de recuperación:** Mucha gente utiliza soluciones de monitorización que hacen una simple comprobación de `ping`, que le dice si una máquina es inalcanzable. Sin embargo, si esto fue debido a un fallo temporal de energía, que hizo que el panel perdiera el control momentáneamente, y el agente nunca le informa de que la máquina volvió a estar disponible un minuto después, podría estar gastando mucho tiempo acercándose al sitio por un problema que se ha corregido ya por sí mismo. Nagios le notificará de las recuperaciones.

Un montón de soluciones no proporcionan estos beneficios. Añada soluciones que son difíciles de personalizar, no proporcionan comprobaciones para servicios y aplicaciones especializadas, y son difíciles de integrar con las pocas herramientas que podrían haber hecho ese trabajo bien, y tendrá grandes dolores de cabeza y una tendencia a la baja en la moral de sus administradores.

## Nagios entra en escena

He encontrado que Nagios proporciona una manera extremadamente simple de tomar muchos de nuestros diferentes *script*, módulos de notificación, comprobadores de `ping`, y otras herramientas, y ponerlos todos bajo su paraguas como módulos adicionales sin tener que cambiar prácticamente nada. De hecho, la funcionalidad de monitorización que viene pre-configurada con Nagios se maneja completamente por medio de programas Perl, C o de intérprete de comandos a los que Nagios llama en segundo plano. La barrera de entrada era realmente tan baja que en un día tenía una configuración muy básica de Nagios

trabajando, con una interfaz Web, notificaciones por correo electrónico, comprobaciones de servicios y sistemas básicos funcionando. Al final de la semana, había configurado Nagios para ser un poco más discriminante con sus notificaciones (por ejemplo, notificar sólo al administrador de base de datos si el servicio de base de datos deja de estar disponible, pero sólo a los administradores Sun si el servidor de base de datos se viene abajo). Tenía configuradas además dependencias de equipos y servicios, y le había contado nuestros próximos dos periodos de inactividad programados. Ni siquiera encontré módulos adicionales existentes para Nagios que permitieran la jubilación de un par de nuestros *script* de cosecha propia para monitorizar cosas como el archivador NetApp y una base de datos MySQL. ¡Las cosas miraban hacia arriba!

Más aun, la interfaz Web de Nagios, aunque mantiene estadísticas lo bastante útiles para ayudar a señalar cuándo comenzó un problema, o predecir sus necesidades de disco en un servidor de ficheros para el próximo año, puede también integrarse fácilmente con herramientas estándar como MRTG o Cacti.

Si quiere ponerse realmente duro, puede también usar Nagios para recopilar capturas SNMP, o volverse completamente distribuido usando agentes Nagios, en vez de un mecanismo central de sondeo, por toda su sala de máquinas.

La única desventaja de Nagios que he encontrado hasta ahora es que, mientras que la configuración es bastante sencilla, no hay ninguna interfaz gráfica de configuración o automatización, así que todo tiene que hacerse a mano (lo que puede ser un tanto engorroso y ocupar mucho tiempo). Sin embargo, la recompensa está ahí, así que vamos a ver algunos detalles de configuración. Cubriré sólo la configuración más básica, ipuesto que documentar un despliegue completo de Nagios podría constituir otro libro en sí mismo!

Primero necesitará instalar Nagios, bien usando su sistema de gestión de paquetes (para una instalación binaria) o yendo a <http://www.nagios.org> para co-ger los fuentes e instalarlos de acuerdo con la abundante documentación.

## Equipos, servicios y contactos, ¡oh, Dios mío!

Empezaremos por lo más simple. Su sala de máquinas consiste en equipos. Estos equipos ejecutan servicios. Si un equipo o un servicio que ejecuta deja de estar disponible, querrá que Nagios se lo notifique a un contacto. Así que, lo primero que hay que hacer es informarle a Nagios sobre estas entidades. Para hacer esto, añadimos entradas en los ficheros `hosts.cfg`, `services.cfg`, y `contacts.cfg`.

Estos ficheros pueden encontrarse bajo `/etc/nagios` si su instalación estaba pre-configurada (como una instalación de un sistema SUSE o Red Hat), o donde sea que le diga que ponga los ficheros de configuración durante la instalación desde los fuentes (`/usr/local/etc/nagios`, por defecto).

He aquí una simple entrada de `hosts.cfg` que le da a Nagios alguna información básica sobre un equipo:

```
define host{
    use                generic-host
    host_name          newhotness
    alias              Jonesy's Desktop
    address            128.112.9.52
    parents            myswitch
}
```

Se dará cuenta de que toda esta información es específica de mi máquina de escritorio. No hay nada en ella sobre cómo comprobar la disponibilidad del equipo, cuándo hacerlo, o cualquier otra cosa. Esto es porque Nagios le permite configurar una entrada borrador "host" para contener toda esa información (ya que es probable que sea idéntica para números más grandes de equipos). El borrador usado en la entrada anterior se llama "generic-host", y puede encontrarse cerca del principio del fichero `hosts.cfg`. El borrador "generic-host" se parece a esto:

```
define host{
    name                generic-host
    notifications_enabled 1
    event_handler_enabled 1
    flap_detection_enabled 1
    process_perf_data    1
    notification_interval 360
    notification_period  24x7
    notification_options d,u,r
    contact_groups       sysstaff
    check_command         check-host-alive
    max_check_attempts   10
    retain_status_information 1
    retain_nonstatus_information 1
    register              0
}
```

Esta sola entrada tiene todo el levantamiento pesado para el resto de dispositivos que hacen referencia a esta plantilla. Todos ellos se revisarán durante el comando de comprobación "check-host-alive" el cual es un comando `ping` en un *script*. Según el valor de la clave "notification\_period", serán monitorizados 24 horas al día, 7 días a la semana. La línea "notification\_options" dice que envíe notificaciones si el estado de la máquina es apagada (d), inalcanzable (u), o recuperada (r). La opción "flap\_detection\_enabled" se activa también aquí. Esta es una característica de Nagios que busca ahorrarle el obtener páginas de servicios o equipos que cambian de estado frecuentemente debido a aberraciones temporales en la conectividad de red, tiempos de respuesta de equipos, o servicios que se reinician a propósito para recoger actualizaciones automatizadas. Tiene que

admitirlo, iponer todos estos detalles en una sola entrada es mejor que ponerlo en cada entrada "host"! Vamos a pasar a los servicios. Una entrada típica de `services.cfg` se parece a lo siguiente:

```
define service{
    use                generic-service
    host_name          ftpserver
    service_description  FTP
    is_volatile        0
    check_period       24x7
    max_check_attempts 3
    normal_check_interval 5
    retry_check_interval 1
    contact_groups     sysstaff
    notification_interval 120
    notification_period 24x7
    notification_options w,u,c,r
    check_command      check_ftp
}
```

Esta es la entrada para mi servidor FTP. De nuevo, incluye sólo la información específica a este servidor; todo el resto de información viene de un borrador llamado "generic-service", cuyos valores se aplican a todos los servicios cuyas entradas hacen referencia a él usando la directiva "use generic-service". Fijese que yo uso un comando de comprobación específico de servicio llamado "check\_ftp". El comando "check\_ftp" es simplemente un *script* de intérprete de comandos que intenta hacer una conexión al servicio FTP en "ftpserver".

Sin duda se habrá dado cuenta de que tanto la comprobación "host" como la "service" mandan correo a "sysstaff" si hay algún problema. Pero ¿qué es "sysstaff"? en realidad no es un alias de correo (aunque puede usar uno si lo desea). En vez de esto, está configurado dentro del propio Nagios, en los ficheros `contacts.cfg` y `contactgroups.cfg`. ¡Echemos un vistazo! He aquí una entrada para un contacto del fichero `contacts.cfg`:

```
define contact{
    contact_name      jonesy
    alias             Jonesy
    service_notification_period 24x7
    host_notification_period 24x7
    service_notification_options c,r
    host_notification_options d,r
    service_notification_commands notify-by-email
    host_notification_commands host-notify-by-email
    email            jonesy@linuxlaboratory.org
}
```

Esta es mi entrada de contacto. Dice que sea notificado de cualquier fallo de equipo o servicio 24 horas al día, 7 días a la semana. Sin embargo, he trucado mi

entrada de tal manera que, en vez de ser notificado a cada cambio de estado, sea notificado sólo cuando los servicios ("service\_notification\_options") son críticos (c) y cuando se recuperan (r), y cuando los equipos ("host\_notification\_options") están apagados (d) y cuando se recuperan (r). Hay una entrada como ésta para todos los que recibirán notificaciones de Nagios sobre el estado de servicio o equipo. Una vez que todos los contactos están definidos, puede agruparlos juntos en forma de grupos específicos de Nagios en `contactgroups.cfg`. He aquí un ejemplo:

```
define contactgroup{
    contactgroup_name  sysstaff
    alias              The Systems Guys
    members            jonesy,bill,joe
}
```

No ha sido tan duro ¿verdad? Simplemente recuerde que cualquiera en el grupo de contacto debe definirse primero como un contacto en `contacts.cfg`.

Llegados a este punto usted tiene sólo una configuración muy simple, pero es suficiente para encender Nagios y hacerle monitorizar los equipos y servicios que ha definido, y notificar a aquellos que ha definido como contactos. Antes de hacer esto, debería ejecutar el siguiente comando para hacer una comprobación de sintaxis:

```
$ nagios -v /etc/nagios/nagios.cfg
```

Esto ejecuta Nagios en modo "verificación", y le hemos pasado como entrada el fichero principal de configuración de Nagios, el cual contiene una línea por cada otro fichero de configuración en uso. Si hay algún problema, Nagios escupirá información de sobra para que encuentre, mire y arregle el problema. En estas etapas tempranas, los problemas más comunes probablemente estarán relacionados con los ficheros de configuración definidos en `nagios.cfg` que todavía no se usan. Por ejemplo, ya que no hemos usado el fichero de configuración de dependencias, querrá comentar cualquier referencia a él en `nagios.cfg`.

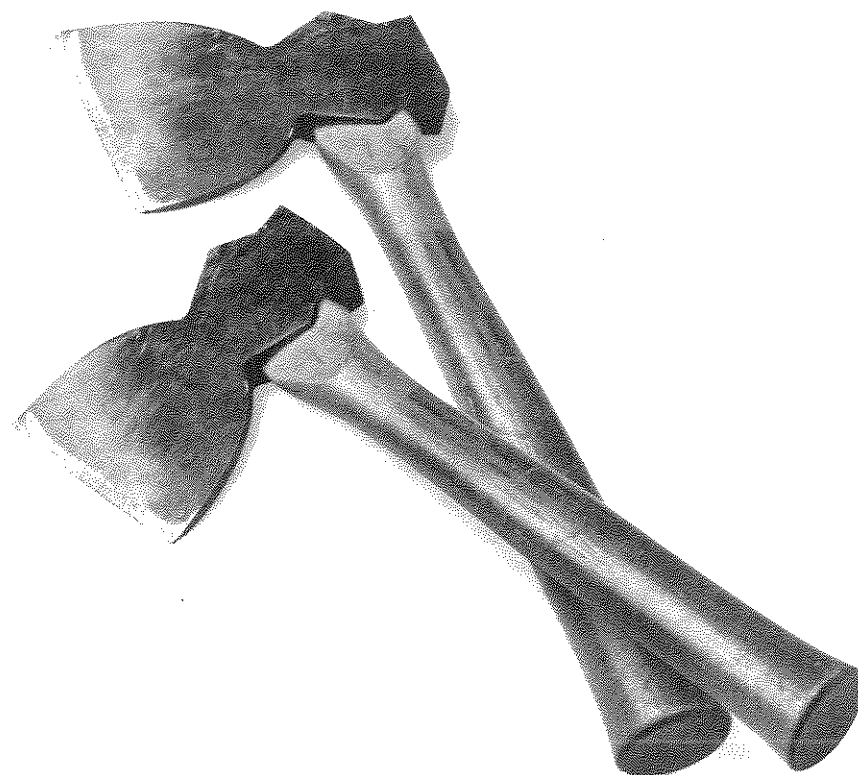
Si no ha recibido errores, está en buena forma. Podría ver "advertencias" que le apuntan posibles problemas durante la verificación de configuración, pero en muchos casos estas advertencias son para cosas intencionadas, como contactos que no se han asignado a un grupo de contactos (lo cual no está requerido y no es siempre deseable). Una vez que haya verificado que las advertencias son inofensivas, o arreglado cualquier problema existente y verificado las cosas de nuevo, puede encender Nagios y comenzar a recibir notificaciones vía correo electrónico sobre los equipos y servicios que ha configurado.

## Véase también

- <http://www.nagios.org>

# Rescate, recuperación y reparación de sistema

Trucos 89 a 100



Ningún sistema informático sobrevive al contacto con el entorno. La calidad de sus habilidades como administrador de sistemas no puede evitar que el hardware falle, sólo puede ayudarle a recuperarse lo mejor posible de discos o controladoras erróneas, y otras calamidades que ahogan su bandeja de entrada con peticiones de soporte (si es que alguien puede mandar algún correo) y concluyen en largas colas de irritados usuarios esperando enfrente de su oficina, como compradores intentando devolver regalos rotos después de Navidad. "Hay copias seguridad de hace 10 minutos, ¿verdad?" les oírás gritar.

La recuperación de datos es más crítica hoy en día que nunca, ya que la pérdida de un solo disco o sistema de ficheros puede significar cientos de gigabytes de datos arruinados. Pero no se preocupe, no todo está necesariamente perdido. Puede salir de muchos fallos de sistema con su sombrero de mago completamente intacto, y quizás incluso ostentando unas cuentas estrella nuevas.

Los trucos en este capítulo le proporcionan un surtido de consejos ganados a pulso sobre cómo lidiar con sistemas que de repente no pueden arrancar por su cuenta, cómo poner en línea sistemas de ficheros tercios que no se dejan acceder o desmontar, e incluso cómo recuperar ficheros o datos borrados de discos duros erróneos. Algunas de las técnicas en este capítulo han recuperado datos de sistemas Linux cuyos discos parecían más bloques de madera, que avanzados dispositivos de almacenamiento.

Como interesante paseo por la recuperación y restauración, este capítulo además incluye trucos sobre cómo eliminar ficheros permanentemente y limpiar discos de tal manera que puedan ser desechados con seguridad, sin donar sus secretos corporativos a la competencia o su colección de música a la SESGAE. Sin



embargo paramos en seco describiendo cómo limpiar físicamente discos duros (por ejemplo, usando un martillo), la mayoría de la gente puede hacerlo (y se nos veía demasiado alegres en las imágenes que entregamos).

## TRUCO

89

### Resuelva problemas comunes de inicio y arranque

Maliciosos maleantes informáticos, sobre-entusiastas actualizaciones de software, o simples fallos de hardware pueden impedirle el reiniciar o acceder a un sistema. Lo primero que hay que hacer es relajarse e intentar unos cuantos consejos y trucos estándar para poner de nuevo en pie a su achacoso equipo.

Tarde o temprano, normalmente justo antes de que uno de sus usuarios esté a punto de enviar su tesis, o de que tenga una reunión para presentar el documento de estrategia de IT en el que ha estado trabajando durante semanas, encontrará que intentar arrancar uno de sus sistemas acaba en toda una variedad de enigmáticos mensajes de error, un cursor intermitente, o una interfaz gráfica de usuario que no aceptará ninguna entrada por teclado o ratón. En otras palabras, en absoluto el inicio de sesión estándar de Linux al que está acostumbrado. Por supuesto, tiene copias de seguridad de sus ficheros críticos en alguna otra parte, pero si su sistema no está ejecutando por una u otra razón, las copias de seguridad son tan sólo una distante manta de seguridad. Lo más seguro es que sus datos probablemente estén todavía presentes en el equipo antiguamente conocido como "su máquina de escritorio", pero simplemente no puede arrancar el equipo para llegar a ellos. ¿Qué se supone que debe hacer?

Dependiendo de los tipos de errores que esté viendo, podría necesitar cualquier cosa, desde un curso intensivo en configuración de BIOS, un Doctorado en el uso de `fsck`, y sus amigos, o alguna manera de arrancar su sistema y acceder a sus datos rápidamente. Este truco discute algunos de los consejos y trucos estándar para intentar hacer que su máquina ejecute por su cuenta. Si los consejos de este truco no son suficientes, vea el truco siguiente para el gran martillo, que consiste en crear un CD de arranque que contenga una distribución Linux que proporcione las herramientas que necesite para reparar un equipo Linux con achaques. Puede aplicar entonces las herramientas proporcionadas por ese CD para reparar sus sistemas de ficheros, recuperar particiones, y llevar a cabo los otros trucos listados al final de este truco, y que le permitirán tener su sistema de vuelta y arrancando por su cuenta.

### Compruebe la configuración de la BIOS

Si su sistema no arranca en absoluto, lo primero que debe comprobar es si está realmente encontrando el dispositivo desde el cual usted espera que arranque. Si

ha añadido recientemente un disco a su sistema o cambiado su configuración hardware de alguna manera, hay posibilidades de que simplemente sus valores de BIOS no sean los correctos. Por ejemplo, yo tengo un servidor a 64 bit con un surtido de unidades extraíbles que arranca de un disco interno. Por alguna razón, cada vez que añado, elimino, o cambio una de las unidades extraíbles, la BIOS olvida que se supone que debe arrancar de una unidad SATA interna, e insiste en intentar arrancar de uno de mis ficheros de música o de uno de los discos que contienen directorios de usuario.

Los síntomas estándar de un sistema que se siente confundido sobre sus valores de arranque son un cursor parpadeante, después de que el sistema ha intentado iniciar el proceso de arranque, o un mensaje diciendo algo como "Dispositivo de arranque no encontrado" (*No bootable devices found*). Para asegurarse de que su sistema está realmente intentando arrancar del dispositivo correcto, tendrá que investigar sus valores de BIOS (*Basic Input/Output System*, Sistema básico de Entrada/Salida).

En muchos sistemas, o bien hay un "pantallazo" de arranque que oculta el comando necesario para entrar en la BIOS, o la pantalla se enciende una vez que esa información se ha mostrado. La mayoría de los sistemas modernos le permiten acceder a la configuración de su BIOS pulsando la tecla **Supr** (la que está con el mismo grupo de teclas que **Inicio**, **Fin**, **Av Pág**, y **Re Pág**) tan pronto como el sistema se enciende.

El sistema todavía intentará llevar a cabo algunas comprobaciones iniciales, pero después mostrará la pantalla de configuración de BIOS. Si pulsar **Supr** no proporciona acceso a la BIOS de su sistema, otras teclas/combinaciones de teclas populares para intentar (en orden) son **F2**, **F1**, **F3**, **F10**, **Esc**, **Control-Alt-Esc**, **Control-Alt-Insert**, y **Control-Alt-S**. Una de estas debería darle acceso a la BIOS de su sistema, aunque intentarlas todas puede resultar tedioso y consumir mucho tiempo.

La mayoría de los equipos x86 modernos incluye uno de entre un pequeño número de diferentes tipos de BIOS. Dos de los tipos de BIOS más populares son las diferentes pantallas de Award BIOS mostradas en las figuras 10.1 y 10.2.

En la BIOS mostrada en la figura 10.1, la configuración de arranque se almacena en la pantalla **Advanced Settings**, a la cual puede navegar usando la tecla **Flecha abajo**. Pulse **Intro** para mostrar esta pantalla una vez que su nombre esté resaltado.

En la pantalla **Advanced Settings**, use la tecla **Flecha abajo** para navegar a la entrada **First Boot Device**, y pulse **Intro** para mostrar sus opciones. Use las teclas de flecha (o teclas del cursor) para seleccionar la entrada correspondiente a su unidad de arranque real y pulse **Intro**. Puede pulsar entonces la tecla **Esc** para salir de esta pantalla, y **F10** para guardar los nuevos valores, salir de la pantalla de configuración de BIOS, y reiniciar.

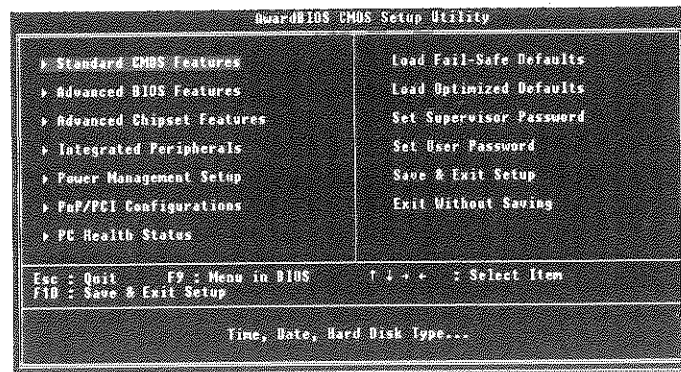


Figura 10.1. BIOS Award con menús verticales.

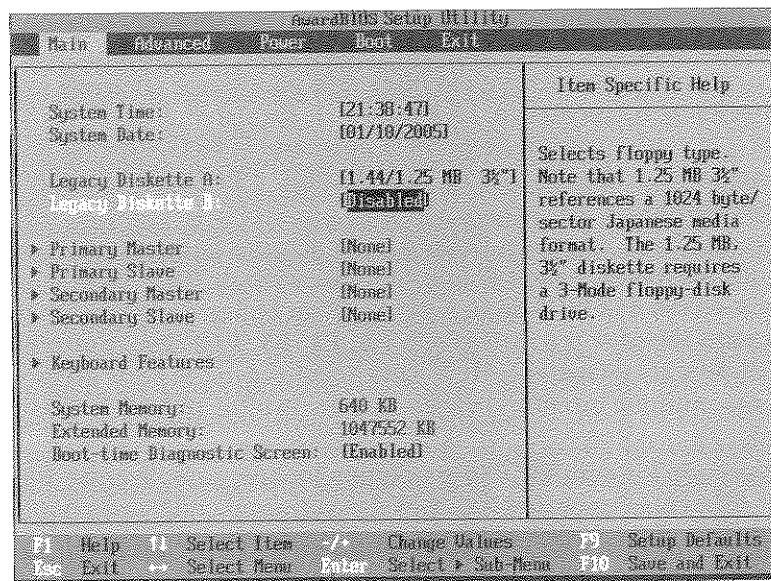


Figura 10.2. BIOS Award con menús horizontales.

En la BIOS mostrada en la figura 10.2, la configuración de arranque se almacena en la pantalla **Boot**, a la que puede navegar usando la tecla **Flecha derecha**. Pulse **Intro** para mostrar esta pantalla una vez que su nombre esté resaltado. En la pantalla **Boot**, use la tecla **Flecha abajo** para navegar a la entrada **Hard Drive**, y pulse **Intro** para mostrar una lista de unidades disponibles. Puede entonces remarcar la unidad correcta usando las teclas de flecha y pulsar **Intro** para seleccionarla. Una vez que se ha seleccionado el disco duro correcto, puede

usar el símbolo más (+) para mover esa entrada para que sea el primer dispositivo de arranque, y pulsar entonces **F10** para guardar los nuevos valores, salir de la pantalla de configuración de BIOS, y reiniciar.



Si la configuración de arranque de BIOS para el sistema en el que está teniendo problemas parece estar correcta, probablemente este no es el origen de su problema, y debería cambiar estos valores sólo como último recurso. Cambiar demasiadas variables a la vez es una reacción normal a un sistema que no arranca, pero raras veces es la correcta.

Dependiendo de los tipos y la configuración de las unidades en su sistema, podría tener que experimentar con la configuración del dispositivo de arranque en la BIOS antes de que su sistema arranque correctamente. Si la BIOS no encuentra una unidad que usted sabe que está físicamente presente, la unidad puede haber fallado, en cuyo caso no hay mucho que pueda hacer sin técnicas de recuperación hardware específicas de la unidad, que están fuera del alcance de este libro.

Si la BIOS encuentra la unidad pero no puede leer la tabla de particiones del disco usando el CD de rescate, véase "Recupere particiones perdidas" más adelante en este capítulo para obtener sugerencias sobre cómo crear de nuevo la tabla de particiones. Si la tabla de particiones está bien, pero no puede montar o reparar una o más particiones, consulte "Recupere datos de discos averiados" (también en este capítulo), para sugerencias sobre recuperar datos del disco.

## Solucionar problemas de nivel de ejecución o del sistema X Window

La mayoría de las distribuciones Linux de hoy en día proporcionan algún tipo de servicio gratuito de actualización online. Esto es estupendo para mantener su sistema actualizado con el software más nuevo, más inteligente y más reluciente disponible para su distribución. Sin embargo, si obtiene una actualización falsa, puede incapacitar su sistema, y algunas de las actualizaciones falsas que más he visto son actualizaciones del sistema X Window (para X.org, en el pasado XFree86).

Desgraciadamente, la solución que corrige el problema de otro puede poner a su interfaz gráfica de rodillas, sin aceptar entrada de ratón ni de teclado. Si no puede hacer que su sistema X Window se muestre o responda a la entrada de ratón o teclado, pruebe lo siguiente:

- Cambie a otra consola virtual pulsando **Control-Alt-F1** o **Control-Alt-F2**. Inicie sesión ahí, y edite `/etc/inittab` para iniciar en otro nivel de ejecu-

ción hasta que pueda corregir el problema. La línea específica de `inittab` que está buscando es:

```
id:5:initdefault:
```

- Necesita cambiar el 5 a otro nivel de ejecución (normalmente 3). Algunas distribuciones, como Ubuntu y Gentoo, simplemente requieren detener el gestor de arranque, lo cual normalmente significa eliminar el servicio `xdm`, `gdm`, o `kdm` del proceso de arranque. Una vez que haya hecho esto, reinicie.
- Vaya a otra máquina y haga SSH o telnet al sistema donde está teniendo problemas. Una vez iniciada sesión, haga `su` y edite `/etc/inittab` para iniciar en otro nivel de ejecución (normalmente 3) hasta que pueda corregir el problema. Reinicie.
- Si no puede hacer ninguna de las sugerencias anteriores (por ejemplo, si ninguna otra máquina está a mano o ha desactivado las consolas y `getty` virtuales para optimizar el rendimiento), use la información proporcionada más tarde en este truco, para reiniciar en modo mono-usuario. Puede editar entonces `/etc/inittab` para iniciar en otro nivel de ejecución hasta que pueda corregir el problema. Reinicie.

Una vez que esté en un nivel de ejecución no gráfico, puede llevar a cabo tareas de reparación tales como ejecutar utilidades de reparación de sistemas de ficheros, reparar la configuración de su sistema X Window, etc.

## Regenerar un fichero de configuración por defecto de X Window

Si puede arrancar su sistema con éxito en un nivel de ejecución no gráfico pero no puede iniciar el sistema X Window automática o manualmente, su fichero de configuración puede simplemente estar agitado (en términos técnicos). Si esto ocurrió porque instaló una versión actualizada del sistema X Window, porque su sistema de ficheros raíz tuvo un problema y el fichero fue borrado, o porque ha "afinado" sus ficheros de configuración hasta un punto en el que X ya no inicia, puede empezar desde cero generando un fichero de configuración por defecto de X Window, que pueda usar entonces como punto de partida para corregir los problemas que está viendo. Las implementaciones X.org y XFree86 del sistema X Window proporcionan una opción "`-configure`" que le permite generar un fichero de configuración por defecto. Dependiendo de qué servidor X Window tenga en su sistema Linux, inicie sesión como súper-usuario, y ejecute uno de los siguientes comandos para generar un fichero de configuración por defecto:

```
# Xorg -configure
# XFree86 -configure
```

Estos comandos hacen que el servidor X pruebe su hardware de gráficos y genere un fichero de configuración por defecto de X Window en el directorio `/root` llamado `xorg.conf.new` o `XFree86Config.new`. Puede probar entonces este fichero de configuración genérico iniciando su servidor X con el siguiente comando:

```
# X -config /root/filename
```

Si el servidor X inicia correctamente, reemplace su fichero de configuración X por defecto con el nuevo y (tras crear una copia de seguridad) reanude el uso normal o el afinado. Un fallo común es que X no inicie porque no puede detectar su ratón. Si esto ocurre, compruebe la sección "InputDevice" del fichero de configuración que creó para el valor de la opción "Device".

Si éste es simplemente `/dev/mouse`, intente cambiarlo por `/dev/input/mice` y reiniciar X, usando el fichero de configuración actualizado.



Si está teniendo problemas iniciando o configurando x en general, su tarjeta de video puede que use un conjunto de chips que todavía no está soportado por la versión del sistema X Window que está usando. Si esto ocurre, puede intentar usar un menor denominador común como una alternativa. VESA (Video Electronic Standards Association, Asociación de Estándares Electrónicos de Video) está soportado por la mayoría de las tarjetas y debería hacer funcionar X a menores resoluciones en casi cualquier sistema con habilidades gráficas. Para usar VESA, simplemente establezca la línea "Driver" en su sección "Device" para que sea "vesa".

## Arrancar en modo mono-usuario

Si está teniendo problemas arrancando en un nivel de ejecución específico, podría necesitar arrancar en modo mono-usuario para poder reparar su sistema. Esto puede ocurrir por un gran número de razones, más comúnmente por problemas de consistencia de sistemas de ficheros, pero además por cosas como el fallo de alguno de los *script* de bajo nivel de inicialización de sistema.

Si está usando el cargador de arranque GRUB, pulse cualquier tecla para interrumpir el proceso de arranque estándar de GRUB, use las teclas de flecha para seleccionar el núcleo que quiere arrancar, y pulse la tecla E para editar las opciones de arranque para ese núcleo. Seleccione la línea que contiene las opciones reales de arranque (normalmente la primera línea), pulse E de nuevo para editar esa línea de comandos, y añada el comando "single" al final de la línea de comandos. Puede ahora pulsar B para arrancar con estas opciones de arranque, y su sistema pasará por el proceso estándar de arranque pero acabará bien en

una sesión de intérprete de comandos de súper-usuario, o pidiéndole su contraseña de súper-usuario antes de iniciar el intérprete.

Si todavía está usando el cargador de arranque LILO, puede hacer lo mismo introduciendo el nombre de la estrofa de arranque que quiere arrancar (normalmente "linux"), seguida de un espacio y la directiva "-s". De nuevo, debería obtener una sesión de intérprete de comandos de súper-usuario o una petición de contraseña de súper-usuario en pocos segundos.

Si está teniendo problemas iniciando un intérprete de comandos mono-usuario, puede haber todavía algún problema en algún aspecto de bajo nivel de su proceso de arranque, o (iups!) puede haber olvidado o ser incapaz de facilitar la contraseña de súper-usuario. En este caso, consulte "Sáltese la secuencia estándar de init para hacer reparaciones rápidas" (más adelante en este capítulo) para ver una manera rápida de saltarse el proceso /sbin/init e iniciar un intérprete de comandos inmediatamente.

## Resolver problemas de consistencia de sistemas de ficheros

Cuando un sistema no arranca porque alega que una de sus particiones, o más, es inconsistente y necesita por tanto ser reparada, está de suerte. Es difícil ver la corrupción de disco como algo bueno, pero supera a alguna de las alternativas. Como mínimo su sistema encontró el sector de arranque, arrancó de la unidad correcta, y llegó al punto en el que encontró suficientes aplicaciones para intentar comprobar sus sistemas de ficheros.

Uno de los problemas más comunes al arrancar un sistema es resolver los problemas de consistencia de sistemas de ficheros encontrados durante el arranque. Cuando apaga un sistema de manera normal, el sistema desmonta automáticamente todos sus sistemas de ficheros, marcándolos como "limpios", de tal manera que puede reconocer que están en un estado consistente cuando arranque el sistema la siguiente vez. Si un sistema falla por alguna razón, los sistemas de ficheros no se marcan como limpios, y por tanto debe comprobarse su consistencia y corrección la próxima vez que arranque el sistema. Cada diferente tipo de sistemas de ficheros tiene su propia verificación de consistencia y sus propias utilidades de reparación. En la mayoría de los casos, su sistema las ejecutará automáticamente como parte del proceso de arranque, y corregirá cualquier problema de consistencia de sistema de ficheros que estas utilidades detecten. A veces, sin embargo, no tiene tanta suerte, y tendrá que ejecutar estas utilidades manualmente para corregir problemas serios de sistemas de ficheros. De manera similar, si está usando el sistema de ficheros XFS, todo lo que la utilidad de reparación `vanilla` hace es devolver `TRUE`, ya que espera que el sistema de ficheros XFS pueda repetir correctamente el diario (*journal*) y arreglar cualquier problema como parte del proceso de montaje. Si no es este el caso, puede

encontrarse en modo mono-usuario si las particiones de arranque y raíz están OK. Si no, vea el truco siguiente para informarse sobre cómo obtener un CD de rescate, porque lo va a necesitar.

Los detalles sobre cómo ejecutar manualmente la utilidad de comprobación de consistencia de cada sistema de ficheros están fuera del alcance de este truco, pero como mínimo es útil saber qué utilidad usar si tiene que reparar manualmente un sistema de ficheros. La tabla 10.1 muestra las utilidades de consistencia de sistemas de ficheros a utilizar para reparar manualmente varios tipos de sistemas de ficheros Linux.

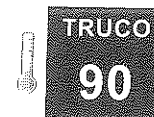
Tabla 10.1. Utilidades de reparación para diferentes sistemas de ficheros Linux.

Filesystem	Utility
<i>ext2, ext3</i>	<i>e2fsck</i>
<i>JFS</i>	<i>jfs_fsck</i>
<i>reiserfs</i>	<i>reiserfsck</i>
<i>XFS</i>	<i>xfs_check, xfs_repair</i>

En el caso del sistema de ficheros XFS, `xfs_check` es un *script* de intérprete de comandos, que simplemente identifica problemas en un sistema de ficheros específico, con los cuales tiene entonces que aplicar la utilidad `xfs_repair` para corregirlos.

## Véase también

- Página Web de RIP: <http://www.tux.org/pub/people/kent-robotti/looplinox/rip/>



## ¡Rescátame!

¿Así que ha probado todos los consejos y trucos para conseguir que su equipo arranque por su cuenta y nada ha funcionado? En ese caso, un sistema de arranque Linux en un CD puede ser su nuevo mejor amigo.

Un fallo hardware, la corrupción de un sistema de ficheros, actualizaciones sobre-entusiastas, y un significativo retoque del proceso de inicio de su sistema están entre las cosas que pueden hacer que su sistema no pueda arrancar con éxito. Asumiendo que ha llegado a este punto y las sugerencias en el truco ante-

rior no funcionaron, su siguiente mejor alternativa es descargar, grabar, y arrancar de lo que se conoce como un "disco de rescate".



Siempre es una buena idea tener un disco de arranque de rescate a mano. Descargue y grabe uno antes de tener problemas, de tal manera que tenga uno para usar si alguna vez lo necesita.

Un disco de rescate es una pequeña distribución Linux que arranca y ejecuta desde CD y proporciona el núcleo de sistema y las utilidades de sistema operativo que necesita para acceder a su hardware, así como las herramientas que necesita para resolver problemas con la interacción entre dicho hardware y el sistema de escritorio o servidor que está intentando arrancar. Las cosas que un disco de rescate debe proporcionar caen dentro de cuatro categorías generales:

- Un núcleo de sistema y controladores para los dispositivos de almacenamiento conectados a su sistema y, preferiblemente, como mínimo una de las interfaces de red disponibles en ese sistema.
- Utilidades de reparación de disco para varios tipos de sistemas de ficheros, incluyendo utilidades de gestión de volúmenes lógicos (LVM).
- Utilidades de sistema tales como `mount` que le permitan acceder a los datos de los sistemas de ficheros en la máquina achacosa, herramientas de arranque como GRUB que le permitan verificar (y opcionalmente actualizar) el proceso de arranque del sistema, etc. Esto a menudo incluye las herramientas usadas para recuperarse de problemas de sistema, como `gpart` y `ddrescue`.
- Utilidades estándar, como un editor de texto para corregir y actualizar los ficheros de texto usados por el sistema durante el proceso de arranque (tales como `/etc/inittab`), los ficheros de configuración usados por varios servicios, y los *script* de inicio de sistema en el directorio `/etc/rc.d` o `/etc/init.d` (dependiendo de su distribución).

Aunque hay por ahí discos de rescate de sobra, incluyendo muchas distribuciones Linux gráficas "Live-CD", mi favorito personal durante años ha sido el disco RIP (*Recovery Is Possible!*, ¡Recuperar es posible!) de Kent Robotti, disponible en <http://www.tux.org/pub/people/kent-robotti/looplinux/rip/>. Este es un disco de rescate relativamente pequeño (25 MB) que no ofrece una interfaz gráfica, pero sí proporciona un juego completo de utilidades de reparación de sistemas de ficheros actualizadas para ext2, ext3, JFS, reiserfs, reiser4, y XFS, así como las utilidades LVM2 para montar y gestionar volúmenes lógicos. Como disco de rescate no gráfico, está orientado a administradores de sistemas experimentados

que se sientan cómodos con la línea de comandos, que es lo que debería ser si intenta rescatar o recuperar datos de un sistema enfermo.

## Descargar y grabar el disco de rescate

Las dos imágenes ISO en la página de RIP difieren en términos del gestor de arranque que usan: una usa GRUB, y la otra usa el gestor de arranque estándar ISOLINUX. Yo prefiero usar la última porque es más simple. Así que siempre tomo el fichero `RIP-15.isolinux.iso`, que es una imagen que puede grabar directamente en un CD y usarla para arrancar su sistema.

La utilidad Linux estándar de grabación de CD se llama `cdrecord`. Anteriormente al núcleo 2.6 de Linux usar una copiadora de CD IDE con `cdrecord` requería el uso de un módulo de núcleo adicional que proporcionara la emulación SCSI para IDE, ya que `cdrecord` esperaba identificadores SCSI al especificar el dispositivo de destino de la salida. Con el núcleo 2.6, las utilidades de grabación de CD pueden usar unidades de CD ATA directamente, sin ningún módulo especial.

Una vez que ha tomado el fichero, necesitará identificar la(s) grabadora(s) de CD. Para hacer esto, haga su a súper-usuario y ejecute el comando `cdrecord -scanbus`. Esto hace que `cdrecord` pruebe el sistema buscando dispositivos apropiados y muestre la información que necesitará suministrar para poder escribir en ellos. He aquí un ejemplo:

```
# cdrecord -scanbus
Cdrecord 2.0 (i686-pc-linux-gnu) Copyright (C) 1995-2002 J#rg Schilling
Linux sg driver version: 3.1.24
Using libscg version 'schily-0.7'
scsibus0:
 0,0,0 0) 'TOSHIBA ' 'DVD-ROM SD-R1202' '1026' Removable CD-ROM
 0,1,0 1) *
 0,2,0 2) *
 0,3,0 3) *
 0,4,0 4) *
 0,5,0 5) *
 0,6,0 6) *
 0,7,0 7) *
```

Una vez que ha identificado el dispositivo asociado con su copiadora de CD, grabe la imagen en un CD-ROM virgen usando un comando como el siguiente:

```
# cdrecord -v dev=0,0,0 speed=4 RIP-15.isolinux.iso
```

Este comando producirá una salida muy detallada (debido al uso de la opción "-v") y esperará nueve segundos antes de realmente comenzar a escribir en el disco, por si acaso cambia de idea. Una vez que comienza la escritura, el coman-

do `cdrecord` le muestra una línea de estado que continúa actualizándose hasta que se ha escrito el fichero completo en el CD.

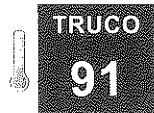
## Usar el CD de rescate

Una vez que ha creado el CD de rescate, sólo necesita ponerlo en el sistema enfermo y reiniciar. Si su sistema no está configurado para arrancar desde la unidad de CD antes de arrancar de una partición de disco duro, puede necesitar cambiar la secuencia de arranque de su sistema en la configuración de BIOS para poder conseguir que el sistema arranque desde el CD. Una vez que ha arrancado desde el CD de rescate, puede llevar a cabo tareas como las siguientes, rápida y fácilmente:

- Ejecutar comandos estándar de reparación de sistema para reparar la consistencia del sistema de ficheros.
- Configurar la interfaz de red de su sistema de tal manera que pueda hacerlo funcionar en su red.
- Crear archivos de ficheros y directorios críticos y transferirlos a otros sistemas usando la utilidad `ncftp` proporcionada en el disco de rescate.
- Corregir otros problemas de arranque.

## Véase también

- Página Web de RIP: <http://www.tux.org/pub/people/kent-robotti/looplinux/rip/>



**TRUCO**  
**91**

## Sáltese la secuencia estándar de init para hacer reparaciones rápidas

Llegue lo más profundo que se puede al resolver problemas de inicio.

Si está teniendo problemas arrancando un sistema en modo mono-usuario, los gestores de arranque LILO y GRUB proporcionan un atajo estupendo para ayudarle a obtener un marcador de intérprete de comandos en un sistema achacoso. Este truco es especialmente útil si su contraseña o su fichero `shadow` están dañados o desaparecidos, o, Dios no lo quiera, en realidad ha olvidado la contraseña de súper-usuario en uno de sus sistemas.

Por defecto, los sistemas Linux usan el proceso `/sbin/init` para iniciar otros procesos, incluyendo el intérprete de comandos del súper-usuario que obtiene

cuando arranca el sistema en modo mono-usuario. Si bien, tanto LILO como GRUB le permiten especificar un binario alternativo a ejecutar en lugar del proceso `init`, usando la opción de arranque `"init=comando"`. Especificando `/bin/bash` como el comando con el que empezar, puede obtener un rápido marcador de intérprete de comandos en su máquina, sin tener que ejecutar `init` o pasar por cualquiera de los otros pasos del proceso normal de inicio de su sistema.



El intérprete de comandos que se inicia cuando ejecuta `/bin/bash` directamente no tiene control de trabajos (**Control-Z**) y no responde a interrupciones (**Control-C**), así que tenga mucho cuidado con los comandos que ejecuta desde este intérprete. No ejecute comandos que no terminen automáticamente o que no le soliciten sub-comandos que le permitan salir y volver al intérprete.

Si está usando el gestor de arranque GRUB, pulse cualquier tecla para interrumpir el proceso de arranque estándar de GRUB, use las teclas de flecha para seleccionar el núcleo de sistema que quiera ejecutar, y pulse la tecla **E** para editar las opciones de arranque para ese núcleo. Seleccione la línea que contiene las opciones de arranque reales (normalmente la primera línea), pulse la tecla **E** de nuevo para editar esa línea de comandos, y añada el comando `"init=/bin/sh"` al final de dicha línea. Puede entonces pulsar **B** para arrancar con esas opciones de arranque. Debería ver un marcador de intérprete de comandos en pocos segundos.

Si todavía está usando el gestor de arranque LILO, puede hacer lo mismo introduciendo el nombre de la estrofa de arranque que quiere arrancar (normalmente "linux"), seguida de un espacio y el comando `"init=/bin/sh"`.

De nuevo, debería obtener un marcador de intérprete de comandos en pocos segundos.

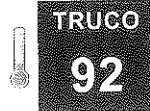
Tras obtener el marcador de intérprete, debería montar de nuevo `/proc` para asegurarse de que comandos como `ps` (y cualquier otro que use el sistema de ficheros `/proc`) funcionen correctamente. Puede hacer esto ejecutando el siguiente comando como súper-usuario (o vía `sudo`):

```
# mount -t proc none /proc
```

Si necesita crear ficheros en su sistema (por ejemplo, si está creando un archivo de ficheros que quiera migrar a otro sistema "por si acaso"), debe además montar de nuevo su sistema de ficheros raíz en modos de lectura/escritura, ya que en este punto tan temprano del proceso de arranque está montado como sólo-lectura. Para hacer esto, ejecute el siguiente comando como súper-usuario (o vía `sudo`):

```
# mount -o remount,rw /
```

Puede ejecutar ahora comandos como los de reparación de sistemas de ficheros, iniciar su interfaz de red manualmente ejecutando `/sbin/ifconfig` con una dirección IP estática, o cualquier otro comando que necesite hacer para poder reparar su sistema actual o migrar datos a otros sistema.



## Descubra por qué no puede desmontar una partición

Si no puede desmontar un disco porque está ocupado, puede usar los comandos `lsof` y `fuser` para encontrar ficheros abiertos o molestos procesos adjuntos.

La popularidad de las unidades extraíbles y su utilidad para cosas como hacer copias de seguridad hacen del montaje y desmontaje de particiones una actividad bastante común mientras un sistema está ejecutando. Otra actividad, no tan común pero sí más crítica, del administrador de sistemas es la necesidad de desmontar una unidad en una emergencia, como cuando uno de sus usuarios ha eliminado accidentalmente su tesis o el código fuente de su producto de próxima generación, o el disco comienza a tener errores de escritura y necesita iniciar la recuperación cuanto antes.

En cualquier caso, es verdaderamente irritante cuando no puede desmontar una partición porque algún proceso desconocido está usándola de una u otra manera.

Apagar el sistema simplemente para desmontar una unidad, de tal manera que pueda retirarla o repararla, es claramente desproporcionado. ¿No hay una manera mejor? Por supuesto que la hay, continúe leyendo.

### Escena

Una de las reglas más básicas de Linux/Unix es que no puede desmontar una partición mientras un proceso está escribiendo o ejecutando en ella.

Intentar hacer esto devuelve un informativo pero bastante inútil mensaje como el siguiente:

```
$ sudo umount /mnt/music
umount: /mnt/music: device is busy
umount: /mnt/music: device is busy
```

En algunos casos, poner fin a los procesos asociados con una partición es tan fácil como recorrer todas sus ventanas buscando procesos suspendidos o en segundo plano, que estén escribiendo en la partición en cuestión o usándola como su directorio actual de trabajo, e interrumpirlos.

Sin embargo, en sistemas gráficos multiusuario, esto no es siempre tan directo como le gustaría. Como progreso hacia una solución final a esta frustración, especificaciones Linux de propósito específico tales como Carrier-Grade Linux (CGL) requieren alguna funcionalidad de "desmontaje forzado" en el núcleo de sistema (<http://developer.osdl.org/dev/fumount/>), y el comando `umount` incluye una opción de forzado (`-F`) para sistemas de ficheros NFS.

Esto está muy bien, pero aquellos de nosotros que estamos usando distribuciones Linux de vainilla en discos locales, todavía necesitamos una solución práctica que no requiera poner un parche a cada núcleo de sistema o matar moscas a cañonazos con un apagado inmediato.



Versiones recientes del comando `umount` proporcionan una opción `"-l"` para desmontar "perezosamente" (*lazily*) un sistema de ficheros de manera inmediata, e intentar limpiar entonces las referencias a él, según finalizan los procesos asociados. Esto es ciertamente interesante y puede ser útil, pero generalmente prefiero saber qué está sucediendo si no puedo desmontar un sistema de ficheros que pienso que debería ser capaz de desmontar. Podría funcionar de manera diferente en su ordenador.

Linux proporciona dos comandos que puede usar para identificar procesos que están ejecutando en un sistema de ficheros, de tal manera que pueda (con un poco de suerte) ponerles fin de una manera u otra: `fuser` (*find user process*, encontrar proceso de usuario) y `lsof` (*list open files*, listar ficheros abiertos). La diferencia clave entre los dos es que el comando `fuser` simplemente devuelve los identificadores de proceso (PID) de cualquier proceso asociado con el fichero o directorio especificado como argumento, mientras que el comando `lsof` devuelve un listado completo de procesos que proporciona un surtido de información sobre los procesos asociados con su(s) argumento(s). Ambos son bastante útiles, y cuál utilice depende de usted.

Las dos siguientes secciones muestran cómo usar cada uno de estos comandos para ayudarle a encontrar los molestos procesos que le impiden desmontar una partición.



La página Web de desmontaje forzado del Open Source Development Lab, referenciada al final de este truco, proporciona un crudo y genial *script* llamado `funmount` que intenta combinar automáticamente un número de pasos de `fuser` con los comandos `umount` apropiados para "hacer lo correcto" por usted cuando necesite desmontar forzosamente una partición determinada. Merece la pena echarle un vistazo.

## Encontrar procesos que están usando un sistema de ficheros

El comando `fuser` devuelve los PID de todos los procesos asociados con el dispositivo o el sistema de ficheros montado que se especifica como argumento, junto con una lacónica información que resume la manera en la que cada proceso está usando el sistema de ficheros.

Para buscar todos los procesos asociados con un dispositivo o sistema de ficheros montado, necesita especificar la opción `-m`, seguida del nombre del sistema de ficheros o de su punto de montaje. Por ejemplo, el siguiente comando `fuser` busca procesos asociados con el sistema de ficheros montado en `/mnt/music` en mi sistema:

```
$ fuser -m /mnt/music
/mnt/music:      29846c 31763c
```

Cada identificador de proceso devuelto por el comando `fuser` está seguido por una sola letra que indica cómo el proceso específico está usando el sistema de ficheros. La más común de ellas es la letra "c", que indica que el proceso está usando un directorio en ese sistema de ficheros como su directorio de trabajo actual (*current*).

En el ejemplo anterior, puede ver que ambos procesos listados están usando el sistema de ficheros como su directorio de trabajo actual.

Una vez que tiene este tipo de salida, puede usar el comando `grep` para buscar cada uno de los identificadores de proceso especificados y ver que están haciendo realmente, como en el siguiente ejemplo:

```
$ ps auxww | grep 29846
0 1000 29846 7797 16 0 9992 2284 wait Ss pts/13 0:00 /bin/bash
4 0 29912 29846 16 0 24608 1364 finish T pts/13 0:00 su
0 1000 31763 29846 16 0 10292 2480 - S+ pts/13 0:00 vi playlist.m3u
0 1000 31789 30009 17 0 3788 764 - R+ pts/14 0:00 grep -i 29846
```

Por defecto, el comando `fuser` devuelve todos los procesos activos. Sin embargo, como podemos (por accidente) ver en el listado de procesos anterior, hay además un proceso su finalizado que es hijo del proceso que `fuser` identificó, el cual podría impedirnos desmontar el sistema de ficheros en cuestión. Para proporcionar un listado de salida de `fuser` más detallado, generalmente debería ejecutar el comando `fuser` como súper-usuario (o vía `sudo`), y especificar además la opción `-a` para asegurar que se listan todos los procesos, independientemente de sus estados, como en el siguiente ejemplo:

```
$ sudo fuser -am /dev/mapper/data-music
/dev/mapper/data-music: 29846c 29912c 29916c 31763c 32088
```

Como puede ver, `fuser` recoge ahora el identificador de proceso de `su`.



Si tiene mucha prisa, puede también especificar la opción `-k` del comando `fuser`, la cual mata cualquier proceso que encuentra. Generalmente es una buena idea intentar encontrar los procesos en cuestión y ponerles fin limpiamente. En algunos casos podría simplemente querer matar todos los procesos tan rápido como sea posible (por ejemplo, cuando espera recuperar posteriormente ficheros borrados y quiere evitar actualizaciones del sistema de ficheros).

## Listar ficheros abiertos

El comando `fuser` devuelve los PID que requieren una posterior interpretación para descubrir qué ficheros está realmente usando en el sistema de ficheros especificado (aunque el indicador de estado añadido a cada PID le da una rápida idea de cómo cada proceso está usando el sistema de ficheros). En contraste, el comando `lsdf` devuelve información más detallada sobre los procesos que tienen ficheros abiertos en un sistema de ficheros especificado, y podría decirle todo lo que necesite saber de un solo vistazo. Por ejemplo, lo siguiente es la salida del comando `lsdf` en el mismo sistema de ficheros usado en los ejemplos anteriores:

```
$ lsdf /mnt/music
COMMAND PID USER  FD TYPE DEVICE  SIZE NODE NAME
bash    29846  wvh  cwd DIR   253,0    64 131 /mnt/music/test
vi      31763  wvh  cwd DIR   253,0    64 131 /mnt/music/test
vi      31763  wvh  4u  REG   253,0 12288 133 /mnt/music/test/.playlist.m3u.swp
```

La primera columna ("COMMAND") muestra cada comando que está asociado con el fichero, directorio, o punto de montaje que especifique como argumento. La última columna ("NAME") identifica el fichero o directorio con el que cada comando está realmente asociado. La columna "FD" muestra los descriptores de fichero activos asociados con el proceso o, en el caso de un intérprete de comandos o de un comando, el hecho de que esté usando el directorio especificado como su directorio de trabajo actual (*cwd*, *current working directory*).

Como con `fuser`, cuando `lsdf` es ejecutado por un usuario estándar su salida muestra sólo procesos activos. Para obtener una salida más completa, generalmente debería ejecutar el comando `lsdf` como súper-usuario (o vía `sudo`), como en el siguiente ejemplo:

```
$ sudo lsdf /mnt/music
COMMAND PID USER  FD TYPE DEVICE  SIZE NODE NAME
bash    29846  wvh  cwd DIR   253,0    64 131 /mnt/music/test
su      29912  root  cwd DIR   253,0    17 128 /mnt/music
bash    29916  root  cwd DIR   253,0    17 128 /mnt/music
vi      31763  wvh  cwd DIR   253,0    64 131 /mnt/music/test
vi      31763  wvh  4u  REG   253,0 12288 133 /mnt/music/test/.playlist.m3u.swp
```



Puede ver que la salida de esta instancia del comando `lsdf` ha cogido el proceso su suspendido, y además identifica el intérprete `bash` asociado con este proceso.

A diferencia del comando `fuser`, el comando `lsdf` no proporciona una opción para poner fin automáticamente a los procesos que ha encontrado, pero proporciona más información con la que comenzar. Una vez que sepa exactamente qué hacen y esté seguro de que es prudente matarlos, puede siempre acabar con cada uno de ellos rápida y manualmente desde la línea de comandos, para poder desmontar el sistema de ficheros.

## Resumen

Los comandos `fuser` y `lsdf` son útiles adiciones a su juego de herramientas de administrador de sistemas Linux. `fuser` le entrega información rápidamente sobre procesos activos y proporciona una opción para poner fin automática e instantáneamente a los procesos asociados con los sistemas de ficheros o los archivos que especifique como argumentos, pero su salida requiere una interpretación posterior (si tiene tiempo de jugar a los detectives). El comando `lsdf` devuelve una información más detallada sobre los procesos asociados (aunque todavía puede requerirse información adicional), y puede mostrar además información sobre ficheros relacionados con la red y `socket` que pudieran estar abiertos (vea su página de manual o su FAQ para más detalles). Sin embargo, no incluye una opción para poner fin rápidamente a todos los procesos de una sola vez. Según mi experiencia, `fuser` es más rápido, pero `lsdf` proporciona un espectro mucho más rico de información. Cada uno de ellos es útil en diferentes momentos, dependiendo de lo que esté buscado y lo rápido que necesite encontrarlo (y quizás matarlo).

## Véase también

- [http://www.osdl.org/lab\\_activities/carrier\\_grade\\_linux](http://www.osdl.org/lab_activities/carrier_grade_linux)
- <http://developer.osdl.org/dev/fumount/>
- <ftp://lsdf.itap.purdue.edu/pub/tools/unix/lsdf/FAQ>

### TRUCO

93

## Recupere particiones perdidas

Si no puede montar alguna de las particiones en un disco duro, puede que simplemente necesite crear de nuevo la tabla de particiones. He aquí una práctica utilidad para identificar posibles entradas de partición.

Ver mensajes como `"/dev/FOO: dispositivo no encontrado (device not found)"` nunca es bueno. Sin embargo, este mensaje puede ser causado por un gran nú-

mero de diferentes problemas. No hay mucho que pueda hacer sobre un fallo completo de hardware, pero si "tiene suerte" la tabla de particiones de su disco podría sólo haber sido dañada y sus datos simplemente ser inaccesibles de manera temporal.



Si no ha reiniciado, ejecute el comando `cut lproc /partitions` para ver si todavía lista las particiones de sus dispositivos.

A menos que tenga una memoria fotográfica, su disco contenga una sola partición, o sea lo bastante disciplinado como para guardar un listado de su tabla de particiones, intentar adivinar los tamaños y ubicaciones de todas las particiones de un disco enfermo es casi imposible sin alguna ayuda. Afortunadamente, Michail Brzitwa ha escrito un programa que proporciona exactamente la ayuda que necesita. Su programa `gpart` (*guess partitions*, adivina particiones) escanea una unidad de disco especificada e identifica entradas que parecen firmas de partición. Por defecto, `gpart` muestra sólo una lista de entradas que parece que son particiones, pero también puede crear una nueva tabla de particiones automáticamente para usted escribiendo esas entradas en su disco. Da un poco de miedo hacer esto, pero es peor la alternativa de perder todos sus datos existentes.



Si sólo está leyendo esto por información y no está realmente en medio de una catástrofe de pérdida de datos, puede estar preguntándose cómo hacer una copia de seguridad de la tabla de particiones del disco, de tal manera que no tenga que depender de una utilidad como `gpart`. Puede hacer una copia de seguridad del MBR (*Master Boot Record*, Registro Maestro de Arranque) y de la tabla de particiones a un fichero utilizando el siguiente comando `dd`, donde `FOO` es el disco y `FICHERO` es el nombre del fichero en el que quiere escribir su copia de seguridad:

```
# dd if=/dev/FOO of=FICHERO bs=512 count=1
```

Si posteriormente necesita restaurar la tabla de particiones a su disco, puede hacerlo con el siguiente comando `dd`, usando las mismas variables que antes:

```
# dd if=FICHERO of=/dev/FOO bs=1 count=64 skip=446 seek=446
```

El programa `dpert` funciona leyendo el disco completo y comparando las secuencias de sectores con un conjunto de módulos de identificación de sistemas de ficheros. Por defecto, `gpart` incluye módulos de identificación de sistemas de ficheros que pueden reconocer los siguientes tipos de particiones: `beos` (BeOS), `bsd` (FreeBSD/NetBSD/386BSD), `ext2` y `ext3` (sistemas de ficheros Linux



Hacer las cuentas puede ser un poco tedioso, pero calcular el tamaño de partición y los valores de desplazamiento (*offset*) muestra que son realmente las mismas. `gpart` encontró todas las particiones, incluyendo todas las particiones lógicas dentro de la partición extendida del disco, lo cual puede ser peliagudo. Si no quiere hacer las cuentas por sí mismo, `gpart` proporciona una opción especial "-c" para comparar su idea de la tabla de particiones con las particiones que se listan en una tabla de particiones existente. Usar `gpart` con la opción "-c" devuelve "0" si las dos son idénticas o el número de diferencias si las dos difieren.

## Escribir la tabla de particiones

Usar `fdisk` para crear de nuevo la tabla de particiones puede ser muy molesto, especialmente si tiene múltiples particiones de diferentes tamaños. Como se mencionó anteriormente, `gpart` proporciona una opción que escribe automáticamente una nueva tabla de particiones en el disco escaneado. Para hacer esto, necesita especificar en la línea de comandos el disco a escanear y el disco en el que escribir, como en el siguiente ejemplo:

```
# gpart -w /dev/FOO /dev/FOO
```

Si usted es algo paranoico (y debería serlo, incluso si su disco ya está aguado), puede hacer una copia de seguridad del MBR existente antes de sobrescribirlo añadiendo la opción "-b" a su línea de comandos y especificando el nombre del fichero en el cual quiere hacer la copia de seguridad del MBR existente, como en el siguiente ejemplo:

```
# gpart -b FICHERO -w /dev/FOO /dev/FOO
```

Como se mencionó al comienzo de este truco, un fallo de disco puede ser simplemente el resultado de un mal bloque que resulta que coincide con la tabla de particiones primaria de su disco. Si le sucede esto y no tiene una copia de seguridad de la tabla de particiones, `gpart` hace un excelente trabajo adivinando y escribiendo la tabla de particiones primaria de su disco. Si el disco no puede montarse, porque está gravemente corrupto o dañado de alguna otra manera, vea el truco siguiente y "Reconstruya datos del lost+found" (más adelante en este capítulo) para algunas sugerencias sobre trucos de recuperación más complejos y desesperados.



**TRUCO**  
**94**

### Recupere datos de discos averiados

Puede recuperar la mayoría de los datos de discos averiados con unos cuantos trucos simples de Linux.

Como dijo una vez el filósofo, "En cada vida, deben acaecer unas cuantas averías de disco". O algo parecido. Los discos relativamente enormes de hoy en día

hacen más tentador que nunca el almacenar grandes colecciones de datos online, como su completa colección de música o toda la investigación asociada con su tesis. Las copias de seguridad pueden ser problemáticas, ya que los discos de hoy en día son mucho más grandes que la mayoría de los medios de copias de seguridad, y las copias de seguridad no pueden restaurar cualquier dato que se haya creado o modificado después de hacerse la última de ellas. Afortunadamente, el hecho de que cualquier dispositivo Linux/Unix pueda ser accedido como un flujo de caracteres, presenta algunas oportunidades interesantes para restaurar algunos o todos sus datos, incluso después de un fallo de disco duro. Cuando el desastre le golpee, consulte este truco para consejos sobre recuperación.



Este truco usa mensajes de error y ejemplos producidos por la comprobación de consistencia del sistema de ficheros `ext2fs` asociada con los sistemas de ficheros `ext2` y `ext3` de Linux. Puede usar las técnicas de clonación de este truco para copiar cualquier disco Linux, pero las utilidades de reparación del sistema de ficheros diferirán para otros tipos de sistemas de ficheros Linux. Por ejemplo, si está usando `ReiserFS`, vea el truco siguiente para detalles sobre usar comandos especiales proporcionados por su utilidad de comprobación de consistencia del sistema de ficheros, `reiserfsck`.

## Modos de fallo de disco populares

Los discos generalmente van mal de una de estas tres maneras básicas:

- Fallo de hardware que impide que las cabezas del disco se muevan o busquen varias ubicaciones en el disco. Esto viene generalmente acompañado por un ruido de "tic-tac" cada vez que intenta montarlo o acceder al sistema de ficheros de otra manera, que es el sonido de las cabezas de disco fallando en despegar o situarse correctamente.
- Bloques defectuosos en el disco que impiden que se lea la tabla de particiones del disco. Los datos probablemente están todavía ahí, pero el sistema operativo no sabe cómo encontrarlos.
- Bloques defectuosos en el disco que hacen que el sistema de ficheros en una partición del disco se vuelva ilegible, "inmontable", e incorregible.

El primero de estos problemas generalmente sólo puede solucionarse mandando su disco a una empresa especializada en extraer y reemplazar piezas internas de unidades, usando técnicas estupendas para recuperar los datos de los platos arañados o escamados. El segundo de estos problemas se ha tratado ya en el truco anterior. Este truco explica cómo recuperar datos que parece que están perdidos debido al tercero de estos problemas: bloques defectuosos que corrom-

pen sistemas de ficheros, hasta el punto que las utilidades estándar de reparación de ficheros no pueden corregirlos.



Si su disco contiene más de una partición y una de las particiones que contiene se estropea, hay posibilidades de que el resto del disco pronto desarrolle problemas. Aunque puede usar las técnicas explicadas en este truco para clonar y reparar una partición suelta, este truco se centra en clonar y recuperar un disco completo. Si clona y repara un disco que contiene múltiples particiones, con un poco de suerte encontrará que algunas de las particiones copiadas no tienen ningún daño. Esto es fantástico, pero clonar y reparar el disco completo es todavía su opción más segura.

### "Attempt to Read Block from Filesystem Resulted in Short Read..."

El título de esta sección es uno de los mensajes más escalofriantes que puede ver, cuando intenta montar un sistema de ficheros que contenía datos la última vez que arrancó el sistema. Este error siempre significa que no pueden leerse uno o más bloques del disco que contiene el sistema de ficheros al que está intentando acceder.

Generalmente ve este mensaje cuando la utilidad `fsck` está intentando examinar el sistema de ficheros, o cuando la utilidad `mount` está intentando montarlo de tal manera que esté disponible para el sistema.

Un error de lectura corta (*short read*) normalmente significa que un i-nodo en el sistema de ficheros apunta a un bloque del sistema de ficheros que ya no puede leerse, o que algunos de los meta-datos sobre su sistema de ficheros está ubicado en un bloque (o bloques) que no se puede leer. En sistemas de ficheros transaccionales, este error muestra si alguna parte del diario del sistema de ficheros está almacenado en un bloque defectuoso. Cuando un sistema Linux intenta montar una partición que contiene un sistema de ficheros transaccional, su primer paso es repetir cualquier transacción pendiente del diario del sistema de ficheros. Si esto no puede ser, ¡voilà!, lectura corta.

### Diagnósticos y reparación estándar de sistemas de ficheros

Lo primero a intentar cuando encuentre cualquier error accediendo o montando un sistema de ficheros es comprobar la consistencia del mismo. Todos los sistemas de ficheros Linux nativos proporcionan aplicaciones de comprobación de consistencia.

La tabla 10.2 muestra las utilidades de comprobación de consistencia para varios sistemas de ficheros populares de Linux.

Tabla 10.2. Diferentes sistemas de ficheros Linux y sus utilidades de reparación asociadas.

Tipo de sistema de ficheros	Utilidades de diagnóstico/reparación
ext2, ext3	e2fsck, fsck.ext2, fsck.ext3, tune2fs, debugfs
JFS	jfs_fsck, fsck.jfs
reiserfs	reiserfsck, fsck.reiserfs, debugreiserfs
XFS	fsck.xfs, xfs_check

Las utilidades de comprobación de consistencia asociadas con cada tipo de sistema de ficheros Linux tienen sus propios pros y contras. En esta sección, me centraré en intentar lidiar con los errores de lectura corta de discos que contienen particiones en los formatos ext2 o ext3, los cuales son los formatos de partición más populares en Linux. El sistema de ficheros ext3 es una versión transaccional del sistema de ficheros ext2, y por tanto los dos tipos de sistemas de ficheros comparten la mayoría de las estructuras de datos y todas sus utilidades de reparación/recuperación. Si está usando otro tipo de sistema de ficheros, la información general sobre clonar y reparar discos en las siguientes secciones de este truco todavía se aplica.

Si está usando un sistema de ficheros ext2 o ext3, su primer indicio de problemas vendrá de un mensaje como el siguiente, generalmente encontrado al reiniciar su sistema. Esta advertencia viene de la aplicación `e2fsck` (o de un enlace simbólico a ella, como `fsck.ext2` o `fsck.ext3`):

```
# e2fsck /dev/hda1
e2fsck: Attempt to read block from filesystem resulted in short read
```

Si ve este mensaje, lo primero que debe hacer es cruzar sus dedos y esperar que sólo sea el superbloque primario del disco el que está mal. El superbloque contiene información básica sobre el sistema de ficheros, incluyendo punteros primarios a los bloques que contienen información sobre el sistema de ficheros (conocidos como i-nodos). Afortunadamente, cuando crea un sistema de ficheros ext2 o ext3, la utilidad de creación de sistemas de ficheros (`mke2fs` o un enlace simbólico a ella llamado `mkfs.ext2` o `mkfs.ext3`) crea automáticamente copias de seguridad del superbloque de su disco, por si acaso. Puede decirle al programa `e2fsck` que compruebe el sistema de ficheros usando uno de estos superbloques alternativos mediante su opción "-b", seguida del número de bloque que ocupa dentro del sistema de ficheros con el que está teniendo problemas. El primero de estos superbloques alternativos se crea normalmente en el bloque 8193, 16384, ó 32768, dependien-

do del tamaño de su disco. Asumiendo que es un disco grande, probaremos el último como una alternativa:

```
# e2fsck -b 32768 /dev/hda1
e2fsck: Attempt to read block from filesystem resulted in short read while
checking ext3 journal for /dev/hda1
```



Puede determinar las ubicaciones de los superbloques alternativos en un sistema de ficheros ext3 desmontado ejecutando el comando `mkfs.ext3` con la opción `-n`, la cual informa sobre lo que la utilidad `mkfs` haría pero realmente no crea un sistema de ficheros o hace ninguna modificación. Esto podría no funcionar si su disco está gravemente corrupto, pero merece la pena probar. Si no funciona, intente con 8192, 16384, y 32768, en ese orden.

Esto nos dio un poco más de información. El problema no parece que esté en los superbloques del sistema de ficheros, sino que está en su diario. Los sistemas de ficheros transaccionales minimizan el tiempo de reinicio del sistema, incrementando su consistencia por medio del uso de un diario. Todos los cambios al sistema de ficheros pendientes se almacenan primero en este diario, y se aplican después al sistema de ficheros con un demonio o un algoritmo de planificación interno. Estas transacciones se aplican de forma atómica, esto quiere decir que si no tienen éxito por completo, no se hace ninguno de los cambios intermedios que formen parte de las transacciones infructuosas. Ya que debido a esto el sistema de ficheros es siempre consistente, comprobarlo en el arranque es mucho más rápido de lo que sería en un sistema de ficheros estándar no transaccional.

### Eliminar el diario de un sistema de ficheros ext3

Como se ha mencionado anteriormente, los sistemas de ficheros ext2 y ext3 principalmente sólo difieren en si contienen o no un diario. Esto hace la reparación de la mayoría de los problemas relacionados con el diario en un sistema de ficheros ext3 relativamente fácil, ya que este diario puede simplemente eliminarse. Una vez que se ha eliminado el diario, la consistencia del sistema de ficheros en cuestión puede comprobarse como si fuera un ext2 estándar. Si tiene mucha suerte, y los bloques defectuosos en su sistema se limitan al diario de ext3, eliminarlo (y posteriormente hacer `fsck` sobre el sistema de ficheros) puede ser todo lo que necesite hacer para ser capaz de montar el sistema de ficheros y acceder a los datos que este contiene.

Eliminar el diario de un sistema de ficheros ext3 se hace usando la aplicación `tune2fs`, la cual está diseñada para hacer gran número de cambios diferentes a los datos de los sistemas de ficheros ext2 y ext3. La aplicación `tune2fs` propor-

ciona la opción `-O` para permitirle establecer o limpiar varias características del sistema de ficheros. (Vea la página de manual de `tune2fs` para una información completa sobre las características disponibles.) Para limpiar una característica de sistema de ficheros, preceda el nombre de dicha característica con el carácter de acento circunflejo (^), que es el significado clásico de "no" que se aprende en primero de Ingeniería Informática. Por tanto, para configurar un sistema de ficheros existente, especificado de tal manera que piense que no tiene un diario, usaría un comando como el siguiente:

```
# tune2fs -f -O ^has_journal /dev/hda1
tune2fs 1.35 (28-Feb-2004)
tune2fs Attempt to read block from filesystem resulted in short read
while reading journal inode
```

¡Jolín! En este caso, el i-nodo que apunta al diario parece estar mal, lo que quiere decir que el diario no se puede limpiar. Lo siguiente a probar es el comando `debugfs`, que es un depurador de sistemas de ficheros ext2/ext3. Este comando proporciona una interfaz interactiva que le permite examinar y modificar muchas de las características de un sistema de ficheros ext2/ext3, así como le proporciona un comando de características internas que le permite limpiar el diario.

Vamos a probar este comando en nuestro achacoso sistema:

```
# debugfs /dev/hda1
debugfs 1.35 (28-Feb-2004)
/dev/hda1: Can't read an inode bitmap while reading inode bitmap
debugfs: features
features: Filesystem not open
debugfs: open /dev/hda1
/dev/hda1: Can't read an inode bitmap while reading inode bitmap
debugfs: quit
```

¡Ay de mí!, el comando `debugfs` no pudo acceder al mapa de bits en el sistema de ficheros que le dice donde encontrar i-nodos específicos (en este caso, el i-nodo del diario).



Si es capaz de limpiar el diario usando el comando `tune2fs` o el `debugfs`, debería reintentar la aplicación `e2fsck`, usando su opción `-c` para hacer que `e2fsck` busque bloques defectuosos en el sistema de ficheros y, si encuentra alguno, los añada a la lista de bloques defectuosos del disco.

Puesto que no podemos hacer `fsck` o arreglar el sistema de ficheros en el disco enfermo, es hora de sacar el gran martillo.

## Clonar un disco defectuoso usando ddrescue

Si los bloques defectuosos le están impidiendo leer o reparar un disco que contiene datos que quiere recuperar, lo siguiente que debe intentar es crear una copia del disco usando una utilidad de copia "cruda". Los sistemas Unix/Linux siempre han proporcionado una simple utilidad para este propósito, conocida como `dd`, la cual copia un fichero/partición/disco en otro y proporciona comandos que le permiten continuar incluso en las narices de varios tipos de errores de lectura.

Debe poner en su sistema otro disco que sea como mínimo del mismo tamaño o más grande que el disco o partición que está intentando clonar. Si copia un disco más pequeño a uno más grande, estará obviamente desperdiciando el espacio extra en el disco más grande, pero siempre puede reciclar el disco una vez que extraiga y guarde los datos que necesite del clon del disco defectuoso.

Para copiar un disco en otro usando `dd`, diciéndole que no se detenga si encuentra errores, usaría un comando como el siguiente:

```
# dd if=/dev/hda of=/dev/hdb conv=noerror,sync
```

Este comando copiaría el disco erróneo (aquí, `/dev/hda`) a un nuevo disco (aquí, `/dev/hdb`), ignorando los errores encontrados al leer ("noerror") y rellenando la salida con un número adecuado de valores nulos cuando se encuentren bloques ilegibles ("sync").

`dd` es una clásica, buena utilidad Unix/Linux, pero encuentro que tiene algunos defectos:

- Es increíblemente lento.
- No muestra información de progreso, así que permanece en silencio hasta que acaba.
- No reintenta las lecturas fallidas, lo cual puede reducir la cantidad de datos que puede recuperar de un disco defectuoso.

Por tanto, yo prefiero usar una utilidad llamada `ddrescue`, que está disponible en <http://www.gnu.org/software/ddrescue/ddrescue.html>. Esta utilidad no está incluida en ninguna distribución Linux que conozca, así que tendrá que descargarse el archivo, desempaquetarlo, y compilarlo desde el código fuente. La versión 1.0 era la última cuando se escribió este libro.

El comando `ddrescue` tiene un amplio número de opciones, como muestra el siguiente mensaje de ayuda:

```
# ./ddrescue -h
GNU ddrescue - Data recovery tool.
Copies data from one file or block device to another,
```

```
trying hard to rescue data in case of read errors.
```

```
Usage: ./ddrescue [options] infile outfile [logfile]
```

Options:

```
-h, --help                display this help and exit
-V, --version            output version information and exit
-B, --binary-prefixes    show binary multipliers in numbers [default SI]
-b, --block-size=<bytes> hardware block size of input device [512]
-c, --cluster-size=<blocks> hardware blocks to copy at a time [128]
-e, --max-errors=<n>      maximum number of error areas allowed
-i, --input-position=<pos> starting position in input file [0]
-n, --no-split           do not try to split error areas
-o, --output-position=<pos> starting position in output file [ipos]
-q, --quiet             quiet operation
-r, --max-retries=<n>    exit after given retries (-1=infinity) [0]
-s, --max-size=<bytes>   maximum size of data to be copied
-t, --truncate          truncate output file
-v, --verbose           verbose operation
```

Numbers may be followed by a multiplier: b = blocks, k = kB = 10<sup>3</sup> = 1000, Ki = KiB = 2<sup>10</sup> = 1024, M = 10<sup>6</sup>, Mi = 2<sup>20</sup>, G = 10<sup>9</sup>, Gi = 2<sup>30</sup>, etc...

If logfile given and exists, try to resume the rescue described in it. If logfile given and rescue not finished, write to it the status on exit. Report bugs to [bug-ddrescue@gnu.org](mailto:bug-ddrescue@gnu.org) #

Como puede ver, `ddrescue` proporciona muchas opciones para controlar dónde comenzar a escribir, la cantidad de datos a leer cada vez, etc. Yo generalmente uso la opción "`--max-retries`", con "`-1`" como argumento para decirle a `ddrescue` que no salga a pesar del número de reintentos que necesite hacer para poder leer de un disco problemático. Continuando con el ejemplo anterior de clonación del disco defectuoso `/dev/hda` en un nuevo disco, `/dev/hdb`, que tiene el mismo tamaño o superior, ejecutaría el siguiente comando:

```
# ddrescue --max-retries=-1 /dev/hda /dev/hdb
Press Ctrl-C to interrupt
rescued: 3729 MB, errsize: 278 kB, current rate: 26083 kB/s
ipos: 3730 MB, errors: 6, average rate: 18742 kB/s
opos: 3730 MB
Copying data...
```

La pantalla se actualiza constantemente con la cantidad de datos leídos del primer disco y escritos en el segundo, incluyendo una cuenta del número de errores encontrados al leer el disco especificado como primer argumento.

Una vez que `ddrescue` complete la copia de disco, debería ejecutar `e2fsck` en la copia para eliminar cualquier error de sistema de ficheros introducido en el original por los bloques defectuosos. Puesto que está garantizado que habrá un número substancial de errores y está trabajando desde una copia, puede probar a ejecutar `e2fsck` con la opción "`-y`" (*yes*) para responder afirmativamente a cada pregunta. Sin embargo, dependiendo de los tipos de mensajes mostrados por

`e2fsck`, esto podría no siempre funcionar, algunas preguntas son del tipo "Abort? (y/n)" (¿abortar? (s/n)), a la cual probablemente no querrá responder de manera afirmativa. He aquí una muestra de la salida de `e2fsck` comprobando la consistencia de un disco defectuoso de 250 GB que contiene una sola partición que he clonado usando `ddrescue`:

```
# fsck -y /dev/hdb1
fsck 1.35 (28-Feb-2004)
e2fsck 1.35 (28-Feb-2004)
/dev/hdb1 contains a file system with errors, check forced.
Pass 1: Checking inodes, blocks, and sizes
Root inode is not a directory. Clear? yes

Inode 12243597 is in use, but has dtime set. Fix? yes
Inode 12243364 has compression flag set on filesystem without
compression support. Clear? yes
Inode 12243364 has illegal block(s). Clear? yes
Illegal block #0 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #1 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #2 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #3 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #4 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #5 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #6 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #7 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #8 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #9 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Illegal block #10 (1263225675) in inode 12243364. CLEARED.
Too many illegal blocks in inode 12243364.
Clear inode? yes

Free inodes count wrong for group #1824 (16872, counted=16384).
Fix? yes
Free inodes count wrong for group #1846 (16748, counted=16384).
Fix? yes
Free inodes count wrong (30657608, counted=30635973).
Fix? yes
[muchas más salida eliminada]
```

Once `e2fsck` completes, you'll see the standard summary message:

```
/dev/hdb1: ***** FILE SYSTEM WAS MODIFIED *****
/dev/hdb1: 2107/30638080 files (16.9% non-contiguous), 12109308/61273910
blocks
```

## Comprobar el disco recuperado

Llegados a este punto, puede montar el sistema de ficheros usando el comando estándar `mount` y ver cuántos datos ha recuperado. Si tiene alguna idea de lo lleno que estaba el sistema de ficheros original, con un poco de suerte verá una

cantidad de espacio usada similar en el recuperado. Las diferencias en el uso de disco entre el clon de su viejo sistema de ficheros y el original dependerán de lo gravemente corrupto que estuviera este último, y de cuántos ficheros y directorios tuvieron que borrarse debido a la inconsistencia durante la comprobación de consistencia del sistema de ficheros.

Recuerde comprobar el directorio `lost+found` en la raíz de la unidad clonada (es decir, en el directorio donde lo ha montado), que es donde `fsck` y sus amigos sitúan los ficheros y directorios que no pudieron vincularse correctamente con el sistema de ficheros recuperado. Para información más detallada sobre identificar y reconstruir cosas del directorio `lost+found`, consulte "Reconstruya datos del `lost+found`" más adelante en este capítulo.



Se sorprenderá gratamente de cuántos datos puede recuperar con éxito usando esta técnica, al igual que sus usuarios, que le considerarán mucho más "mágico" después de un esfuerzo de recuperación como éste. Entre este truco y sus copias de seguridad (¿hace copias de seguridad, verdad?), ni siquiera un fallo de disco causará una significativa pérdida de datos.

## Repare y recupere sistemas de ficheros ReiserFS

Diferentes sistemas de ficheros tienen diferentes utilidades de reparación y convenciones de nombres para los ficheros recuperados. He aquí cómo reparar un sistema de ficheros ReiserFS gravemente dañado.

El truco anterior explicaba cómo usar la utilidad `ddrescue` para clonar un disco o partición de la que no podía leer o comprobar la consistencia, y cómo usar la utilidad `e2fsck ext2/ext3` para comprobar y corregir la consistencia del disco o partición clonada. Este truco explica cómo reparar y recuperar sistemas de ficheros ReiserFS gravemente dañados.

El sistema de ficheros ReiserFS fue el primer sistema de ficheros transaccional de amplio uso en sistemas Linux. Sistemas de ficheros transaccionales tales como `ext3`, `JFS`, `ReiserFS`, y `XFS` guardan las actualizaciones pendientes de disco como transacciones atómicas en una bitácora especial en disco, para llevarlas a cabo luego de forma asíncrona, garantizando la consistencia del sistema de ficheros en cualquier momento dado. Desarrollado por un equipo liderado por Hans Reiser, `ReiserFS` incorpora muchos de los conceptos punteros del momento en un estable sistema de ficheros transaccional que es el sistema de ficheros por defecto en distribuciones Linux como `SUSE`. Para más información sobre `ReiserFS`, vea su página Web en <http://www.namesys.com>.

TRUCO

95

Los sistemas de ficheros ReiserFS tienen su propia utilidad, `reiserfsck`, que proporciona opciones especiales para reparar y recuperar sistemas de ficheros ReiserFS gravemente dañados. Al igual que `fsck`, la utilidad `reiserfsck` usa un directorio `lost+found`, ubicado en la raíz del sistema de ficheros, para almacenar ficheros o directorios intactos que no pudieron ser re-vinculados correctamente al sistema de ficheros durante la comprobación de consistencia. Sin embargo, a diferencia de los sistemas de ficheros `ext2/ext3`, este directorio no se genera cuando se crea un sistema de ficheros ReiserFS; sólo se crea cuando se necesita. Si ya ha sido creado por una comprobación de consistencia previa de `reiserfsck`, se usa el directorio `lost+found` existente.

### Corregir un sistema de ficheros ReiserFS dañado

Si bien los sistemas de ficheros ReiserFS garantizan la consistencia por medio de un diario, los problemas de hardware pueden todavía impedir que un sistema de ficheros ReiserFS lo lea o repita correctamente. Al igual que las inconsistencias en cualquier sistema de ficheros Linux que se monte automáticamente en el momento de arranque, esto hará que su proceso de arranque se detenga y le mande a un intérprete de comandos de súper-usuario (tras suministrarle la contraseña correcta). Lo siguiente es un informe de problemas de muestra de la aplicación `reiserfsck`:

```
reiserfs_open: the reiserfs superblock cannot be found on /dev/hda2.

Failed to open the filesystem.

If the partition table has not been changed, and the partition is
valid and it really contains a reiserfs partition, then the
superblock is corrupted and you need to run this utility with
--rebuild-sb.
```

Cuando vea un problema como éste, revise `/var/log/messages` para encontrar cualquier aviso de problemas en la partición especificada o en el disco que la contiene. Por ejemplo:

```
Jun 17 06:48:20 64bit kernel: hdb: drive_cmd: status=0x51
{ DriveReady SeekComplete Error }
Jun 17 06:48:20 64bit kernel: hdb: drive_cmd: error=0x04 {
DriveStatusError }
Jun 17 06:48:20 64bit kernel: ide: failed opcode was: 0xef
```

Si ve errores de unidad como éstos, clónela antes de que realmente falle, y luego intente corregir los problemas de sistema de ficheros en el disco clonado. Si no ve errores de disco, es seguro intentar resolver el problema en el disco original. De cualquier manera, debería usar los siguientes pasos para corregir proble-

mas de consistencia de ReiserFS (usaré `/dev/hda2` como ejemplo, pero debería reemplazarlo por el nombre real de la partición en la que está teniendo problemas):

1. Si el disco informó de problemas en el superbloque, ejecute el comando `reiserfsck --rebuild-sb "partición"` para reconstruirlo. Se le preguntará la versión de ReiserFS (3.6 si está ejecutando un núcleo de sistema de Linux más reciente que 2.2.x), el tamaño de bloque (4096 por defecto, a menos que especificara un tamaño de bloque a medida cuando creó el sistema de ficheros), la ubicación del diario (un valor interno por defecto, a menos que lo cambiara cuando creó la partición), y si el problema ocurrió como resultado de un intento de modificar el tamaño de la partición. Una vez que `reiserfsck` lleva a cabo sus cálculos internos, se le preguntará si debería aceptar sus sugerencias. La respuesta a esto debería ser siempre afirmativa ("yes"), a menos que quiera probar a resolver el problema manualmente usando la aplicación `reiserfstune`, lo cual requeriría una considerable brujería por su parte. He aquí un ejemplo:

```
# reiserfsck --rebuild-sb /dev/hda2
reiserfsck 3.6.18 (2003 www.namesys.com)

[mensajes verbosos eliminados]

Do you want to run this program?[N/Yes] (note need to type Yes if you
do): Yes

reiserfs_open: the reiserfs superblock cannot be found on /dev/hda2.

what the version of ReiserFS do you use[1-4]
(1) 3.6.x
(2) >=3.5.9 (introduced in the middle of 1999) (if you use linux 2.
2, choose this one)
(3) < 3.5.9 converted to new format (don't choose if unsure)
(4) < 3.5.9 (this is very old format, don't choose if unsure)
(X) exit
1

Enter block size [4096]: 4096

No journal device was specified. (If journal is not available, re-run with
--no-journal-available option specified).
Is journal default? (y/n)[y]: y

Did you use resizer(y/n)[n]: n
rebuild-sb: no uuid found, a new uuid was generated (9966c3a3-7962-4a9b-
b027-7ea921e567ac)
Reiserfs super block in block 16 on 0x302 of format 3.6 with standard
journal
Count of blocks on the device: 2048272
```



```

Number of bitmaps: 63
Blocksize: 4096
Free blocks (count of blocks - used [journal, bitmaps, data,
reserved] blocks): 0
Root block: 0
Filesystem is NOT clean
Tree height: 0
Hash function used to sort names: not set
Objectid map size 0, max 972
Journal parameters:
  Device [0x0]
  Magic [0x0]
  Size 8193 blocks (including 1 for journal header) (first block 18)
  Max transaction length 1024 blocks
  Max batch size 900 blocks
  Max commit age 30
Blocks reserved by journal: 0
Fs state field: 0x1:
  some corruptions exist.
sb_version: 2
inode generation number: 0
UUID: 9966c3a3-7962-4a9b-b027-7ea921e567ac
LABEL:
Set flags in SB:
Is this ok ? (y/n)[n]: y
The fs may still be inconsistent. Run reiserfsck --check.

```

2. Intente ejecutar el comando `reiserfs -check "partición"`, como se sugiere. Si tiene suerte, esto resolverá el problema, en cuyo caso puede saltarse el resto de pasos de esta lista e ir a la siguiente sección. Sin embargo, si la partición contiene errores adicionales, este comando fallará con un mensaje como el mostrado aquí:

```

# reiserfsck --check /dev/hda2
reiserfsck 3.6.18 (2003 www.namesys.com)

[mensajes verbosos eliminados]

Do you want to run this program?[N/Yes] (note need to type Yes if you
do): Yes
#####
reiserfsck --check started at Sun Jun 26 21:54:58 2005
#####
Replaying journal..
Reiserfs journal '/dev/hda2' in blocks [18..8211]: 0 transactions
replayed
Checking internal tree..

Bad root block 0. (--rebuild-tree did not complete)

Aborted

```

3. Si el comando `reiserfsck -check "partición"` falla, necesitará reconstruir las estructuras de datos que organizan el árbol del sistema de ficheros, usando el comando `reiserfsck -rebuild-tree "partición"`, como se sugiere. Querrá también especificar la opción `"-S"`, la cual le dice a `reiserfsck` que escanee el disco completo. Esto fuerza a `reiserfsck` a que haga una completa reconstrucción, todo lo contrario a intentar minimizar sus actualizaciones de estructuras de datos. Lo siguiente muestra un ejemplo del uso de este comando:

```

# reiserfsck --rebuild-tree -S /dev/hda2
reiserfsck 3.6.18 (2003 www.namesys.com)

```

[mensajes verbosos eliminados]

```

Do you want to run this program?[N/Yes] (note need to type Yes if you
do): Yes
Replaying journal..
Reiserfs journal '/dev/hda2' in blocks [18..8211]: 0 transactions
replayed
#####
reiserfsck --rebuild-tree started at Sun Jun 26 21:56:29 2005
#####

```

```

Pass 0:
##### Pass 0 #####
The whole partition (2048272 blocks) is to be scanned
Skipping 8273 blocks (super block, journal, bitmaps) 2039999 blocks
will be read
100% left 0, 9230 /sec
383 directory entries were hashed with "r5" hash.
Selected hash ("r5") does not match to the hash set in the super
block (not set).
"r5" hash is selected
Flushing..finished
Read blocks (but not data blocks) 2039999
Leaves among those 2032
Objectids found 390

```

```

Pass 1 (will try to insert 2032 leaves):
##### Pass 1 #####
Looking for allocable blocks .. finished
100% left 0, 225 /sec
Flushing..finished
2032 leaves read
1975 inserted
57 not inserted
non-unique pointers in indirect items (zeroed) 444
##### Pass 2 #####

```

```

Pass 2:
100% left 0, 0 /sec

```

```

Flushing..finished
  Leaves inserted item by item 57
Pass 3 (semantic):
##### Pass 3 #####
Flushing..finished
  Files found: 359
  Directories found: 25
  Broken (of files/symlinks/others): 2
Pass 3a (looking for lost dir/files):
##### Pass 3a (lost+found pass) #####
Looking for lost directories:           done 1, 1 /sec
Looking for lost files: Flushing..finished
  Objects without names 4
  Files linked to /lost+found 4
Pass 4 -                               finished
  Deleted unreachable items 23
Flushing..finished
Syncing..finished
#####
reiserfsck finished at Sun Jun 26 22:00:26 2005
#####

```



El paso 3a en este ejemplo de salida muestra que algunos archivos se han vinculado al directorio `lost+found` del sistema de ficheros. Vea la siguiente sección de este truco para información sobre estos ficheros.

- Una vez que se completa este comando, intente montar manualmente la partición con la que ha tenido problemas, como en el siguiente ejemplo:

```
# mount -t reiserfs /dev/hda2 /mnt/restore
```

- Si el montaje se completa con éxito, compruebe los ficheros recuperados en el directorio `lost+found` (sus convenciones de nombrado se explican en la siguiente sección):

```
# ls -al /mnt/restore/lost+found
total 179355
drwx----- 2 root root      144 2005-06-26 20:44 .
drwxr-xr-x 27 root root     1176 2005-06-26 20:24 ..
-rw-r--r-- 1 root root 33745969 2005-06-26 20:24 350_355
-rw-r--r-- 1 root root 27046983 2005-06-26 20:24 350_356
-rw-r--r-- 1 root root 67049649 2005-06-26 20:24 350_357
-rw-r--r-- 1 root root 55630200 2005-06-26 20:24 350_358
```

Si experimentó problemas con una partición en una unidad y vio errores de disco en la bitácora de sistema (`/var/log/messages`), debería comprobar además la consistencia de todas las otras particiones de datos en el disco usando `reiserfsck` o el comprobador de consistencia que sea apropiado para cualquier

otro tipo de sistema de ficheros que esté usando. Puede listar las particiones en el disco y sus tipos usando el comando `fdisk -l` como en el siguiente ejemplo:

```
# fdisk -l /dev/hda
```

```

Disk /dev/hda: 60.0 GB, 60022480896 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 7297 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/hda1	*	1	13	104391	83	Linux
/dev/hda2		14	1033	8193150	83	Linux
/dev/hda3		1034	1098	522112+	82	Linux swap / Solaris
/dev/hda4		1099	7297	49793467+	f	W95 Ext'd (LBA)
/dev/hda5		1099	2118	8193118+	83	Linux
/dev/hda6		2119	3138	8193118+	83	Linux
/dev/hda7		3139	4158	8193118+	83	Linux
/dev/hda8		4159	5178	8193118+	83	Linux
/dev/hda9		5179	6198	8193118+	83	Linux
/dev/hda10		6199	7218	8193118+	83	Linux

## Identificar ficheros en el `lost+found` de ReiserFS

Para explorar el directorio `lost+found` de un sistema de ficheros, primero debe montarlo, usando el comando `mount` estándar de Linux, el cual debe ejecutar como súper-usuario. Al montar sistemas de ficheros ReiserFS, debe usar la opción `-t reiserfs` del comando `mount` para identificar el sistema de ficheros como ReiserFS, y por tanto montarlo apropiadamente.

Una vez que el sistema de ficheros está montado, haga `cd` al directorio `lost+found` en la raíz de ese sistema de ficheros, la cual estará ubicada en el directorio donde lo montó.

Si este directorio contiene algún fichero o directorio, está de suerte, ¡hay más datos en su sistema de ficheros que simplemente los ficheros y directorios estándar que contiene!

Al igual que con los directorios `lost+found` usados por otros tipos de sistemas de ficheros Linux, las entradas en un directorio `lost+found` de ReiserFS son ficheros y directorios cuyos `i-nodos` o directorios padre estaban dañados y fueron descartados durante la comprobación de consistencia. Tendrá que hacer una pequeña labor de detective para descubrir qué son, pero hay dos factores que trabajan a su favor:

- Los nombres de los ficheros y directorios en el directorio `lost+found` para los sistemas de ficheros ReiserFS están basados en los nodos ReiserFS asociados con los ficheros o directorios perdidos y sus padres, y son de la forma `NNN_NNN` (fichero\_padre/dir). Los ficheros y directorios con los

mismos números en las primeras porciones de sus nombres están normalmente asociados unos con otros.

- El programa `reiserfsck` simplemente re-vincula ficheros y directorios inconexos dentro del directorio `lost+found`, el cual preserva las marcas de tiempo de creación, acceso, y modificación asociadas con dichos ficheros y directorios.

Aparte de las diferentes convenciones de nombres usadas por los ficheros en el directorio `lost+found` de un ReiserFS, el proceso de identificación de ficheros y directorios relacionados es el mismo que el que se describe en el truco siguiente.

### TRUCO

96

## Reconstruya datos del `lost+found`

`fsck` y otros programas similares guardan los ficheros perdidos o desvinculados automáticamente. He aquí cómo descubrir qué son.

La utilidad `fsck`, creada en Bell Labs por Ted Kowalski y su equipo para versiones antiguas de Unix, eliminó gran parte de la magia negra de la comprobación y corrección de la consistencia de los sistemas de ficheros Unix. Nadie derramó una lágrima por el fallecimiento de los predecesores de `fsck`, `icheck` y `ncheck`, ya que `fsck` es con diferencia más inteligente y encapsula un montón de conocimiento sobre la organización y reparación del sistema de ficheros. Una de las cosas más geniales que `fsck` trajo a los sistemas de ficheros Unix fue la noción del directorio `lost+found` en la raíz de un sistema de ficheros Unix. Si bien, en realidad es generado por utilidades asociadas con la creación de sistemas de ficheros (`newfs`, `mkfs`, `mklost+found`, etc, dependiendo del sistema de ficheros y de la versión de Unix o Linux que esté usando), el directorio `lost+found` está ahí para el uso expreso de las utilidades de reparación de sistemas de ficheros como `fsck`, `e2fsck`, `xfrepare`, etc.

La idea detrás del directorio `lost+found` era preasignar un directorio específico con un número relativamente amplio de entradas de directorio, para ser usado como un guante de béisbol electrónico para almacenar ficheros y directorios, cuyas ubicaciones reales en el sistema de ficheros no pueden determinarse durante una comprobación de consistencia del sistema de ficheros. Cuando una utilidad como `fsck` lleva a cabo una comprobación completa de consistencia del sistema de ficheros, su objetivo principal es verificar su integridad, lo que significa que los meta datos del sistema de ficheros tales como las listas de bloques, i-nodos, o extensiones (normalmente almacenadas como mapas de bits) libres y asignadas sean correctos, etc. Por desgracia, conservar datos corruptos es una preocupación secundaria durante la comprobación de consistencia y reparación de un sistema de ficheros. Los ficheros o directorios inconsistentes normalmente

simplemente se purgan durante la comprobación de consistencia, pero los contenidos de estos directorios purgados pueden todavía ser consistentes. Cuando ocurre esta situación durante una revisión de consistencia, los contenidos de tales directorios se vinculan automáticamente a entradas existentes (vacías) en el directorio `lost+found` de ese sistema de ficheros. En sistemas Unix más antiguos, a los enlaces duros a esos ficheros y directorios "recuperados" se les daban nombres correspondientes con sus números de i-nodo. En los sistemas de ficheros `ext2` o `ext3` de Linux, a los enlaces duros a tales ficheros y directorios se les dan nombres comenzando con un signo almohadilla (`#`) seguido por el número de i-nodo.

Cuando encuentre un sistema de ficheros gravemente corrupto o recupere uno como parte de una reparación o recuperación, casi siempre encontrará ficheros y directorios en el directorio `lost+found` de ese sistema de ficheros después de aplicarle un `fsck`. He aquí algunos consejos sobre cómo averiguar qué contienen, qué ficheros y directorios pueden haber sido y cómo ponerlos de vuelta en el sistema de ficheros real.



Este truco se centra en reconstruir datos en un sistema de ficheros `ext2` o `ext3`, pero el procedimiento para identificar ficheros y directorios se aplica también a otros sistemas de ficheros. Para algunos consejos específicos a ReiserFS, vea el truco anterior.

## Explorar el `lost+found`

Para explorar el directorio `lost+found` del sistema de ficheros, debe montar primero dicho sistema de ficheros usando el comando estándar de Linux `mount`, el cual debe ejecutar como súper-usuario. Una vez que está montado, haga `cd` al directorio `lost+found` en la raíz del sistema de ficheros, la cual se encontrará en el directorio donde lo ha montado.

Si este directorio contiene algún fichero o directorio, está de suerte, ¡hay más datos en su sistema de ficheros que simplemente los ficheros y directorios estándar que contiene!

Las entradas en un directorio `lost+found` son ficheros y directorios cuyos i-nodos o directorios padre estaban dañados y fueron descartados durante la comprobación de consistencia. Tendrá que hacer una pequeña labor de detective para descubrir qué son, pero hay dos factores que trabajan a su favor:

- Los nombres de los ficheros y directorios en el directorio `lost+found` para los sistemas de ficheros `ext2/ext3` están basados en los números de i-nodo asociados con los ficheros o directorios perdidos.
- El programa `e2fsck` simplemente re-vincula ficheros y directorios inconexos dentro del directorio `lost+found`, el cual preserva las marcas de

tiempo de creación, acceso, y modificación asociadas con dichos ficheros y directorios.

Lo primero que hay que hacer al explorar un directorio `lost+found` de `ext2` o `ext3` es preparar un área en otro disco al cual pueda copiar temporalmente ficheros y directorios según intenta reconstruir su organización. En este truco, usaré el ejemplo `/usr/restore`, pero puede usar cualquier ubicación. Según avance en la exploración y reconstrucción, es importante no modificar los ficheros en el directorio `lost+found` de ninguna otra manera que no sea copiándolos a otro lugar, o podría perder información útil de marca de tiempo.

Simplemente por curarse en salud, redirija primero un listado largo de los contenidos del directorio `lost+found` a un fichero en su área de restauración, como en el siguiente ejemplo:

```
# cd /mnt/baddisk
# ls -lt > /usr/restore/listing.txt
```

Este listado es una precaución contra cualquier modificación accidental de estos ficheros. He aquí una sección de la salida de muestra del directorio `lost+found` del truco "Recuperar particiones perdidas":

```
# ls -lt
total 2116264
drwx----- 3 root root 16384 2005-06-17 18:14 .
drwxr-xr-x 6 root root 4096 2005-06-17 18:14 ..
-rw-r--r-- 1 wvh users 48873341 2005-02-12 08:41 #11993089
-rw-r--r-- 1 wvh users 26737789 2005-02-12 08:41 #11993090
-rw-r--r-- 1 wvh users 27987253 2005-02-12 08:41 #11993091
-rw-r--r-- 1 wvh users 24691821 2005-02-12 08:41 #11993092
-rw-r--r-- 1 wvh users 25752913 2005-02-12 08:41 #11993093
-rw-r--r-- 1 wvh users 15258373 2005-02-12 08:41 #11993094
-rw-r--r-- 1 wvh users 16291065 2005-02-12 08:41 #11993095
-rw-r--r-- 1 wvh users 25151049 2005-02-12 08:41 #11993096
-rw-r--r-- 1 wvh users 27290257 2005-02-12 08:41 #11993097
-rw-r--r-- 1 wvh users 31643 2005-02-12 08:41 #11993098
-rw-r--r-- 1 wvh users 2751 2005-02-12 08:41 #11993099
-rw-r--r-- 1 wvh users 2670 2005-02-12 08:41 #11993100
-rw-r--r-- 1 wvh users 35270097 2005-01-28 05:29 #14811137
-rw-r--r-- 1 wvh users 39914258 2005-01-28 05:29 #14811138
-rw-r--r-- 1 wvh users 39709879 2005-01-28 05:30 #14811139
-rw-r--r-- 1 wvh users 58648049 2005-01-28 05:30 #14811140
-rw-r--r-- 1 wvh users 29533858 2005-01-28 05:30 #14811141
-rw-r--r-- 1 wvh users 27692066 2005-01-28 05:30 #14811142
-rw-r--r-- 1 wvh users 29308352 2005-01-28 05:30 #14811143
-rw-r--r-- 1 wvh users 564 2005-01-28 05:30 #14811144
-rw-r--r-- 1 wvh users 809 2005-01-28 05:30 #14811145
-rw-r--r-- 1 wvh users 156 2005-01-28 05:30 #14811146
drwxr-xr-x 2 lmp users 4096 2005-01-22 21:46 #30507055
```

```
drwxr-xr-x 2 lmp users 4096 2005-01-22 21:45 #30507031
-rw-r--r-- 1 wvh users 29523256 2005-01-18 05:21 #3063821
[mucha más salida eliminada]
```

Como puede ver en este ejemplo, los ficheros y directorios en mi directorio `lost+found` están muy bien agrupados por fecha y número de `i-nodo`, y muchos de ellos se modificaron por última vez en la misma fecha. Esto es típico de particiones que se escriben de una sola vez y luego se usan como fuente de datos. En este caso la partición que perdí era un repositorio de una colección de música online para los usuarios de mi servidor, que consistía en ficheros de audio y ficheros asociados como listas de reproducción y descripciones de grabado, así que tengo una buena idea de cómo estaban organizados originalmente los ficheros y directorios en el disco que se estropeó. El disco consistía en directorios nombrados por artista y fecha, cada uno de los cuales contenía las grabaciones y ficheros asociados con la actuación del artista en esa fecha.

## Recuperar directorios del `lost+found`

Lo primero que hay que hacer al explorar y recuperar los contenidos de un directorio `lost+found` es copiar cualquier directorio que ya contenga conjuntos de ficheros relacionados. Puede explorar entonces los contenidos de estos directorios a su gusto, poniendo los ficheros recuperados de vuelta a un sistema de ficheros vivo en su máquina.

Como puede ver en el listado de código anterior, mi directorio `lost+found` contiene dos directorios, `#30507055` y `#30507031`. Listar ambos muestra lo siguiente:

```
# ls -l \#30507055 \#30507031

#30507031:
total 0

#30507055:
total 222380
-rw-r--r-- 1 lmp users 915 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2.ffp.txt
-rw-r--r-- 1 lmp users 11694266 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t01.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 14046056 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t02.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 21405678 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t03.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 10724376 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t04.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 19590818 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t05.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 13981201 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t06.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 13576225 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t07.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 12057959 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t08.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 15432553 2005-01-22 21:45 monroe1967-05-15d2t09.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 19475592 2005-01-22 21:46 monroe1967-05-15d2t10.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 13427860 2005-01-22 21:46 monroe1967-05-15d2t11.flac
```

```
-rw-r--r-- 1 lmp users 16973390 2005-01-22 21:46 monroe1967-05-15d2t12.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 12077969 2005-01-22 21:46 monroe1967-05-15d2t13.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 26182260 2005-01-22 21:46 monroe1967-05-15d2t14.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 6718719 2005-01-22 21:46 monroe1967-05-15d2t15.flac
-rw-r--r-- 1 lmp users 405 2005-01-22 21:46 playlist.m3u
```

El directorio #30507031 está vacío y se puede ignorar con tranquilidad, pero el directorio #30507055 parece contener una colección intacta de ficheros relacionados. Basándome en los nombres de ficheros, sé que es una actuación en directo del artista de *bluegrass* Bill Monroe del 15 de mayo de 1967, y que fue creada por el usuario "lmp". (Dicho sea de paso, ¡pocas veces tendrá tanta suerte!) Para conservar este directorio, lo copiaré de manera recursiva en mi área de recuperación, dándole un nombre adecuado:

```
# cp -xp \#30507055 /usr/restore/monroe1967-05-15
```

Fíjese en el uso de la opción "-p" del comando cp, para conservar las marcas de tiempo y la pertenencia a usuario y grupo.

Si no puedo identificar fácilmente los contenidos de un directorio en el lost+found, generalmente lo copio a mi área de restauración, dándole un nombre basado en la marca de tiempo del directorio. El número de i-nodo en el sistema de ficheros antiguo no tiene sentido después de una copia, pero una pista visual para saber cuándo se actualizó el directorio por última vez puede ser útil al intentar averiguar qué contiene, especialmente si un usuario o grupo de sistema o de un proyecto es propietario del directorio.

## Recuperar grupos de ficheros reconocibles

Al recuperar ficheros que están pre-organizados esencialmente por fechas de creación, normalmente creo directorios de recuperación en mi área de restauración basándome en las marcas de tiempo, y uso estos como un organizador preliminar al copiar los ficheros ahí.

El listado de código anterior muestra dos grupos de ficheros, uno creado el 12 de febrero del 2005 (2005-02-12) y el otro creado el 28 de enero (¡qué casualidad, mi cumpleaños!) del 2005 (2005-01-28). Crearía pues dos directorios correspondientes, y usaría comodines para copiar los ficheros asociados en esos directorios, como en el siguiente ejemplo:

```
# mkdir /usr/restore/2005-02-12 /usr/restore/2005-01-28
# cp -p \#11993??? /usr/restore/2005-02-12
# cp -p \#148111?? /usr/restore/2005-01-28
```

A continuación, vamos a intentar descubrir qué contiene realmente cada uno de esos directorios.

Cambie a uno de los directorios de restauración y examine sus contenidos usando el comando file:

```
# cd /usr/restore/2005-02-12
# file *
#11993089: data
#11993090: data
#11993091: data
#11993092: data
#11993093: data
#11993094: data
#11993095: data
#11993096: data
#11993097: data
#11993098: JPEG image data, JFIF standard 1.01
#11993099: ASCII English text, with CRLF line terminators
#11993100: ASCII text, with CRLF line terminators
#11993101: ASCII English text
```

Mirar a los ficheros de texto en cualquier directorio normalmente proporciona alguna información sobre sus contenidos. Vamos a usar el comando head para examinar las primeras 10 líneas de cada uno de los ficheros de texto:

```
$ head *99 *100 *101
==> #11993099 <==
EAC extraction logfile from 8. February 2005, 23:22 for CD
Cheap Trick 1981-01-22d1t / Unknown Title

Used drive : HP DVD Writer 300n Adapter: 1 ID: 1
Read mode : Burst
Read offset correction : 0
Overread into Lead-In and Lead-Out : No

Used output format : Internal WAV Routines
44.100 Hz; 16 Bit; Stereo

==> #11993100 <==
EAC extraction logfile from 8. February 2005, 23:49 for CD
Cheap Trick 1981-01-22d2t / Unknown Title

Used drive : HP DVD Writer 300n Adapter: 1 ID: 1
Read mode : Burst
Read offset correction : 0
Overread into Lead-In and Lead-Out : No

Used output format : Internal WAV Routines
44.100 Hz; 16 Bit; Stereo

==> #11993101 <==
1981-01-22d1t01 Stop This Game.shn
1981-01-22d1t02 Go For The Throat (Use Your Own Imagination).shn
1981-01-22d1t03 Hello There.shn
```

```

1981-01-22d1t04 I Want You To Want Me.shn
1981-01-22d1t05 I Love You Honey But I Hate Your Friends.shn
1981-01-22d1t06 Clock Strikes Ten.shn
1981-01-22d1t07 Can't Stop It But I'm Gonna Try.shn
1981-01-22dit08 Baby Loves To Rock And Roll.shn
1981-01-22d1t09 Gonna Raise Hell.shn
1981-01-22d2t01 Heaven Tonight.shn

```

Esto me dice que los dos primeros ficheros contienen ficheros de bitácora producidos al extraer audio de los CD que contenían originalmente esas grabaciones en directo, mientras que el último (#11993101) contiene una lista de reproducción para los ficheros del directorio original. Vamos a ver si mirar a más de uno de los ficheros de bitácora puede decirnos más sobre los ficheros de este directorio:

```

$ head -20 *99
EAC extraction logfile from 8. February 2005, 23:22 for CD
Cheap Trick 1981-01-22d1t / Unknown Title

Used drive : HP          DVD Writer 300n  Adapter: 1  ID: 1
Read mode  : Burst
Read offset correction : 0
Overread into Lead-In and Lead-Out : No

Used output format : Internal WAV Routines
                    44.100 Hz; 16 Bit; Stereo

Other options :
  Fill up missing offset samples with silence : Yes
  Delete leading and trailing silent blocks : No
  Installed external ASPI interface

Track 1
  Filename G:\Cheap Trick\Cheap Trick 1981-01-22 Dallas, Tx(Reunion Arena)\
          1981-01-22d1t01 Stop This Game.wav

```

¡Hurra! Esto parece ser un concierto en directo de la banda Cheap Trick del 22 de enero de 1981, grabado en Dallas. Vamos a verificar que uno de los ficheros considerado como de datos contiene realmente datos consistentes en formato Shorten (SHN) de menor pérdida de calidad de audio, como se listó en el fichero de lista de reproducción. Podemos hacer esto usando el comando `shninfo`, que forma parte del juego de comandos Shorten de Linux:

```

# shninfo *11993089
-----
file name: #11993089
handled by: shn format module

```

```

length:                8:19.10
WAVE format:           0x0001 (Microsoft PCM)
channels:              2
bits/sample:          16
samples/sec:          44100
average bytes/sec:    176400
rate (calculated):    176400
block align:          4
header size:          44 bytes
data size:            88047120 bytes
chunk size:           88047156 bytes
total size (chunk size + 8): 88047164 bytes
actual file size:     48873341 (compressed)
compression ratio:    0.5551
CD-quality properties:
  CD quality:          yes
  cut on sector boundary: yes
  long enough to be burned: yes
WAVE properties:
  non-canonical header: no
  extra RIFF chunks:  no
Possible problems:
  inconsistent header: no
  file probably truncated: n/a
  junk appended to file: n/a
Extra shn-specific info:
  seekable:           no

```

¡Otro éxito! Desgraciadamente, no hay manera de verificar cuál de los ficheros recuperados es cuál de los ficheros listados en la lista de reproducción, pero vamos a ver si tenemos todos los ficheros Shorten que estaban en el directorio original.

Podemos hacer esto de muchas maneras, pero la más sencilla es contar el número de líneas en el fichero de lista de reproducción y comparar este número con el número de ficheros en el directorio recuperado:

```

$ wc -l *101
18 #11993101
$
$ ls -l | wc -l
14

```

Desgraciadamente, esto muestra que el fichero de lista de reproducción contiene 18 entradas, mientras que sólo hay 14 ficheros en el directorio recuperado, 3 de los cuales son ficheros de texto y 1 es un fichero JPEG. Esto significa que sólo recuperamos 10 de los ficheros que contenían música en el directorio original: los otros aparentemente estaban ubicados en bloques de disco defectuosos en el disco original, o bien inconsistentes de alguna otra manera. Bueno, ¡10 es definitivamente mejor que 0!

Para completar el proceso de recuperación para este directorio, yo renombraría el directorio con algo que tenga más sentido que su fecha de creación (quizás "cheaptrick1981-22-01\_dallas") y después reproduciría los ficheros Shorten uno a uno, renombrándolos una vez que los reconozca.

## Examinar ficheros individuales

El final del listado de nuestro directorio `lost+found` al comienzo de este truco mostraba un fichero, #3063821, que no estaba acompañado de ficheros con números similares de i-nodo o marcas de tiempo. Esto significa bien que el fichero es el único que pudo recuperarse de un directorio dañado, o que estaba situado en el nivel más alto del sistema de ficheros recuperado pero no pudo vincularse de nuevo a éste correctamente.

Examinar los ficheros individuales en un directorio `lost+found` es similar a examinar un grupo de ficheros. Primero, utilice el comando `file` para intentar averiguar el tipo de datos contenidos en el fichero, como en el siguiente ejemplo:

```
# file \#3063821
#3063821: FLAC audio bitstream data, 16 bit, stereo, 44.1 kHz, 11665332
samples
```

Dependiendo del tipo de datos contenidos en el fichero, puede usar utilidades asociadas con él para obtener más información sobre sus contenidos. Para ficheros de texto, puede simplemente usar utilidades como `cat` o `more`. Para ficheros binarios en un formato no específico, puede bien hacer una educada conjetura basada en el tipo de ficheros que sabe que estaban almacenados en el sistema de ficheros, o puede usar utilidades genéricas como búsqueda de cadenas de texto en el fichero binario que puedan darle una pista sobre su identidad. En este caso, el fichero es un fichero de audio de baja pérdida FLAC, así que podemos usar las opciones `"-list"` y `"-block-number"` del comando `metaflac` para examinar los contenidos de la cabecera FLAC que están almacenados en el bloque número 2, y ver si podemos obtener alguna información útil:

```
# metaflac --list \#3063821 -block-number=2
METADATA block #2
type: 4 (VORBIS_COMMENT)
is last: false
length: 254
vendor string: reference libFLAC 1.1.0 20030126
comments: 8
comment[0]: REPLAYGAIN_TRACK_PEAK=0.64492798
comment[1]: REPLAYGAIN_TRACK_GAIN=-5.84 dB
comment[2]: REPLAYGAIN_ALBUM_PEAK=0.98718262
comment[3]: REPLAYGAIN_ALBUM_GAIN=-4.77 dB
comment[4]: ALBUM=Old Waldorf SF
```

```
comment[5]: ARTIST=Pere Ubu
comment[6]: DATE=79
comment[7]: GENRE=Avantgarde
```

¡Soy realmente afortunado! El creador de este fichero era lo bastante atento como para incluir comentarios, que identifican este fichero como una grabación de Pere Ubu, creada en 1979 en el Old Waldorf de San Francisco. Desgraciadamente el título no está listado, pero ahora puedo reproducir el fichero usando `flac123` con la esperanza de identificarlo, de tal manera que pueda copiarlo entonces al área `/usr/restore` con un nombre de fichero significativo.

## Resumen

Los ejemplos proporcionados en este truco muestran varias maneras de examinar y reorganizar ficheros que fueron guardados por el programa `e2fsck` en el directorio `lost+found` de un sistema de ficheros. He sido bastante afortunado en estos ejemplos (a pesar del hecho de que tuve problemas de consistencia al principio), ya que el disco que tenía problemas contenía un gran número de conjuntos de ficheros que estaban en su mayoría organizados de un modo específico. Sin embargo, puede usar estas mismas técnicas para examinar los contenidos de cualquier directorio `lost+found`, e incluso si ha perdido muchos ficheros y directorios, recuerde que recuperar algo es siempre mucho mejor que perder todo.



## Recupere ficheros borrados

Borrar un fichero no es perderlo para siempre. He aquí un rápido método para encontrar ficheros de texto borrados.

Tarde o temprano todo el mundo tiene un "momento ¡oh no!" al darse cuenta de que acaba de borrar un fichero crítico. La mejor característica de los viejos equipos Windows y DOS es que usaban un simplista sistema de ficheros FAT (*File Allocation Table*, Tabla de Asignación de Ficheros) que facilitaba recuperar ficheros borrados. Los ficheros se podían recuperar fácilmente porque no eran borrados de inmediato: borrar un fichero simplemente marca sus entradas como libres en la tabla de asignación de ficheros; los bloques que contienen los datos del fichero podrían no usarse hasta mucho más tarde. Hay disponibles trillones de utilidades para recuperar ficheros borrados reactivando sus entradas FAT.

Los sistemas de ficheros Linux son significativamente más sofisticados que los sistemas de ficheros FAT, lo que tiene el desgraciado efecto secundario de complicar la recuperación de los ficheros borrados. Cuando borra un fichero, los bloques asociados con él se devuelven inmediatamente a la lista de libres, que es un mapa de bits mantenido en cada sistema de ficheros, que muestra los bloques

que están disponibles para asignar a ficheros nuevos o expandidos. Afortunadamente, el hecho de que cualquier dispositivo Linux/Unix pueda accederse como un flujo de caracteres, le da la oportunidad de recuperar ficheros borrados usando utilidades estándar de Linux/Unix, ¡pero sólo si actúa rápidamente!

Este truco se centra en explicar cómo recuperar ficheros de texto perdidos de particiones de su disco duro. Los ficheros de texto son el tipo más fácil de fichero para recuperar, ya que puede usar utilidades estándar de Linux/Unix para buscar secuencias de caracteres que sabe que aparecen en los ficheros borrados. En teoría, puede intentar recuperar cualquier fichero borrado de una partición Linux, pero tiene que ser capaz de describir de manera única lo que está buscando.

## Evitar cambios adicionales en la partición

Tan rápido como sea posible tras detectar que un fichero crítico ha sido borrado, debería desmontar la partición en la cual el fichero estaba ubicado. (Si piensa que nadie está realmente usando esa partición pero no puede desmontarla, lea el truco "Descubra por qué no puede desmontar una partición".)

En algunos casos, tales como particiones que han sido usadas activamente por el sistema o que son compartidas por múltiples usuarios, esto requerirá que ponga el sistema en modo monousuario y desmonte la partición en ese momento. La forma más fácil de hacer esto limpiamente es con el comando `shutdown`, como en el siguiente ejemplo:

```
# shutdown now "Pasando a modo monousuario para buscar ficheros borrados..."
```

Por supuesto, sería lo más considerado para sus usuarios darles más avisos, pero las posibilidades de recuperar el fichero borrado descienden con cada segundo que el sistema esté ejecutando y sus usuarios puedan crear ficheros en la partición que contiene su fichero eliminado. Una vez que el sistema está en modo monousuario, desmonte la partición que contiene el fichero borrado lo más rápidamente que pueda. Ahora está preparado para comenzar su labor detectivesca.

## Buscar datos desaparecidos

La utilidad estándar de Linux/Unix `grep` es su mejor amigo al buscar un fichero de texto borrado en una partición de disco existente.

Tras encontrar una cadena de texto que sepa que está en el fichero borrado, ejecute un comando como el siguiente, y vaya a por una taza de café mientras ejecuta, dependiendo del tamaño de la partición en la que esté buscando, puede llevar bastante tiempo:

```
# grep -a -B10 -A100 -i fibonacci /dev/hda2 > fibonacci.out
```

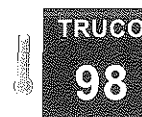
En este caso, estoy buscando la cadena "fibonacci" en el sistema de ficheros en `/dev/hda2`, porque borré accidentalmente algún código de muestra que estaba escribiendo para otro libro. Como en este ejemplo, querrá redirigir la salida del comando `grep` a un fichero, porque será más fácil de editar. Además, debido a la cantidad de datos anteriores y posteriores que son realmente líneas increíblemente largas de caracteres binarios, necesitará tener varios megabytes libres en la partición donde esté ejecutando el comando.

Las opciones que he usado en mi comando `grep` son las siguientes:

- `-a`: Trata el dispositivo en el que está buscando como una serie de caracteres ASCII.
- `-BN`: Guarda N líneas antes de la línea que coincide con la cadena que está buscando. En este caso, estoy ahorrando 10 líneas antes de la cadena "fibonacci."
- `-AN`: Guarda N líneas tras la línea que coincide con la cadena que está buscando. En este caso, estoy ahorrando 100 líneas tras la cadena "fibonacci" (este era un ejemplo de código corto).
- `-i`: Busca la cadena objetivo independientemente de si alguno de los caracteres en la cadena está en mayúscula o en minúscula.

Una vez que el comando finalice, inicie su editor de texto favorito para editar el fichero de salida (`fibonacci.out`, en nuestro ejemplo) y eliminar los datos anteriores y posteriores que no quiera, como se muestra en la figura 10.3. Algunos datos como éstos estarán presentes casi seguro.

Cuando compare el tiempo que lleva editar y limpiar el fichero recuperado con el tiempo necesario para crearlo de nuevo, normalmente encontrará que merece la pena el esfuerzo de intentar recuperarlo. Una vez satisfecho de haber recuperado su fichero, puede montar de nuevo la partición en donde estaba ubicada antiguamente, y poner el sistema a disposición de sus usuarios de nuevo, ¡y tenga más cuidado la próxima vez!



TRUCO

98

## Borrar ficheros permanentemente

Borrar un fichero normalmente tan sólo lo hace más difícil de encontrar, no imposible. Usando una simple utilidad para sobrescribir los ficheros que elimina, puede ayudar a asegurar que sus datos se han ido para siempre.

Todos almacenamos datos personales, secretos, o potencialmente embarazosos en nuestras máquinas en algún momento u otro. Tanto si es la devolución de impuestos del último año, instrucciones para su banco en las Islas Caimán, o una fotografía subida de tono de su marido o su esposa, todo el mundo tiene



algunos datos que no quiere que nadie más vea, y nadie mantiene sus ordenadores para siempre. ¿Qué hace con sus máquinas antiguas? En entornos de negocios, a menudo simplemente se pasan hacia abajo en la cadena alimenticia de usuarios hasta que mueren. ¿Se limpian bien antes de cada transferencia? Pocas veces.

```

File Edit Options Buffers Tools Help
^214s55^ \222^ \232^ c^o^d^i^a^i^ x^V^M^Y^ [W^L^?^d^M^l^U^x^% \224e\2252G^A0ge^212_ ^v^t^2eG^
^_u^"54e08\206^N^2^X^DUY^2 65Ab\201C0:\ \226\230^C04De^Si^H40\220^M^eE87^VJA^21
56Cscot^H^235u^R 44/*
 * Simple program to print a certain number of values
 * in the Fibonacci sequence.
 */

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

static int calc_fib(int n) {
    if (n == 0) {
        return 0;
    } else if (n == 1) {
        return 1;
    } else
        return((calc_fib(n-2) + calc_fib(n-1)));
}

int main(int argc, char *argv[]) {
    int i, n;

    if (argc == 2)
        n = atoi(argv[1]);
    else {
        printf("Usage: Fibonacci num-of-sequence-values-to-print\n");
        exit(-1);
    }
    for (i=0; i < n; i++)
        printf("%d ", calc_fib(i));
    printf("\n");
    return(0);
}
Fibonacci_small.out

```

Figura 10.3. Fichero recuperado mostrado en emacs.

Todos conocemos por las variadas utilidades Windows que han estado circulando durante años para permitirle recuperar ficheros, que simplemente porque haya borrado un fichero no quiere decir que haya desaparecido realmente de su disco. Hay una buena probabilidad de que los bloques de datos asociados con cualquier fichero borrado todavía estén presentes en su disco por un tiempo, y podrían ser recuperados por alguien que fuera lo bastante persistente, o desesperado.

Probablemente no le sorprenderá oír que Linux, el sistema operativo de las mil utilidades, proporciona una solución innovadora para eliminar ficheros permanentemente. Para recuperar un fichero borrado, debe reensamblarlo, bien recorriendo la lista de libres o buscando los datos que contenía el fichero. La utilidad shred de Linux hace que los ficheros sean irrecuperables sobrescribiendo todos sus bloques de datos con patrones de datos aleatorios, esto quiere decir que inclu-

so si puede reconstruir un fichero borrado, sus contenidos serán basura aleatoria. La utilidad shred es parte del paquete de Linux coreutils (el mismo paquete que le ofrece utilidades tan populares como ls, pwd, cp, y mv, lo que quiere decir que se encuentra en /usr/bin/shred en casi todas las distribuciones Linux.

## Usar la utilidad shred

Usar la utilidad shred para sobrescribir los contenidos de un fichero existente con basura aleatoria es fácil.

Como ejemplo, mi servicio de banca online me permite descargar información sobre transacciones bancarias en formato QIF (Quicken Interchange Format, Formato de Intercambio Acelerado), que gnuCash puede importar en mi copia personal de transacciones bancarias. Un pedazo de uno de estos ficheros se parece a lo siguiente:

```

!Type:Bank
D10/08/2004
PWIRE TRANSFER FEE
N
T-11.00
^
D10/07/2004
PPAYPAL          INST XFER
N
T-217.20
^
D10/07/2004
PNAT CITY ATM    CASH WITHDRAWAL
N
T-240.00
^
D10/06/2004
PGIANT EAGLE IN, VERONA, PA
N
T-11.76

```

Asumiendo que tengo una copia de uno de estos ficheros (llamado, digamos, EXPORT-11-oct-2004.QIF) en mi portátil del trabajo, realmente me gustaría asegurarme de que estos datos se limpian cuando cambie a una nueva máquina y mi viejo portátil vaya a otra persona.

En vez de limpiar realmente todo el disco duro, podría simplemente emplear shred para sobrescribir con datos aleatorios este fichero, usando el siguiente comando:

```
$ shred -n 3 -vz EXPORT-11-oct-2004.QIF
```



duro muy grande, *shred* posiblemente podría estar todavía ejecutándose cuando se publique la próxima edición de este libro!)

Tendrá que tener una sesión de súper-usuario para poder acceder al dispositivo directamente, y deberá también arrancar de un disco duro diferente al que quiere limpiar. Puesto que *shred* es parte del paquete estándar *coreutils*, se encuentra en la mayoría de los discos de rescate, en distribuciones Linux basadas en CD tales como Knoppix, y en la opción de arranque "Modo Rescate" de la mayoría de las distribuciones Linux.

## Utilizar Darik's Boot and Nuke

Otra opción cuando quiere borrar un disco duro por completo es usar un disquete o CD de arranque especializado diseñado sólo para ese propósito. La aplicación DBAN (*Darik's Boot and Nuke*, Arranque y Armamento Nuclear de Darik) (<http://dban.sourceforge.net>) se distribuye exactamente de esta manera, y soporta además un modo automático de "busca-y-destruye" que busca todos los discos duros de su sistema y hace un extremadamente concienzudo trabajo sobrescribiéndolos con datos aleatorios. Puesto que DBAN se distribuye como un disco de arranque y está diseñado para limpiar discos (y sólo para limpiar discos), debería considerarlo como el equivalente en administración de sistemas de una pistola cargada. ¡Tenga cuidado! Afortunadamente, arrancar un sistema desde un disquete o CD de arranque DBAN muestra la pantalla que se ve en la figura 10.4, en vez de simplemente comenzar su misión de búsqueda y destrucción.

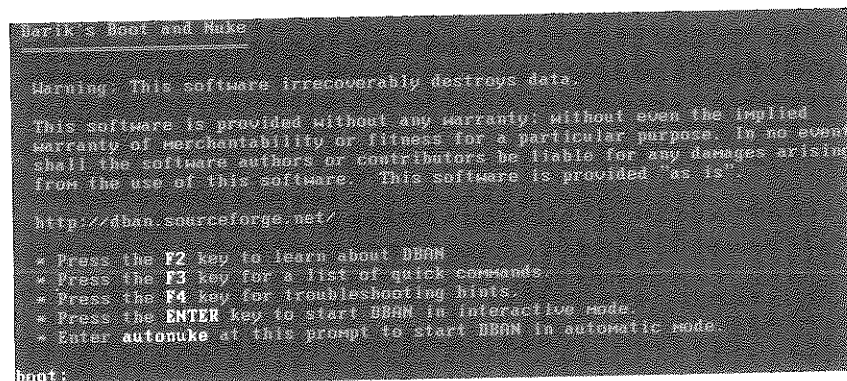


Figura 10.4. La pantalla de arranque de DBAN.

DBAN se proporciona como parte del System Rescue CD, pero debe iniciarse manualmente en ese caso (<http://www.sysresccd.org>). DBAN soporta limpieza de unidades IDE, SCSI, y SATA, e incluso proporciona una variedad de propuestas

para limpiar sus discos, como se muestra en la figura 10.5. Para ver esta pantalla en DBAN, pulse **F3** el indicador de arranque. Para seleccionar un método específico de limpieza, introduzca su nombre y pulse **Intro**.

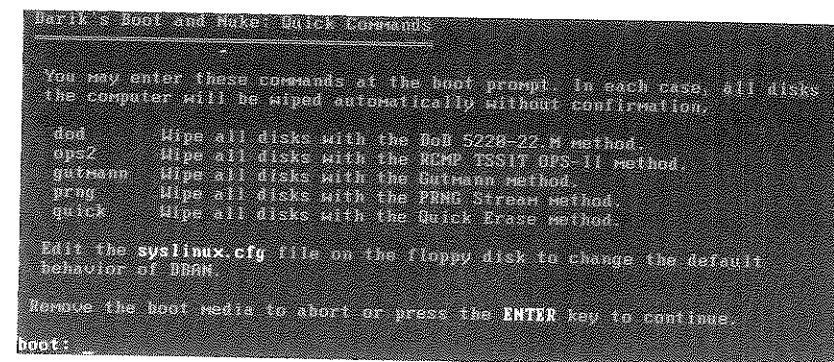


Figura 10.5. Opciones de limpieza en DBAN.

DBAN es ampliamente usado por agencias del gobierno americano que tienen severos requisitos de seguridad, tales como el Departamento de Energía y la Agencia Nacional de Seguridad Nuclear. Por una vez, ¡"suficientemente bueno para trabajo gubernamental" es un comentario positivo! DBAN puede ser su martillo software si quiere borrar permanentemente una unidad sin golpearlo físicamente hasta la muerte o dispararlo.

Ninguna solución software puede vencer a la destrucción física, y gente verdaderamente desesperada podría ser todavía capaz de recuperar algo de un disco que fue limpiado con DBAN, pero es poco probable que el comprador eBay de uno de sus sistemas antiguos vaya a gastar la cantidad de euros, con cinco o seis céntimos, requerida para hacer esto.

## Resumen

Limpiar discos es siempre una buena idea cuando pone una máquina fuera de circulación, la vende, o la recicla. Asegúrese de que hace copias de seguridad de todo lo que quiera guardar primero, ¡por supuesto! DBAN es mi solución favorita para limpiar discos, pero asegúrese de que etiqueta el CD con cuidado y lo esconde, por si acaso alguno de sus vástagos o amigos más curiosos decide usarlo como un disco de arranque y pulsa **Intro** en el indicador de inicio. Las herramientas como DBAN y *shred* harán un gran trabajo para asegurarse de que sólo los aleatorios más ricos y compulsivos podrían esperar resucitar cualquier dato potencialmente embarazoso de sus antiguos sistemas.

## Véase también

- <http://www.sysresccd.org>
- <http://dban.sourceforge.net>
- DBAN FAQ: <http://dban.sourceforge.net/faq/index.html>

TRUCO

100

## Recupere ficheros perdidos y realice análisis forenses

The Sleuth Kit y Autopsy están diseñados para informática forense, pero además proporcionan un gran juego de herramientas para ayudarle a recuperar datos perdidos.

La mayoría de la gente conoce el término forense, la aplicación de conocimiento de campo en cuestiones legales, más de programas de televisión como Quincy (para la gente mayor y los fan de TV Land) o CSI (para gente más joven). La Informática Forense, es una ciencia que está creciendo por varias razones; intenta responder a preguntas como "¿qué demonios le ha pasado a mi sistema?" "¿quién forzó mi sistema y qué demonios han cambiado?" y "¿cómo metió mi contable todos mis fondos corporativos en su cuenta de un banco suizo sin que me diera cuenta?". Incluso si no tiene uno de estos problemas específicos, es un campo completamente interesante. ¿A qué aficionado a la informática que se precie no le gustaría tener la oportunidad de forzar su entrada legalmente en algún sitio, agarrar o clonar unidades de disco, hacer lo mejor posible para meterse en ellas y examinarlas, y además ser pagado por ello?

Aparte de toda la diversión, el análisis forense de los datos de un ordenador puede salvar los datos o el pan (o quizás ambos) de su compañía en un juzgado, así como ayudar a los agentes de la ley y el orden a seguir la pista a piratas y ladrones que ensucian el buen nombre de los verdaderos expertos en informática. Este truco proporciona una visión general de The Sleuth Kit, el paquete software de código abierto más conocido para informática forense, y de Autopsy, que proporciona una interfaz gráfica basada en Web a The Sleuth Kit y un soporte integrado para otro software de seguridad y comprobación de consistencia. The Sleuth Kit (TSK) está basado en una colección más temprana de herramientas forenses conocida como The Coroner's Toolkit (TCT), que está disponible en <http://www.porcupine.org/forensics/tct.html>. The Sleuth Kit se ejecuta en sistemas Linux/Unix y puede recuperar archivos y analizar datos de sistemas de ficheros NTFS, FAT, ext2, ext3, UFS1, y UFS2.

Hacer un recorrido por una sesión completa de recuperación forense requeriría su propio libro, así que las porciones CÓMO de este truco le explicarán sim-

plemente cómo compilar e instalar ambos paquetes y cómo usar algunas de las herramientas de The Sleuth Kit para recuperar ficheros perdidos, más fácilmente de lo que podría con los mecanismos discutidos anteriormente en "Recupere ficheros borrados".

## Compilar e instalar The Sleuth Kit

The Sleuth Kit y el paquete asociado Autopsy no se proporcionan por defecto con la mayoría de las distribuciones Linux, pero son bastante fáciles de compilar e instalar. Si está compilando The Sleuth Kit y Autopsy usted mismo para instalarlo en su sistema primario, puede descargarse la última versión de The Sleuth Kit de <http://www.sleuthkit.org/sleuthkit/download.php> y la última de Autopsy de <http://www.sleuthkit.org/autopsy/download.php>.



Uno de los conceptos clave del software forense es, por supuesto, que necesita ser capaz de ejecutarlo desde un entorno seguro y protegido para poder analizar discos (o imágenes de disco) de otros sistemas, así que una de mis mejores maneras de obtener y usar The Sleuth Kit y Autopsy es conseguir un CD de arranque con estos paquetes instalados. Mis preferidos son el Penguin Sleuth Kit (<http://www.linux-forensics.com/downloads.html>), el CD F.I.R.E. (*Forensic and Incident Response Environment*, Entorno Forense y de Respuesta de Incidentes) (<http://fire.dmzs.com>), y, para los fan de BSD, el CD Snarl Bootable Forensics (<https://sourceforge.net/projects/snarl/>). Cada uno de los CD incluye The Sleuth Kit y un surtido de otros tipos de software relacionados con el software forense.

Debería siempre compilar e instalar The Sleuth Kit antes de compilar e instalar Autopsy, ya que el proceso de configuración de Autopsy le preguntará por la ubicación del TSK instalado. La fuente disponible para descarga de TSK se proporciona como un fichero .tar comprimido con gzip. Para extraer sus contenidos y compilar el software (usando la versión 2.03 como ejemplo, la cual era la versión actual cuando se escribió este libro), haga lo siguiente:

```
$ tar zxvf sleuthkit-2.03.tar.gz
$ cd sleuthkit-2.03
$ make
```

The Sleuth Kit no ofrece una opción de instalación, así que generalmente lo compilo en `/usr/local/src` y después uso `sudo` o me hago súper-usuario para crear un enlace simbólico desde `/usr/local/sleuthkit` a `/usr/local/src/sleuthkit-version`. Luego añado `/usr/local/sleuthkit/bin` a mi ruta de búsqueda de binarios, y listo.

Autopsy Forensic Browser  
 http://www.sleuthkit.org/autopsy/  
 ver 2.05

```
=====
Evidence Locker: /usr/local/evidence_locker
Start Time: Sun Sep 11 16:57:23 2005
Remote Host: localhost
Local Port: 9999
Open an HTML browser on the remote host and paste this URL in it:
  http://localhost:9999/autopsy
Keep this process running and use <ctrl-c> to exit
```

Para comenzar a usar Autopsy, simplemente conéctese al URL especificado usando un navegador Web. Como se mencionó anteriormente, seguir paso a paso una sesión completa de recuperación forense usando Autopsy podría fácilmente requerir su propio libro, pero Autopsy es bastante amigable para el usuario en términos de guiarle en cada paso de crear un directorio único (referido como un "caso" (case) para contener los resultados del examen forense de un disco específico, imagen de disco, o conjunto de múltiples discos o imágenes. He encontrado Autopsy muy útil para identificar ficheros borrados, como los que se muestran en la figura 10.6.

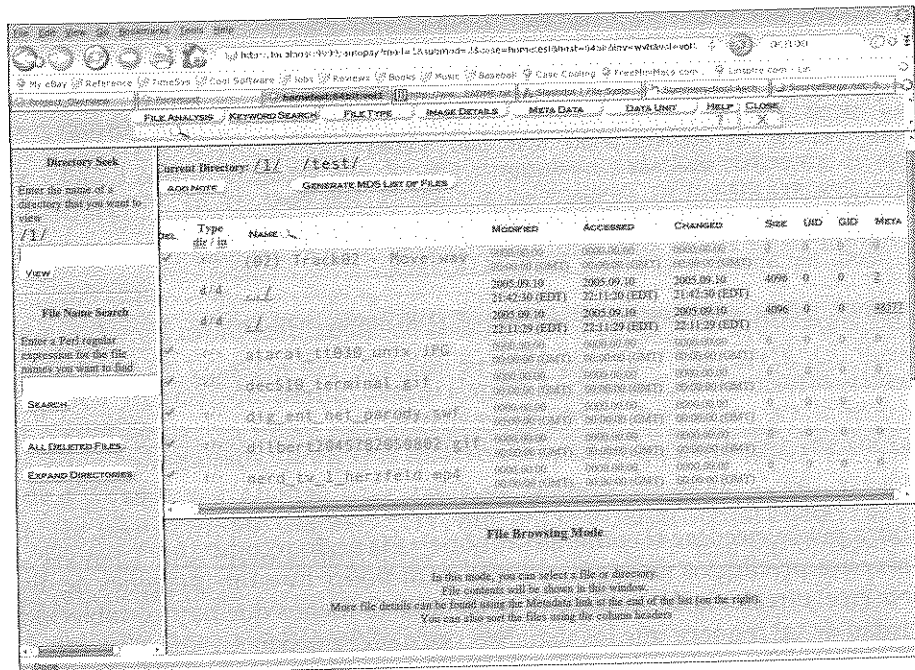


Figura 10.6. Navegar por ficheros o directorios borrados en Autopsy.

## Usar The Sleuth Kit para recuperar ficheros borrados

La medida en la que puede recuperar ficheros usando The Sleuth Kit (y por tanto Autopsy) es completamente dependiente de las características del tipo de sistema de ficheros usado en cada disco o imagen de disco que esta examinando. Los sistemas de ficheros ext2 y ext3 ponen a cero los i-nodos cuando se borran los ficheros asociados con ellos, pero las aplicaciones proporcionadas en The Sleuth Kit pueden simplificar el recuperar cualquier tipo de fichero cuyos contenidos puede identificar de manera única. Esto puede ser problemático al intentar recuperar binarios, pero es fantástico para ficheros de texto.

The Sleuth Kit puede analizar discos o imágenes de disco. Para copiar una partición o disco existente a un fichero para análisis forense, ejecute un comando como el siguiente vía sudo o como súper-usuario:

```
# dd if=/dev/disk-or-partition bs=1024 of=nombre-del-fichero-de-imagen
conv=noerror
```

Una vez que tenga una imagen de la partición que contiene los datos que quiere recuperar, asegúrese de que /usr/local/sleuthkit/bin está en su ruta, y siga los pasos descritos a continuación para recuperar ficheros de texto borrados. Buscaré el fichero /etc/passwd en el fichero e imagen de muestra hd5\_image\_etc\_files\_deleted.img. Este es un clon del disco raíz de mi sistema, en el cual he borrado todos los ficheros de texto en /etc. (¡Menos mal que sólo lo he hecho como ejemplo!)

Buscar ficheros de texto borrados requiere los siguientes pasos:

1. Utilice el comando dls de TSK para extraer todo el espacio de disco no asignado de la imagen de disco a un solo fichero, lo cual agiliza el proceso de buscar el fichero que ha borrado:

```
$ dls hd5_image_etc_files_deleted.img > dls_output.dls
```

2. A continuación, use el comando estándar strings para buscar todas las cadenas de texto en el fichero de salida producido por el paso anterior, y escribir esa información a un fichero:

```
$ strings -t d dls_output.dls > dls_output.dls.str
```

3. Utilice grep para buscar una cadena de texto que identifique el fichero que está buscando de la manera más única posible. Buscaré la cadena ":0:0:", que no debería aparecer en demasiados ficheros que no sean el /etc/passwd:

```
$ grep ":0:0:" dls_output.dls.str
130746025 (scsi0:0:0:0)
```



flexible, lo cual es muy prometedor para administradores de sistemas que necesiten ser capaces de recuperar ficheros binarios como documentos de Microsoft Office, ficheros de imágenes, etc.

Si siempre ha querido involucrarse en el software de código abierto, éste es un gran proyecto con el que empezar.

### Véase también

- The Sleuth Kit: <http://www.sleuthkit.org/sleuthkit/>
- Autopsy: <http://www.sleuthkit.org/autopsy/>
- Boletín de noticias de The Sleuth Kit: <http://www.sleuthkit.org/informer/>
- The Coroner's Toolkit: <http://www.porcupine.org/forensics/tct.html>
- Foremost: <http://foremost.sourceforge.net>
- Más enlaces sobre informática forense: <http://www.sleuthkit.org/links.php>



## Índice alfabético

---

/dev/null, 197  
/etc/inittab, 340  
/proc, sistema de ficheros, 398–403  
>, redirección, 280

### A

- Acceso  
  denegar todo, 38–39  
  direcciones IP, 342–345
- ACL (listas de control de acceso)  
  actuales, 288  
  chacl, 288  
  configuración, 288  
  espacio de usuario, 287  
  fstab, 285  
  getfacl, 288  
  instalación, 285  
  permisos, 284–291  
  setfacl, 288  
  soporte, 285  
  soporte del núcleo de sistema, 285  
  tipos, 287  
  utilidades, 288
- Actualizaciones gráficas, visores VNC, 95
- Adiestramiento, comando script, 200–202
- Administradores novatos,  
  equivocaciones, 226–230
- Adoptar Linux, consejos, 230–233
- Afick, 363
- Almacenamiento, flexibilidad, LVM, 242–252
- amd, montador automático, 315–318
- Ancho de banda  
  acaparadores de recursos, 375  
  lsof, 380
- apachectl 311
- apt-get, 137
- Arranque  
  ajustes de BIOS, 464  
  modo monousuario, 469  
  solución de problemas, 464–471
- Atajos, Vim, 217
- Atributos extendidos, 291–298  
  aplicaciones de espacio de usuarios, 294  
  attr, 294  
  búsqueda, 296  
  configuración, 295  
  del núcleo de sistema, 293  
  fstab, 293  
  eliminar, 296  
  getfattr, 294  
  mostrar, 294  
  setfattr, 294  
  soporte, instalación, 291
- Autenticación  
  comprobación de Windows, 52  
  controladores de dominio Windows, 47–53  
  depuración de Windows, 52  
  distribuida, deshabilitar cuentas  
    de usuarios, 33  
  inicio de sesión, Kerberos, 67  
  LDAP, actualización del sistema cliente, 59



local, deshabilitar cuentas de usuarios, 32  
 NFS, 69–74  
 NIS, 69–74  
 PAM, personalización, 39–47  
 Samba, 48  
 winbindd, 51  
 Auto completar, intérprete de comandos  
   bash, 193–195  
 Autofs, montar automáticamente directorios  
   de usuario NFS  
   directorios, 312–315  
   instalación automatizada, 202–208  
   servidor TFTP, 204  
 Automatización  
   chkrootkit, 371  
   MRTG, 424  
 Autopsy, instalación, 518  
 AutoYaST, 202

**B**

Bases de datos, LDAP, 34  
 bc, 391  
 Bitácoras  
   enviar mensajes a clientes Jabber, 439–442  
   seguridad, 451–456  
 BIND 9 configuración del servidor de nombres, 142  
 BIND, versiones recientes, 141  
 Bloques defectuosos, 485  
 Borrar discos duros, 514–518  
 Búsquedas, atributos extendidos, 296  
   find, 297  
   grep, 510

**C**

cat, 113  
 Calculadora  
   bc, 391  
   dc, 524  
 cdrecord, 473  
 Centralizar recursos, NFS, 305–312  
 cfmaker, MRTG, 422  
 chacl, 288  
 chmod, 282  
 chrootkit  
   automatización, 371

ejecución, 369  
 instalación, 368  
 cleangroup, 411  
 Clonar  
   discos averiados, 490  
   sistemas, 264–271  
   particiones, 266  
 Codificación  
   bitácoras, 451  
   SSH, VNC, 91–95  
 Código  
   cleangroup, 411  
   cp\_backup, 275, 276  
   dap2nis, 75  
   jann-log, 440  
   report.php, 430  
 Colaboración, Wikis, 187–192  
 Comandos  
   apachectl, 311  
   attr, 294  
   bc, 391  
   cat, 113  
   chacl, 288  
   chmod, 282  
   configure, 138  
   control de procesos, 196–198  
   copias de seguridad, 274  
   crontab, 303  
   cp, 274  
   dc, 524  
   df, 379  
   debugfs, 416  
   diff, 77  
   disown, 196–198  
   domainname, 71  
   du, 379  
   dump, 274  
   e2fsck, 488  
   echo, 387  
   edquota, 301  
   ejecutar en múltiples servidores, 186  
   fc-list, 151  
   fdisk, 245  
   file, 508  
   find, 297  
   finger, 345  
   fslsfonts, 157

fuser, 479–480  
 getent, 36  
 getfacl, 288  
 getfattr, 294  
 grep, 157  
 groupmod, 411  
 head, 505  
 htpasswd, 335  
 ifconfig, 476  
 init, 101  
 insmod, 351  
 iptables, 103  
 kdb5\_util, 64  
 kdestroy, 66  
 kill, 403–406  
 killall, 405  
 kinit, 66  
 klist, 66  
 kpasswd, 69  
 ldapadd, 58  
 ldappaswd, 35  
 ldd, 38  
 less, 440  
 ln, 333  
 logger, 434  
 lppasswd, 183  
 lsof, 380  
 lspci, 113  
 ltspadmin, 106  
 lvcreate, 243  
 lvdisplay, 249  
 lvextend, 258  
 lvs, 261  
 mail, 437  
 make, 138  
 man, 213  
 metaflac, 508  
 mkdir, 205  
 mkfifo, 202  
 mkfs, 244  
 mkfontdir, 155  
 mkraid, 255  
 modprobe, 260  
 nmap, 352  
 net, 51  
 netstat, 103  
 newgrp, 283  
 nohup, 196–198  
 ps, 157  
 pvcreate, 243  
 pvdisplay, 247  
 pwd, 318  
 quotacheck, 299  
 reiserfsck, 487  
 renice, 379  
 restore, 274  
 root-tail, 435  
 repquota, 302  
 rpcinfo, 425  
 rpm, 48  
 rsync, 319  
 rup, 425  
 safe\_finger, 345  
 script, 200–202  
 scriptreplay, 201  
 service, 65  
 setfacl, 288  
 setfattr, 294  
 shinfo, 506  
 shutdown, 510  
 slappasswd, 56  
 smartctl, 415  
 smbclient, 325  
 smbmount, 324  
 smbpasswd, 323  
 snmpget, 427  
 snmpwalk, 427  
 sort, 379  
 startx, 392  
 strings, 523  
 systemctl, 386–389  
 sudo, 155  
 tail, 196  
 tar, 225  
 telinit, 101  
 top, 376  
 touch, 38  
 tune2fs, 384  
 umount, 477  
 uname, 351  
 up2date, 137  
 userdel, 33  
 usermod, 33  
 vncviewer, 83

- vncpasswd, 83
- vgcreate, 243
- vgdisplay, 247
- watch, 425
- wall, 450
- wbinfo, 52
- which, 287
- XFree86, 468
- xinit, 392
- Xorg, 468
- xset, 158
- xsetroot, 85
- xstartup, 85
- ypbind, 74
- ypcat, 76
- ypdomainname, 411
- ypinit, 71
- ypmatch, 411
- yppasswd, 34
- yppoll, 411
- ypserv, 71
- ypwhich, 411
- yum, 137
- Compartir directorios, WebDAV, 332–336
- Compartir ficheros
  - grupos, 280–284
  - modos de protección, 281
  - permisos de directorio, 283
  - Samba, 320–325
  - smbmount, 324
  - unmask, 282
  - WebDAV, 332–336
- Compilar el núcleo de sistema
  - demonio de compilación distribuida, 224
  - velocidad, 224
- Compresión, servidor VNC, 94
- Conectividad remota
  - impresoras CUPS, 169
  - introducción, 79
  - servidor CUPS, 176
  - escritorio, 80–132
  - sesiones, correspondencias, 116
  - VNC, 80–89
  - Webmin, 129–132
  - Windows, 114–118
- Configuración
  - amd, 316
  - clientes NFS, 309
  - clientes NX, 122
  - fichero de ejecución Tripwire, 355
  - fichero de políticas Tripwire, 356
  - Fluxbox, 395
  - fstab, atributos extendidos, 293
  - grub.conf, edición, 192–193
  - impresión HTTP, 174
  - impresión Windows, 172
  - impresoras, CUPS, 166
  - mediaWiki, 189
  - núcleo de sistema, atributos extendidos, 293
  - OpenLDAP, 55
  - Samba, 48, 321–322
  - servidor de nombres BIND 9, 142
  - servidor DHCP ISC, 144
  - servicios DHCP, 138
  - servidor Kerberos, 62
  - servidor NFS, 306
  - servicio NFS, 310
  - snort, 347
  - syslog, 447–451
- configure, 138
- Consola
  - desconectar durante una sesión, 198–200
  - puerto de servidor, 208–211
  - servidores, 406–410
- Contraseñas
  - ficheros, edición, 35–37
  - htpasswd, 335
  - mapa de contraseñas NIS, eliminar usuarios, 410–412
  - migración a LDAP, 57
  - NIS, 33
  - script vncserver, 81
- Controladores de dominio, autenticación (Windows), 51–52
- Copias de seguridad
  - comandos, 274
  - disco-a-disco, 271–279
  - dump, 274
  - medios extraíbles, 271
  - restore, 274
  - script, 275
  - selección de elementos, 278
- CPAN, 436
- crontab, 303

- Cuentas, cuentas de usuario
  - autenticación distribuida, 33
  - autenticación local, 32
  - deshabilitar, 32–33
- Cuotas de disco, 298–303
  - edquota, 301
  - quotacheck, 299
  - repquota, 302
- CUPS (Common Unix Printing System), 136
- CUPS, impresión HTTP, lado servidor
  - centralización Macintosh, 176–180
  - configuración, 178
  - configuración de acceso remoto, 176
  - configuración de impresora, 166
  - definición de impresora remota, 169
  - creación de un servidor
    - de impresión, 159–169
  - impresión remota, activar, 166, 181
  - impresoras, definir una nueva, 161
  - probar impresión, 165
  - proteger impresoras, definir, 180–183
- servidor
  - probar impresión Mac, 179
  - solución de problemas de impresión, 168
- CUPS, impresión Windows
  - integración, 172–175

**D**

- dap2nis, 75
- DBAN, 516
- debugfs, 416
- dd, 264
- ddrescue, 490
- Denegar acceso, 38
- Desmontaje de discos, 476–480
- Desactivar cuentas de usuario
  - autenticación distribuida, 33
  - autenticación local, 32
  - instantáneamente, 32
- Depuración, autenticación Windows, 52
- df, 379
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), 135
  - configuración, 136–141
  - configuración de servicios, 138
  - configuración de un servidor DHCP ISC, 144
  - instalación automática, 204
  - integración con DNS dinámico, 141–147
  - LTSP, 108
  - PXE, 204
  - servidor, instalación, 138
- diff, 77
- Direcciones IP
  - ifconfig, 476
  - restricción de impresión, 182
- Directorios
  - ACL, configuración, 288
  - atributos, atributos extendidos, 291–298
  - chmod, 282
  - enlaces simbólicos, ln -s, 333
  - mkdir, 205
  - NFS, autofs, 312–315
  - permisos de directorios, ficheros
    - compartidos, 283
  - pwd, 318
  - recursos compartidos, WebDAV, 332–336
  - servicios de directorio, LDAP, 53
  - smbmount, 324
  - smbclient, 325
- Disco de rescate, creación, 471
  - cdrecord, 473
- Disco duro, borrado, 514–518
- Discos averiados
  - recuperación, 484–493
  - tipos, 485
  - desmontaje, 476–480
  - copias de seguridad disco-a-disco, 271–279
- disown, 196–198
- distcc Knoppix, 224
  - distccd, 225
- dnssec-keygen, 142
- DNS
  - integración con DNS dinámico, 141–147
  - dnssec-keygen, 142
- DNS dinámico
  - integración con DHCP, 141–147
  - integración con DNS, 141–147
- Documentación, páginas de manual, 212–215
- domainname, 71
- Dominio, unión, 51
- du, 379
- dump, 274

**E**

e2fsck, 488  
 echo, 387  
 Editores de texto, desactivación de cuentas de usuario, 32  
 edquota, 301  
 Enlaces simbólicos, ln -s, 333  
 Errores comunes, 226-230  
 Escritorio  
   conexión remota segura, 91-95, 118-129  
   conexiones SSH, 221-224  
   conexiones telnet, 221-224  
   FreeNX, 118-125  
   inicio automático remoto, 95-103  
   noMachine.com, 118  
   NX, 118  
   VNC, 80-91  
   Windows remoto, 114  
 Espacio de disco  
   df, 379  
   du, 379  
   liberar por truncamiento, 279-280  
 Espacio de intercambio, swap, 376  
 Espacio de usuarios  
   aplicaciones, atributos extendidos, 294  
   soporte para ACL, 287  
 Espejos, RAID, 253  
   mkraid, 255  
 Extensiones físicas, 243  
 ext3 sistema de ficheros transaccional, 382  
   discos averiados, 484-493  
   lost+found, 500-509  
   tablas de particiones, 480-484  
   tune2fs, 384  
 Evitar desastres, 415-420

**F**

FAI (Fully Automated Install), 202  
 Fallos de disco  
   clonación, 490  
   recuperación, 484-493  
   tipos, 485  
 fc-list, 151  
 FDS (Fedora Directory Server), 434

**Ficheros**

ACL, configuración, 288  
 atributos, atributos extendidos, 291-298  
 borrar permanentemente, 511-514  
 chmod, 282  
 eliminar 511-514  
 enlaces simbólicos, ln -s, 333  
 ficheros de contraseñas, edición, 35-37  
 redirección, >, 280  
 truncar, 279-280  
**Ficheros borrados**  
   borrar ficheros permanentemente, 511-514  
   recuperar, 509-511  
   TSK, 523  
**Ficheros compartidos**  
   grupos, 280-284  
   modos de protección, 281  
   permisos, ACL, 284-291  
   permisos de directorio, 283  
   Samba, 320-325  
   smbclient, 325  
   smbmount, 324  
   unmask, 282  
   WebDAV, 332-336  
**Ficheros de configuración, PAM, 41**  
 file, 508  
 find, 297  
 finger, 345  
 Fluxbox, 393  
   configuración, 395  
   Slit, 397  
   temas, 397  
 Forense, informática, 518-526  
 FQDN (Fully Qualified Domain Name), 142  
 FreeNX, 118-125  
   instalación de servidor, 119  
   servidor VNC, 125-127  
   Windows Terminal Services, 127-125  
 fsck, 500-509  
 fstab  
   soporte ACL, 285  
   atributos extendidos, 293  
**Fuentes, X Windows, 150-159**  
   configuración del servidor, 152  
   mkfontdir, 155  
   fc-list, 151  
   fslsfonts, 157

xfst, 156  
 xset, 158  
 fuser, 479-480

**G**

Gentoo, 224  
 Gestor de paquetes, rpm, 48  
 Gestores de ventanas, 393-398  
   rendimiento, 393-398  
 getent, 36  
 getfacl, 288  
 getfattr, 294  
 Ghost para Linux, 215  
 gpart, 480  
 GPL (General Public License), VNC, 80  
 Grabado de CD, cdrecord, 473  
 grep, 157, 510  
   opciones, 511  
 groupmod, 411  
 grubby, 192  
 grub.conf, edición, 192-193  
**Grupos**  
   ficheros compartidos, 280-284  
   groupmod, 411  
   migrar entradas a LDAP, 57  
   newgrp, 283  
**Grupos de volumen, 243**  
   creación de volúmenes lógicos, 248  
   asignación de volumen físico, 248

**H**

head, 505  
 htpasswd, 335  
 hosts.allow, 343  
 hosts.deny, 343

**I**

ifconfig, 476  
 Imágenes ISO, cdrecord, 473  
**Impresión**  
   Windows 2000, configuración, 172  
   Windows XP, configuración, 172  
   lppasswd, 183

Impresión HTTP, servidor  
   CUPS, 178  
   configuración, 174  
   remota, activación, 166  
   restringir, 182  
   solucionar problemas con CUPS, 168  
**Impresoras**  
   conectividad remota, CUPS, 169-172  
   configuración, CUPS, 166  
   nuevas, CUPS, 161  
   remotas, definir, 169  
**Informática forense, 518-526**  
**Inicio de sesión**  
   autenticación, Kerberos, 67  
   centralización, LDAP, 53-61  
   denegar, 38  
   PAM, 41  
   root, rsync, 318  
   reenvío de puertos VNC, 93  
 init, 474  
   inittab, 340  
   init=bin/sh, 474  
 insmod, 351  
**Instalación**  
   ACL, 285  
   aplicaciones Kerberos, 66  
   automatizada, 202-208  
   Autopsy, 518  
   chrootkit, 368  
   clientes Kerberos, 66  
   clientes/servidores LDAP, 54  
   clientes/servidores NIS, 69  
   clientes NX, 121  
   Kerberos, 62  
   MediaWiki, 189  
   MRTG, 421  
   servidor DHCP, 138  
   servidor FreeNX, 119  
   servidor Kerberos, 62  
   snort, 347  
   soporte de atributos extendidos, 291  
   Trippwire, 355  
   TSK, 439  
**Instantánea de copia-en-escritura, LVM**  
   volumen, 259-264  
**Intercambio en caliente, 253**  
 iptables, 103

**J**

Jabber, clientes de mensajería, 439–442  
jann-log, 440  
JFS (Journaled File System), 383

**K**

KDC (Kerberos Key Distribution Center), 61  
Kerberos, 61  
  autenticación, 67–69  
  autenticación de inicio de sesión, 67  
  claves, 61  
  configuración del servidor, 62  
  instalación, 62  
  instalación del cliente, 66  
  instalación del servidor, 62  
  kdb5\_util, 64  
  kdestroy, 66  
  kinit, 66  
  klist, 66  
  kpasswd, 69  
  ticket, 61  
  token, 61  
Kickstart, 202  
kill 403–406  
killall, 405  
krb-telnet, 67

**L**

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), 33  
  autenticación, actualizaciones del sistema cliente, 59  
  bases de datos, 34  
  centralización del inicio de sesión, 53–61  
  clientes, instalación, 54  
  OpenLDAP, 54  
  slappasswd, 56  
LDAP, servidores  
  instalación, 54  
  migración de contraseñas, 57  
  migración de entrada de grupo, 57  
  migración de usuarios, 57  
  sincronizar con NIS, 74–77

ldapadd, 58  
ldappasswd, 35  
ldapsearch, PHP, 219  
ldd, 38  
LDIF (LDAP Data Interchange Format)  
  ficheros, 57  
less, 440  
Liberar espacio de disco  
  por truncamiento, 279–280  
Librería Linux-PAM, 39  
Línea de comandos, PHP, 219–221  
ln, 333  
logcheck, 437  
logger, 434  
log-guardian, 436  
LogWatch, 376  
lost+found, 500–509  
lpd, 159  
lppasswd, 183  
lsof, 478, 479  
lspci, 113  
LTSP (Linux Terminal Server Project), 104–114  
  arrancando el cliente, 113  
  configuración del servidor, 106  
  descarga de software, 105  
  DHCP, 108  
  instalación de software, 105  
  ltspadmin, 106  
  NFS, 108  
  preparación del medio de arranque cliente, 112  
  proceso de arranque cliente, 104  
  TFTP, 108  
  XDMCP, 108  
LVM (Logical Volume Management)  
  flexibilidad de almacenamiento, 242–252  
  instantánea copia-en-escritura, creación, 259–264  
  lvcreate, 243  
  lvdisplay, 249  
  lvextend, 258  
  lvs, 261  
  RAID, 252–259  
  pvcreate, 243  
  pvdisk, 247  
  vgcreate, 243  
  vgdisplay, 247

**M**

Macintosh, impresión  
  centralización, CUPS, 176–180  
  probar, 179  
Macros, Vim, 215–219  
  registro, 215  
mail, 437  
make, 138  
  make install, 138  
makewhatis, 376  
man, documentación, 212–215  
Mecanismos de codificación para VNC, 87  
MediaWiki, 188  
  configuración, 189  
  instalación, 189  
Medios extraíbles, copias de seguridad, 271  
metaflac, 508  
md, RAID, 252  
mkdir, 205  
mkfifo, 202  
mkfs, 244  
mkraid, 255  
minicom, conexión al puerto de consola serie, 208  
mkfontdir, 155  
Módulos  
  modprobe, 260  
  insmod, 351  
Monitorización  
  equipos múltiples, 424–427  
  ficheros de bitácora, 435–439  
  logger, 434  
  MRTG, 420–424  
  Nagios, 456–461  
  remota, 427–432  
  servicios, Zabbix, 442–447  
  SNMP, 427  
  snmpget, 427  
  snmpwalk, 427  
  syslog, 432–435  
  tráfico, 420–424  
Monitores, pantallas múltiples, 389–393  
Montaje  
  automático, amd, 315–318  
  remoto, smbmount, 324

MRTG (Multi-Router Traffic Grapher), 420–424  
  cfgmaker, 422  
  Multixterm, xterm, 186

**N**

Nagios, 456–461  
NAS (Network Attached Storage), 325–398  
Navegadores, acceso a un servidor VNC, 89–91  
net, comando, 51  
netstat, 103  
newgrp, 283  
NFS  
  autenticación, NIS, 69–74  
  cliente, configuración 309  
  directorios personales, montaje automático, autofs, 312–315  
  LTSP, 108  
  recursos, configuración, 305–312  
  servidor, configuración, 306  
  servicio, configuración, 310  
NIS (Network Information Service), 34  
  autenticación NFS, 69–74  
  configuración del cliente, 72  
  configuración del servidor, 69  
  contraseñas, 34  
  dap2nis, 75  
  instalación del cliente, 69  
  instalación del servidor, 69  
  mapa de contraseñas NIS, eliminar usuarios, 410–412  
  sincronización de datos LDAP, 74–77  
  ypbind, 74  
  ypbind-mt, 70  
  ypcat, 76  
  ypdomainname, 411  
  ypinit, 71  
  ypmatch, 411  
  yppasswd, 34  
  yppoll, 411  
  ypserv, 70, 71  
  ypwhich, 411  
  yp-tools, 70  
Niveles de RAID, 254  
nmap, 352

nohup, 196–198  
 NTP (Network Time Protocol), 135  
   sincronización de reloj, 147–150  
 NX  
   configuración de cliente, 122  
   instalación de cliente, 121  
   servidor, VNC, 125–127

**O**

OpenLDAP, 54  
   configuración del servidor, 55  
 Optimización, comando sysctl 386–389  
 Ordenación, sort, 379  
 Organización, consejos, 233–239

**P**

PADL software, 54  
 PAM (Pluggable Authentication Modules), 31  
   aplicaciones, 41  
   autenticación, personalización, 39–47  
   desaparecidas, 47  
   ficheros de configuración, 41  
   inicio de sesión, 41  
   pam\_limits, recursos, 376  
   pam\_winbind.so, 50  
   visión general, 41

Paquetes  
   apt-get, 137  
   CPAN, 436  
   rpm, 48  
   tar, 225  
   up2date, 137  
   yum, 137

Particiones  
   clonación, 266  
   escanear, 480  
   fdisk, 245  
   gpart, 480  
   recuperar pérdidas, 480–484  
   restaurar con partimage, 268  
   tablas, 484

partimage, 265  
   clonación de particiones, 266  
   compilación, 265  
   restauración de particiones, 268

Permisos  
   ACL, 284–291  
   chmod, 282  
   denegar todo acceso, 38–39  
   ficheros compartidos, 283

PHP  
   ldapsearch, 219  
   línea de comandos, 219–221  
 portmap, 425  
 Priorizar, consejos, 233–239  
 Prevención de desastres, 415–420  
 Problemas de nivel de ejecución, soluciones, 467  
 Proceso de arranque, sistemas de ficheros transaccionales, 381–386

Procesos  
   Comandos de control, 196–198  
   continuar tras el cierre de sesión, 196–198  
   finalizar, 403–406  
   kill, 404  
   killall, 405  
   PID (Process ID), 403  
   PPID (Parent Process ID), 404  
   proceso zombi, 404  
   ps, 157  
   renice, 379  
   rup, 425  
   top, 376

Protección, modos, 281  
 ps, 157

Puertos, VNC  
   reenvío a un equipo, 91  
   reenvío sin inicio de sesión remoto, 93  
   reenvío público/privado, 93

pvcreate, 243  
 pvdisplay, 247  
 pwd, 318  
 PXE (Preboot eXecution Environment), 204

**Q**

quotacheck, 299

**R**

RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks)  
   creación de dispositivos, 255  
   espejos, 253  
   interfaz md, 252

LVM, 252–259  
 mkraid, 255  
 niveles, 254  
 redundancia, 253

rcxdm, 101  
 rdesktop, 115  
 RDP (Remote Desktop Protocol), 115  
 Red, ifconfig, 476

Recursos  
   centralización, NFS, 305–312  
   fuser, 479–480  
   lsof, 380  
   renice, 379  
   rup, 425  
   solución de problemas, 376–381  
   top, 376

Recuperación  
   discos averiados, 484–493  
   directorio lost+found, 503  
   ficheros borrados, 509–511  
   informática forense, 518–526  
   TSK, 523  
   redundancia, RAID, 253  
   utilidad fsck, 500–509

Redirección, >, 280  
 Registro de macros con Vim, 215  
 Reinicio, solución de problemas, 464–471  
 Reiser4 sistema de ficheros transaccional, 383  
 ReiserFS sistema de ficheros transaccional, 383  
   recuperación, 493–500

reiserfsck, 487

Rendimiento  
   acaparadores de recursos, 376–381  
   top, 376  
   VNC, 87

renice, 379  
 report.php, 430  
 repquota, 302

Restauraciones, particiones, 268  
 restore, 274  
 rootkit, 365–371  
 root-tail, 435

RPC  
   portmap, 425  
   rpcinfo, 425

rpm, 48  
 rstatd, 424

rsync, 318–320  
 Ruido, filtrado de ficheros de bitácora, 435–439  
 rup, 425

**S**

safe\_finger, 345  
 Samba, 47  
   autenticación, 323  
   comando net, 51  
   configuración, 48, 320–325  
   configuración de recursos compartidos, 321–322  
   montaje, cliente, 317  
   samba-winbind, 47  
   smbclient, 325  
   smbmount, 324  
   smbpasswd, 323  
   wbinfo, 52

SAN (Storage Area Network), 325–398  
 screen, 198–200  
   sesiones, 200

script, comando, 200–202  
 scriptreplay, 201

Script  
   cleangroup, 411  
   cp\_backup, 275, 276  
   dap2nis, 75  
   jann-log, 440  
   report.php, 430

Seguridad  
   acceso, direcciones IP, 343–345  
   bitácoras, 451–456  
   desactivar servicios, 340–342  
   hosts.allow, 343  
   hosts.deny, 343  
   introducción, 339  
   Kerberos, 61  
   rootkit, 365–371  
   snort, 346–354  
   Tripwire, 354  
   VNC, SSH, 91–95  
   Windows Terminal Services, FreeNX, 127–125  
   X Windows, 118–125

Señales  
   SIGHUP, 196  
   SIGKILL, 405

Serie, puerto de consola, 208–211  
 service, comando, 65  
 Servidores  
   BIND 9, configuración, 142  
   comandos, ejecutando en múltiples servidores, 186  
   configuración de servidor de fuentes X Windows, 152  
   consola serie, puerto, 208–211  
   DHCP, instalación, 138  
   entorno X Windows, personalización, 81  
   FreeNX, instalación, 119  
   Kerberos, 62  
   LTSP, configuración, 106  
   NFS, configuración, 306  
   NIS, configuración, 69  
   OpenLDAP, configuración, 55  
   servidor de impresión CUPS, 159–169  
   servidores de consolas, 406–410  
   VNC 81–103  
 Servicios de sistema  
   desactivación, seguridad, 340–342  
   Zabbix, 442–447  
   CUPS 159–183  
   DHCP y DNS dinámico, integración, 141–147  
   DHCP, configuración, 136–141  
   DNS, DNS dinámico, integración, 141–147  
   NTP, sincronización de reloj, 147–150  
 setfacl, 288  
 setfattr, 294  
 shninfo, 506  
 shred, 513, 516  
 shutdown, 510  
 Sincronización  
   datos LDAP con NIS, 74–77  
   rsync, 318–320  
 Sistemas, clonación, 264–271  
 Sistemas de ficheros  
   /proc, 398–403  
   conversión a sistemas de ficheros transaccionales, 384  
   debugfs, 416  
   diagnósticos, 486  
   diarios, 488  
   e2fsck, 488  
   ext3, 389  
   fdisk, 245  
   mkfs, 244  
   recuperación, 484–500  
   ReiserFS, recuperación, 493–500  
   resolución de consistencia, 370  
   smbmount, 324  
   swap, 376  
   pwd, 318  
 Sistemas de ficheros transaccionales  
   proceso de arranque, 381–386  
   ext3, 382  
   JFS (Journaled File System), 383  
   Reiser4, 383  
   ReiserFS, 383  
   Reiserfsck, 487  
   tune2fs, 384  
   XFS, 383  
 slapasswd, 56  
 Sleuth Kit (véase TSK)  
 Slit, Fluxbox, 397  
 SMART, 415  
   smartctl, 415  
   smartd, 415  
   smartmontools, 415  
 smb-client, 47  
 smbclient, 325  
 smbmount, 324  
 smbpasswd, 323  
 SNMP, 427–432  
   snmpget, 427  
   snmpwalk, 427  
 snort, 345  
   arranque, 290  
   configuración, 347  
   instalación, 347  
 Solución de problemas  
   arranque, 464–471  
   init, 464–471, 474–476  
   recursos, acaparadores de recursos, 376–381  
 Soporte del núcleo de sistema, ACL, 285  
 sort, 379  
 SSH, conexiones  
   escritorio, 221–224  
   VNC, 91–95  
 SSH, túnel, configuración, 91  
 startx, 392  
 strings, 523  
 stunnel, 451

sysctl, 386–389  
 syslog, 432–435  
   configuración, 447–451  
   mensajería, 439–442  
 syslog-ng, 454  
 sudo, 155  
 swap, espacio de intercambio, 376

## T

tail, 196  
 tar, 225  
 Tecla Tab, auto-completar, bash, 193–195  
 telinit, 101  
 Telnet, conexiones, escritorio, 221–224  
 Terminar procesos, 403–406  
 TFTP, servidor  
   instalación automática, 204  
   LTSP, 108  
 Ticket (Kerberos), 61  
 TightVNC, 80  
 Token, Kerberos, 61  
 top, 376  
 touch, 38  
 Tráfico, monitorización, 420  
 Tripwire  
   actualización de la base de datos, 365  
   Afick, 363  
   fichero de ejecución, 355  
   fichero de políticas, 356  
   instalación, 355  
 Truncar ficheros, 279–280  
 TSK (The Sleuth Kit), 519  
   Autopsy, 518  
   dcalc, 524  
   dcat, 524  
   dls, 523  
   instalación, 519  
 txt2man, 212–215  
 Tuberías, mkfifo, 202  
 tune2fs, 384

## U

UUID (ID de usuario), reutilización, 33  
 ulimit, recursos, 376

umount, 477  
 uname, 351  
 unmask, ficheros compartidos, 282  
 userdel, 33  
 usermod, 33  
 up2date, 137  
 Usuarios  
   fuser, 479–480  
   migración a LDAP, 57  
   restringir impresión, 182  
   wall, 450

## V

vgcreate, 243  
 Vim  
   atajos, 217  
   creación de macros, 215–219  
   registro de macros, 215  
 VNC  
   GPL, 80  
   mecanismos de codificación, 87  
   rendimiento, 87  
   TightVNC, 80  
   XDMCP, integración, 95–103  
 VNC, puertos  
   reenvío, 91  
   reenvío de puertos sin inicio de sesión remoto, 93  
   reenvío público/privado de puertos, 93  
   seguridad, SSH, 91–95  
 VNC, servidor  
   acceso web, 89–91  
   arranque, 80  
   compresión, 94  
   conexión al servidor, 81  
   inicio, 82  
   inicio automático, 95–103  
   instalación de ficheros JAR, 90  
   instalación de clases Java, 90  
   finalización, 85  
   FreeNX, 125–127  
   personalización del entorno X Windows, 81  
   servidor NX, 125–127  
 VNC, visores  
   actualizaciones gráficas, 95

inicio, 102  
 vncviewer, 83  
 vncserver  
   contraseñas, 81  
   inicio del servidor Xvnc, 82  
 vncviewer, 83  
 vncpasswd, 83  
 Volúmenes físicos, 243  
   asignación de grupo de volumen, 248  
   destinar, 244  
   pvcreate, 243  
   pvdisplay, 247  
   vgcreate, 243  
   vgdisplay, 247  
 Volúmenes lógicos, 242  
   crear de un grupo de volumen, 248  
   extensiones lógicas, 243  
   grupos de volumen, 243  
   lvcreate, 243  
   lvdisplay, 249  
   lvextend, 258  
   lvs, 261

**W**

wall, 450  
 watch, 425  
 wbinfo, 52  
 Web, apachectl, 311  
 WebDAV, 332–336  
   htpasswd, 335  
 Webmin, 129–132  
 which, 287  
 Wikipedia, 188  
 Wikis  
   colaboración, 187–192  
   estructura de datos, 192  
   MediaWiki, 187–189  
 winbindd, 51  
 Windows  
   acceso por red, 114–118  
   autenticación, depuración y prueba, 52  
   controladores de dominio, autenti-  
   cación, 47–53  
   integración con impresión CUPS, 172–175

Windows 2000, impresión  
   configuración, 172  
 Windows Terminal Services  
   FreeNX, 127–125  
 Windows XP, impresión  
   configuración, 172

**X**

X, 469  
 X Window  
   centralización de fuentes, 150–159  
   configuración del servidor de fuentes, 152  
   copia de fuentes al servidor, 154  
   FreeNX, 118–125  
   monitores múltiples, 389–393  
   personalización del entorno, VNC, 81  
   reinicio del servidor de fuentes, 155  
   sistemas de escritorio y servidores  
     de fuentes, 156  
   seguridad, 118–125  
   solución de problemas con el servidor  
     de fuentes, 157  
   solución de problemas de inicio, 467  
   startx, 392  
   VNC, 80  
   xinit, 392  
   xstartup, 85  
   xsetroot, 85  
 XDMCP, 95–103  
   activación, 98  
   LTSP, 108  
   rexdm, 101  
   VNC, 95–103  
 XFree86, 468  
 xfs, 156  
 XFS sistema de ficheros transaccional, 383  
 xinetd, 341  
 xinit, 392  
 Xorg, 468  
 xset, 158  
 xsetroot, 85  
 xstartup, 85  
 xterm  
   multixterm, 186

Xvnc  
   arrancar, 80  
   integración con inetd, 96  
   solución de problemas de inicio, 103  
   xinetd, integración, 96

**Y**

ypbind, 74  
 ypbind-mt, 70  
 ypcat, 76  
 ypdomainname, 411  
 ypinit, 71

ypmatch, 411  
 yppasswd, 34  
 yppoll, 411  
 ypserv, 70, 71  
 ypwhich, 411  
 yp-tools, 70  
 yum, 137

**Z**

Zabbix, monitorización de servicios, 442–447  
 Zombi, proceso, 404