



debian

Guía de referencia de Debian

Copyright © 2013 Osamu Aoki

La guía de referencia de Debian (v2) (2018-01-11 11:04:18 UTC) es un intento de aportar una visión de conjunto del sistema Debian y servir de guía al usuario después de la instalación. Se tratan diferentes aspectos de la administración del sistema incluyendo ejemplos del intérprete de órdenes para todo tipo de usuarios.

COLABORADORES

	<i>TÍTULO :</i> Guía de referencia de Debian		
<i>ACCIÓN</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>FECHA</i>	<i>FIRMA</i>
ESCRITO POR	Osamu Aoki	11 de enero de 2018	

HISTORIAL DE REVISIONES

NÚMERO	FECHA	MODIFICACIONES	NOMBRE

Índice general

1. Tutoriales de GNU/Linux	1
1.1. Introducción a la consola	1
1.1.1. El cursor del intérprete de órdenes	1
1.1.2. El cursor del intérprete de órdenes en X	2
1.1.3. La cuenta de superusuario (root)	2
1.1.4. El cursor del intérprete de órdenes de superusuario	3
1.1.5. Herramientas gráficas para la administración del sistema	3
1.1.6. Consolas virtuales	3
1.1.7. Cómo cerrar el intérprete de órdenes	4
1.1.8. Cómo apagar el sistema	4
1.1.9. Cómo recuperar la configuración normal de una consola	4
1.1.10. Paquetes complementarios recomendados para usuarios sin experiencia	4
1.1.11. Una cuenta de usuario adicional	5
1.1.12. Configuración de sudo	5
1.1.13. Hora de jugar	6
1.2. Sistema de archivos tipo Unix	7
1.2.1. Información básica sobre archivos en Unix	7
1.2.2. Sistemas de archivos internos	8
1.2.3. Permisos del sistema de archivos	8
1.2.4. Gestión de permisos para nuevos archivos: umask	11
1.2.5. Permisos para grupos de usuarios (grupo)	11
1.2.6. Marcas de tiempo	12
1.2.7. Enlaces	13
1.2.8. Tuberías con nombre (FIFOs)	14
1.2.9. «Sockets»	15
1.2.10. Archivos de dispositivos	15
1.2.11. Archivos de dispositivos especiales	16
1.2.12. procfs y sysfs	16
1.2.13. tmpfs	17
1.3. Midnight Commander (MC)	17

1.3.1.	Personalización de MC	17
1.3.2.	Primeros pasos con MC	17
1.3.3.	Gestor de archivos de MC	18
1.3.4.	Trucos de la línea de órdenes en MC	18
1.3.5.	El editor interno de MC	18
1.3.6.	El visor interno de MC	19
1.3.7.	Selección inteligente del visor en MC	19
1.3.8.	Sistema de archivos FTP virtual de MC	19
1.4.	Fundamentos de entornos de trabajo tipo Unix	20
1.4.1.	El intérprete de órdenes (shell)	20
1.4.2.	Personalización de bash	20
1.4.3.	Combinaciones de teclas	21
1.4.4.	Operaciones con el ratón al estilo Unix	22
1.4.5.	El paginador	22
1.4.6.	El editor de texto	22
1.4.7.	Configuración del editor de texto por defecto	22
1.4.8.	Personalización de vim	23
1.4.9.	Grabación de las actividades del intérprete de órdenes	23
1.4.10.	Órdenes básicas de Unix	24
1.5.	Órdenes simples para el intérprete de órdenes	24
1.5.1.	Ejecución de órdenes y variables de entorno	26
1.5.2.	La variable «\$LANG»	26
1.5.3.	La variable «\$PATH»	27
1.5.4.	La variable «\$HOME»	28
1.5.5.	Opciones de la línea de órdenes	28
1.5.6.	Expansión de un patrón en el intérprete de órdenes	28
1.5.7.	Valor devuelto por la orden	29
1.5.8.	Secuencias de órdenes comunes y redirecciones del intérprete de órdenes	29
1.5.9.	Alias de órdenes	31
1.6.	Operaciones de texto al estilo de Unix	32
1.6.1.	Herramientas de texto Unix	32
1.6.2.	Expresiones regulares	33
1.6.3.	Sustitución de expresiones	33
1.6.4.	Sustituciones globales mediante expresiones regulares	35
1.6.5.	Extracción de datos en archivos de texto en forma de tabla	36
1.6.6.	Fragmentos de órdenes utilizados con tuberías	37

2. Gestión de paquetes Debian	39
2.1. Prerequisitos de la gestión de paquetes Debian	39
2.1.1. Configuración de paquetes	39
2.1.2. Precauciones principales	40
2.1.3. Conviviendo con actualizaciones continuas	41
2.1.4. Fundamentos del archivo de Debian	42
2.1.5. Debian es 100 % software libre	45
2.1.6. Dependencias de paquetes	46
2.1.7. Flujo de eventos de las órdenes de gestión de paquetes	47
2.1.8. Soluciones a problemas básicos en la gestión de paquetes	48
2.2. Operaciones básicas de la gestión de paquetes	49
2.2.1. <code>apt</code> vs. <code>apt-get</code> / <code>apt-cache</code> vs. <code>aptitude</code>	49
2.2.2. Operaciones básicas de gestión de paquetes utilizando la línea de órdenes	50
2.2.3. Uso interactivo de <code>aptitude</code>	52
2.2.4. Combinaciones de teclado en <code>aptitude</code>	52
2.2.5. Visualización de paquetes en <code>aptitude</code>	53
2.2.6. Opciones del método de búsqueda con <code>aptitude</code>	54
2.2.7. La fórmula de la expresión regular de <code>aptitude</code>	54
2.2.8. Resolución de dependencias en <code>aptitude</code>	56
2.2.9. Registro de la actividad de los paquetes	56
2.3. Ejemplos de operaciones con <code>aptitude</code>	57
2.3.1. Enumera los paquetes cuyos nombres encajan con la expresión regular	57
2.3.2. Navega por la relación de paquetes que encajan con la expresión regular	57
2.3.3. Purga los paquetes eliminados definitivamente	57
2.3.4. Estado de instalación ordenado de forma automática/manual	57
2.3.5. Actualización mayor del sistema	58
2.4. Operaciones avanzadas de gestión de paquetes	59
2.4.1. Operaciones avanzadas de gestión de paquetes desde la línea de órdenes	59
2.4.2. Verificación de los archivos de un paquete instalado	61
2.4.3. Protección frente a problemas con paquetes	61
2.4.4. Buscando metadatos en los paquetes	61
2.5. Gestión interna de los paquetes Debian	62
2.5.1. Metadatos de archivos	62
2.5.2. Archivo «Release» del nivel superior y autenticación	62
2.5.3. Archivos «Release» a nivel de archivo	63
2.5.4. Actualizando la meta información de los paquetes	64
2.5.5. Estado del paquete para APT	64
2.5.6. El estado del paquete en <code>aptitude</code>	64
2.5.7. Copias locales de los paquetes descargados	65

2.5.8.	Nombres de archivos de paquetes Debian	65
2.5.9.	La orden dpkg	66
2.5.10.	La orden update-alternatives	67
2.5.11.	La orden dpkg-statoverride	67
2.5.12.	La orden dpkg-divert	67
2.6.	Recuperación de un sistema	67
2.6.1.	Incompatibilidad con la configuración antigua del usuario	68
2.6.2.	Superposición de archivos por diferentes paquetes	68
2.6.3.	Arreglando un archivo de órdenes de un paquete roto	68
2.6.4.	Recuperación con la orden dpkg	69
2.6.5.	Recuperando datos de la selección de paquetes	69
2.7.	Consejos para la gestión de paquetes	70
2.7.1.	Como seleccionar paquetes Debian	70
2.7.2.	Paquetes de fuentes varias en los repositorios	70
2.7.3.	Seleccionando la versión candidata	72
2.7.4.	Actualizaciones y portes hacia atrás	73
2.7.5.	Bloqueo de la instalación de paquetes recomendados («Recommends»)	74
2.7.6.	Seguimiento «en pruebas» con algunos paquetes de «inestable»	74
2.7.7.	Mantener «inestable» con algunos paquetes de experimental	75
2.7.8.	Descarga y actualización automática de paquetes	76
2.7.9.	Limitar el ancho de banda de descarga para APT	76
2.7.10.	Volver al estado anterior por emergencia	76
2.7.11.	¿Quién sube los paquetes?	77
2.7.12.	El paquete «equivs»	77
2.7.13.	Portar un paquete a un sistema estable	77
2.7.14.	Servidor proxy para APT	78
2.7.15.	Repositorio pequeño y público de paquetes	78
2.7.16.	Guardando y copiando la configuración del sistema	80
2.7.17.	Convertir o instalar un paquete binario «alien»	81
2.7.18.	Extrayendo paquetes sin dpkg	81
2.7.19.	Más información acerca de la gestión de paquetes	81
3.	La inicialización del sistema	83
3.1.	Un resumen del proceso de arranque	83
3.1.1.	Fase 1: la BIOS	84
3.1.2.	Fase 2: el cargador de arranque	84
3.1.3.	Fase 3: el sistema mini-Debian	86
3.1.4.	Fase 4: el sistema normal Debian	87
3.2.	init estilo Sys V	88

3.2.1.	El significado de los niveles de ejecución	88
3.2.2.	La configuración de los niveles de ejecución	89
3.2.3.	Ejemplo de gestión de niveles de ejecución	89
3.2.4.	El parámetro por defecto para cada archivo de órdenes <code>init</code>	90
3.2.5.	El nombre del equipo (<code>hostname</code>)	90
3.2.6.	El sistema de archivos	90
3.2.7.	Inicialización del interfaz de red	91
3.2.8.	Inicialización del servicio de red	91
3.2.9.	El sistema de mensajes	91
3.2.10.	Los mensajes del núcleo	91
3.3.	El sistema <code>udev</code>	92
3.3.1.	La inicialización del módulo del núcleo	92
4.	Acreditación	94
4.1.	Acreditación normal de Unix	94
4.2.	Gestionando información de cuentas y contraseñas	96
4.3.	Buenas contraseñas	96
4.4.	Creando una contraseña cifrada	97
4.5.	PAM y NSS	97
4.5.1.	Archivos de configuración utilizados por PAM y NSS	98
4.5.2.	La actual gestión centralizada de sistemas	99
4.5.3.	«Razones por las que GNU no tienen la funcionalidad del grupo <code>wheel</code> »	99
4.5.4.	Regla estricta para contraseñas	99
4.6.	Otros controles de acceso	100
4.6.1.	<code>sudo</code>	100
4.6.2.	<code>PolicyKit</code>	100
4.6.3.	<code>SELinux</code>	100
4.6.4.	Restricción de acceso a algunos servicios del servidor	100
4.7.	Acreditación de seguridad	101
4.7.1.	Contraseñas seguras en Internet	101
4.7.2.	«Secure Shell»	102
4.7.3.	Medidas extraordinarias de seguridad en Internet	102
4.7.4.	Asegurando la contraseña de <code>root</code>	102
5.	Configuración de red	104
5.1.	La infraestructura de red básica	104
5.1.1.	La resolución del nombre del equipo	106
5.1.2.	El nombre del interfaz de red	107
5.1.3.	EL rango de direcciones de red para una LAN	107

5.1.4.	El mantenimiento de los dispositivos de red	108
5.2.	La configuración moderna de red en el escritorio	108
5.2.1.	Herramientas de interfaz gráfico de usuario para la configuración de red	108
5.3.	La configuración y conexión de red históricos	109
5.4.	Método de conexión de red (histórico)	110
5.4.1.	La conexión DHCP con Ethernet	111
5.4.2.	Conexión Ethernet con IP estática	111
5.4.3.	Conexión PPP con pppconfig	111
5.4.4.	Conexión PPP alternativa con wvdialconf	112
5.4.5.	La conexión PPPoE con pppoeconf	113
5.5.	La configuración básica de red con ifupdown (histórico)	113
5.5.1.	La sintáxis simplificada de órdenes	114
5.5.2.	Sintáxis básica de «/etc/network/interfaces»	114
5.5.3.	El interfaz de red interno («loopback»)	115
5.5.4.	Interfaz de red configurado mediante DHCP	115
5.5.5.	El interfaz de red con IP estática	115
5.5.6.	Fundamentos de la interfaz de red inalámbrica	116
5.5.7.	Interfaz de red local inalámbrica con WPA/WPA2	116
5.5.8.	La interfaz de LAN inalámbrica con WEP	117
5.5.9.	La conexión PPP	117
5.5.10.	La conexión PPP alternativa	117
5.5.11.	Conexión PPPoE	117
5.5.12.	Estado de configuración de la red «ifupdown»	118
5.5.13.	Reconfiguración básica de red	118
5.5.14.	El paquete ifupdown-extra	118
5.6.	Configuración avanzada de red con ifupdown (histórico)	119
5.6.1.	El paquete ifplugd	119
5.6.2.	El paquete ifmetric	120
5.6.3.	Interfaz virtual	120
5.6.4.	Sintáxis avanzada de órdenes	121
5.6.5.	La entrada mapping	121
5.6.6.	Cambio manual de configuración de red	122
5.6.7.	Archivos de órdenes en el sistema ifupdown	123
5.6.8.	Mapping con guessnet	124
5.7.	La configuración de red de bajo nivel	125
5.7.1.	Órdenes iproute2	125
5.7.2.	Operaciones seguras de red a nivel bajo	125
5.8.	Optimización de la red	126
5.8.1.	Encontrando la MTU óptima	126
5.8.2.	Configurando el valor de MTU	127
5.8.3.	Optimización TCP en redes WAN	128
5.9.	Infraestructura Netfilter	128

6. Aplicaciones de red	129
6.1. Navegadores web	129
6.1.1. Configuración del navegador	130
6.2. El sistema de correo	130
6.2.1. Fundamentos de correo	131
6.2.2. Fundamentos del servicio moderno de correo	131
6.2.3. La estrategia de configuración de correo en una estación de trabajo	132
6.3. Agente de transporte de correo (Mail transport agent, MTA)	132
6.3.1. Configuración de <code>exim4</code>	134
6.3.2. Configuración de postfix con SASL	135
6.3.3. La configuración de la dirección de correo	136
6.3.4. Operaciones fundamentales MTA	137
6.4. Agente de usuario de correo (MUA)	137
6.4.1. MUA fundamental —Mutt	138
6.5. Utilidad de recuperación y reenvío de correo remoto	139
6.5.1. configuración de <code>getmail</code>	139
6.5.2. configuración de <code>fetchmail</code>	140
6.6. Agente de entrega de correo (MDA) con filtro	140
6.6.1. configuración de <code>maildrop</code>	141
6.6.2. Configuración de <code>procmail</code>	142
6.6.3. Reentrega del contenido de <code>mbox</code>	143
6.7. Servidor POP3/IMAP4	143
6.8. Servidor de impresión y utilidades	144
6.9. Servidor de acceso remoto (SSH) y utilidades	144
6.9.1. Fundamentos de SSH	145
6.9.2. Puerto de reenvío para túnel SMTP/POP3	147
6.9.3. Conectarse sin contraseñas del equipo remoto	147
6.9.4. Tratando con clientes SSH extraños	147
6.9.5. Configuración <code>ssh-agent</code>	148
6.9.6. Apagar un sistemas remoto utilizando SSH	148
6.9.7. Resolución de problemas de SSH	148
6.10. Servidores de aplicaciones en otras redes	148
6.11. Otros clientes de aplicaciones de red	149
6.12. Diagnóstico de los demonios del sistema	149

7. El Sistema de ventanas X	151
7.1. Paquetes importantes	151
7.2. Configurando el entorno de escritorio	151
7.2.1. Menú de Debian	152
7.2.2. Menú de Freedesktop.org	152
7.2.3. Menú de Freedesktop.org para el menú de Debian	152
7.3. La relación servidor/cliente	152
7.4. El servidor X	153
7.4.1. La (re)configuración del servidor X	153
7.4.2. Métodos de conexión al servidor X	153
7.5. Inicio del Sistema de Ventanas X	155
7.5.1. Inicio de sesión con gdm3	156
7.5.2. Configuración de la sesión X (método clásico)	156
7.5.3. Configuración de la sesión X (método nuevo)	156
7.5.4. Conexión de un cliente X remoto por medio de SSH	156
7.5.5. Seguridad de un terminal X a través de Internet	157
7.6. Tipos de letras en las ventanas X	157
7.6.1. Tipos de letras fundamentales	158
7.6.2. Tipos de letra adicionales	160
7.6.3. Tipos de letra CJK	160
7.7. Aplicaciones X	161
7.7.1. Aplicaciones de oficina X	161
7.7.2. aplicaciones de utilidades X	161
7.8. La trivialidad X	162
7.8.1. Portapapeles	162
7.8.2. Mapa de teclas y punteros asignados en X	162
7.8.3. Clientes X clásicos	163
7.8.4. El emulador de terminal X —xterm	163
7.8.5. Ejecutando clientes X como superusuario	163
8. I18N y L10N	165
8.1. La entrada por teclado	165
8.1.1. El soporte al método de entrada con lBus	166
8.1.2. Ejemplo para el japonés	166
8.1.3. Desactivación del método de entrada	167
8.2. La salida por pantalla	167
8.3. Ancho de los caracteres ambiguos de Asia oriental	167
8.4. Configuración regional	167
8.4.1. Fundamentos de codificación	168

8.4.2.	Razón de ser de la configuración regional UTF-8	168
8.4.3.	Reconfiguración de la configuración regional	169
8.4.4.	Valor de la variable de entorno «\$LANG»	169
8.4.5.	Especificación de la configuración regional en las Ventanas X	170
8.4.6.	Códificación del nombre del archivo	170
8.4.7.	Configuración regional de los mensajes y documentación traducida	171
8.4.8.	Efectos de la configuración regional	171
9.	Trucos del sistema	172
9.1.	El programa screen	172
9.1.1.	Escenario de uso de screen(1)	172
9.1.2.	Atajos de teclado para la órden screen	173
9.2.	Registro de datos y presentación	173
9.2.1.	El demonio de registro	173
9.2.2.	Analizador de registros	173
9.2.3.	Registro correcto de las actividades del intérprete de órdenes	174
9.2.4.	Personalizar la visualización de información en formato texto	174
9.2.5.	Personalización de la visualización de la fecha y hora	175
9.2.6.	Intérprete de órdenes en color	175
9.2.7.	Órdenes coloreadas	176
9.2.8.	Grabación de las actividades del editor con repeticiones complejas	176
9.2.9.	Captura una imagen gráfica en un aplicación X	176
9.2.10.	Guardando cambios en los archivos de configuración	177
9.3.	Monitoreando, controlando e iniciando lo que hacer los programas	177
9.3.1.	Temporización de un proceso	177
9.3.2.	La prioridad de planificación	179
9.3.3.	La orden ps	179
9.3.4.	La orden top	179
9.3.5.	Relación de los archivos abiertos por un proceso	179
9.3.6.	Trazando la actividad de un programa	179
9.3.7.	Identificación de procesos utilizando archivos o conexiones (sockets)	180
9.3.8.	Repetición de una órden a intervalos constantes	180
9.3.9.	Repetición de una órden sobre archivos	180
9.3.10.	Iniciar un programa desde el interfaz gráfico de usuario	181
9.3.11.	Personalizando el inicio de un programa	182
9.3.12.	Matando un proceso	183
9.3.13.	Planificación una vez de las tareas	183
9.3.14.	Planificación regular de tareas	183
9.3.15.	Tecla Alt-SysRq	184

9.4. Trucos para el mantenimiento del sistema	184
9.4.1. ¿Quién está en el sistema?	184
9.4.2. Avisos para todos	185
9.4.3. Identificación del hardware	185
9.4.4. Configuración del hardware	185
9.4.5. Hora del sistema y del hardware	185
9.4.6. La configuración del terminal	186
9.4.7. La infraestructura de sonido	187
9.4.8. Deshabilitar el salvapantallas	187
9.4.9. Deshabilitando los pitidos	188
9.4.10. Utilización de memoria	188
9.4.11. Sistema de seguridad y de comprobación de la integridad	189
9.5. Trucos del almacenamiento de datos	189
9.5.1. Uso de espacio de disco	189
9.5.2. Configuración del particionado de disco	190
9.5.3. Acceso al particionado utilizando UUID	191
9.5.4. LVM2	191
9.5.5. Configuración del sistema de archivos	191
9.5.6. Comprobación de la integridad y creación del sistema de archivos	192
9.5.7. Optimización de los sistemas de archivos a través de las opciones de montaje	193
9.5.8. Optimización del sistema de archivo a través del superbloque	194
9.5.9. Optimización del disco duro	194
9.5.10. Optimización de un disco de estado sólido (SSD)	194
9.5.11. Utilice SMART para predecir fallos en su disco duro	195
9.5.12. Determine el directorio de almacenamiento temporal por medio de \$TMPDIR	195
9.5.13. Expansión del espacio de almacenamiento utilizable mediante LVM	195
9.5.14. Expansión del espacio de almacenamiento útil mediante el montaje de otra partición	196
9.5.15. Expansión del espacio de almacenamient por el enlace mediante el montaje en otro directorio	196
9.5.16. Expansión del espacio de almacenamiento útil utilizando un enlace simbólico	196
9.5.17. Expansión del espacio de almacenamiento útil usando «overlayfs»	197
9.6. La imagen de disco	197
9.6.1. Creando un archivo de imagen de disco	197
9.6.2. Escribiendo directamente en el disco	197
9.6.3. Montaje del archivo de la imagen del disco	198
9.6.4. Limpiando un archivo de imagen de disco	199
9.6.5. Haciendo un archivo de imagen de disco vacío	199
9.6.6. Haciendo un archivo de imagen ISO9660	200
9.6.7. Escritura directa al CD/DVD-R/RW	200
9.6.8. Montando un archivo imagen ISO9660	201

9.7.	Datos binarios	201
9.7.1.	Viendo y editando datos binarios	201
9.7.2.	Manipular archivos sin el montaje de discos	201
9.7.3.	Redundancia de datos	202
9.7.4.	Recuperación de datos de archivos y análisis forense	202
9.7.5.	División de un archivo grande en archivos de tamaño menor	202
9.7.6.	Limpieza del contenido de los archivos	203
9.7.7.	Archivos «vacíos»	203
9.7.8.	Borrando completo de un disco duro	203
9.7.9.	Borrar áreas de disco duro no utilizadas	204
9.7.10.	Recuperando archivos borrados pero todavía abiertos	204
9.7.11.	Buscando todos los enlaces duros	205
9.7.12.	Consumo invisible de espacio de disco	205
9.8.	Trucos para cifrar información	205
9.8.1.	Cifrado de discos externos con dm-crypt/LUKS	206
9.8.2.	Cifrado de la partición de intercambio con dm-crypt	206
9.8.3.	Montaje de disco cifrado con dm-crypt/LUCKS	207
9.8.4.	Archivos cifrados automáticamente mediante eCryptfs	207
9.8.5.	Montaje automático con eCryptfs	208
9.9.	El núcleo	208
9.9.1.	Núcleo Linux 2.6/3.x	208
9.9.2.	Parametros del núcleo	209
9.9.3.	Cabeceras del núcleo	209
9.9.4.	Compilar el núcleo y los módulos asociados	209
9.9.5.	Compilando el código fuente del núcleo: recomendaciones del Equipo Debian del Núcleo	210
9.9.6.	Controladores y firmware del hardware	211
9.10.	Sistemas virtualizados	211
9.10.1.	Herramientas de virtualización	211
9.10.2.	Flujo de trabajo de la virtualización	213
9.10.3.	Montando el archivo de imagen de disco virtual	213
9.10.4.	Sistemas chroot	214
9.10.5.	Varios sistemas de escritorio	215
10.	Gestión de información	216
10.1.	Compartición, copia y archivo	216
10.1.1.	Herramientas de repositorios y compresión	217
10.1.2.	Herramientas de sincronización y copia	218
10.1.3.	Formas de archivado	219
10.1.4.	Formas de copia	219

10.1.5. Formas de selección de archivos	220
10.1.6. Medios de archivo	221
10.1.7. Dispositivos de almacenamiento extraíbles	222
10.1.8. Selección del sistema de archivos para compartir datos	223
10.1.9. Compartición de información a través de la red	225
10.2. Respaldo y recuperación	225
10.2.1. Suites de utilidades de copias de seguridad	226
10.2.2. Un ejemplo del archivo de órdenes para el sistema de copias de seguridad	228
10.2.3. Un archivo de órdenes para copiar la información de backup	229
10.3. Infraestructura de seguridad de la información	230
10.3.1. Gestión de claves con GnuPG	231
10.3.2. Usando GnuPG en archivos	231
10.3.3. Uso de Mutt con GnuPG	233
10.3.4. Utilizando Vim con GnuPG	233
10.3.5. El resumen MD5	233
10.4. Herramientas para mezclar código fuente	233
10.4.1. extrae las diferencias entre dos archivos fuente	233
10.4.2. Mezcla actualizaciones del archivos de código fuente	233
10.4.3. Actualizando por medio de la mezcla de la tres formas	235
10.5. Sistemas de control de versiones	235
10.5.1. Comparación de órdenes CVS	236
10.6. Git	237
10.6.1. Configuración del cliente Git	237
10.6.2. Algunas referencias sobre Git	237
10.6.3. Órdenes Git	238
10.6.4. Git para repositorios Subversion	238
10.6.5. Git para guardar el histórico de configuraciones	239
10.7. CVS	239
10.7.1. Configuración de un repositorio CVS	240
10.7.2. Acceso local a CVS	240
10.7.3. Acceso remoto a CVS con pserver	240
10.7.4. Acceso remoto a CVS con ssh	240
10.7.5. Importando un nuevo recurso a CVS	241
10.7.6. Permisos de archivo en un repositorio CVS	241
10.7.7. Flujo de trabajo de CVS	241
10.7.8. Últimos archivos CVS	243
10.7.9. Administración del servicio CVS	244
10.7.10.Bit de ejecución para la comprobación del CVS	244
10.8. Subversion	244

10.8.1. Configuración de un repositorio con Subversion	244
10.8.2. Acceso a Subversion a través del servidor Apache2	245
10.8.3. Acceso local a Subversion basada en el grupo	245
10.8.4. Acceso remoto a Subversion con SSH	245
10.8.5. Estructura de directorios de Subversion	245
10.8.6. Importando una nueva fuente a Subversion	246
10.8.7. Flujo de trabajo en Subversion	246
11. Conversión de datos	250
11.1. Herramientas para la conversión de información en formato texto	250
11.1.1. Convirtiendo un archivo de texto con iconv	250
11.1.2. Comprobando que un archivo es UTF-8 con iconv	252
11.1.3. Convirtiendo los nombres de archivos con iconv	252
11.1.4. Conversión EOL	252
11.1.5. Conversión de tabuladores	253
11.1.6. Editores con conversión automática	253
11.1.7. Extracción de texto plano	254
11.1.8. Resaltando y dándole formato a información en texto plano	255
11.2. datos XML	255
11.2.1. Conceptos básicos de XML	256
11.2.2. Procesamiento XML	257
11.2.3. La extracción de información XML	257
11.3. Configuración tipográfica	258
11.3.1. composición tipográfica roff	258
11.3.2. TeX/LaTeX	259
11.3.3. Impresión de una página de manual	260
11.3.4. Crear una página de man	260
11.4. Información imprimible	260
11.4.1. Ghostscript	260
11.4.2. Mezcla de dos archivos PS o PDF	261
11.4.3. Utilidades de impresión	261
11.4.4. Imprimiendo con CUPS	262
11.5. La conversión de los datos de correo	262
11.5.1. Fundamentos de información de correo	262
11.6. Herramientas para información gráfica	263
11.7. Conversiones de información variadas	263

12. Programación	266
12.1. Los archivos de órdenes	267
12.1.1. Compatibilidad del intérprete de órdenes POSIX	267
12.1.2. Parámetros del intérprete de órdenes	268
12.1.3. Condiciones del intérprete de órdenes	269
12.1.4. Bucles del intérprete de órdenes	270
12.1.5. La secuencia de procesamiento de la línea de órdenes	270
12.1.6. Programas útiles para los archivos de órdenes	271
12.1.7. Archivo de órdenes dialog	272
12.1.8. Ejemplo de archivo de órdenes con zenity	272
12.2. Make	273
12.3. C	274
12.3.1. Programa sencillo en C (gcc)	274
12.4. Depuración	274
12.4.1. Fundamentos de gdb	275
12.4.2. Depurando un paquete Debian	275
12.4.3. Obteniendo trazas	276
12.4.4. Órdenes avanzadas de gdb	276
12.4.5. Errores de depuración X	276
12.4.6. Comprobar las dependencias de las bibliotecas	277
12.4.7. Herramientas de detección de fugas de memoria	277
12.4.8. Herramientas de análisis estático de memoria	277
12.4.9. Desensamblado de binarios	277
12.5. Flex —una mejora de Lex	278
12.6. Bison —una mejora de Yacc	278
12.7. Autoconf	278
12.7.1. Compilando e instalando un programa	279
12.7.2. Desinstalando programas	279
12.8. Locura de pequeños archivos de órdenes en Perl	279
12.9. Web	280
12.10 La traducción de código fuente	280
12.11 Haciendo un paquete Debian	281
A. Apéndice	282
A.1. La mazmorra de Debian	282
A.2. Histórico de copyright	282
A.3. Formato del documento	283

Índice de cuadros

1.1. Relación de paquetes con programas interesantes en modo texto	5
1.2. Relación de paquetes con documentación útil	5
1.3. Relación de directorios clave y su uso	8
1.4. La interpretación del primer carácter de cada línea de la salida de « <code>ls -l</code> » se interpreta como se muestra	9
1.5. El modo numérico en <code>chmod(1)</code> es como se muestra.	10
1.6. Ejemplos de valores de umask	11
1.7. Relación de grupos importantes del sistema para el acceso a archivos	12
1.8. Relación de grupos importantes del sistema para la ejecución de órdenes específicas	12
1.9. Relación de tipos de marcas de tiempo	12
1.10. Relación de archivos de dispositivos especiales	16
1.11. Funciones de las teclas en MC	18
1.12. Acción de la tecla Intro en MC	19
1.13. Relación de intérpretes de órdenes	20
1.14. Relación de combinaciones de teclado en bash	21
1.15. Relación de operaciones con el ratón al estilo Unix	22
1.16. Relación de órdenes Unix fundamentales	25
1.17. Tres partes del valor de la configuración regional	26
1.18. Relación de recomendaciones para la configuración regional	27
1.19. Relación de valores de « <code>\$HOME</code> »	28
1.20. Patrones para la expansión de nombres de archivos del intérprete de órdenes	28
1.21. Códigos de salida de una orden	29
1.22. Expresiones de una orden	30
1.23. Descriptores de archivos predefinidos	31
1.24. Metacaracteres para BRE y ERE	34
1.25. Sustitución mediante expresiones regulares	34
1.26. Relación de fragmentos de órdenes con tuberías	38
2.1. Relación de herramientas para la gestión de paquetes de Debian	40
2.2. Relación de sitios de archivo de Debian	43
2.3. Relación de áreas de archivo Debian	43

2.4. Relación entre los nombres de publicación y distribución	44
2.5. Relación de los principales sitios web para resolver problemas de un paquete concreto	49
2.6. Operaciones básicas de gestión de paquetes utilizando la línea de órdenes apt(8), aptitude(8) y apt-get(8)/apt-cache(8)	51
2.7. Opciones más importantes de la orden aptitude(8)	51
2.8. Relación de combinaciones de teclado de aptitude	52
2.9. Relación de vistas en aptitude	53
2.10. La clasificación de la vista de paquetes estándar	54
2.11. Relación de fórmulas de expresiones regulares de aptitude	55
2.12. Los archivos de registro de acciones sobre paquetes	56
2.13. Relación de operaciones avanzadas con paquetes	60
2.14. El contenido de metadatos del repositorio Debian	62
2.15. La estructura del nombre de los paquetes Debian	65
2.16. Los caracteres permitidos en cada campo del nombre del paquete en Debian	65
2.17. Los archivos destacados creados por dpkg	66
2.18. Relación de valores Pin-Priority importantes para la técnica apt-pinning	73
2.19. Relación de herramientas de proxy específicas para el repositorio Debian	78
3.1. Relación de cargadores de arranque	85
3.2. El significado de los parámetros de GRUB	85
3.3. Relación de sistemas de arranque en el sistema Debian	87
3.4. Relación de los niveles de ejecución y descripción de su uso	88
3.5. Lista de niveles de error del núcleo	92
4.1. los tres archivos importantes de configuración de pam_unix(8)	94
4.2. El contenido de la segunda entrada de «/etc/passwd»	95
4.3. Relación de órdenes para la gestión de información de las cuentas	96
4.4. Relación de herramientas para generar contraseñas	97
4.5. Relación de sistemas PAM y NSS relevantes	98
4.6. Relación de archivos de configuración utilizados por PAM y NSS	98
4.7. Relación de servicios y puertos seguros e inseguros	101
4.8. Relación de herramientas que aportan medidas extra de seguridad	102
5.1. Relación de herramientas de configuración de red	105
5.2. Relación de rangos de direcciones de red	107
5.3. Relación de métodos de conexión a red y ruta de la conexión	110
5.4. Relación de configuraciones de conexiones de red	110
5.5. Relación de acrónimos de conexiones de red	111
5.6. Relación de archivo de configuración para la conexión PPP con pppconfig	112
5.7. Relación de archivos de configuración de una conexión PPP con wvdialconf	113

5.8. Relación de archivos de configuración para la conexión de PPPoW con pppoeconf	113
5.9. Relación de órdenes de configuraciones de red básicas con ifupdown	114
5.10. Relación de entradas en «/etc/network/interfaces»	114
5.11. Relación de acrónimos para WLAN	116
5.12. Relación de terminología para dispositivos de red	121
5.13. Relación de órdenes de configuración avanzadas con ifupdown	121
5.14. Relación de variables de entorno pasadas por el sistema ifupdown	124
5.15. Tabla de correspondencia entre las órdenes en desuso de net-tools y las nuevas órdenes de iproute2 commands	125
5.16. Relación de órdenes de red de bajo nivel	125
5.17. Relación de herramientas de optimización de red	126
5.18. Guía básica para una MTU óptima	127
5.19. Relación de herramientas de cortafuegos	128
6.1. Relación de navegadores web	129
6.2. Relación de paquetes que son «plugins» de navegadores	130
6.3. Relación fundamental de paquetes relacionados con el agente de transporte de correo para una estación de trabajo	133
6.4. Relación de paquetes candidatos como agente de transporte de correo (MTA) en el repositorio Debian	133
6.5. Relación de páginas de manual importantes en postfix	135
6.6. Relación de los archivos relacionados con la configuración de la dirección de correo	136
6.7. Relación de operaciones MTA fundamentales	137
6.8. Relación de agentes de usuario de correo (MUA)	138
6.9. Relación de utilidades de recuperación y envío de correo remoto	139
6.10. Relación de MDA con filtro	141
6.11. Relación de servidores POP3/IMAP4	143
6.12. Relación de las utilidades y servidores de impresión	144
6.13. Relación de servidores de acceso remoto y utilidades	144
6.14. Relación de los protocolos y métodos de acreditación de SSH	145
6.15. Relación de los archivos de configuración de SSH	146
6.16. Relación de ejemplos de inicio del clientes ssh	146
6.17. Relación de clientes SSH libres en otras plataformas	148
6.18. Relación de los servidores de aplicaciones de red	149
6.19. Relación de clientes de aplicaciones de red	150
6.20. Relación de RFCs comunes	150
7.1. Relación de meta-paquetes importantes del sistema de ventanas X	152
7.2. Relación de la terminología para servidor/cliente	153
7.3. Relación de los métodos de conexión al servidor X	154
7.4. Tabla de paquetes de soporte a los sistemas de tipos de letras de ventanas X	157
7.5. Tabla de correspondencia de los tipos de letra Tipo 1 PostScript	158

7.6. Tabla de correspondencia de los tipos de letra TrueType	159
7.7. Tabla de palabras clave de los nombres de los tipos de letra CJK para indicar el tipo del tipo de letra	160
7.8. Relación de las aplicaciones X fundamentales de oficina	161
7.9. Relación de aplicaciones de utilidades X fundamentales	162
7.10. Relación de los programas fundamentales X de selección	162
8.1. Relación de soporte de métodos de entrada con lBus	166
9.1. Relación de programas que permiten conexiones de red intermitentes	172
9.2. Relación de los atajos de teclado para screen	173
9.3. Relación de analizadores de trazas del sistema	174
9.4. Son ejemplos de hora y fecha para la orden «ls -l» en wheezy	175
9.5. Relación de herramientas de manipulación de imágenes	177
9.6. Relación de paquetes para guardar el histórico de configuraciones en VCS	177
9.7. Relación de las herramientas de monitorización y control de las actividades de los programas	178
9.8. Relación de valores de nice para la prioridad de planificación	179
9.9. Lista de estilo de la orden ps	179
9.10. Relación de las señales más usadas con la orden kill	183
9.11. Relación de las órdenes de las teclas SAK	184
9.12. Relación de las herramientas para la identificación de hardware	185
9.13. Relación de herramientas de configuración hardware	186
9.14. Relación de paquetes de sonido	187
9.15. Relación de las órdenes para deshabilitar el salvapantallas	188
9.16. Relación de informes de tamaño de la memoria	188
9.17. Relación de las herramientas de seguridad del sistema y comprobación de la integridad	189
9.18. Relación de paquetes para la gestión del particionado del disco	190
9.19. Relación de paquetes para la gestión del sistema de archivos	192
9.20. Relación de paquetes para la visualización y edición de datos binarios	201
9.21. Relación de paquetes para manipular archivos sin montar el disco	201
9.22. Relación de herramientas para añadir redundancia de datos a los archivos	202
9.23. Relación de paquetes para la recuperación de archivos y análisis forense	202
9.24. Relación de utilidades para el cifrado de información	205
9.25. Relación de los paquetes fundamentales para la recompilación del núcleo en los sistemas Debian	209
9.26. Relación de herramientas de virtualización	212
10.1. Relación de las herramientas de repositorios y compresión	217
10.2. Relación de las herramientas de copia y sincronización	218
10.3. Relación de posibles sistemas de archivos para dispositivos de almacenamiento extrables con sus casos de uso normales	224
10.4. Relación de los servicios de red disponibles con el escenario típico de utilización	225

10.5. Relación de suites de utilidades de copias de respaldo	227
10.6. Relación de herramientas de infraestructura de seguridad de la información	230
10.7. Relación de las órdenes GNU Privacy Guard par la gestión de claves	231
10.8. Relación del significado del código de confianza	231
10.9. Relación de órdenes GNU Privacy Guard sobre archivos	232
10.10 Relación de las herramientas para mezclar código fuente	234
10.11 Relación de herramientas de sistemas de control de versiones	235
10.12 Comparación de órdenes particulares de cada CVS	236
10.13 Relación de paquetes y órdenes relacionados con git	238
10.14 Opciones importantes de la orden CVS (utilizado como primer parámetro en cvs(1))	243
10.15 Opciones importantes de las órdenes de Subversion (utilizadas como primer parámetro en svn(1))	249
11.1. Relación de herramientas de conversión de información en formato texto	250
11.2. Relación de valores de codificación y su uso	251
11.3. Relación de estilos EOL para las diferentes plataformas	253
11.4. Relación de las órdenes de conversión de tabuladores de los paquetes <code>bsdmainutils</code> y <code>coreutils</code>	253
11.5. Relación de las herramientas para extraer información en texto plano	254
11.6. Relación de herramientas para resaltar información en texto plano	255
11.7. Relación de entidades predefinidas para XML	256
11.8. Relación de herramientas XML	257
11.9. Relación de herramientas DSSSL	257
11.10 Relación de herramientas de extracción de información XML	258
11.11 Relación de las herramientas de impresión de calidad de XML	258
11.12 Relación de las herramientas de composición tipográfica	258
11.13 Relación de paquetes que ayudan a crear páginas man	260
11.14 Relación de intérpretes Ghostscript de PostScript	260
11.15 Relación de utilidades para la impresión	261
11.16 Relación de paquetes que ayudan a la conversión de datos de correo	262
11.17 Relación de herramientas de información gráfica	264
11.18 Relación de herramientas varias para la conversión de información	265
12.1. Relación de paquetes que ayudan a la programación	266
12.2. Relación de particularidades de bash	268
12.3. Relación de los parámetros de intérprete de órdenes	268
12.4. Relación de expansiones de parámetros del intérprete de órdenes	268
12.5. Relación de las sustituciones clave de parámetros del intérprete de órdenes	269
12.6. Relación de operadores para comparar archivos en la expresión condicional	269
12.7. Relación de operadores de comparación de cadenas en expresiones condicionales	270
12.8. Relación de paquetes que contienen pequeñas utilidades para los archivos de órdenes	271

12.9. Lista de programas de interfaz de usuario	272
12.10.Relación de variables automáticas de make	273
12.11.Relación de expansiones de variables de make	273
12.12.Relación de órdenes avanzadas gdb	276
12.13.Relación de herramientas de detección de fugas de memoria	277
12.14.Relación de las herramientas para el análisis de código estático	277
12.15.Relación de analizadores sintácticos LALR compatibles con Yacc	278
12.16.Relación de herramientas de traducción de código fuente	280

Resumen

Este libro es libre. Usted puede redistribuirlo y/o modificarlo cumpliendo las condiciones de cualquier versión de la Licencia Pública General GNU compatible con las Directrices de software libre de Debian (DFSG).

Prefacio

La [Guía de referencia de Debian \(versión 2\)](#) (2018-01-11 11:04:18 UTC) intenta aportar una visión general de la administración de un sistema Debian y de su uso después de su instalación.

El lector al que va dirigido esta obra es aquel que desea aprender archivos de órdenes, pero que no está preparado para entender el código fuente C que le permita comprender el funcionamiento interno de un sistema [GNU/Linux](#).

Para instrucciones de instalación, consulte:

- [Guía de Instalación de Debian GNU/Linux de la versión estable actual](#),
- [Guía de Instalación de Debian GNU/Linux para la distribución «en pruebas» actual](#).

Aviso

Esta guía se ofrece sin ninguna garantía. Todas las marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

Debian es un sistema vivo. Por ello es difícil mantener este documento totalmente actualizado y sin errores. Para escribir este documento se usa la versión inestable del sistema Debian. Cuando usted lo lea puede que parte de su contenido se encuentre desactualizado.

Por favor, considere este documento como una fuente secundaria de información. No sustituye a ninguna guía acreditada. El autor y los colaboradores no asumen ninguna responsabilidad por las consecuencias de errores, omisiones o ambigüedades de este documento.

¿Qué es Debian?

El [Proyecto Debian](#) es una comunidad de personas cuya finalidad es crear un sistema operativo libre. Esta distribución se caracteriza por:

- un conjunto de criterios para definir el software libre: [el Contrato Social de Debian y las Directrices de Software Libre de Debian \(DFSG\)](#);
- el esfuerzo voluntario de personas ubicadas a lo largo de Internet <https://www.debian.org>;
- gran número de software de alta calidad ya precompilado;
- tiene como objetivos la estabilidad y la seguridad, permitiendo que las actualizaciones de seguridad se realicen de manera sencilla;
- pensado para facilitar la actualización a las últimas versiones con acceso a las distribuciones «en pruebas» e «inestable»;
- soporte de gran número de arquitecturas hardware.

El Software Libre de Debian tiene su origen en [GNU](#), [Linux](#), [BSD](#), [X](#), [ISC](#), [Apache](#), [Ghostscript](#), [Sistema de Impresión Común de Unix \(Common Unix Printing System\)](#), [Samba](#), [GNOME](#), [KDE](#), [Mozilla](#), [LibreOffice](#), [Vim](#), [TeX](#), [LaTeX](#), [DocBook](#), [Perl](#), [Python](#), [Tcl](#), [Java](#), [Ruby](#), [PHP](#), [Berkeley DB](#), [MariaDB](#), [PostgreSQL](#), [SQLite](#), [Exim](#), [Postfix](#), [Mutt](#), [FreeBSD](#), [OpenBSD](#), [Plan 9](#) y otros muchos proyectos independientes libres. Debian integra la diversidad del software libre en un único sistema.

Acerca de este documento

Directrices

En presente documento sigue las siguientes directrices:

- proporciona un visión global evitando los casos menos frecuentes (**visión holística**);
- simplicidad y brevedad (**KISS**);
- se aprovecha lo ya hecho (utiliza enlaces a **fuentes ya existentes**);
- centrado en la consola y herramientas sin interfaz gráfico de usuario. (Usa **ejemplos del intérprete de órdenes**);
- es objetivo (utiliza estadísticas [popcon](#) etc.).

sugerencia

Trataré de mostrar los aspectos jerárquicos y de bajo nivel del sistema.

Prerrequisitos



aviso

Más allá de este documento, debe tener la capacidad de buscar por si mismo las respuestas. Este documento es un punto de partida.

Debe encontrar sus propias soluciones consultando las fuentes originales:

- [El manual del administrador de Debian](#),
- el sitio web de Debian <https://www.debian.org> que contiene información general,
- la documentación en el directorio `/usr/share/doc<nombre_del_paquete>`,
- las **páginas de manual** al estilo de Unix: `«dpkg -L<nombre_del_paquete> |grep '/man/man.*/'`,
- las **páginas de información (info page)** al estilo GNU: `«dpkg -L <nombre_de_paquete> |grep '/info/'`,
- el informe de error: https://bugs.debian.org/<nombre_del_paquete>,
- la wiki de Debian <https://wiki.debian.org/> para profundizar y aprender sobre temas concretos,
- las guías cómo del Proyecto de Documentación de Linux (TLDP) en <http://tldp.org>,
- la especificación de UNIX en la página web de dicho sistema de Open Group en <http://www.unix.org/>,
- la enciclopedia libre Wikipedia en <https://www.wikipedia.org/>.

nota

Para obtener documentación detallada, necesitará instalar el paquete correspondiente, cuyo nombre es el nombre del paquete con el sufijo «-doc».

Convenciones

Este documento proporciona información con un estilo de presentación simple con ejemplos del intérprete de órdenes `bash(1)`.

```
# <orden como superusuario>
$ <orden como usuario>
```

Estos cursores del intérprete de órdenes diferencian la cuenta usada que tiene asociada un conjunto de variables de entorno como: `PS1='\$' »` y `«PS2=' ' »`. Estos valores han sido seleccionados para mejorar la claridad del documento y no tienen por qué ajustarse a los de un sistema verdadero en funcionamiento.

nota

Consulte el significado de las variables de entorno `«$PS1»` y `«$PS2»` en `bash(1)`.

Cuando sea necesario ejecutar una **acción** determinada por parte del administrador del sistema se utilizará una oración imperativa, p. ej. «Pulse la tecla Intro después de escribir cada orden en el intérprete de órdenes.»

La **descripción** de una columna y similares en una tabla puede contener un **sintagma nominal** siguiendo [las reglas de la descripción corta de los paquetes](#) que eliminan los artículos como «un» y «la». También pueden contener una oración en infinitivo como un **sintagma nominal** seguido de la descripción corta de la orden según la reglas de las páginas de manual. Esto puede parecer que no tiene sentido, pero son reglas elegidas para mantener el estilo tan simple como es posible. Los **sintagmas nominales** no se inician en mayúsculas y no finalizan con un punto según las reglas de descripciones cortas.

nota

Los nombres propios, incluidas las órdenes, mantienen las mayúsculas y las minúsculas independientemente de su lugar.

Un **fragmento de una orden** en medio de un párrafo aparecerá con otro tipo de letra entre comillas dobles como «`aptitude safe-upgrade`».

El contenido de un archivo de configuración **en formato texto** citado en un párrafo aparecerá con otro tipo de letra entre comillas dobles, como «`deb-src`».

Una **orden** se cita por su nombre en otro tipo de letra, seguida opcionalmente por el número de la sección de las páginas manual a la que pertenece entre paréntesis, como `bash(1)`. Le recomiendo que escriba lo siguiente para obtener más información sobre dicha orden.

```
$ man 1 bash
```

Una **página de manual** es citada por su nombre en otro tipo de letra seguido del número de la sección de la página de manual a la que pertenece entre paréntesis, como `sources.list(5)`. Le recomiendo que escriba lo siguiente para obtener más información sobre dicha página de manual.

```
$ man 5 sources.list
```

Una **página de información** se cita con su orden en otro tipo de letra entre comillas dobles como, «`info make`». Le recomiendo ejecutar lo siguiente para obtener más información sobre dicha página de información.

```
$ info make
```

Un **nombre de archivo** se cita con otro tipo de letra entre comillas dobles, como «`/etc/passwd`». Para ver el contenido de dicho archivo de configuración, le recomiendo que escriba lo que muestra.

```
$ sensible-pager «/etc/passwd»
```

Un **nombre de directorio** se cita con otro tipo de letra entre comillas dobles, como «`/etc/init.d/`». Le animo a descubrir su contenido escribiendo lo siguiente.

```
$ mc "/etc/init.d/"
```

Un **nombre de paquete** es citado por su nombre con un tipo de letra diferente, como `vim`. Le animo a obtener más información sobre el paquete escribiendo lo siguiente.

```
$ dpkg -L vim
$ apt-cache show vim
$ aptitude show vim
```

Un **documento** indica su ubicación con su ruta absoluta en otro tipo de letra entre comillas dobles, como `</usr/share/doc/sysv-rc/README.runlevels.gz` y `</usr/share/doc/base-passwd/users-and-groups.html` o por su **URL**, como <https://www.debian.org>. Le animo a leer dichos documentos escribiendo lo siguiente.

```
$ zcat "/usr/share/doc/sysv-rc/README.runlevels.gz" | sensible-pager
$ sensible-browser "/usr/share/doc/base-passwd/users-and-groups.html"
$ sensible-browser "https://www.debian.org"
```

Una **variable de entorno** se cita con su nombre precedido de «\$» con otro tipo de letra entre comillas dobles como «`$TERM`». Le animo a descubrir el valor de dicha variable escribiendo lo que se muestra.

```
$ echo "$TERM"
```

Estadísticas de uso (popcon)

El objetivo de datos de [las estadísticas de uso](#) es determinar la popularidad de cada paquete. Fue creado el 2018-01-10 14:37:47 UTC y contiene 196132 informes de uso sobre 168051 paquetes binarios y 28 arquitecturas.

nota

Tenga en cuenta que la distribución «`inestable`» de amd64 contiene únicamente 57960 paquetes. Las estadísticas de uso incluyen informes de equipos instalados con versiones anteriores.

En las estadísticas de uso, un número precedido de «V»: de «votos» corresponde a $\langle 1000 * (\text{número de paquetes utilizados recientemente en el equipo}) / (\text{total de informes de uso remitidos}) \rangle$.

En las estadísticas de uso, un número precedido de «I»: se refiere al «número de instalaciones» calculado por $\langle 1000 * (\text{número de instalaciones del paquete}) / (\text{el total de informes de uso}) \rangle$.

nota

Las estadísticas de uso no son una medida definitiva de la importancia de los paquetes. Existe un amplio conjunto de factores que puede afectar a las estadísticas. Por ejemplo, algunos sistemas que participan en estas, pueden tener directorios montados como `</bin/>` con la opción «`noatime`» para mejorar el desempeño del sistema desactivando su sistema de «voto».

Tamaño del paquete

El tamaño que tenga un paquete es una medida objetiva. Se obtiene del valor de «`Tamaño sin comprimir`» que devuelve la orden `apt-cache show` o `aptitude show` (en la arquitectura amd64 de la distribución «`inestable`»). La unidad es en KiB ([Kibibyte](#) = equivalente a 1024 bytes).

nota

Un paquete con un tamaño pequeño puede indicar que en la distribución «`inestable`» es un paquete «vacío» que instala otro con contenido real según sus dependencias. Un paquete «vacío» permiten transiciones suaves o la división de un paquete en varios.

nota

Cuando al tamaño del paquete le sigue «(*)» significa que en la distribución «inestable» no está disponible y que el valor del tamaño del paquete es el de la distribución «experimental».

Cómo informar de errores en este documento

Puede informar de un error en el paquete `debian-reference` utilizando `reportbug(1)`. Por favor, incluya la corrección ejecutando `diff -u` con el texto plano o la fuente.

Algunos comentarios para usuarios noveles

Los usuarios noveles encontrarán esclarecedoras las siguientes citas de la lista de correo de Debian .

- «Así es Unix. Te ofrece suficiente cuerda para que te ahorques tu mismo.» --- Miquel van Smoorenburg <miquels at cistron.nl>
- «Unix ES muy amigable ... únicamente que es muy puntilloso eligiendo a sus amigos.» --- Tollef Fog Heen <tollef at add.no>

El artículo de Wikipedia «[la filosofía de Unix](#)» contiene citas muy interesantes.

Capítulo 1

Tutoriales de GNU/Linux

Aprender a usar un sistema informático es como aprender un idioma nuevo. Aunque los libros de ayuda y la documentación son útiles, uno debe practicarlos. Para ayudarle a comenzar sin tropiezos, he escrito unos pocos puntos básicos.

El poderoso diseño de [Debian GNU/Linux](#) tiene su origen en el sistema operativo [Unix](#), un sistema operativo [multiusuario](#) y [multitarea](#). Debe aprender a aprovechar el poder de estas características y las similitudes entre Unix y GNU/Linux.

No utilice únicamente documentos de GNU/Linux y utilice también documentos de Unix, ya que esto le permitirá acceder a mucha información útil.

nota

Si ha utilizado cualquier sistema [tipo Unix](#) durante algún tiempo con las herramientas de línea de órdenes, probablemente ya conozca lo que explico aquí. Utilice este documento para refrescar sus conocimientos.

1.1. Introducción a la consola

1.1.1. El cursor del intérprete de órdenes

Si no ha instalado el [Sistema de Ventanas X](#) con un gestor de inicio de sesión como [gdm3](#), al iniciar el sistema se le presenta la pantalla de identificación en modo texto. Suponiendo que el nombre de su equipo sea `foo`, la pantalla de identificación tendrá el aspecto siguiente:

```
foo login:
```

Si ha instalado un [entorno gráfico de usuario \(GUI\)](#) como [GNOME](#) o [KDE](#), podrá acceder a una pantalla de identificación en modo texto pulsando `Ctrl-Alt-F1` y podrá regresar al modo gráfico pulsando `Alt-F7` (vea [Sección 1.1.6](#) de lo que daremos detalles más adelante).

En el diálogo de entrada escriba su nombre de usuario, p. ej. `pingüino` y pulse la tecla `Intro`, a continuación escriba su contraseña y pulse `Intro` otra vez.

nota

De acuerdo a la tradición Unix, el nombre de usuario y la contraseña en un sistema Debian son sensibles a mayúsculas. El nombre de usuario normalmente se elige de tal modo que esté compuesto únicamente por minúsculas. La primera cuenta de usuario normalmente se crea durante la instalación. El superusuario (*root*) puede crear cuentas de usuario adicionales con la orden `adduser(8)`.

El sistema empieza mostrando el mensaje de bienvenida almacenado en `«/etc/motd»` (Mensaje del día) y muestra un cursor para realizar la petición de órdenes.

```
Debian GNU/Linux jessie/sid foo tty1
foo login: penguin
Password:
Last login: Mon Sep 23 19:36:44 JST 2013 on tty3
Linux snoopy 3.11-1-amd64 #1 SMP Debian 3.11.6-2 (2013-11-01) x86_64

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

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
foo:~$
```

Ahora nos encontramos en el [intérprete de órdenes \(shell\)](#). El intérprete de órdenes interpreta las órdenes del usuario.

1.1.2. El cursor del intérprete de órdenes en X

Si usted instaló el [Sistema de Ventanas X](#) con un gestor de inicio de sesión como `gdm3` de [GNOME](#) al seleccionar la tarea «Entorno de escritorio» durante la instalación, se le presentará la pantalla de inicio de sesión cuando arranque su sistema. Podrá escribir ahí su nombre de usuario y su contraseña para acceder a la cuenta de usuario sin privilegios. Puede utilizar el tabulador para alternar entre el nombre de usuario y la contraseña, o utilizar el ratón pulsando su botón principal.

Puede obtener un cursor del intérprete de órdenes en un entorno de trabajo gráfico abriendo un programa `x-terminal-emulator` como `gnome-terminal(1)`, `rxvt(1)` o `xterm(1)`. Si usa el entorno de escritorio Gnome para abrir un intérprete de órdenes debe hacer clic en «Aplicaciones» → «Accesorios» → «Terminal».

Usted puede ampliar la información en la sección [Sección 1.1.6](#).

En algunos entornos de escritorio (como `fluxbox`), no existe un punto de acceso al menú tal cual. Si se encuentra en este caso, simplemente pruebe a hacer clic con el (botón derecho del ratón) sobre el fondo de escritorio y surgirá un menú.

1.1.3. La cuenta de superusuario (root)

La cuenta de `root` también es conocida como [superusuario](#) o usuario privilegiado. Con esta cuenta podrá llevar a cabo las siguientes tareas administrativas:

- leer, escribir y borrar cualquier archivo del sistema independientemente de los permisos de dicho archivo;
- cambiar la propiedad y los permisos de cualquier archivo del sistema;
- cambiar la contraseña de cualquier usuario sin privilegios del sistema;
- entrar en la cuenta de cualquier usuario sin usar su contraseña.

El poder ilimitado de la cuenta de superusuario necesita de un uso basado en la consideración y la responsabilidad.



aviso

Nunca comparta la contraseña del superusuario con nadie.

nota

Los permisos de acceso a un archivo (incluidos los dispositivos como un CD-ROM u otros, que son simplemente otro archivo para el sistema Debian) pueden hacer que sea inaccesible a los usuarios distintos del superusuario. Aunque el uso de la cuenta de superusuario es una manera rápida de comprobar este tipo de situaciones, resolverlas es algo que debe hacerse estableciendo adecuadamente los permisos del archivo y la relación de usuarios que pertenece a cada grupo (véase [Sección 1.2.3](#)).

1.1.4. El cursor del intérprete de órdenes de superusuario

A continuación podrá ver algunos métodos para acceder al intérprete de órdenes del superusuario utilizando la contraseña del mismo.

- Escriba `root` en la pantalla de inicio de sesión en modo texto.
- En el entorno de escritorio Gnome, haga clic en «Aplicaciones» → «Accesorios» → «Terminal de «Root».
- Escriba «`SU -l`» desde cualquier intérprete de órdenes.
 - esto no conserva el entorno del usuario actual;
- Escriba «`SU`» en cualquier intérprete de órdenes.
 - esto conserva parte del entorno del usuario actual.

1.1.5. Herramientas gráficas para la administración del sistema

Si el menú de su escritorio no inicia las herramientas gráficas de administración del sistema con los permisos adecuados automáticamente, puede iniciarlas desde el intérprete de órdenes del superusuario de un emulador de terminal de X como `gnome-terminal(1)`, `rxvt(1)`, o `xterm(1)`. Vea Sección 1.1.4 y Sección 7.8.5.

**aviso**

Nunca inicie una sesión gráfica con la cuenta de superusuario escribiendo `root` en el cuadro de diálogo de un gestor de inicio de sesión como `gdm3(1)`.

**aviso**

Nunca ejecute programas gráficos remotos no confiables en el sistema de ventanas X cuando se esté mostrando información crítica, porque dichos programas pueden realizar una interceptación pasiva de toda su pantalla de X.

1.1.6. Consolas virtuales

En el sistema Debian que se instala por defecto hay seis consolas [tipo VT100](#) intercambiables, disponibles para iniciar un intérprete de órdenes directamente en el equipo Linux. A menos que se encuentre en un entorno gráfico, podrá cambiar entre ellas presionando simultáneamente la tecla `Alt` situado en la izquierda y una de las teclas `F1` —`F6`. Cada consola en modo texto permite acceder independientemente a la cuenta y acceder a un entorno multiusuario. Este entorno multiusuario es una gran característica de Unix y es muy adictivo.

Si se encuentra en el Sistema de Ventanas X, puede acceder a la primera consola de texto presionando `Ctrl-Alt-F1`, es decir, la tecla `Ctrl` situada a la izquierda, la tecla `Alt` situada a la izquierda y la tecla `F1` pulsadas simultáneamente. Puede volver al Sistema de Ventanas X, que habitualmente se encontrará en la consola virtual 7, presionando `Alt-F7`.

También puede cambiar a otra consola virtual, p. ej. a la consola 1, desde el intérprete de órdenes.

```
# chvt 1
```

1.1.7. Cómo cerrar el intérprete de órdenes

Pulsando `Ctrl-D`, es decir, la tecla `Ctrl` de la izquierda y la tecla `d` simultáneamente en el intérprete de órdenes, se cerrará. Si se encuentra en una consola de modo texto, volverá a ver la pantalla de inicio de sesión. Aunque es normal referirse a estos caracteres de control como «control D» en mayúscula, no es necesario pulsar la tecla de mayúsculas. La abreviatura `^D` también es muy utilizada para `Ctrl-D`. Otra forma de cerrar el intérprete de órdenes es escribiendo «exit».

Si se encuentra en un `x-terminal-emulator`(1) también puede cerrarlo de esta manera.

1.1.8. Cómo apagar el sistema

Como en cualquiera otro Sistema Operativo moderno donde el trabajo con archivos implica usar [memorias caché de los datos](#) para mejorar la eficiencia, el sistema Debian necesita que se efectúe el procedimiento de cierre de forma correcta antes de que se pueda cortar la corriente con seguridad. Esto es así para mantener la integridad de los archivos, obligando que todos los cambios que están en la memoria se escriban al disco. Si hay activo algún programa de control de energía, el procedimiento de cierre apagará el sistema automáticamente (en otro caso, tendrá que apretar el botón de encendido durante unos segundos).

Puede apagar el sistema en el modo multiusuario estándar desde el intérprete de órdenes:

```
# shutdown -h now
```

Puede apagar el sistema en el modo monousuario desde el intérprete de órdenes como se muestra.

```
# poweroff -i -f
```

Otro forma de conseguirlo es pulsar `Ctrl-Alt-Suprimir` (la tecla `Ctrl` de la izquierda, la tecla `Alt` de la izquierda, y la tecla `Supr` al mismo tiempo) para apagar si «`/etc/inittab`» contiene «`ca:12345:ctrlaltdel:/sbin/t1 -a -h now`». Vea `inittab`(5) para más detalles.

Vea Sección [6.9.6](#).

1.1.9. Cómo recuperar la configuración normal de una consola

Cuando la pantalla se vuelve loca tras hacer alguna cosa divertida como «`cat <un-archivo-binario>`», escriba «`reset`» en el intérprete de órdenes. Puede que no sea posible ver la orden en la pantalla mientras la teclea. Además, puede escribir «`clear`» para limpiar la pantalla.

1.1.10. Paquetes complementarios recomendados para usuarios sin experiencia

Una instalación mínima del sistema Debian sin ningún entorno de escritorio proporciona la funcionalidad básica de Unix, sin embargo es una buena idea instalar algunos paquetes de terminal de caracteres adicionales basados en curses o en modo texto como `mc` y `vim` mediante la orden `apt-get`(8) para que los nuevos usuarios empiecen a tener experiencia con lo siguiente.

```
# apt-get update
...
# apt-get install mc vim sudo
...
```

Si los paquetes antes mencionados están instalados con anterioridad, no se instalará ningún paquete nuevo.

Puede ser una buena idea que usted leyera algo de documentación útil.

Puede instalar algunos de estos paquetes haciendo:

```
# apt-get install nombre_del_paquete
```

paquete	popularidad	tamaño	descripción
mc	V:69, I:240	1440	Un gestor de archivos, a pantalla completa, en modo texto
sudo	V:423, I:721	3178	Un programa para proporcionar algunos privilegios de superusuario a los usuarios de acuerdo a la configuración establecida
vim	V:117, I:396	2507	Editor de texto Unix Vi IMproved (Vi Mejorado), un editor de texto para programadores (versión estándar)
vim-tiny	V:65, I:966	1091	Editor de texto Unix Vi IMproved (Vi Mejorado), un editor de texto para programadores (versión compacta)
emacs25	V:10, I:18	19211	El proyecto GNU Emacs, un editor de texto ampliable basado en Lisp
w3m	V:184, I:605	2301	Navegadores web en modo texto
gpm	V:13, I:21	489	Copiar y pegar, al estilo Unix, en la consola de texto (demonio)

Cuadro 1.1: Relación de paquetes con programas interesantes en modo texto

paquete	popularidad	tamaño	descripción
doc-debian	I:856	166	Documentación del Proyecto Debian, Preguntas Frecuentes (FAQ) y otros documentos
debian-policy	I:82	5237	Manual de la Directrices Debian y documentos asociados
developers-reference	I:7	1304	Directrices e información para desarrolladores de Debian
maint-guide	I:4	987	Guía para nuevos Mantenedores de Debian
debian-history	I:1	5034	Historia del Proyecto Debian
debian-faq	I:845	1277	Preguntas frecuentes (FAQ) sobre Debian

Cuadro 1.2: Relación de paquetes con documentación útil

1.1.11. Una cuenta de usuario adicional

Si no quiere utilizar su cuenta de usuario aprende y práctica, puede crear una cuenta de usuario, p. ej. `pescado`, para ello realice lo que se muestra.

```
# adduser pescado
```

Conteste a todas las preguntas.

Con ello se creará una nueva cuenta llamada `pescado`. Cuando termine de practicar, puede borrar esta cuenta y su directorio de usuario como se muestra.

```
# deluser --remove-home pescado
```

1.1.12. Configuración de sudo

Para una estación de trabajo típica de un único usuario o un escritorio Debian en un portátil, es normal realizar una configuración sencilla de `sudo`(8) como se indica a continuación para permitir al usuario no privilegiado, p. ej. `pinguino`, obtener los privilegios administrativos simplemente con su contraseña de usuario sin utilizar la contraseña del superusuario.

```
# echo «pinguino ALL=(ALL) ALL« >> /etc/sudoers
```

También es usual hacerlo de la siguiente manera para permitir al usuario no privilegiado, p. ej. `pinguino`, ganar los privilegios administrativos sin usar ninguna contraseña como se muestra.

```
# echo «pinguino ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL« >> /etc/sudoers
```

Este truco solamente se debe usar en una estación de trabajo con un único usuario en la que usted sea el administrador y usuario único.

**aviso**

No establezca de esta manera privilegios para cuentas de usuarios no privilegiados en una estación de trabajo multiusuario porque es perjudicial para la seguridad del sistema.

**atención**

La contraseña de la cuenta pinguino, en los ejemplos de arriba, requiere tanta protección como la contraseña del superusuario.

**atención**

Los privilegios administrativos pertenecen a alguien autorizado a realizar tareas de administración del sistema en la estación de trabajo. Nunca le de a un administrador del departamento de Sistemas de su compañía ni a su jefe tales privilegios a menos que estén autorizados y sean capaces.

nota

Para proporcionar privilegios de acceso a determinados dispositivos y determinados archivos debería considerar usar **grupos** para proporcionar acceso limitado en lugar de utilizar los privilegios de `superusuario` vía `sudo(8)`.

nota

Con una configuración mejor pensada y cuidadosa, `sudo(8)` puede proporcionar privilegios administrativos limitados a otros usuarios en un sistema compartido sin compartir la contraseña de superusuario. Esto puede ayudar en el mantenimiento de un equipo con múltiples administradores de manera que usted pueda saber quién hizo qué. Por otra parte, puede preferir que nadie más tenga tales privilegios.

1.1.13. Hora de jugar

Ahora está listo para practicar con su sistema Debian sin riesgo mientras use una cuenta de usuario sin privilegios.

Esto se debe a que el sistema Debian está, incluso en una instalación por defecto, configurado con los permisos de archivos adecuados que impide que los usuarios no privilegiados dañen el sistema. Por supuesto, puede haber aún algunos agujeros que podrían ser explotados, pero aquellos a quienes interesen esos detalles, que no trataremos aquí, pueden obtener la información precisa en [Manual de seguridad de Debian](#).

Aprenderemos a utilizar un sistema Debian como un sistema [tipo Unix](#) como se muestra:

- Sección [1.2](#) (conceptos básicos),
 - Sección [1.3](#) (método de supervivencia),
 - Sección [1.4](#) (método básico),
 - Sección [1.5](#) (mecanismos del intérprete de órdenes (shell)),
 - Sección [1.6](#) (método de procesado de texto).
-

1.2. Sistema de archivos tipo Unix

En GNU/Linux y otros sistemas operativos **tipo Unix**, los **archivos** se organizan en **directorios**. Todos los archivos y directorios están ordenados en un gran árbol que tiene como raíz «/». Se le llama árbol porque si se dibuja el sistema de archivos, parece un árbol pero cabeza abajo.

Estos archivos y directorios pueden distribuirse entre varios dispositivos. `mount(8)` se utiliza para añadir el sistema de archivos que se encuentra en un dispositivo al gran árbol de archivos. Inversamente, `umount(8)` lo desconecta del gran árbol de archivos. En los núcleos más recientes de Linux, `mount(8)`, con determinadas opciones, puede unir parte de un sistema de ficheros en otro sitio del árbol o puede montar un sistema de archivos como compartido, privado, esclavo o no enlazable. Las opciones soportadas para cada sistema de ficheros están disponibles en «`/usr/share/doc/linux-doc-*/Documentation/filesystems/`».

Los **directorios** de los sistemas Unix son llamados **carpetas** en otros sistemas. Por favor, note que no existe el concepto de **unidad** como «A:» en ningún sistema Unix. Solamente hay un sistema de archivos y todo se encuentra en él. Esto es una gran ventaja en comparación con Windows.

1.2.1. Información básica sobre archivos en Unix

Aquí damos algo de información básica sobre los archivos en Unix:

- Los nombres de archivos son **sensibles a mayúsculas**. Es decir, «MIARCHIVO» y «MiArchivo» son archivos diferentes.
- El **directorio raíz** significa la raíz del sistema de archivos representado simplemente por «/». No lo confunda con el directorio del superusuario: «/root».
- Cada directorio tiene un nombre que puede contener cualquier letra o símbolo **excepto «/»**. El directorio raíz es una excepción: su nombre es «/» (pronunciado «barra» o «el directorio raíz») y no puede ser renombrado.
- Cada archivo o directorio es identificado con un **nombre completamente cualificado, nombre absoluto, o ruta**, dando la secuencia de directorios que deben atravesarse para alcanzarlo. Los tres términos son sinónimos.
- Todos los **nombres completamente cualificados** comienzan con el directorio «/», y se coloca una «/» entre cada dos nombres de directorio o archivo en el nombre de fichero completo. La primera «/» es el directorio de más alto nivel (la raíz) y las demás «/» separan subdirectorios sucesivos hasta que alcanzamos la última entrada, que es el nombre real del archivo en cuestión. Las palabras pueden ser confusas. Elijamos el siguiente **nombre completamente cualificado** como un ejemplo: «`/usr/share/keytables/es.map.gz`». Es de uso generalizado el referirse a la última entrada «`es.map.gz`» como un nombre de archivo.
- El directorio raíz tiene un cierto número de ramificaciones, como «`/etc/`» y «`/usr/`». Estos subdirectorios a su vez se ramifican en más subdirectorios, como «`/etc/init.d/`» y «`/usr/local/`». El todo, visto colectivamente, es llamado el **árbol de directorios**. Puede pensar que un nombre de archivo absoluto es una ruta desde la raíz del árbol («/») hasta la hoja de una rama (un archivo). También oírá hablar del árbol de directorios como de un árbol **genealógico** que descienden de un elemento único llamado raíz («/»: así, los subdirectorios tienen **padres** y una ruta muestra la genealogía completa de un archivo. Hay, además, rutas relativas que comienzan de alguna otra manera que con el directorio raíz. Debe recordar que el directorio «`./`» hace referencia al directorio padre. Esta terminología se utiliza también para otras estructuras semejantes a los directorios, como las estructuras jerárquicas de datos.
- No existen directorios, que forman parte de las rutas que describen archivos, que se correspondan con dispositivos físicos, como discos duros. Esto cambia respecto a **RT-11**, **CP/M**, **OpenVMS**, **MS-DOS**, **AmigaOS** y **Microsoft Windows**, donde la ruta contiene el nombre del dispositivo, como «`C:\`». Sin embargo, existen directorios que referencian dispositivos físicos como parte del sistema de archivos. Lea Sección 1.2.2).

nota

Es **posible** usar casi cualquier letra o símbolo en el nombre de un archivo, pero es una mala idea. Es preferible evitar el uso de cualquier carácter que tenga un significado especial en la línea de órdenes, incluido espacios, tabulaciones, saltos de línea y otros caracteres especiales: { } () [] ' ` " \ / > < | ; ! # & ^ * % @ \$. Si quiere separar palabras en un nombre, son buenas elecciones el punto, el guión y el guión bajo. Además puede empezar cada palabra con mayúscula, «ComoEsto». Los usuarios con experiencia suelen evitar los espacios en los nombres de archivo.

nota

La palabra «root» puede referirse a «superusuario» o «directorio raíz». El contexto determinará su significado correcto.

nota

El término **ruta** se utiliza tanto para los **nombres de archivos que especifican la ruta completa**, como hemos hecho con anterioridad, como en **la ruta para la búsqueda de órdenes**. El significado correcto vendrá determinado por el contexto.

Los detalles de las buenas prácticas de la jerarquía de archivos es descrita en el estándar de la jerarquía del sistema de archivos (Filesystem Hierarchy Standard) («/usr/share/doc/debian-policy/fhs/fhs-2.3.txt.gz» y hier(7)). Como usuario novel debe recordar lo siguiente:

directorio	uso del directorio
/	directorio raíz
/etc/	archivos principales para la configuración del sistema
/var/log/	archivos de registro del sistema
/home/	todos los directorios personales de usuario sin privilegios

Cuadro 1.3: Relación de directorios clave y su uso

1.2.2. Sistemas de archivos internos

Siguiendo la **tradición de Unix**, el sistema Debian GNU/Linux ofrece el **sistemas de archivos** «/dev/» que representa de manera unificada el almacenamiento físico en discos duros u otros dispositivos de almacenamiento y la interacción con los dispositivos hardware como las consolas en modo texto o las consolas en serie remotas.

Cada archivo, directorio, tubería con nombre (sirve para compartir datos entre dos programas) o dispositivo físico tiene en el sistema Debian GNU/Linux una estructura con metainformación llamada **inodo** que describe sus propiedades como quién es su dueño (owner), el grupo al que pertenece, la fecha de último acceso, etc. La idea de incluir todo en el sistema de archivos fue una innovación de Unix y las versiones modernas de los núcleos de Linux la han llevado más allá. Hoy en día puede encontrar en el sistema de archivos incluso información de procesos en ejecución.

La representación unificada y abstracta tanto de entidades físicas como de procesos internos es sumamente útil ya que permite el uso de la misma orden para el mismo tipo de operación en dispositivos totalmente diferentes. Incluso es posible cambiar la forma de trabajar del núcleo escribiendo datos en archivos especiales que están enlazandolos a procesos en ejecución.

sugerencia

Si necesita determinar la correspondencia entre un árbol de archivos y un elemento físico, ejecute `mount(8)` sin parámetros.

1.2.3. Permisos del sistema de archivos

Los **permisos en el sistema de archivos** en los sistemas **tipo Unix** se definen basandose en tres categorías o tipos de usuarios:

- el **usuario** que es dueño del archivo (**u**);
- los usuarios que pertenecen al mismo **grupo** al que pertenece el archivo (**h**);
- el **resto** de usuarios (**o**) también denominado «universo» o «todos».

Para cada archivo, cada permiso permite las siguientes acciones:

- el permiso de **lectura (r)** permite al dueño examinar el contenido del archivo;
- el permiso de **escritura (w)** permite al dueño modificar el archivo;
- el permiso de **ejecución (x)** permite al dueño ejecutar el archivo como una orden.

Para los directorios, cada permiso permite las siguientes acciones:

- el permiso de **lectura (r)** permite al dueño obtener una relación del contenido del directorio;
- el permiso de **escritura (w)** permite al dueño añadir o borrar archivos al directorio;
- el permiso de **ejecución (x)** permite al dueño acceder a los archivos del directorio.

El permiso de **ejecución** de un directorio no solo indican que se puede leer los archivos que contiene, sí no también permite ver sus atributos, como el tamaño y la fecha de modificación.

ls(1) se usa para mostrar los permisos (y más detalles) de archivos o directorios. Cuando se ejecuta con el parámetro «-l», muestra la información siguiente ordenada por campos:

- **tipo de fichero** (primer carácter),
- **permisos** del archivo (nueve caracteres, tres para el usuario, tres para el grupo y los tres últimos para el resto, en este orden),
- **número de enlaces duros** al archivo,
- nombre del **usuario** que es dueño del archivo,
- nombre del **grupo** al que pertenece,
- **tamaño** del archivo expresado en caracteres (bytes),
- **fecha y hora** del archivo (mtime),
- **nombre** del archivo.

carácter	significado
-	archivo normal
d	directorio
l	enlace simbólico
c	nodo de dispositivo orientado a caracteres
b	nodo de dispositivo orientado a bloques
p	tubería con nombre
s	socket

Cuadro 1.4: La interpretación del primer carácter de cada línea de la salida de «ls -l» se interpreta como se muestra

Para cambiar el dueño de un archivo, el superusuario utiliza la orden chown(1). Para alterar el grupo de un archivo, su dueño utiliza la orden chgrp(1). Para modificar los permisos del acceso al archivo o directorio, su dueño o el superusuario utilizan la orden chmod(1). La sintaxis para operar sobre un archivo `foo` es la que se muestra.

```
# chown <nuevo_dueño> foo
# chgrp <nuevo_grupo> foo
# chmod [ugoa][+ -=][rwxXst][, ...] foo
```

Por ejemplo, se puede asignar a un árbol de directorios como dueño al usuario `foo` y como grupo `bar` como se muestra.

```
# cd /ruta/a/un/lugar/
# chown -R foo:bar .
# chmod -R ug+rwX,o=rX .
```

Existen tres bits adicionales de permisos especiales.

- El bit **set user ID** (s o S en lugar del permiso del dueño x)
- El bit **set group ID** (s o S en lugar del permiso del grupo x)
- El bit **sticky** (t o T en vez del permiso de todos x)

Estos bits aparecerán en **mayúsculas** en la salida de la orden «ls -l» si los permisos de ejecución correspondientes están **sin asignar**.

La configuración de **set user ID** en un archivo ejecutable permite a un usuario ejecutarlo con todos los privilegios de su dueño (al ejecutarlo con el identificador del dueño, por ejemplo **root**). Igualmente la configuración **set group ID** en un archivo ejecutable permite al usuario ejecutarlo con todos los privilegios de su grupo (al ejecutarlo con el identificador del grupo, por ejemplo **root**). Esto crea riesgos de seguridad, por lo que su configuración debe ser extremadamente cuidadosa.

La configuración del bit **set group ID** en un directorio permite la creación de archivos **al estilo BSD**, donde todos los archivos creados en el directorio pertenecen al mismo **grupo** que el directorio.

Activar el **sticky bit** en un directorio impide que sus archivos sean eliminados por alguien que no es su dueño. En los directorios con permisos de escritura para todos, como «/tmp», o para su grupo, con el fin de asegurar la integridad de los archivos, se debe eliminar los permisos de **escritura** de los archivos. Además se debe configurar el **sticky bit** en el directorio para evitar que cualquier usuario con permiso de escritura en él pueda borrar un archivo y después crear otro con el mismo nombre.

Aquí están algunos ejemplos interesantes.

```
$ ls -l /etc/passwd /etc/shadow /dev/ppp /usr/sbin/exim4
crw-----T 1 root root 108, 0 Oct 16 20:57 /dev/ppp
-rw-r--r-- 1 root root 2761 Aug 30 10:38 /etc/passwd
-rw-r----- 1 root shadow 1695 Aug 30 10:38 /etc/shadow
-rwsr-xr-x 1 root root 973824 Sep 23 20:04 /usr/sbin/exim4
$ ls -ld /tmp /var/tmp /usr/local /var/mail /usr/src
drwxrwxrwt 14 root root 20480 Oct 16 21:25 /tmp
drwxrwsr-x 10 root staff 4096 Sep 29 22:50 /usr/local
drwxr-xr-x 10 root root 4096 Oct 11 00:28 /usr/src
drwxrwsr-x 2 root mail 4096 Oct 15 21:40 /var/mail
drwxrwxrwt 3 root root 4096 Oct 16 21:20 /var/tmp
```

La orden `chmod(1)` tiene otra forma de describir los permisos mediante números. Este modo numérico utiliza 3 o 4 dígitos en base octal (base 8).

dígito	significado
1º dígito (opcional)	suma de set user ID (=4), set group ID (=2) y sticky bit (=1)
2º dígito	suma de los permisos de lectura (=4), escritura (=2) y ejecución (=1) para el usuario
3º dígito	idem para el grupo
4º dígito	idem para todos

Cuadro 1.5: El modo numérico en `chmod(1)` es como se muestra.

Parece más complicado de lo que realmente es. Si se fija en las primeras columnas (de la 2 a la 10) de la salida de la orden «ls -l» y lee en binario (base 2) la representación de los permisos del archivo («-» siendo «0» y cualquiera de «rwx» un «1»), cada tres dígitos del modo binario representan un dígito del modo de representación numérico en octal (base 8).

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ touch foo bar
$ chmod u=rw,go=r foo
$ chmod 644 bar
$ ls -l foo bar
-rw-r--r-- 1 penguin penguin 0 Oct 16 21:39 bar
-rw-r--r-- 1 penguin penguin 0 Oct 16 21:35 foo
```

sugerencia

Si necesita acceder a información de salida de la orden «ls -l» en un archivo de órdenes, es mejor utilizar las órdenes como test(1), stat(1) y readlink(1). La funcionalidad interna del intérprete de órdenes como«[» o «test» también puede ser utilizada.

1.2.4. Gestión de permisos para nuevos archivos: umask

Los permisos que se asignan por defecto a los nuevos archivos y directorios cuando estos se crean están definidos por la orden interna del intérprete de órdenes umask. Consulte dash(1), bash(1) y builtins(7).

$$(\text{permisos del archivo}) = (\text{permisos concedidos al archivo}) \& \sim(\text{valor umask})$$

umask	permisos creados para un archivo	permisos creados para un directorio	uso
0022	-rW-r--r--	-rWXR-Xr-X	modificable solo por el usuario
0002	-rW-rW-r--	-rWXRWXR-X	modificable por el grupo

Cuadro 1.6: Ejemplos de valores de **umask**

El sistema Debian utiliza por defecto un esquema de grupos privados de usuarios (UPG). Un grupo privado de usuario se crea cuando sea añade un nuevo usuario al sistema. El UPG tiene el mismo nombre que el usuario para el cual fue creado y ese usuario es el único miembro de ese grupo. En el esquema UPG es seguro asignar a la máscara (umask) el valor 0002 ya que cada usuario tiene un grupo privado propio. (En algunas variantes de Unix, es común que todos los usuarios no privilegiados pertenezcan al mismo grupo **users** siendo buena idea asignar el valor 0022 a la máscara por motivos de seguridad.)

sugerencia

Active UPG añadiendo «umask 002» en el archivo ~/.bashrc.

1.2.5. Permisos para grupos de usuarios (grupo)

Para que los permisos de un grupo se apliquen a un usuario, es necesario añadir el usuario al grupo usando «sudo vigr» para editar /etc/group y «sudo vigr -s» para editar /etc/gshadow. Para que se active la nueva configuración de grupos es necesario cerrar la sesión e iniciarla (o ejecutar «exec newgrp»).

nota

Otra manera dinámica consiste en añadir usuarios a grupos durante el proceso de acreditación añadiendo la línea «auth optional pam_group.so» al archivo «/etc/pam.d/common-auth» y configurar «/etc/security/group.conf». (Consulte Capítulo 4.)

En el sistema Debian los dispositivos hardware son también archivos. Si tiene problemas para que un usuario acceda a dispositivos como el CD-ROM o dispositivos de memoria USB, podría solucionarse añadiendo el usuario al grupo pertinente.

Algunos grupos importantes del propio sistema permiten a sus miembros acceder a archivos y directorios específicos sin privilegios de superusuario.

grupo	descripción de archivos y dispositivos accesibles
dialout	acceso directo y completo a los puertos serie («/dev/ttyS[0-3]»)
dip	acceso limitado a los puertos series para establecer conexiones a internet por vía telefónica (dialup IP) a pares confiables
cdrom	dispositivos CD-ROM, DVD+/-RW
audio	dispositivo audio
video	dispositivo de video
scanner	escáner
adm	registros de supervisión del sistema
staff	algunos directorios para la administración básica del sistema: «/usr/local», «/home»

Cuadro 1.7: Relación de grupos importantes del sistema para el acceso a archivos

sugerencia

Necesita pertenecer al grupo dialout para reconfigurar el modem, marcar, etc. Pero si el superusuario crea archivos de configuraciones predefinidas para algunos pares en «/etc/ppp/peers/», únicamente necesitará pertenecer al grupo dip para crear conexiones a internet por**vía telefónica** a estos pares usando las órdenes pppd(8), pon(1) y poff(1).

Algunos grupos importantes proporcionados por el sistema permiten a sus miembros ejecutar determinadas órdenes sin privilegios de superusuario.

grupo	órdenes permitidas
sudo	ejecuta sudo sin su contraseña
lpadmin	ejecuta órdenes para añadir, modificar y eleminar las impresoras disponibles

Cuadro 1.8: Relación de grupos importantes del sistema para la ejecución de órdenes específicas

Puede consultar una relación completa de los usuarios y grupos del sistema en el documento «Users and Groups» /usr/share/doc/base del paquete base-passwd.

Consulte las órdenes para la gestión de usuarios y grupos: passwd(5), group(5), shadow(5), newgrp(1), vipw(8), vigr(8) y pam_group(8).

1.2.6. Marcas de tiempo

Existen tres tipos de marcas o sellos de tiempo para un archivo GNU/Linux.

tipo	meaning (historic Unix definition)
mtime	el momento de modificación (ls -l)
ctime	el momento de cambio de estado (ls -lc)
atime	el momento del último acceso (ls -lu)

Cuadro 1.9: Relación de tipos de marcas de tiempo

nota

ctime no es el momento de creación del archivo.

nota

The actual value of **atime** on GNU/Linux system may be different from that of the historic Unix definition.

- la sobrescritura de un archivo modifica todas sus propiedades de tiempo , **mtime**, **ctime** y **atime**;
- el cambio de dueño o de permisos de un archivo modifica sus propiedades **ctime** y **atime**;
- Reading a file changes the **atime** attribute of the file on the historic Unix system.
- Reading a file changes the **atime** attribute of the file on the GNU/Linux system if its filesystem is mounted with "strictatime".
- Reading a file for the first time or after one day changes the **atime** attribute of the file on the GNU/Linux system if its filesystem is mounted with "relatime". (default behavior since Linux 2.6.30)
- Reading a file doesn't change the **atime** attribute of the file on the GNU/Linux system if its filesystem is mounted with "noatime".

nota

The "noatime" and "relatime" mount options are introduced to improve the filesystem read performance under the normal use cases. Simple file read operation under the "strictatime" option accompanies the time-consuming write operation to update the **atime** attribute. But the **atime** attribute is rarely used except for the mbox(5) file. See mount(8).

Utilice la órden `touch(1)` para cambiar las marcas de tiempo de los archivos existentes.

La órden `ls` muestra como salida, en lo referente a las marcas de tiempo, el formato de la antigua configuración regional («C») si está no es inglesa («fr_FR.UTF-8»).

```
$ LANG=fr_FR.UTF-8 ls -l foo
-rw-rw-r-- 1 penguin penguin 0 oct. 16 21:35 foo
$ LANG=C ls -l foo
-rw-rw-r-- 1 penguin penguin 0 Oct 16 21:35 foo
```

sugerencia

Consulte Sección [9.2.5](#) para personalizar la salida de «`ls -l`».

1.2.7. Enlaces

Existen dos métodos para asociar un archivo «foo» con otro nombre «bar»:

- [enlace duro](#),
 - duplica el nombre para un archivo ya existente;
 - «`ln foo bar`»
- [enlace simbólico o «simlink»](#).
 - es un archivo especial que referencia o apunta al nombre del archivo que quiere referenciar;
 - «`ln -s foo bar`».

Con el siguiente ejemplo se muestra los cambios en el contador de enlaces y las sutiles diferencias de la órden `rm`.

```
$ umask 002
$ echo "Contenido original" > foo
$ ls -li foo
1449840 -rw-rw-r-- 1 penguin penguin 17 Oct 16 21:42 foo
$ ln foo bar # enlace duro
$ ln -s foo baz # enlace blando
$ ls -li foo bar baz
```

```

1449840 -rw-rw-r-- 2 penguin penguin 17 Oct 16 21:42 bar
1450180 lrwxrwxrwx 1 penguin penguin 3 Oct 16 21:47 baz -> foo
1449840 -rw-rw-r-- 2 penguin penguin 17 Oct 16 21:42 foo
$ rm foo
$ echo "Nuevo contenido" > foo
$ ls -li foo bar baz
1449840 -rw-rw-r-- 1 penguin penguin 17 Oct 16 21:42 bar
1450180 lrwxrwxrwx 1 penguin penguin 3 Oct 16 21:47 baz -> foo
1450183 -rw-rw-r-- 1 penguin penguin 12 Oct 16 21:48 foo
$ cat bar
Contenido original
$ cat baz
Nuevo contenido

```

Los enlaces duros deben ser construidos en el mismo sistema de archivos y comparten el mismo «inodo» como revela el parámetro «-i» de la orden `ls(1)`.

Los enlaces simbólicos siempre tienen permisos de acceso al archivo nominales «`lrwxrwxrwx`», como se mostró en el ejemplo anterior, con los permisos reales que tenga el archivo al que referencia.



atención

En general es preferible no crear nunca enlaces simbólicos o enlaces duros excepto que tenga poderosas razones. Los enlaces simbólicos puede causar problemas graves al crear bucles en el sistema de archivos.

nota

En general es preferible crear enlaces simbólicos a enlaces duros, al menos que tenga alguna buena razón para ello.

El directorio `.` enlaza al propio directorio en el que aparece, por lo que la cuenta de enlaces de cualquier nuevo directorio es 2. El directorio «`..`» enlaza al directorio padre, por lo que la cuenta de enlaces del directorio se incrementa con la creación de nuevos subdirectorios.

Si proviene de Windows, pronto comprenderá lo bien diseñado que están los enlaces de Unix, comparados con su equivalente en Windows que son los accesos directos (shortcuts). Gracias su implementación en el sistema de archivos, las aplicaciones no distinguen entre el archivo original y su enlace. En el caso de los enlaces duros, ciertamente no existe diferencia.

1.2.8. Tuberías con nombre (FIFOs)

Una **tubería con nombre** es un archivo que se comporta como una tubería. Usted introduce algo dentro del archivo y sale por el otro lado. Por esa razón se dice que es FIFO o primero-en-entrar-primero-en-salir: lo primero que se introduce en la tubería es lo primero en salir por el otro lado.

Si se escribe en una tubería con nombre, los procesos que han escrito en la tubería no pueden terminar hasta que la información que han escrito es leída de la tubería. Si se lee de una tubería con nombre, el proceso lector espera hasta que no hay nada que leer antes de terminar. El tamaño de la tubería es siempre cero --- no almacena datos, la tubería solo comunica los dos procesos de igual manera que lo hace el intérprete de órdenes mediante la sintaxis «`|`». Sin embargo, desde que la tubería tiene un nombre, los dos procesos no tienen que estar en la misma línea de órdenes y ni siquiera ser ejecutados por el mismo usuario. Las tuberías fueron una innovación muy relevante de Unix.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```

$ cd; mkfifo mypipe
$ echo "hola" >mypipe & # lo manda a segundo plano
[1] 8022
$ ls -l mypipe
prw-rw-r-- 1 penguin penguin 0 Oct 16 21:49 mypipe

```

```
$ cat mypipe
hola
[1]+  Done                  echo "hola" >mypipe
$ ls mypipe
mypipe
$ rm mypipe
```

1.2.9. «Sockets»

Los «sockets» se usan de forma generalizada en las comunicaciones en Internet, bases de datos y sistemas operativos. Son similares a las tuberías con nombre (FIFO) y permiten que los procesos intercambien información entre diferentes equipos. Para los «sockets» los procesos no necesitan estar ejecutándose al mismo tiempo, ni ser hijos del mismo proceso padre. Este es el mejor sistema para [la comunicación entre procesos \(IPC\)](#). El intercambio de información puede ocurrir en la red entre equipos. Los dos tipos de «sockets» más comunes son [los «sockets» de Internet](#) y [los «sockets» de dominio Unix](#).

sugerencia

«netstat -an» ofrece una visión muy útil de los «sockets» abiertos en el sistema.

1.2.10. Archivos de dispositivos

Los [archivos de dispositivos](#) referencian a dispositivos físicos o virtuales del sistema, como el disco duro, la tarjeta de video, la pantalla o el teclado. Un ejemplo de dispositivo virtual es la consola, representado por «/dev/console».

Hay dos tipos de archivos de dispositivos:

- **dispositivos orientados a carácter,**
 - se accede a un carácter cada vez,
 - 1 carácter = 1 byte,
 - p. ej. teclado, puerto serie, ...
- **dispositivo orientado a bloque.**
 - se accede a unidades grandes llamadas bloques,
 - 1 bloque > 1 byte,
 - p. ej. un disco duro, ...

Los archivos de dispositivos se pueden leer y escribir, aunque el fichero puede contener datos binarios los cuales son un galimatías incomprensibles para humanos. Algunas veces escribir datos directamente en esos ficheros puede ayudar a resolver problemas de conexión con los dispositivos. Por ejemplo, usted puede enviar un archivo de texto al dispositivo de la impresora «/dev/lp0» o mandar órdenes de modem por el puerto serie «/dev/ttyS0». Pero, al menos que se haga con cuidado, puede causar un problema mayor. Así que tenga cuidado.

nota

Comúnmente a la impresora se accede utilizando lp(1).

El número de nodo del dispositivo se muestra por la ejecución de ls(1) como se muestra.

```
$ ls -l /dev/sda /dev/sr0 /dev/ttyS0 /dev/zero
brw-rw---T 1 root disk      8,  0 Oct 16 20:57 /dev/sda
brw-rw---T+ 1 root cdrom    11,  0 Oct 16 21:53 /dev/sr0
crw-rw---T 1 root dialout   4,  64 Oct 16 20:57 /dev/ttyS0
crw-rw-rw- 1 root root       1,  5 Oct 16 20:57 /dev/zero
```

- «`/dev/sda`» tiene como número de dispositivo mayor 8 y como número de dispositivo menor 0. Los usuarios pueden realizar operaciones de lectura/escritura si pertenecen al grupo `disk`.
- «`/dev/sr0`» tiene como número de dispositivo mayor 11 y como menor 0. Los usuarios pueden realizar operaciones de lectura/escritura si pertenecen al grupo `cdrom`.
- «`/dev/ttyS0`» tiene el número de dispositivo mayor 4 y menor 64. Los usuarios pueden realizar operaciones de lectura/escritura si pertenecen al grupo `dialout`.
- «`/dev/zero`» tiene como número mayor de dispositivo 1 y como menor 5. Todos los usuarios pueden realizar operaciones de lectura/escritura.

En un sistema Linux moderno, el sistema de archivos en «`/dev/`» se rellena de forma automática mediante `udev`(7).

1.2.11. Archivos de dispositivos especiales

Existen algunos archivos de dispositivos especiales.

archivo de dispositivo	acción	respuesta
<code>/dev/null</code>	lectura	devuelve el «carácter de final de archivo (EOF)»
<code>/dev/null</code>	escritura	no devuelve nada (un pozo sin fondo al que enviar datos)
<code>/dev/zero</code>	lectura	devuelve «el carácter <code>\0</code> (NUL)» (difiere del número cero representado en ASCII)
<code>/dev/random</code>	lectura	devuelve caracteres aleatorios creados por el generador de números aleatorios confiable, ofreciendo entropía real (baja)
<code>/dev/urandom</code>	lectura	devuelve caracteres de forma aleatoria desde el generador de números pseudo-aleatorios de seguridad criptográfica
<code>/dev/full</code>	escritura	devuelve el error de disco lleno (ENOSPC)

Cuadro 1.10: Relación de archivos de dispositivos especiales

Con frecuencia son utilizados en las redirecciones del intérprete de órdenes (consulte Sección 1.5.8).

1.2.12. `procfs` y `sysfs`

Los pseudo sistemas de archivos `procfs` y `sysfs`, que se montan en «`/proc`» y «`/sys`», son estructuras de datos internas del núcleo que se muestran al espacio de usuario. Expresado de otra forma, estas entradas son virtuales actúan como una ventana apropiada al funcionamiento del sistema operativo.

El directorio «`/proc`» contiene (entre otras cosas) un subdirectorio por cada proceso que se está ejecutando en el sistema operativo, cuyo nombre es el identificador del proceso (PID). Las herramientas del sistema que acceden a información de los procesos, como `ps(1)`, obtienen dicha información de la estructura de este directorio.

Los el subárbol de directorios «`/proc/sys/`» contienen interfaces que permiten cambiar algunos parámetros del núcleo en tiempo de ejecución. (Se puede realizar las mismas operaciones por medio de la `ordensysctl(8)` o de su archivo de configuración «`/etc/sysctl.conf`».)

La gente normalmente se alarma del gran tamaño de que un archivo en particular, «`/proc/kcore`». Es (más o menos) una copia del contenido de la memoria del equipo. Es útil para depurar el núcleo y es un archivo virtual que es una referencia a la memoria del equipo, así es que no hay que preocuparse por su tamaño.

El subárbol de «`/sys`» contiene las estructuras de datos exportadas del núcleo, sus atributos y las relaciones entre ellas. También contiene algunas interfaces para cambiar algunos parámetros del núcleo en tiempo de ejecución.

Consulte «`proc.txt(.gz)`», «`sysfs.txt(.gz)`» y otros documentos que forman parte de la documentación del núcleo de Linux («`/usr/share/doc/linux-doc-*/Documentation/filesystems/*`») incluidos en el paquete `linux-doc-*`.

1.2.13. tmpfs

El sistema de archivos temporal [tmpfs](#) tiene la función de mantener todos los archivos en la [memoria virtual](#). Los datos de «tmpfs» de la [caché de páginas](#) de la memoria puede ser enviada al [área de intercambio](#) en disco cuando sea necesario.

El directorio «/run» se monta como tmpfs al comienzo del proceso de arranque. Así se permite la escritura sobre él, incluso cuando el directorio «/» está montado en solo lectura. Aquí se guardan los archivos en estado temporal y sustituye a varios directorios de la [Jerarquía Estándar del Sistema de Ficheros](#) versión 2.3:

- «/var/run» → «/run»,
- «/var/lock» → «/run/lock»,
- «/dev/shm» → «/run/shm».

Consulte el documento del núcleo de Linux «tmpfs.txt(.gz)» («/usr/share/doc/linux-doc-*/Documentation/filesystems/tmpfs.txt(.gz)») que está en el paquete `linux-doc-*`.

1.3. Midnight Commander (MC)

[Midnight Commander \(MC\)](#) es una «navaja multiusos» GNU para la consola de Linux y otros entornos de terminal. Aporta a los nuevos usuarios una experiencia de consola basada en menús que es más sencilla de aprender que las órdenes estándar de Unix.

Necesitará instalar el paquete de Midnight Commander llamado «mc como se muestra.

```
$ sudo apt-get install mc
```

Podrá explorar el sistema Debian utilizando la orden `mc(1)`. Esta es la mejor forma de aprender. Por favor, navege entre algunos directorios interesantes utilizando las teclas del cursor e «Intro»:

- «/etc» y sus subdirectorios;
- «/var/log» y sus subdirectorios;
- «/usr/share/doc» y sus subdirectorios;
- «/sbin» y «/bin».

1.3.1. Personalización de MC

Para cambiar el directorio de trabajo de MC después de salir y no tener que ejecutar una orden `cd` al último directorio, le sugiero que cambie «~/ .bashrc» para incluir el archivo de órdenes que está en el paquete `mc`.

```
. /usr/lib/mc/mc.sh
```

Consulte `mc(1)` (en la opción «-P») para comprobar por qué. (Si no comprende exactamente lo que estoy diciendo puede hacerlo más tarde.)

1.3.2. Primeros pasos con MC

Para ejecutar MC escriba lo que se muestra.

```
$ mc
```

MC permite ejecutar todas las operaciones sobre archivos a través de sus menús, con el mínimo esfuerzo para el usuario. Para acceder a la pantalla de ayuda presione F1. Puede probar MC con solo pulsar las teclas de los cursores y las teclas de función.

nota

En algunas consolas como `gnome-terminal(1)`, la pulsación de las teclas de función las recibe la consola. Esta funcionalidad se desactiva en «Editar» → «Atajos de teclado» para `gnome-terminal`.

Si encuentra problemas de codificación de los caracteres y parecen no tener sentido, añadir «-a» como parámetro a la orden MC ayudará a evitar problemas.

Si esto no soluciona el problema consulte Sección [9.4.6](#).

1.3.3. Gestor de archivos de MC

Por defecto hay dos paneles con dos directorios y su contenido. Otro modo útil es asignar el panel derecho para que muestre los permisos de los archivos, etc. A continuación mostraremos algunas claves. Con el demonio `gpm(8)` ejecutándose, se puede usar el ratón en la consola de caracteres de Linux. (Asegurese de pulsar la tecla de mayúsculas para obtener el comportamiento normal cuando corte y pego en MC.)

tecla	función
F1	menú de ayuda
F3	visión del contenido del archivo
F4	editor interno
F9	activa el menú superior
F10	salida de Midnight Commander
Tab	moverse entre los paneles
Insertar o Ctrl-T	marcar el fichero para seleccionar varios para otra operación como copiar
Del	borrar el archivo (tenga cuidado---active el modo seguro de borrado en MC)
Cursores	se explican por si mismas

Cuadro 1.11: Funciones de las teclas en MC

1.3.4. Trucos de la línea de órdenes en MC

- La orden `cd` cambia el directorio en el panel seleccionado
- `Ctrl-Intro` o `Alt-Intro` copia el nombre del archivo a la orden en la línea de órdenes Se utiliza en combinación con las órdenes `cp(1)` y `mv(1)` para añadir parámetros a las órdenes.
- `Alt-Tab` muestra los posibles archivos elegibles por expansión del nombre en el intérprete de órdenes.
- Se puede especificar los directorios de inicio de ambos paneles como parámetros a MC; por ejemplo, «`mc /etc/ /root`».
- `Esc + tecla numérica n` → `tecla de función n` (p. ej., `Esc + 1` → `F1`, etc.; `Esc + 0` → `F10`).
- Pulsando `ESC` antes que la tecla tiene el mismo efecto que presionar `Alt` y otra tecla a la vez.; p. ej. pulse `ESC+C` para obtener `Alt-C`. `ESC` es llamada la meta-tecla y algunas veces se representa como «M-».

1.3.5. El editor interno de MC

El editor interno tiene un esquema de corta-y-pega interesante. Al pulsar `F3` comienza la selección, una segunda pulsación de `F3` finaliza la selección y resalta lo seleccionado. Entonces puede mover el cursor. Si presiona `F6` el área seleccionada se moverá a la posición del cursor. Si presiona `F5` el área seleccionada se copia e inserta en la posición del cursor. `F2` guarda el archivo. `F10` permite salir. La mayor parte de las teclas cursor funcionan de forma intuitiva.

El editor puede abrirse directamente con un archivo usando una de las siguientes órdenes:

```
$ mc -e nombre_de_archivo_a_editar
```

```
$ mcedit nombre_de_archivo_a_editar
```

El editor posee una sola ventana, pero se pueden usar varias consolas de Linux para obtener el mismo comportamiento. Para copiar entre ventanas, use las teclas Alt-F<n> para cambiar entre consolas virtuales y utilice «Archivo → Insertar archivo» or «Archivo → Copiar a un archivo» para mover una parte de un archivo a otro.

El editor interno puede ser reemplazado por cualquier otro editor de su elección.

De hecho, muchos programas usan la variable de entorno «\$EDITOR» o «\$VISUAL» para determinar el editor a utilizar. Si al principio no está cómodo con vim(1) o nano(1), puede cambiar su valor a «mcedit» añadiendo la siguientes líneas a «~/ .bashrc».

```
export EDITOR=mcedit
export VISUAL=mcedit
```

Si es posible, mi recomendación es asignarles el valor «vim».

Si está incómodo con vim(1) puede utilizar mcedit(1) para la mayor parte de las tareas de administración del sistema.

1.3.6. El visor interno de MC

MC posee un visor inteligente. Es una gran herramienta para buscar palabras en los documentos. Yo siempre lo uso para archivos del directorio «/usr/share/doc». Es la manera más rápida de navegar a través de la ingente cantidad de información de Linux. Este visor puede iniciarse de forma separada utilizando una de las órdenes que se muestran.

```
$ mc -v ruta/al/archivo_a_visualizar
```

```
$ mcview ruta/al/archivo_a_visualizar
```

1.3.7. Selección inteligente del visor en MC

Pulse Intro en un archivo y el programa, de acuerdo a su contenido, abrirá el archivo (consulte Sección 9.3.11). Es una funcionalidad de MC muy útil.

tipo de archivo	acción de la tecla Intro
archivo ejecutable	ejecuta la orden
archivo de página de manual	envía el contenido a la aplicación de visualización
archivo html	envía el contenido al navegador web
archivos «*.tar.gz» y «*.deb»	muestra su contenido como si fuera un subdirectorio

Cuadro 1.12: Acción de la tecla Intro en MC

Para que opere de forma correcta el visor y las funciones virtuales de archivo, los archivos visibles no deben tener permisos de ejecución. Puede cambiar su estado con chmod(1) o en el menú de archivo de MC.

1.3.8. Sistema de archivos FTP virtual de MC

MC puede acceder a archivos en Internet a través de FTP. Vaya al menú pulsando F9, entonces pulse «p» para activar el sistema de archivos FTP virtual. Escriba la URL con el formato «nombre_de_usuario:contraseña@nombre_del_equipo.nombre_de_documento» para que acceda al directorio remoto con la apariencia de tratarse de uno local.

Pruebe con la URL «[http.us.debian.org/debian]» y navegue a través del archivo de Debian.

1.4. Fundamentos de entornos de trabajo tipo Unix

Aunque MC permite realizar casi cualquier cosa, es importante que aprenda a utilizar la línea de órdenes y el intérprete de órdenes y acostumbrarse a un entorno de trabajo tipo Unix.

1.4.1. El intérprete de órdenes (shell)

Puede elegir el intérprete de órdenes (shell) mediante `chsh(1)`.

paquete	popularidad	tamaño	Intérprete de órdenes POSIX	descripción
bash	V:848, I:999	5798	Sí	Bash : el intérprete de órdenes GNU Bourne Again SHell (estándar de facto)
tcsh	V:11, I:39	1306	No	TENEX C Shell : una versión mejorada de Berkeley csh
dash	V:925, I:984	204	Sí	Intérprete de órdenes Debian Almquist , bueno para archivos de órdenes
zsh	V:34, I:69	2183	Sí	Intérprete de órdenes Z : un intérprete de órdenes con muchas mejoras
mksh	V:6, I:13	1339	Sí	Versión de el intérprete de órdenes Korn
csh	V:2, I:12	339	No	Intérprete de órdenes OpenBSD C , una versión de Berkeley csh
sash	V:0, I:5	969	Sí	Intérprete de órdenes Stand-alone con órdenes internas (no es el estándar « <code>/bin/sh</code> »)
ksh	V:5, I:22	3276	Sí	la versión AT&T actual del intérprete de órdenes Korn
rc	V:0, I:3	154	No	implementación del intérprete de órdenes rc de AT&T Plan 9
posh	V:0, I:0	186	Sí	Intérprete de órdenes que cumple con las directrices estándar (derivado de <code>pdksh</code>)

Cuadro 1.13: Relación de intérpretes de órdenes

sugerencia

Aunque los intérpretes de órdenes tipo POSIX comparten la sintaxis básica, pueden cambiar el comportamiento de algunos elementos básicos como sus variables o la expansión de nombres de archivos con comodines. Por favor, compruebe su documentación para obtener más detalles.

En este capítulo se sobreentiende que el intérprete de órdenes es `bash`.

1.4.2. Personalización de bash

Puede personalizar `bash(1)` en el archivo de configuración «`~/ .bashrc`».

Por ejemplo, pruebe con lo que se muestra.

```
# activa el completado programable de la terminal bash
f ! shopt -oq posix; then
  if [ -f /usr/share/bash-completion/bash_completion ]; then
    . /usr/share/bash-completion/bash_completion
  elif [ -f /etc/bash_completion ]; then
    . /etc/bash_completion
  fi
fi
```

```
# CD al finalizar MC
. /usr/lib/mc/mc.sh

# asigna CDPATH de la forma correcta
CDPATH=./usr/share/doc:~/~/Desktop:~
export CDPATH

PATH="{PATH+$PATH:}/usr/sbin:/sbin"
# añade el PATH el bin del usuario si este existe
if [ -d ~/bin ] ; then
    PATH="~/bin${PATH+:$PATH}"
fi
export PATH

EDITOR=vim
export EDITOR
```

sugerencia

Puede encontrar más posibilidades de personalización de bash, como Sección 9.2.7 en Capítulo 9.

sugerencia

El paquete `bash-completion` permite programar el completado estándar de las palabras en bash.

1.4.3. Combinaciones de teclas

En un entorno [tipo Unix](#), hay algunas teclas que tiene un uso especial. Tenga en cuenta que en una consola modo texto de Linux, solo las teclas `Ctrl` y `Alt` del lado izquierdo funcionan de la forma esperada. Algunas combinaciones de teclas que conviene recordar se muestran a continuación.

tecla	decripción de la combinación de teclas
Ctrl-U	borra el contenido desde el cursor al inicio de la línea
Ctrl-H	borra el carácter anterior al cursor
Ctrl-D	fin de la entrada (finaliza el intérprete de órdenes en uso)
Ctrl-C	finaliza el programa en ejecución
Ctrl-Z	para temporalmente el programa que pasa a segundo plano
Ctrl-S	para la salida por pantalla
Ctrl-Q	reanuda la salida por pantalla
Ctrl-Alt-Del	reinicia/apaga el sistema, consulte <code>inittab(5)</code>
tecla izquierda Alt (opcionalmente, tecla de Windows)	meta-tecla para Emacs e interfaces similares de usuario
flecha arriba	retrocede en el histórico de órdenes <code>bash</code>
Ctrl-R	búsqueda en el histórico de órdenes de <code>bash</code>
Tab	completa la entrada de la órden con el nombre de archivo en <code>bash</code>
Ctrl-V Tab	introduce Tab sin completar la órden en <code>bash</code>

Cuadro 1.14: Relación de combinaciones de teclado en bash

sugerencia

La funcionalidad del terminal de `Ctrl-S` puede deshabilitarse con `stty(1)`.

1.4.4. Operaciones con el ratón al estilo Unix

Las operaciones con el ratón al estilo de Unix necesitan ratones de tres botones.

acción	respuesta
botón izquierdo y arrastre del ratón	selección y copia al portapapeles
botón izquierdo	inicio de la selección
botón derecho	fin de la selección y copia al portapapeles
botón de en medio	pegar del portapapeles en la posición del cursor

Cuadro 1.15: Relación de operaciones con el ratón al estilo Unix

La rueda central que se encuentra en los ratones actuales sustituye al tercer botón. Si dispone de un ratón con únicamente dos botones la función del botón de en medio se realiza pulsando a la vez el botón izquierdo y el derecho. Para utilizar el ratón en las consolas de Linux necesita que se esté ejecutando como demonio `gpm(8)`.

1.4.5. El paginador

La orden `less(1)` es un paginador mejorado (permite navegar por el contenido de los archivos). Lee el archivo indicado como parámetro en su orden o la entrada estándar. Pulse «h» si necesita ayuda mientras utiliza la orden `less`. Es capaz de más que `more(1)` y puede ser mejorado ejecutando «eval \$(lesspipe)» o «eval \$(lessfile)» en el archivo de órdenes de inicio. Consulte «`/usr/share/doc/lessf/LESSOPEN`». La opción «-R» permite la salida en crudo y permite las secuencias de escape ANSI coloreadas. Consulte `less(1)`.

1.4.6. El editor de texto

Debería ser competente con [Vim](#) o [Emacs](#) que son habituales en los sistemas tipo Unix.

Pienso que el correcto es Vim, ya que el editor Vi esta siempre disponible en el mundo Linux/Unix. (En realidad, los programas, bien el original `vi` o el nuevo `nvi` los puede encontrar en cualquier lugar. Yo elegí Vim en vez de la versión nueva ya que ofrece ayuda a través de tecla F1 siendo similar y más potente.)

Si elige [Emacs](#) o [XEmacs](#) como su editor también son buenas opciones, especialmente para la programación. Emacs tiene una extensa cantidad de características también, incluyendo funciones como lector de noticias, editor de directorios, aplicación de correo, etc. Cuando se usa para programar o editar archivos de órdenes, reconocerá el formato en el que está trabajando y tratará de ayudarlo. Algunos mantienen que el único programa que necesita Linux es Emacs. Aprender Emacs durante diez minutos ahora puede ahorrar muchas horas después. Es recomendable usar el manual de GNU Emacs para aprender.

Todos estos programas normalmente incluyen una aplicación de tutorial para que usted pueda aprender a través de la práctica. Se inicia en «`vim`» pulsando la tecla F1. Debería al menos leer las primeras treinta y cinco líneas. Después realizar el curso de entrenamiento posicionando el cursor en «`| tutor |`» y pulsando `Ctrl-]`.

nota

Los buenos editores, como Vim y Emacs, gestionan de manera adecuada codificaciones UTF-8 y otras menos comunes o más exóticas. Es una buena idea usar el entorno X con la configuración regional UTF-8 e instalar los programas y tipos de letra necesarias para ello. Los editores tienen opciones para asignar una codificación independientemente de la del entorno X. Por favor, consulte su documentación para codificaciones de varios bytes.

1.4.7. Configuración del editor de texto por defecto

Debian tiene un buen número de editores. Recomendamos instalar el paquete `vim`, como mencionamos con anterioridad.

Debian tiene un acceso unificado al editor por defecto del sistema mediante la orden «`/usr/bin/editor`», y así otros programas (p. ej. `reportbug(1)`) puedan llamarlo. Puede cambiarlo como se muestra.

```
$ sudo update-alternatives --config editor
```

Mi recomendación es la opción «`/usr/bin/vim.basic`» mejor que «`/usr/bin/vim.tiny`» para los usuario noveles ya que permite realzado de sintaxis.

sugerencia

Muchos programas utilizan las variables de entorno «`$EDITOR`» o «`$VISUAL`» para determinar el editor a usar (consulte Sección 1.3.5 y Sección 9.3.11). Para un sistema Debian coherente asigne este valor a «`/usr/bin/editor`». (Históricamente, «`$EDITOR`» era «`ed`» y «`$VISUAL`» era «`vi`».)

1.4.8. Personalición de vim

Puede personalizar el comportamiento de vim(1) mediante «`~/ .vimrc`».

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
" -----
" Configuración local
"
set nocompatible
set nopaste
set pastetoggle=<f2>
syn on
if $USER == "root"
    set nomodeline
    set noswapfile
else
    set modeline
    set swapfile
endif
" Relleno para evitar que la línea superior se reconozca como modeline
" Relleno
" Relleno
```

1.4.9. Grabación de las actividades del intérprete de órdenes

La salida del intérprete de órdenes puede colapsar su pantalla y puede perderse para siempre. Es una buena práctica registrar la actividad del intérprete de órdenes en un archivo para poder revisarlo más tarde. Este registro es esencial para llevar a buen término cualquier tarea de administración de un sistema.

El método básico de registro del intérprete de órdenes es operar con `script(1)`.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ script
Script started, file is typescript
```

Ejecute las órdenes que desee después de `script`.

Pulse `Ctrl-D` para finalizar `script`.

```
$ vim typescript
```

Consulte Sección 9.2.3.

1.4.10. Órdenes básicas de Unix

Aprendamos las órdenes fundamentales de UNIX. Aquí utilizaremos «Unix» en su sentido genérico. Normalmente cualquier sistema operativo tipo Unix tiene un conjunto de órdenes similares. El sistema Debian no es una excepción. No se preocupe si en este momento algunas órdenes no funcionan como esperaba. Si se utiliza `alias` en el intérprete de órdenes, las salidas de las órdenes correspondientes difieren. Estos ejemplos no pretenden ejecutarse en orden.

Pruebe las siguientes órdenes desde una cuenta de usuario sin privilegios.

nota

Unix tiene una tradición de ocultar los archivos que comienzan con «.». Tradicionalmente contienen información de configuración y de preferencias de usuario.

nota

Para la orden `cd`, consulte `builtins(7)`.

nota

El paginador por defecto del sistema Debian es `more(1)` que es básico y no permite el desplazamiento para atrás. La instalación del paquete `less` con la orden «`apt-get install less`», convertirá a `less(1)` en el paginador por defecto y este sí permite el desplazamiento hacia atrás con las teclas de cursor.

nota

En la expresión regular de la orden «`ps aux | grep -e «[e]xim4*«`», «`[>`» y «`<`» permite a `grep` que no encaje consigo mismo. La expresión regular «`4*`» significa cero o más repeticiones del carácter «`4`» y de este modo permite a `grep` encajar con «`exim`» y con «`exim4`». Aunque el intérprete de órdenes utiliza «`*`» para el completado de nombres y las expresiones regulares, sus significados son distintos. Aprenda expresiones regulares consultando `grep(1)`.

Por favor, para entrenar recorra los directorios y de un vistazo al sistema utilizando las órdenes que acabamos de introducir. Si tiene dudas sobre cualquier orden de consola, asegúrese de leer la página del manual.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ man man
$ man bash
$ man builtins
$ man grep
$ man ls
```

El estilo de la páginas de manual puede ser un poco aspero, ya que puede ser bastante conciso, especialmente las más antiguas y típicas pero una vez que se acostumbre, llegará a apreciar su concisión.

Recuerde que muchas órdenes de la familia Unix, incluidas las que provienen de GNU y BSD muestran un resumen de la ayuda si las ejecuta en alguna de las siguientes maneras (o sin parámetros en algunos casos).

```
$ <nombre_de_la_orden> --help
$ <nombre_de_la_orden> -h
```

1.5. Órdenes simples para el intérprete de órdenes

Ahora ya tiene una idea de como utilizar un sistema Debian. Vamos a ver en profundidad el mecanismo de la ejecución de órdenes en el sistema Debian. En este tema haremos una simplificación de la realidad para las personas con poca experiencia. Para una explicación más completa consulte `bash(1)`.

Una orden básica se divide en varios componentes:

orden	descripción
pwd	muestra el nombre del directorio actual/de trabajo
whoami	muestra el nombre del usuario actual
id	muestra la identidad del usuario actual (nombre, uid, gid y grupos a los que pertenece)
file <foo>	muestra el tipo de archivo de «<foo>»
type -p <nombre_de_la_orden>	muestra la ubicación del archivo de la orden «<nombre_de_la_orden>»
which <nombre_de_la_orden>	, ,
type <nombre_de_la_orden>	muestra información de la orden «<nombre_de_la_orden>»
apropos <palabra_clave>	encuentra órdenes relacionadas con la «<palabra_clave>»
man -k <palabra_clave>	, ,
whatis <nombre_de_la_orden>	muestra una descripción de una línea de la orden «<nombre_de_la_orden>»
man -a <nombre_de_la_orden>	muestra la descripción de la orden «<nombre_de_la_orden>» (al estilo Unix)
info <nombre_de_la_orden>	muestra una descripción detallada de la orden «<nombre_de_la_orden>» (al estilo GNU)
ls	relación el contenido del directorio (excluye aquellos archivos o directorios que comienzan por .)
ls -a	relación el contenido del directorio (todos los archivos y directorios)
ls -A	relación el contenido del directorio (casi todos los archivos y directorios, a saber, oculta «. .» y «.»)
ls -la	relación todo el contenido del directorio con información detallada
ls -lai	relación el contenido completo del directorio con el número del inodo e información detallada
ls -d	relación los directorios que cuelgan del directorio actual
tree	muestra el contenido de los directorios en formato de árbol
lsof <foo>	relación los procesos que tienen abierto el archivo «<foo>»
lsof -p <pid>	relación los archivos abiertos por el proceso con el identificador: «<pid>»
mkdir <foo>	crear un nuevo directorio «<foo>» en el directorio actual
rmdir <foo>	borra el directorio «<foo>» del directorio actual
cd <foo>	cambia al directorio «<foo>» que se encuentre en el directorio actual o en los directorios incluidos en la variable «\$CDPATH»
cd /	cambia al directorio raíz
cd	cambia al directorio principal del usuario actual
cd /<foo>	cambia al directorio con ruta absoluta «<foo>»
cd ..	cambia al directorio padre
cd ~<foo>	cambia al directorio principal del usuario «<foo>»
cd -	cambia al directorio anterior
</etc/motd pager	muestra el contenido de «/etc/motd» usando el paginador por defecto
touch <junkfile>	crea un archivo vacío «<junkfile>»
cp <foo> <bar>	copia el archivo existente «<foo>» en un archivo nuevo «<bar>»
rm <junkfile>	borra el archivo «<junkfile>»
mv <foo> <bar>	renombrar el archivo existente «<foo>» con un nuevo nombre «<bar>» («<bar>» no debe existir con anterioridad)
mv <foo> <bar>	mueve el archivo existente «<foo>» a una nueva ubicación «<bar>/<foo>» (el directorio «<bar>» debe existir previamente)
mv <foo> <bar>/<baz>	mueve un archivo existente «<foo>» a una nueva ubicación con el nombre nuevo «<bar>/<baz>» (el directorio «<bar>» debe existir con anterioridad pero el archivo «<bar>/<baz>» no)
chmod 600 <foo>	el archivo existente «<foo>» únicamente tiene permisos de lectura y escritura para el dueño (y no se permite la ejecución por nadie)
chmod 644 <foo>	hace que un archivo existente «<foo>» pueda ser leído por cualquiera, que únicamente el dueño pueda escribir sobre él (y nadie puede ejecutarlo)
chmod 755 <foo>	hace que un archivo «<foo>» pueda ser leído por cualquiera y modificado solo por el dueño (cualquiera puede ejecutarlo)
find . -name <expresión_regular>	encuentra archivos que cumplen la «<expresión_regular>» del intérprete de órdenes (lento)
locate -d <expresión_regular>	encuentra archivos que cumplen «<expresión_regular>» del intérprete de órdenes (rápido ya que utiliza una base de datos que se

1. asignación de variables (opcional),
2. nombre de la orden,
3. parámetros (opcional),
4. redirecciones (opcional: > , >> , < , << , etc.),
5. operadores de control (opcional: && , || , <nueva_línea> , ; , & , (,)).

1.5.1. Ejecución de órdenes y variables de entorno

El comportamiento de algunas órdenes Unix cambia dependiendo del valor de algunas [variables de entorno](#).

El sistema PAM inicia las variables de entorno a los valores por defecto y después otros programas de aplicación pueden restablecerlas:

- los gestores de inicio de sesión como `gdm3` restablecen las variables de entorno;
- el intérprete de órdenes restablece las variables de entorno mediante `«~/ .bash_profile»` y `«~/ .bashrc»`.

1.5.2. La variable «\$LANG»

La variable de la configuración regional «\$LANG» tiene tres partes: «xx_yy.zzzz».

valor de configuración regional	significado
xx	códigos de la lengua según la ISO 639 (en minúsculas) como «en»
yy	código del país de la ISO 3166 (en mayúsculas) como «US»
zzzz	codificación de caracteres, siempre «UTF-8»

Cuadro 1.17: Tres partes del valor de la configuración regional

Consulte `«info gettext»` para obtener información sobre los códigos de lenguas y de países.

En un sistema moderno Debian la codificación de caracteres, al menos que tenga una buena razón, debería valer siempre **UTF-8**.

Consulte Sección [8.4](#) para obtener más detalles de la configuración regional.

nota

«LANG=en_US» no es «LANG=C» ni «LANG=en_US.UTF-8». Es «LANG=en_US.ISO-8859-1» (consulte Sección [8.4.1](#)).

La forma más común de ejecutar la orden en un intérprete de órdenes es como se muestra.

```
$ date
Sun Jun  3 10:27:39 JST 2007
$ LANG=fr_FR.UTF-8 date
dimanche 3 juin 2007, 10:27:33 (UTC+0900)
```

Aquí `date(1)` se ejecuta para diferentes valores de la variable de entorno «\$LANG».

- En la primera orden «\$LANG» tiene el valor por defecto de la [configuración regional](#) «en_US.UTF-8».
- En la segunda orden «\$LANG» asigna la [configuración regional](#) a francés UTF-8 con el valor «fr_FR.UTF-8».

La mayor parte de las órdenes ejecutadas no van precedidas de la definición de variables de entorno. Otra forma alternativa del ejemplo anterior es la que se muestra.

recomendación de la configuración regional	lengua (territorio)
en_US.UTF-8	Inglés (USA)
en_GB.UTF-8	Inglés (Gran Bretaña)
fr_FR.UTF-8	Francés (Francia)
de_DE.UTF-8	Alemán (Alemania)
it_IT.UTF-8	Italiano (Italia)
es_ES.UTF-8	Español (España)
ca_ES.UTF-8	Catalán (España)
sv_SE.UTF-8	Sueco (Suecia)
pt_BR.UTF-8	Portugués (Brasil)
ru_RU.UTF-8	Ruso (Rusia)
zh_CN.UTF-8	Chino (República Popular de China)
zh_TW.UTF-8	Chino (República de China (Taiwan))
ja_JP.UTF-8	Japonés (Japón)
ko_KR.UTF-8	Coreano (República de Corea)
vi_VN.UTF-8	Vietnamita (Vietnam)

Cuadro 1.18: Relación de recomendaciones para la configuración regional

```
$ LANG=fr_FR.UTF-8
$ date
dimanche 3 juin 2007, 10:27:33 (UTC+0900)
```

Como puede comprobar la salida de la orden muestra la salida en francés ya que depende de la variable de entorno. Si se quiere que los subprocesos hereden la variable (p. ej. cuando se ejecuta un archivo de órdenes) necesita utilizar **export** como se muestra.

```
$ export LANG
```

nota

Cuando utiliza la terminal de consola normal, el entorno de escritorio asigna la variable de entorno «\$LANG» para ser **exportada**. Así el ejemplo anterior no es la mejor manera de comprobar el efecto de `export`.

sugerencia

Cuando escriba un informe de error, si no utiliza un entorno en inglés, es una buena idea ejecutar y comprobar las órdenes con «LANG=en_US.UTF-8».

Para completar sus conocimientos sobre «\$LANG» y las variable de entorno relacionadas consulte `locale(5)` y `locale(7)`.

nota

Mi recomendación es que configure el entorno del sistema únicamente mediante la variable «\$LANG» y evite la variables «\$LC_*» a menos que sea absolutamente necesario.

1.5.3. La variable «\$PATH»

Cuando escribe una orden en el intérprete de órdenes, este busca la orden en la relación de directorios contenidos en la variable de entorno «\$PATH». El valor de la variable de entorno «\$PATH» también se le conoce como la ruta de búsqueda del intérprete de órdenes.

En la instalación por defecto de Debian, la variable de entorno «\$PATH» de las cuentas de usuario puede no incluir «/sbin» y «/usr/sbin». Por ejemplo, la orden `ifconfig` necesita ser ejecutada con la ruta completa con «/sbin/ifconfig». (Órdenes parecidas como `ip` están ubicadas en «/bin».)

Puede cambiar la variable de entorno «\$PATH» del intérprete de órdenes en los archivos «~/ .bash_profile» o «~/ .bashrc».

1.5.4. La variable «\$HOME»

Muchas órdenes almacenan configuraciones específicas del usuario en su directorio principal y cambian su comportamiento en función de estas. El directorio principal del usuario es determinado por el valor de la variable de entorno «\$HOME».

valor de «\$HOME»	características de ejecución del programa
/	programa ejecutándose por el proceso init (demonio)
/root	programa ejecutándose desde el intérprete de órdenes del superusuario
/home/<usuario_normal>	programa ejecutándose desde el intérprete de órdenes de un usuario normal
/home/<usuario_normal>	programa ejecutándose desde el menú en el escritorio gráfico de un usuario normal
/home/<usuario_normal>	programa ejecutándose como superusuario con «sudo programa»
/root	programa ejecutándose como superusuario con «sudo -H programa»

Cuadro 1.19: Relación de valores de «\$HOME»

sugerencia

El intérprete de órdenes sustituye «~/» por el directorio principal del usuario actual, esto es, «\$HOME/». El intérprete de órdenes sustituye «~foo/» por el directorio principal del usuario foo, a saber, «/home/foo/».

1.5.5. Opciones de la línea de órdenes

Algunas órdenes tienen parámetros. Se llaman opciones a los parámetros que comienzan con «-» o «--» y controlan el comportamiento de la orden.

```
$ date
Mon Oct 27 23:02:09 CET 2003
$ date -R
Mon, 27 Oct 2003 23:02:40 +0100
```

Aquí el parámetro de la línea de la orden «-R» cambia el comportamiento de la salida de date(1) de acuerdo al formato estándar de fecha [RFC2822](#).

1.5.6. Expansión de un patrón en el intérprete de órdenes

A menudo querrá que una orden afecte a un grupo de archivos sin escribir el nombre de cada uno de ellos. Para cubrir esta necesidad existe la expansión de patrones de nombres de archivos dentro del intérprete de órdenes **glob**, (algunas veces también llamado **uso de comodines**).

patrón	descripción de la regla de encaje
*	nombres de archivos que no comienza con «.»
.*	nombres de archivos que comienza con «.»
?	un único carácter
[...]	un único carácter que pertenezca al grupo de caracteres entre corchetes
[a-z]	un único carácter con cualquier valor comprendido entre «a» y «z»
[^...]	un único carácter que no pertenezca al grupo de caracteres encerrados entre corchetes (excluyendo «^»)

Cuadro 1.20: Patrones para la expansión de nombres de archivos del intérprete de órdenes

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ mkdir junk; cd junk; touch 1.txt 2.txt 3.c 4.h .5.txt ..6.txt
$ echo *.txt
1.txt 2.txt
$ echo *
1.txt 2.txt 3.c 4.h
$ echo *.[hc]
3.c 4.h
$ echo .*
. . . .5.txt ..6.txt
$ echo .*[^.]*
.5.txt ..6.txt
$ echo [^1-3]*
4.h
$ cd ..; rm -rf junk
```

Consulte glob(7).

nota

Si prueba «*» en la orden find(1) con «-name» test etc., encajará «.» como parte inicial del nombre de archivo, al contrario que en la expansión de nombres del intérprete de órdenes. (Esta es una funcionalidad nueva de POSIX)

nota

BASH puede cambiar el comportamiento de la expansión de nombres de archivo con sus opciones internas como «dotglob», «noglob», «nocaseglob», «nullglob», «extglob», etc. Consulte bash(1).

1.5.7. Valor devuelto por la orden

Cada orden devuelve su estado de salida en el valor devuelto (en la variable: «\$?»).

estado de salida de una orden	valor numérico devuelto	valor lógico devuelto
éxito	cero, 0	CIERTO
error	diferente de cero, -1	FALSO

Cuadro 1.21: Códigos de salida de una orden

Por ejemplo, pruebe con lo que se muestra.

```
$ [ 1 = 1 ] ; echo $?
0
$ [ 1 = 2 ] ; echo $?
1
```

nota

Tenga en cuenta que en el contexto lógico del intérprete de órdenes, **éxito** es tratado de forma lógica como **CIERTO** que tiene un valor 0 (cero). Quizá esto sea poco intuitivo y por ello necesite ser recordado.

1.5.8. Secuencias de órdenes comunes y redirecciones del intérprete de órdenes

Intentemos recordar las siguientes expresiones como parte de una orden de una única línea.

expresión de la orden	descripción
<code>orden &</code>	ejecución en segundo plano de la <code>orden</code> en un intérprete de órdenes hijo
<code>orden1 orden2</code>	envia a la tubería la salida estándar de la <code>orden1</code> a la entrada estándar de la <code>orden2</code> (se ejecutan de forma concurrente)
<code>orden1 2>&1 orden2</code>	envia a la tubería la salida estándar y el error estándar de la <code>orden1</code> a la entrada estándar de la <code>orden2</code> (se ejecutan de forma concurrente)
<code>orden1 ; orden2</code>	ejecuta la <code>orden1</code> y la <code>orden2</code> de forma secuencial
<code>orden1 && orden2</code>	ejecuta la <code>orden1</code> ; y si ha tenido éxito, ejecuta la <code>orden2</code> secuencialmente (devuelve éxito si tanto la <code>orden1</code> como la <code>orden2</code> finalizan con éxito)
<code>orden1 orden2</code>	ejecuta la <code>orden1</code> ; si no tiene éxito, se ejecuta la <code>orden2</code> de forma secuencial (devuelve éxito si <code>orden1</code> o <code>orden2</code> se ejecutan con éxito)
<code>orden > foo</code>	redirecciona la salida estándar de la <code>orden</code> al archivo <code>foo</code> (y si existe lo sobrescribe)
<code>orden 2> foo</code>	redirecciona el error estándar de <code>orden</code> al archivo <code>foo</code> (sobrescribiéndolo)
<code>orden >> foo</code>	redirecciona la salida estándar de <code>orden</code> al archivo <code>foo</code> (concatenándola)
<code>orden 2>> foo</code>	redirecciona el error estándar de <code>orden</code> al archivo <code>foo</code> (concatenándola)
<code>orden > foo 2>&1</code>	redirecciona salida estándar y el error estándar de <code>orden</code> al archivo <code>foo</code>
<code>orden < foo</code>	envia a la entrada estándar de <code>orden</code> el contenido del archivo <code>foo</code>
<code>orden << delimitador</code>	envia a la entrada estándar de <code>orden</code> las líneas siguientes hasta que encuentra un «delimitador» (aquí el documento)
<code>orden <<- delimitador</code>	envia a la entrada estándar de la <code>orden</code> las líneas siguientes hasta que se encuentre con el «delimitador» (en las líneas de entrada los tabuladores al inicio son eliminados)

Cuadro 1.22: Expresiones de una orden

El sistema Debian es un sistema multitarea. Mediante trabajos en segundo plano se pueden ejecutar por parte de los usuario múltiples programas desde un único intérprete de órdenes. La gestión de los procesos en segundo plano se realiza con las órdenes internas: `jobs`, `fg`, `bg` y `kill`. Por favor, lea las secciones de `bash(1)` «SIGNALS», «JOB CONTROL» y `builtins(1)`.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ </etc/motd pager
```

```
$ pager </etc/motd
```

```
$ pager /etc/motd
```

```
$ cat /etc/motd | pager
```

Aunque los cuatro ejemplos de redirección del intérprete de órdenes son equivalentes, el último ejemplo ejecuta una orden más `cat` y desperdicia recursos sin razón alguna.

El intérprete de órdenes permite abrir archivos utilizando la orden interna `exec` con un descriptor de archivo arbitrario.

```
$ echo Hola >foo
$ exec 3<foo 4>bar # abre los archivos
$ cat <&3 >&4 # redirige la entrada estándar (stdin) a 3 y la salida estándar ( ←
    stdout) a 4
$ exec 3<&- 4>&- # cierra los archivos
$ cat bar
Hola
```

Los descriptores de archivo de 0 a 2 están predefinidos.

dispositivo	descripción	descriptor de archivo
<code>stdin</code>	entrada estándar	0
<code>stdout</code>	salida estándar	1
<code>stderr</code>	error estándar	2

Cuadro 1.23: Descriptores de archivos predefinidos

1.5.9. Alias de órdenes

Usted puede definir alias para las órdenes más utilizadas.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ alias la='ls -la'
```

Ahora, «`la`» funciona como forma corta de «`ls -la`» la cual muestra una relación de todos los archivos en el formato largo.

Se pueden enumerar los alias existentes mediante `alias` (consulte el epígrafe «SHELL BUILTIN COMMANDS» de `bash(1)`).

```
$ alias
...
alias la='ls -la'
```

Se puede determinar la ruta exacta o la identidad de la orden mediante «`type`» (consulte el epígrafe «SHELL BUILTIN COMMANDS» de `bash(1)`).

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ type ls
ls is hashed (/bin/ls)
$ type la
la is aliased to ls -la
$ type echo
echo is a shell builtin
$ type file
file is /usr/bin/file
```

En el ejemplo anterior `ls` fue consultado recientemente y «`file`» no lo fue, de este modo «`ls`» está indexado, a saber, el intérprete de órdenes tiene un registro interno que determina rápidamente la ubicación de la orden «`ls`».

sugerencia

Consulte Sección [9.2.7](#).

1.6. Operaciones de texto al estilo de Unix

En un entorno de trabajo del estilo de Unix, el tratamiento de texto se realiza por medio del uso de tuberías que unen un conjunto de herramientas para formar una cadena.. Esta fue otra de las innovaciones esenciales de Unix.

1.6.1. Herramientas de texto Unix

Algunas herramientas que trabajan con texto son usada muy frecuntemente en un sistema tipo Unix.

- Sin expresiones regulares se usan:
 - `cat(1)` genera a la salida el resultado de concatenar archivos;
 - `tac(1)` genera a la salida el resultado de concatenar al revés cada uno de los archivos;
 - `cut(1)` genera como salida la parte de las líneas seleccionadas;
 - `head(1)` muestra las primeras líneas de los archivos;
 - `tail(1)` muestra las últimas líneas de los archivos;
 - `sort(1)` ordena las líneas de los archivos de texto;
 - `uniq(1)` borra las líneas duplicadas de un archivo ordenado;
 - `tr(1)` sustituye o borra caracteres;
 - `diff(1)` compara archivos línea a línea.
- Las expresiones regulares básicas (**BRE**) son usadas por:
 - `grep(1)` encaja texto con patrones;
 - `ed(1)` es un editor de texto antiguo;
 - `sed(1)` es un editor de flujo;
 - `vim(1)` es un editor interactivo;
 - `emacs(1)` es un editor interactivo (en cierta manera amplía **BRE**).
- Las expresiones regulares ampliadas (**ERE**) son utilizadas por:
 - `egrep(1)` encaja texto y patrones;
 - `awk(1)` realiza procesamiento de texto sencillo;

- `tcl(3tcl)` puede realizar cualquier procesamiento de texto imaginable: consulte `re_syntax(3)`. Frecuentemente se utiliza en combinación con `tk(3tk)`;
- `perl(1)` puede realizar cualquier procesamiento de texto imaginable. Consulte `perlre(1)`;
- `pcgrep(1)` del paquete `pcgrep` encaja texto con patrones expresados con [Expresiones Regulares Compatibles con Perl\(PCRE\)](#);
- `python(1)` utilizando el módulo `re` puede realizar cualquier procesamiento de textos imaginable. Consulte `«/usr/share/doc/py`

Si no está seguro de que hacen exactamente estas órdenes, por favor utilice `«man orden»` para averiguarlo por usted mismo.

nota

El criterio de ordenación y alcance de las expresiones son dependientes de la configuración regional. Si desea obtener el comportamiento tradicional de una orden, utilice la configuración regional **C** en lugar de **UTF-8** anteponiendo la orden `«LANG=C»` (consulte Sección [1.5.2](#) y Sección [8.4](#)).

nota

Las expresiones regulares de [Perl\(perlre\(1\)\)](#), [Perl Compatible Regular Expressions \(PCRE\)](#) y las expresiones regulares de [Python](#) ofrecidas por su módulo `re` tienen muchas expresiones comunes a las tradicionales **ERE**.

1.6.2. Expresiones regulares

Las [expresiones regulares](#) son utilizadas por muchas herramientas de procesamiento de texto. Son similares a la expansión de nombres de archivo en el intérprete de órdenes, aunque más complicadas y poderosas.

Las expresiones regulares especifican un patrón de encaje y está compuesto por caracteres de texto y **metacaracteres**.

Un **metacarácter** es un carácter que tiene un significado especial. Existen dos tendencias principales, **BRE** y **ERE** dependiendo de cada herramienta de texto, como hemos descrito anteriormente.

Emacs utiliza principalmente el tipo de expresión regular **BRE** pero ha sido ampliada para utilizar `«+»` y `«?»` como **metacaracteres** como en **ERE**. De este modo, no es necesario añadirles el prefijo `«\»` en las expresiones regulares de `emacs`.

`grep(1)` puede utilizarse para realizar búsquedas de texto por medio de expresiones regulares.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ egrep 'GNU.*LICENSE|Yoyodyne' /usr/share/common-licenses/GPL
GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program
```

sugerencia

Consulte Sección [9.2.7](#).

1.6.3. Sustitución de expresiones

En la sustitución de expresiones, algunos caracteres tiene un significado especial.

La cadena de sustitución en Perl es `«$&»` en vez de `«&»` y `«$n»` en vez de `«\n»`.

Por ejemplo, intente lo siguiente

BRE	ERE	descripción de la expresión regular
\ . [] ^ \$ *	\ . [] ^ \$ *	metacaracteres comunes
\+ \? \(\) \{ \} \		En BRE el único metacarácter de escape es «\»
	+ ? () { }	En ERE el único metacarácter diferente de «\» de escape
c	c	que encaja con el no metacarácter «C»
\c	\c	encaja con un carácter literal «C» incluso si «C» representa un metacarácter
.	.	encaja cualquier carácter incluyendo el de nueva línea
^	^	posición al comienzo de la cadena de caracteres
\$	\$	posición al final de la cadena de caracteres
\<	\<	posición al comienzo de la palabra
\>	\>	posición al final de la palabra
[abc...]	[abc...]	encaja cualquier carácter incluido en «abc...»
[^abc...]	[^abc...]	encaja con cualquier carácter excepto «abc...»
r*	r*	encaja con cero o más «r», siendo «r» una expresión regular
r\+	r+	encaja con una o más «r», siendo «r» una expresión regular
r\?	r?	encaja con cero o una «r», siendo «r» una expresión regular
r1 r2	r1 r2	encaja una de las expresiones regulares «r1» o «r2»
\(r1 r2\)	(r1 r2)	encaja una expresión regular «r1» o «r2» y tratada el resultado como una expresión regular entre paréntesis

Cuadro 1.24: Metacaracteres para BRE y ERE

expresión sustituida	descripción del texto a reemplazar
&	lo que encaja con la expresión regular (utilice \& en emacs)
\n	lo que encaja con la enésima expresión regular entre paréntesis (donde «n» es un número)

Cuadro 1.25: Sustitución mediante expresiones regulares

```
$ echo zzz1abc2efg3hij4 | \
sed -e 's/\(1[a-z]*\)[0-9]*\(.*\)$/=&/'
zzz=1abc2efg3hij4=
$ echo zzz1abc2efg3hij4 | \
sed -e 's/\(1[a-z]*\)[0-9]*\(.*\)$/\2===\1/'
zzzefg3hij4===1abc
$ echo zzz1abc2efg3hij4 | \
perl -pe 's/(1[a-z]*)[0-9]*(.*)$/$2===$1/'
zzzefg3hij4===1abc
$ echo zzz1abc2efg3hij4 | \
perl -pe 's/(1[a-z]*)[0-9]*(.*)$/=&/'
zzz=1abc2efg3hij4=
```

En la sustitución de texto, en las diferentes herramientas, preste especial atención al encaje de las expresiones regulares **entre corchetes o paréntesis** con las cadenas de caracteres.

Algunos editores permiten la utilización de expresiones regulares para la búsqueda y/o sustitución de texto.

En el intérprete de órdenes se puede escribir una misma orden en varias líneas anteponiendo el carácter de barra invertida «\» al carácter de nueva línea que será sustituido por el vacío.

Por favor, consulte las páginas de manual de estas órdenes.

1.6.4. Sustituciones globales mediante expresiones regulares

La orden `ed(1)` permite sustituir todas las ocurrencias de «LA_EXPRESIÓN_REGULAR» por «EL_TEXTO» en el «archivo».

```
$ ed file <<EOF
,s/EXPRESIÓN_REGULAR_A_SUSTITUIR/TEXTO_SUSTITUTO/g
w
q
EOF
```

La orden `sed(1)` sustituye todas las ocurrencias de «LA_EXPRESIÓN_REGULAR» por «EL_TEXTO» en el «archivo».

```
$ sed -i -e 's/LA_EXPRESIÓN_REGULAR_A_SUSTITUIR/TEXTO_SUSTITUTO/g' archivo
```

La orden `vim(1)` puede sustituir todas las ocurrencias de «LA_EXPRESIÓN_REGULAR» por «EL_TEXTO» en el «archivo» utilizando las órdenes `ex(1)`.

```
$ vim '+%s/LA_EXPRESIÓN_REGULAR_A_SUSTITUIR/TEXTO_SUSTITUTO/gc' '+w' '+q' archivo
```

sugerencia

La bandera «c» de la orden anterior hace que se pida la confirmación interactiva de cada una de las sustituciones.

Varios archivos pueden ser procesados de forma similar («archivo1», «archivo2» y «archivo3») mediante las expresiones regulares de `vim(1)` o `perl(1)`.

```
$ vim '+argdo %s/EXPRESIÓN_REGULAR_A_SUSTITUIR/TEXTO_SUSTITUTO/ge|update' '+q' archivo1 ↔
    archivo2 archivo3
```

sugerencia

La bandera «e» evita el error de «no encaje error» rompa la proceso de encaje múltiple.

```
$ perl -i -p -e 's/EXPRESIÓN_REGULAR_A_SUSTITUIR/TEXTO_SUSTITUTO/g;' archivo1 archivo2 ↔
archivo3
```

En el ejemplo en perl(1), «-i» es para la edición de cada elemento que encaja con el patrón y «-p» se utiliza para repetir la operación sobre cada uno de los archivos que aparecen como argumentos.

sugerencia

La utilización del parámetro «-i.bak» en vez de «-i» mantiene cada archivo original añadiéndole «.bak» al nombre del archivo. Esto permite deshacer los cambios de forma sencilla si nos hemos equivocado al realizar la sustitución.

nota

ed(1) y vim(1) utiliza **BRE**; perl(1) utiliza **ERE**.

1.6.5. Extracción de datos en archivos de texto en forma de tabla

Consideremos un archivo de texto llamado «DPL» con los siguientes campos: nombres de los líderes del proyecto Debian con anterioridad a 2004 y su fecha de inicio, utilizando como separador el espacio en blanco.

```
Ian      Murdock   Agosto  1993
Bruce   Perens    Abril   1996
Ian      Jackson   Enero   1998
Wichert Akkerman  Enero   1999
Ben      Collins   Abril   2001
Bdale   Garbee    Abril   2002
Martin  Michlmayr Marzo    2003
```

sugerencia

Consulte [«Historia breve de Debian»](#) para conocer quién es el último [líder del proyecto Debian](#).

Awk se utiliza a menudo para obtener datos de este tipo de archivos.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ awk '{ print $3 }' <DPL # mes de comienzo
Agosto
Abril
Enero
Enero
Abril
Abril
Marzo
$ awk '($1=="Ian") { print }' <DPL # DPL llamado Ian
Ian      Murdock   August  1993
Ian      Jackson   January 1998
$ awk '($2=="Perens") { print $3,$4 }' <DPL # Cuando comenzó Perens
Abril 1996
```

Los intérprete de órdenes, como Bash, puede ser usado para analizar este tipo de archivos.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ while read first last month year; do
    echo $month
done <DPL
... la misma salida que el primer ejemplo de Awk
```

Aquí la orden interna `read` usa los caracteres de «`$IFS`» (separadores internos) para dividir las líneas en palabras.

Si asigna el valor «`:`» a «`$IFS`», se puede analizar «`/etc/passwd`» con el intérprete de órdenes de la forma adecuada.

```
$ anteriorIFS=«$IFS» # guarda el valor actual
$ IFS=':'
$ while read user password uid gid resto_de_linea; do
    if [ "$usuario" = "bozo" ]; then
        echo "ID de $usuario es $uid"
    fi
done < /etc/passwd
ID de bozo es 1000
$ IFS="$anteriorIFS" # restaura el valor antiguo
```

(Para hacer lo mismo con Awk asigne el separador de campos mediante «`FS=':'`».)

El intérprete de órdenes utiliza IFS para separar los resultados de la expansión de parámetros, sustitución de órdenes y expansiones aritméticas. Las palabras entre comillas dobles o simples no son tenidas en cuenta en estas operaciones. El valor por defecto de IFS es la relación <espacio>, <tabulador> y <nueva_línea>.

Tenga cuidado cuando utilice estos trucos en el intérprete de órdenes. Cuando el intérprete de órdenes trabaje en algunas partes de un archivo de órdenes y su **entrada** pueden ocurrir cosas extrañas.

```
$ IFS=":," # utiliza ":" y "," como IFS
$ echo IFS=$IFS, IFS="$IFS" # muestra si es una función interna
IFS= , IFS=:,
$ date -R # salida de la orden
Sat, 23 Aug 2003 08:30:15 +0200
$ echo $(date -R) # intérprete de órdenes hijo --> a la entrada del ↔
principal
Sat 23 Aug 2003 08 30 36 +0200
$ unset IFS # inicia IFS a su valor por defecto
$ echo $(date -R)
Sat, 23 Aug 2003 08:30:50 +0200
```

1.6.6. Fragmentos de órdenes utilizados con tuberías

Los fragmentos de órdenes siguientes son muy potentes cuando forman parte de una cadena de órdenes unidas por tuberías.

Un archivo de órdenes de una sola línea puede repetirse sobre varios archivos utilizando `find(1)` y `xargs(1)` siendo capaz de realizar tareas muy complicadas. Consulte Sección [10.1.5](#) y Sección [9.3.9](#).

Cuando la utilización de órdenes de forma interactiva se complica demasiado debe considerarse escribir un archivo de órdenes (consulte Sección [12.1](#)).

fragmento de archivo de órdenes (escrito en una única línea)	efecto de la orden
<code>find /usr -print</code>	lista todos los archivos que se encuentran por debajo de «/usr»
<code>seq 1 100</code>	escribe del 1 al 100
<code> xargs -n 1 <orden></code>	ejecuta la orden de forma repetida para cada elemento de la tubería y utilizando este como argumento
<code> xargs -n 1 echo</code>	divide los elementos de la tubería separados por espacios en líneas
<code> xargs echo</code>	une todas la líneas de la tubería en una
<code> grep -e <patrón_de_expresión_regular></code>	selecciona las líneas de la tubería que encajan con el <patrón_de_expresión_regular>
<code> grep -v -e <patrón_de_expresión_regular></code>	selecciona las líneas de la tubería que no tienen encaje con el <patrón_de_la_expresión_regular>
<code> cut -d: -f3 -</code>	selecciona el tercer campo de cada línea de la tubería utilizando como separado «:» (archivo de contraseñas etc.)
<code> awk '{ print \$3 }'</code>	selecciona el tercer campo de cada línea de la tubería utilizando como separador espacios en blanco
<code> awk -F'\t' '{ print \$3 }'</code>	selecciona el tercer campo de cada línea de la tubería utilizando como separador el tabulador
<code> col -bx</code>	elimina los retornos de carro y sustituye los tabuladores por espacios
<code> expand -</code>	sustituye los tabuladores por espacios
<code> sort uniq</code>	ordena y elimina duplicados
<code> tr 'A-Z' 'a-z'</code>	convierte mayúsculas a minúsculas
<code> tr -d '\n'</code>	concatena las líneas en una sola
<code> tr -d '\r'</code>	elimina el retorno de carro
<code> sed 's/^/# /'</code>	añade «#» al comienzo de cada línea
<code> sed 's/\.ext//g'</code>	elimina «.ext»
<code> sed -n -e 2p</code>	imprime la segunda línea
<code> head -n 2 -</code>	imprimer las primeras dos líneas
<code> tail -n 2 -</code>	imprime las últimas dos líneas

Cuadro 1.26: Relación de fragmentos de órdenes con tuberías

Capítulo 2

Gestión de paquetes Debian

nota

Este capítulo ha sido escrito según la última distribución estable, cuyo nombre de publicación es: `stretch`.

[Debian](#) es una organización constituida por voluntarios que construyen versiones de paquetes binarios precompilados **compatibles** basados en software libre y lo distribuyen en su archivo,

[El archivo de Debian](#) lo constituyen [múltiples nodos espejo](#) a los que se accede por medio de los protocolos HTTP y FTP. También esta disponible en [CD-ROM/DVD](#).

El sistema de gestión de paquetes Debian, **cuando se usa de forma adecuada** desde el archivo, ofrece al usuario la instalación en el sistema de un **conjunto de paquetes binarios consistentes**. Actualmente existen 57960 paquetes disponibles para la arquitectura amd64.

El sistema de gestión de paquetes de Debian tiene un pasado enriquecedor y muchas opciones para el interfaz de usuario y para el motor de acceso al archivo. Le recomendamos los siguientes:

- `apt(8)` para todas las operaciones de la línea de órdenes, incluidas la actualización de la distribución (`dist-upgrade`), la instalación y el borrado de paquetes. Dicha herramienta esta disponible desde Debian Jessie (Debian 8).
- `apt-get(8)` para llamar desde los archivos de órdenes al sistema de gestión de paquetes de Debian. Es una opción de reserva en antiguos sistemas Debian en los que `apt` no esta disponible.
- `aptitude(8)` para la gestión interactiva mediante interfaz de texto para la gestión de los paquetes instalados y búsquedas sobre los paquetes disponibles

2.1. Prerequisitos de la gestión de paquetes Debian

2.1.1. Configuración de paquetes

Aquí se muestra algunos puntos fundamentales para realizar la configuración de paquetes de un sistema Debian:

- Se respeta la configuración manual del administrador del sistema. Dicho de otra forma, por convenio el sistema de configuración de paquetes no realiza configuraciones de manera intrusiva.
 - Cada paquete viene con su propio archivo de órdenes para su configuración con un interfaz de usuario estándar llamado `debconf(7)` que facilita el proceso de la instalación inicial del paquete.
 - Los desarrolladores de Debian lo hacen lo mejor posible para que tenga una experiencia de actualización perfecta a través de los archivos de órdenes para la configuración del paquete.
-

paquete	popularidad	tamaño	descripción
apt	V:879, I:999	3750	«Advanced Packaging Tool» (APT), interfaz de usuario de <code>dpkg</code> encargado de proporcionar los métodos de acceso al archivo mediante «http», «ftp» y «file» (incluye las órdenes <code>apt/apt-get/apt-cache</code>)
aptitude	V:133, I:723	4412	gestor de paquetes interactivo basado en la terminal: <code>aptitude(8)</code>
tasksel	V:39, I:972	374	herramienta de selección de tareas en la instalación de un sistema Debian (interfaz de usuario para APT)
unattended-upgrades	V:234, I:388	258	paquete mejorado de APT, para permitir la instalación automática de actualizaciones de seguridad
dselect	V:4, I:56	2503	gestor de paquetes basado en terminal (era el estándar anterior, interfaz de usuario de APT y otros métodos de acceso anteriores)
dpkg	V:940, I:999	6746	sistema de gestión de paquetes de Debian
synaptic	V:70, I:446	7793	gestor de paquetes gráfico (interfaz de usuario de GNOME para APT)
apt-utils	V:423, I:998	1108	utilidades de APT: <code>apt-extracttemplates(1)</code> , <code>apt-ftparchive(1)</code> y <code>apt-sortpkgs(1)</code>
apt-listchanges	V:364, I:837	383	herramienta de notificación de cambios en el histórico de paquetes
apt-listbugs	V:8, I:12	449	relación de bugs críticos después de cada instalación APT
apt-file	V:13, I:79	82	utilidad APT para la búsqueda de paquetes —interfaz de línea de órdenes
apt-rdepends	V:0, I:6	40	relación de dependencias recursivas de los paquetes

Cuadro 2.1: Relación de herramientas para la gestión de paquetes de Debian

- Las funcionalidades completas del software empaquetado están disponibles para el administrador del sistema. Sin embargo, aquellas que representan riesgos para la seguridad están deshabilitadas en la instalación por defecto.
- Si manualmente activa un servicio peligroso para la seguridad, será el responsable de los riesgos que contenga.
- El administrador del sistema puede manualmente realizar configuraciones esotéricas. Esto puede interferir con los programas de ayuda estándar que se utilizan habitualmente para la configuración del sistema.

2.1.2. Precauciones principales



aviso

No mezcle paquetes de diferentes fuentes. Probablemente romperá la consistencia entre paquetes del sistema lo que requiere un conocimiento de su gestión interna, como son el compilador [ABI](#), versiones de [bibliotecas](#), funcionalidades de intérpretes, etc.

Los administradores de sistemas [novatos](#) deberían utilizar la distribución «**estable**» de Debian y aplicar únicamente actualizaciones de seguridad. Queremos decir, que es mejor evitar algunas de las siguientes acciones válidas, como precaución, hasta que entienda el sistema Debian muy bien. Aquí están algunos consejos:

- no incluya los repositorios de la distribución «**en pruebas**» o «**inestable**» en `«/etc/apt/sources.list»`;
- no mezcle repositorios estándar de Debian con otros, como por ejemplo de Ubuntu en `«/etc/apt/sources.list»`;
- no cree `«/etc/apt/preferences»`;
- no cambie el comportamiento por defecto de las herramientas del gestión de paquetes por medio de sus archivos de configuración su no conoce todas sus implicaciones;
- no instale paquetes de forma aleatoria por medio de `«dpkg -i<paquete_aleatorio>»`;

- no instale paquetes de forma aleatoria mediante `dpkg --force-all -i <paquete_aleatorio>`;
- no borre o modifique archivos en el directorio `«/var/lib/dpkg»`;
- no sobrescriba el sistema de archivos al instalar software compilado directamente de su código fuente.
 - Si lo necesita instálelos en `«/usr/local»` o `«/opt»`.

Los efectos de falta de compatibilidad causado por las acciones anteriores sobre el sistema de gestión de paquetes Debian puede dejar su sistema inservible.

Los administradores de sistemas Debian que operan servidores críticos, deberían tomar precauciones adicionales:

- No instalar ningún paquete de Debian, incluyendo las actualizaciones de seguridad, sin probarlo con su configuración específica en un entorno seguro.
 - en último término como administrador es el responsable de su sistema;
 - el largo historial de estabilidad del sistema Debian no es una garantía por sí misma.

2.1.3. Conviviendo con actualizaciones continuas

Tras mis advertencias anteriores sé que muchos lectores desearán ejecutar las distribuciones de Debian «en prueba» o «inestable» como su sistema principal de **escritorio**. Esto es debido a que funcionan muy bien, son actualizados frecuentemente y disponen de las últimas funcionalidades.



atención

Para sus **servidores de producción** es recomendable la distribución «estable» con sus actualizaciones de seguridad. También es recomendable para los equipos de escritorio a los que quiera dedicar poco tiempo en su administración, p. ej. el equipo de su madre.

La configuración de la distribución elegida se realiza incluyendo su nombre en `«/etc/apt/sources.list»`: «testing», «unstable»; o su nombre de publicación: «buster», «sid». Esto le hará entrar en **el ciclo de las actualizaciones eternas**.

El uso de la distribución «en pruebas» o «inestable» es **muy aparente** pero acarrea algunos riesgos. Aunque la distribución «inestable» del sistema Debian permanece estable la mayor parte de tiempo ha habido algunos problemas de paquetes en las distribuciones del sistema Debian «en pruebas» e «inestable» y algunos de ellos no fueron fáciles de resolver. Lo cual puede resultarle **muy doloroso**. A veces tendrá paquetes rotos o pérdida de funcionalidades durante semanas.

Algunas ideas para asegurar la recuperación fácil y rápida de errores en los paquetes de Debian son:

- haga que su sistema tenga un **arranque dual** instalando la distribución «estable» en otra partición;
- tenga un CD de la instalación manual para un **arranque de rescate**;
- considere instalar `apt-listbugs` para comprobar la información del [Sistema de Seguimiento de Errores Debian \(BTS\)](#) antes de actualizar;
- conozca suficientemente la infraestructura del sistema de paquetes para indagar cuando surjan problemas;
- cree un entorno chroot o similar para comprobar las actualizaciones del sistema (consulte Sección 9.10).

(Si no puede realizar alguna de estas medidas de seguridad probablemente no esté preparado para las distribuciones «en prueba» e «inestable»).

La **iluminación** de las siguientes secciones salva a las personas de la eterna lucha **kármica** de actualizar el **infierno** y las dejan llegar al **nirvana** de Debian.

2.1.4. Fundamentos del archivo de Debian

Examinemos el [archivo de Debian](#) desde el punto de vista de un usuario del sistema.

sugerencia

Las directrices oficiales del archivo de Debian están definidas en el [Manual de Directrices Debian, Capítulo 2 - El archivo de Debian](#).

Para el acceso normal mediante HTTP el archivo está definido en el archivo `«/etc/apt/sources.list»` de la siguiente manera, p. ej. para la sistema actual `stable = stretch`.

```
deb http://deb.debian.org/debian/ stretch main contrib non-free
deb-src http://deb.debian.org/debian/ stretch main contrib non-free

deb http://security.debian.org/ stretch/updates main contrib
deb-src http://security.debian.org/ stretch/updates main contrib
```

Entre el nombre de publicación `«stretch»` o el nombre de la distribución `«estable»` prefiero inclinarme por el primero para evitar sorpresas cuando se libere la nueva distribución `«estable»`.

El significado de `«/etc/apt/sources.list»` está descrito en `sources.list(5)` y los puntos más importantes son:

- la línea `«deb»` se define para paquetes binarios;
- la línea `«deb-src»` se define para los paquetes de código fuente;
- el primer elemento es la URL raíz del archivo de Debian;
- el segundo elemento es el nombre de la distribución: bien el nombre de la distribución o el nombre de publicación;
- el tercero y siguientes son la relación de nombres de área válidos del archivo de Debian.

Las líneas `«deb-src»` pueden ser omitadas de forma segura (o comentadas añadiendo `«#»` al comienzo de la línea) haciendo que `aptitude` no tenga acceso a la metainformación de las fuentes. La URL puede utilizar los protocolos `«http://»`, `«ftp://»`, `«file://»`, ...

sugerencia

Si en el ejemplo anterior se sustituye `«sid»` en vez de `«stretch»` no se necesita la línea para las actualizaciones de seguridad `«deb: http://security.debian.org/ ...»` en `«/etc/apt/sources.list»`. Esto es debido a que no hay área de actualizaciones de seguridad en `«sid»` (`unstable`).

A continuación se muestra la relación de los archivos de Debian, junto con sus nombres de distribución o su nombre de publicación, utilizados por el archivo de configuración.



atención

La mejor estabilidad se consigue utilizando únicamente la distribución `«estable»` con las actualizaciones de seguridad. Utilizar la mayor parte de la distribución `«estable»` y algunos paquetes de la distribución `«en pruebas»` o `«inestable»` es más inestable que ejecutar únicamente la distribución `«inestable»` debido al acoplamiento de las versiones de las bibliotecas etc. Si realmente necesita la última versión de algún programa que no esté en `«estable»` le pedimos que utilice los paquetes del archivo [stretch-updates](#) y <http://backports.debian.org> (consulte Sección 2.7.4). Dichos archivos deben usarse con sumo cuidado.

URL del archivo	nombre de distribución (y de publicación)	propósito
https://deb.debian.org/debian/	«stable» (stretch)	distribución «estable» (stretch)
https://deb.debian.org/debian/	«testing» (buster)	distribución «en pruebas» (buster)
https://deb.debian.org/debian/	«unstable» (sid)	distribución «inestable» (sid)
https://deb.debian.org/debian/	«experimental»	distribución previa «experimental» (opcional, solo para desarrollo)
https://deb.debian.org/debian/	«stable-proposed-updates»	actualizaciones para la siguiente distribución «estable» (opcional)
http://security.debian.org/	«stable/updates»	actualizaciones de seguridad para la distribución «estable» (importante)
http://security.debian.org/	«testing/updates»	actualizaciones de seguridad para la distribución «en pruebas» (importante)
https://deb.debian.org/debian/	stretch-updates	actualizaciones compatibles sobre filtros de spam, clientes IM, etc. para stretch
https://deb.debian.org/debian/	stretch-backports	paquetes nuevos adaptados a stretch (opcional)

Cuadro 2.2: Relación de sitios de archivo de Debian



atención

Por defecto debería tener únicamente una de las distribuciones «estable», «en pruebas» o «inestable» en las líneas «deb». Si se tiene en las líneas «deb» una combinación de las distribuciones «estable», «en pruebas» e «inestable» los programas APT son más lentos y sólo la última distribución es útil. El uso de múltiples distribuciones requiere utilizar el archivo «/etc/apt/preferences» con un fin específico (consulte Sección 2.7.3).

sugerencia

En un sistema Debian que utilice «estable» y/o «en pruebas» es una buena práctica incluir las líneas correspondientes «http://security.debian.org/» en «/etc/apt/sources.list» para permitir las actualizaciones de seguridad como se mostró en el ejemplo anterior.

nota

El equipo de seguridad de Debian soluciona los problemas de seguridad de la distribución «estable». Su actividad es muy rigurosa y fiable. En la distribución «en pruebas» son solucionados por el equipo de seguridad de Debian en pruebas. Por [diferentes razones](#) su actividad no es tan rigurosa como en la distribución «estable» y puede que tenga que esperar a la migración o la corrección de los paquetes de «inestable». Los problemas de seguridad de la distribución «inestable» son corregidos por los desarrolladores individuales. Los paquetes de la distribución «inestable» mantenidos habitualmente suelen estar en buen estado aprovechando las últimas soluciones de seguridad ascendentes. Consulte [Debian security FAQ](#) para conocer como se gestionan los problemas de seguridad en Debian.

área	número de paquetes	criterio de componente del paquete
main	57075	cumplen con DFSG y sin dependencias con non-free
contrib	339	cumplen con DFSG pero con dependencias con non-free
non-free	546	no cumplen con DFSG

Cuadro 2.3: Relación de áreas de archivo Debian

El número de paquetes que se indica es para la arquitectura amd64. El área main proporciona el sistema Debian (consulte Sección 2.1.5).

Al navegar por cada URL junto a `dists` o `pool` conocerá mejor la organización del archivo de Debian.

Una distribución puede ser nombrada de dos formas, por la distribución o [nombre de publicación](#). La palabra distribución es usada de forma inambigua como sinónimo de versión en gran parte de la documentación. La relación existente entre la distribución y el nombre de publicación se resume en la tabla siguiente.

Momento	distribución = estable	distribución = «en pruebas»	distribución = «inestable»
después de la publicación de stretch	nombre de publicación = stretch	nombre de publicación = buster	nombre de publicación = sid
después de la publicación de buster	nombre de publicación = buster	nombre de publicación = bullseye	nombre de publicación = sid

Cuadro 2.4: Relación entre los nombres de publicación y distribución

La historia de los nombres de publicación se cuenta en [¿Debian FAQ: 6.2.1 Qué otros nombres clave han sido usados en el pasado?](#)

En la terminología de archivo de Debian de forma estricta, se usa la palabra «sección» específicamente para la categorización de paquetes por el tipo de aplicación. (Sin embargo las palabras «sección principal» algunas veces es usado para describir el área del archivo Debian llamado «main».)

Cada vez que un desarrollador Debian (DD) realiza una nueva entrega a la distribución «inestable» (a través del procesamiento de [entrada](#)), se les pide que se aseguren que la entrega de paquetes sea compatible con el último conjunto de paquetes de la distribución «inestable».

Si un desarrollador de Debian con su actualización rompe la compatibilidad de alguna biblioteca importante de forma intencionada etc, normalmente se anuncia en la [lista de correo de desarrollo \(debian-devel mailing list\)](#) etc.

Después de que un conjunto de paquetes han sido movidos de forma automática desde la distribución «inestable» a la distribución «en pruebas» el archivo de órdenes de mantenimiento que lo movió comprueba su madurez (más de 10 días de antigüedad), el estado RC de los informes de errores de los paquetes y comprueba su compatibilidad con el último conjunto de paquetes de la distribución «en pruebas». Este proceso hace que la distribución «en pruebas» este actualizada y se pueda utilizar.

Durante el proceso gradual de estabilización del archivo, liderado por el equipo de publicación, la distribución «en pruebas» se va corrigiendo por medio de intervenciones manuales para hacerla completamente consistente y libre de errores. Entonces se crea la nueva distribución «estable» asignándole a esta el nombre de publicación de la antigua distribución «en pruebas». También se crea un nuevo nombre de publicación para la nueva distribución «en pruebas». El contenido inicial de la nueva distribución «en pruebas» es exactamente el mismo que el de la nueva versión de la distribución «estable».

Tanto la distribución «inestable» como la distribución «en pruebas» pueden sufrir fallos técnicos temporales debido a diferentes factores:

- entrega de paquetes rotos al archivo (más frecuentemente a «inestable»);
- retraso en la aceptación de nuevos paquetes al archivo (en la mayor parte de los casos en «inestable»);
- problemas de sincronización de cadencia (para «en pruebas» e «inestable»);
- acciones manuales sobre el archivo como la eliminación de paquetes (generalmente para «en pruebas») etc.

Así que si decide usar esos archivos, usted debe ser capaz de arreglar o indagar sobre este tipo de problemas.

**atención**

Incluso unos meses después de la publicación de una nueva distribución «estable», la mayoría de los usuarios de escritorio deberían usar dicha distribución junto con sus actualizaciones de seguridad a pesar de usar de forma habitual las distribuciones «en pruebas» o «inestable». Durante este periodo de transición, tanto «inestable» como «en pruebas» no son útiles para la mayor parte de la gente. La distribución «inestable» es difícil de mantener en buenas condiciones de funcionamiento ya que sufre repentinamente actualizaciones importantes de los paquetes principales. La distribución «en pruebas» tampoco es utilizable ya es idéntica a la distribución «estable» pero sin soporte de seguridad ([Anuncio de 12-2008 de seguridad en pruebas de Debian](#)). Después de un mes aproximadamente la distribución «inestable» se puede utilizar con cuidado.

sugerencia

Al utilizar la distribución «en pruebas» el problema causado por la eliminación de un paquete normalmente se soluciona temporalmente instalando el paquete correspondiente a la distribución «inestable» el cual será entregado para corregir el error.

Consulte el [Manual de Directrices Debian](#) para obtener más información sobre las definiciones del archivo.

- [«Secciones»](#)
- [«Prioridades»](#)
- [«Sistema base»](#)
- [«Paquetes esenciales»](#)

2.1.5. Debian es 100 % software libre

Debian es 100 % software libre ya que:

- Debian instala por defecto únicamente software libre para respetar las libertades del usuario.
- Debian proporciona únicamente software libre en el área `principal`.
- Debian recomienda ejecutar únicamente el software libre del área `principal`.
- Ningún paquete del área `principal` depende o recomienda paquetes de `non-free` o `contrib`.

Algunas personas se preguntan si los siguientes 2 hechos se contradicen o no:

- «Debian se mantendrá 100 % libre». (Es la primera cláusula del [Contrato Social de Debian](#))
- los servidores de Debian albergan algunos paquetes de `non-free` y `contrib`

Esto no se contradice por lo siguiente:

- el sistema Debian es 100 % libre y sus paquetes son albergados por los servidores Debian en el área `principal`
- los paquetes de fuera del sistema Debian son albergados por los servidores Debian en las áreas `non-free` y `contrib`.

Se explica de forma precisa en las cláusulas cuarta y quinta del [Contrato Social de Debian](#):

- Nuestra prioridad son nuestros usuarios y el software libre

- Nos guiaremos por las necesidades de nuestros usuarios y de la comunidad del software libre. Sus intereses serán una prioridad para nosotros. Daremos soporte a las necesidades de nuestros usuarios para que puedan trabajar en muchos tipos distintos de entornos de trabajo. No pondremos objeciones al software no libre que vaya a ejecutarse sobre Debian ni cobraremos a las personas que quieran desarrollar o usar ese tipo de software (no libre). Permitiremos a otros crear distribuciones de valor añadido basadas en Debian sin cobrarles nada por ello. Es más, entregaremos un sistema integrado de alta calidad sin restricciones legales que pudieran prevenir este tipo de uso.
- Trabajos que no siguen nuestros estándares de software libre
 - Reconocemos que algunos de nuestros usuarios necesitan usar trabajos que no sigan las directrices de software libre de Debian (DFSG). Por ello, hemos creado las secciones «`contrib`» y «`non-free`» en nuestro archivo para estos trabajos. Los paquetes en estas secciones no son parte del sistema Debian, aunque han sido configurados para usarse con Debian. Animamos a los distribuidores de CDs a que lean las licencias de los paquetes en estas secciones para poder determinar si pueden distribuir este software en sus CDs. Así pues, aunque los trabajos que no sean libres no son parte de Debian, damos soporte para su uso, y proporcionamos infraestructura (como nuestro sistema de informe de errores y listas de distribución) para paquetes no libres.

Los usuarios deben ser conscientes de los riesgos que asumen al utilizar los paquetes de las áreas `non-free` y `contrib`:

- restricciones a la libertad con dichos paquetes
- falta de soporte de Debian para dichos paquetes (Debian no puede ayudar al software propietario por no tener acceso a su código fuente)
- contagio al 100 % del sistema libre Debian

Las [Directrices de Software Libre Debian](#) son los estándares del software libre de [Debian](#). Debian entiende «software» en un ámbito amplio, incluidos los documentos, firmware, logotipos y materia gráfico de los paquetes. Esto hace que el estándar de software libre de Debian sea uno de los más estrictos.

Con el fin de cumplir con los estrictos estándares del software libre de `main`, Debian [eliminó la marca Mozilla](#) de paquetes como Firefox, Thunderbird y Seamonkey eliminando su logotipo y otro material gráfico y los ponía a disposición como Iceweasel, Icedove, e Iceape, respectivamente. Estos paquetes desde la publicación de Debian Stretch (Debian 9) han recuperado sus nombres originales una vez solucionado el problema.

Los paquetes más frecuentes en `non-free` y `contrib` son paquetes de libre distribución pertenecientes a alguno de los tipos:

- paquetes de documentación que cumplen la [Licencia de Documentación Libre GNU](#) con secciones fijas como las de GCC y Make (la mayor parte se encuentran en la sección `non-free/doc`.)
- los paquetes de firmware contienen datos binarios sin su código fuente como los enumerados en Sección [9.9.6](#) como `non-free` (la mayor parte en sección `non-free/kernel`.)
- paquetes de juegos y tipos de letra con restricciones para su uso comercial y/o modificación de su contenido

Dese cuenta que el número de paquetes en `non-free` y `contrib` es menos del dos por ciento del número de paquetes de `main`. El permitir el acceso a las áreas `non-free` y `contrib` no oculta el origen del paquete. Al utilizar `aptitude(8)` a pantalla completa le proporciona una vista holística y el control sobre los paquetes que están instalados y a qué área pertenecen para poder mantener su sistema tan libre como desee.

2.1.6. Dependencias de paquetes

El sistema Debian ofrece un conjunto coherente de paquetes binarios proporcionado por su mecanismo de declaración de dependencias entre paquetes binarios por medio de los campos de control de archivos. Aquí se muestra una versión simplificada de ello:

- «Depende» (Depends)

- Declara una dependencia obligatoria y es obligatorio que todos los paquetes enumerados sean instalados al mismo tiempo o que estén instalados previamente.
- «Predepende» (Pre-depends)
 - Son como las dependencias, con la excepción de que es obligatorio que estén instalados completamente con anterioridad.
- «Recomienda» (Recommends)
 - Determina una dependencia fuerte, pero no obligatoria. La mayoría de los usuarios no querrán instalar el paquete al menos que todos los paquetes enumerados en este campo estén instalados.
- «Sugiere» (Suggests)
 - Declara una dependencia débil. Muchos usuarios podrían beneficiarse de su instalación si bien tendrán una funcionalidad suficiente sin ellos.
- «Mejora» (Enhances)
 - Declara una dependencia débil como «sugeridas» pero funciona en la dirección contraria.
- «Rompe» (Breaks)
 - Declara una incompatibilidad, generalmente con una versión concreta. La solución más común es actualizar todos los paquetes que se encuentran enumerados en este campo.
- «Incompatibles» (Conflicts)
 - Declara su total incompatibilidad. Todos los paquetes enumerados en este campo deben ser eliminados para conseguir instalar el paquete.
- «Sustituye» (Replaces)
 - Se declara cuando los archivos instalados por el paquete sustituyen a los archivos de los paquetes que se enumeran.
- «Proporciona» (Provides)
 - Se declara cuando el paquete proporciona todos los archivos y funcionalidades de los paquetes enumerados.

nota

Tenga en cuenta, que lo correcto es definir «Proporciona», «Incompatible» y «Sustituye» a la vez en el caso de un paquete virtual. Esto asegura que solo un paquete real que proporciona el virtual puede ser instalado a la vez.

La definición «oficial», incluyendo la dependencia del código fuente, está en [Manual de directrices de Debian: Capítulo 7 - Declaración de relaciones entre paquetes](#).

2.1.7. Flujo de eventos de las órdenes de gestión de paquetes

Aquí hay un resumen simplificado del flujo de eventos de las órdenes de gestión de paquetes con APT:

- **«Update»** («apt update», «aptitude update» o «apt-get update»):
 1. Recupera los metadatos del archivo remoto
 2. Reconstruye y actualiza la copia local de los metadatos del archivo que utiliza APT
- **«Upgrade»** («apt upgrade» y «apt full-upgrade» o «aptitude safe-upgrade» y «aptitude full-upgrade» o «apt-get upgrade» y «apt-get dist-upgrade»):

1. Para todos los paquetes instalados elige las versiones candidatas que normalmente son las últimas disponibles (las excepciones están explicadas en Sección 2.7.3)
 2. Realiza la resolución de dependencias del paquete
 3. Recupera del archivo remoto los paquetes binarios que han sido seleccionados si la versión candidata es diferente de la versión instalada
 4. Desempaqueta los paquetes binarios recuperados
 5. Ejecuta el archivo de órdenes **preinst**
 6. Instala los archivos binarios
 7. Ejecuta el arhivos de órdenes **postinst**
- **«Install»** («apt install ...», «aptitude install ...» o «apt-get install ...»):
 1. Selecciona los paquetes de la relación de la línea de órdenes
 2. Realiza la resolución de dependencias del paquete
 3. Recupera del repositorio remoto los archivos binarios que han sido seleccionados
 4. Desempaqueta los paquetes binarios recuperados
 5. Ejecuta el archivo de órdenes **preinst**
 6. Instala los archivos binarios
 7. Ejecuta el arhivos de órdenes **postinst**
 - **«Remove»** («apt remove ...», «aptitude remove ...» o «apt-get remove ...»):
 1. Selecciona los paquetes de la relación de la línea de órdenes
 2. Realiza la resolución de dependencias del paquete
 3. Ejecuta el archivo de órdenes **prerm**
 4. Elimina los archivos instalados **excepto** los archivos de configuración
 5. Ejecuta el archivo de órdenes **postrm**
 - **«Purge»** («apt purge ...», «aptitude purge ...» o «apt-get purge ...»):
 1. Selecciona los paquetes de la relación de la línea de órdenes
 2. Realiza la resolución de dependencias del paquete
 3. Ejecuta el archivo de órdenes **prerm**
 4. Elimina los archivos instalados **incluidos** los archivos de configuración
 5. Ejecuta el archivo de órdenes **postrm**

De forma intencionada, se han eliminado los detalles técnicos en beneficio de la visión holística.

2.1.8. Soluciones a problemas básicos en la gestión de paquetes

Debería leer la documentación oficial al respecto. Concretamente, el primer documento a leer sería «/usr/share/doc/<nombre_de...». Otra documentación a consultar sería «/usr/share/doc/<nombre_del_paquete>/». Si tiene asignado como intérprete de órdenes Sección 1.4.2, escriba lo siguiente:

```
$ cd <nombre_del_paquete>
$ pager README.Debian
$ mc
```

Para obtener información específica puede que necesite instalar el paquete de documentación correspondiente con el sufijo «-doc».

Si tiene problemas con un paquete concreto, asegúrese de comprobar primero [el sistema de seguimiento de errores Debian \(BTS\)](#).

Búsqueda en [Google](#) incluyendo alguno de los siguientes criterios de búsqueda «site:debian.org», «site:wiki.debian.org», «site:lists.debian.org», etc.

Cuando presente un informe de error, por favor utilice la orden `reportbug(1)`.

sitio web	orden
Página principal de el sistema de seguimiento de errores Debian (BTS)	sensible-browser « https://bugs.debian.org/ »
El informe de errores con el nombre de un paquete	sensible-browser « <a href="https://bugs.debian.org/<nombre_del_paquete>">https://bugs.debian.org/<nombre_del_paquete> »
El informe del error, si se conoce su número de error	sensible-browser « <a href="https://bugs.debian.org/<número_de_error>">https://bugs.debian.org/<número_de_error> »

Cuadro 2.5: Relación de los principales sitios web para resolver problemas de un paquete concreto

2.2. Operaciones básicas de la gestión de paquetes

Un sistema Debian dispone de diferentes herramientas basadas en APT para llevar a cabo las operaciones de gestión de paquetes. En este documento explicaremos tres herramientas básicas para la gestión de paquetes: `apt`, `apt-get` / `apt-cache` y `aptitude`.

Para realizar las operaciones de gestión de paquetes que incluyen su instalación o la actualización de su metainformación necesitará privilegios de superusuario.

2.2.1. `apt` vs. `apt-get` / `apt-cache` vs. `aptitude`

A pesar de que `aptitude` es una herramienta interactiva muy amigable el cual es la que utilizo personalmente por defecto, debe tener en cuenta algunas advertencias:

- la órden `aptitude` no es recomendable para actualizaciones del sistema entre distribuciones del sistema Debian estable tras la publicación de una distribución nueva .
 - para ello está recomendado la utilización de «`apt full-upgrade`» o «`apt-get dist-upgrade`». Consulte el [Error #411280](#).
- La órden `aptitude` algunas veces recomienda la eliminación masiva de paquetes para la actualización del sistema Debian «en pruebas» o «inestable».
 - Esta situación ha aterrado a muchos administradores de sistema. No se asuste.
 - parece causado principalmente por la distorsión de dependencias o recomendaciones de paquetes por metapaquetes como `gnome-core`.
 - se resuelve eligiendo «Cancelar las acciones pendiente» en el menú de órdenes de `aptitude`, saliendo de `aptitude` y utilizando «`apt full-upgrade`».

Las órdenes `apt-get` y `apt-cache` son las herramientas más **básicas** basadas en APT para la gestión de paquetes .

- `apt-get` y `apt-cache` ofrecen únicamente interfaz de usuario por línea de órdenes.
- `apt-get` es más adecuado para la **actualización principal del sistema** entre distribuciones, etc.
- `apt-get` tiene un motor **robusto** para la resolución de dependencias entre los paquetes.
- `apt-get` necesita menos recursos «hardware». Utiliza menos memoria y se ejecuta más rápido.
- `apt-cache` tiene un sistema **estándar** de búsqueda que utiliza expresiones regulares sobre el nombre y la descripción del paquete.
- `apt-get` y `apt-cache` permiten gestionar varias versiones de mismo paquete utilizando `/etc/apt/preferences` aunque es bastante difícil de manejar.

La orden `apt` es un interfaz de alto nivel para la gestión de paquetes desde la línea de órdenes. Es un recubrimiento de `apt-get`, `apt-cache` y órdenes parecidas ideado para ser utilizado por el usuario final y mejorar por defecto algunas opciones de uso interactivo.

- `apt` tiene una barra de progreso cuando se instalan paquetes mediante `apt install`.
- por defecto `apt` **borra** los paquetes `.deb` descargados en la caché después de instalarlos con éxito

sugerencia

Se recomienda la utilización de la nueva orden `apt(8)` para el uso **interactivo** y utilizar `apt-get(8)` y `apt-cache(8)` para los archivos de órdenes.

La orden `aptitude` es la herramienta de gestión de paquetes basada en APT más **flexible**.

- `aptitude` tiene un interfaz de usuario interactivo a pantalla completa.
- `aptitude` también posee un interfaz de usuario por línea de órdenes.
- `aptitude` esta más pensado para operaciones de la **gestión interactiva de paquetes diaria** como examinar los paquetes instalados y buscar entre los paquetes disponibles.
- `aptitude` necesita más recursos «hardware». Utiliza más memoria y se ejecuta más lentamente.
- `aptitude` tiene un sistema de búsqueda **mejorado** basado en expresiones regulares sobre metainformación de paquetes.
- `aptitude` permite gestionar múltiples versiones de paquetes sin utilizar `/etc/apt/preferences` y es muy intuitivo.

2.2.2. Operaciones básicas de gestión de paquetes utilizando la línea de órdenes

Aquí están algunas operaciones básicas para la gestión de paquetes por medio de la línea de órdenes utilizando `apt(8)`, `aptitude(8)` y `apt-get(8)` / `apt-cache(8)`.

nota

Aunque la orden `aptitude` proporciona funcionalidades sofisticadas como un mejor motor de resolución de dependencias de paquetes, su complejidad ha causado (y todavía puede causar) algunos problemas como el [Error #411123](#), el [Error #514930](#) y el [Error #570377](#). En caso de duda, por favor, utilice las órdenes `apt`, `apt-get` y `apt-cache` en vez de la orden `aptitude`.

nota

Desde que tanto `apt`, `apt-get` como `aptitude` comparten el estado de los paquetes autoinstalados (consulte Sección [2.5.5](#)) desde Lenny, se pueden utilizar estas herramientas de forma combinada sin mayores problemas (consulte [Error #594490](#)).

La orden `«aptitude why <expresión_regular>»` puede mostrar mas información si se utiliza `«aptitude -v why <expresión_regular>»`. Utilizando `«apt rdepends <paquete>»` o `«apt-cache rdepends <paquete>»` se puede obtener información parecida.

Cuando se ejecuta la orden `aptitude` en modo de línea de órdenes y aparece algún problema como un conflicto entre paquetes, si pulsa la tecla «e» como respuesta al cursor puede cambiar al modo interactivo a pantalla completa.

Puede añadir opciones después de la orden `«aptitude»`.

Para más información consulte `aptitude(8)` y `«aptitude user's manual»` en `«/usr/share/doc/aptitude/README»`.

sugerencia

El paquete `dselect` está todavía disponible y fue la herramienta preferida para la gestión de paquetes en modo interactivo a pantalla completa en distribuciones anteriores.

Sintaxis de apt	Sintaxis de aptitude	Sintaxis de apt-get/apt-cache	descripción
apt update	aptitude update	apt-get update	actualiza la metainformación de los paquetes
apt install foo	aptitude install foo	apt-get install foo	instala la versión candidata del paquete «foo» y sus dependencias
apt upgrade	aptitude safe-upgrade	apt-get upgrade	actualiza los paquetes ya instalados a las nuevas versiones candidatas sin eliminar ningún paquete
apt full-upgrade	aptitude full-upgrade	apt-get dist-upgrade	actualiza los paquetes ya instalados a las nuevas versiones candidatas eliminando los paquetes que necesite
apt remove foo	aptitude remove foo	apt-get remove foo	elimina el paquete «foo» sin eliminar sus archivos de configuración
apt autoremove	N/A	apt-get autoremove	elimina los paquetes autoinstalados que ya no son necesarios
apt purge foo	aptitude purge foo	apt-get purge foo	elimina el paquete «foo» y sus archivos de configuración
apt clean	aptitude clean	apt-get clean	limpia por completo el repositorio local de los archivos de paquetes descargados
apt autoclean	aptitude autoclean	apt-get autoclean	limpia el repositorio local de los archivos de paquetes descargados que son obsoletos
apt show foo	aptitude show foo	apt-cache show foo	muestra información detallada sobre el paquete «foo»
apt search <expresión_regular>	aptitude search <expresión_regular>	apt-cache search <expresión_regular>	busca paquetes que concuerden con <expresión_regular>
N/A	aptitude why <expresión_regular>	N/A	argumenta la razón por la que el paquete que concuerda con la <expresión_regular> debe ser instalado
N/A	aptitude why-not <expresión_regular>	N/A	argumenta la razón por la que el paquete que concuerda con la <expresión_regular> no debe ser instalado
N/A	aptitude search '~i!~M'	apt-mark showmanual	enumera los paquetes que se instalaron de forma manual

Cuadro 2.6: Operaciones básicas de gestión de paquetes utilizando la línea de órdenes apt(8), aptitude(8) y apt-get(8)/apt-cache(8)

opción de la orden	descripción
-s	emula el resultado de la orden
-d	descarga únicamente pero no instala o actualiza
-D	muestra aclaraciones breves antes de la instalación o eliminación automáticos

Cuadro 2.7: Opciones más importantes de la orden aptitude(8)

2.2.3. Uso interactivo de aptitude

Para la gestión interactiva de paquetes, se inicia `aptitude` en modo interactivo desde el cursor de la consola como sigue:

```
$ sudo aptitude -u
Password:
```

Con esto actualiza la copia local del archivo y muestra la relación de paquetes en un menú a pantalla completa. La configuración de `aptitude` está en «~/`.aptitude/config`».

sugerencia

Si quiere utilizar en la orden anterior la configuración del superusuario en vez la del usuario utilice «`sudo -H aptitude ...`» en vez de «`sudo aptitude ...`».

sugerencia

`Aptitude` automáticamente ejecuta las **acciones pendientes** como si hubiera empezado en modo interactivo. Si esto no le gusta, puede inicializarlo desde el menú: «Acción» → «Cancelar las acciones pendientes».

2.2.4. Combinaciones de teclado en aptitude

En el modo de pantalla completa las combinaciones de teclado para comprobar el estado de los paquetes y ejecutar las «acciones planificadas» son:

tecla	función
F10 o Ctrl-t	menú
?	muestra la ayuda de las combinaciones de teclas (una relación más completa)
F10 → Ayuda → Manual de usuario	muestra el Manual de Usuario
u	actualiza la información de archivo del paquete
+	marca el paquete para ser actualizado o instalado
-	marca el paquete para ser eliminado (mantiene los archivos de configuración)
-	marca el paquete para ser purgado (borra los archivos de configuración)
=	marca el paquete para ser conservado (hold)
U	marca todos los paquetes actualizables (sería el equivalente a una actualización completa)
g	comienza la descarga y la instalación de los paquetes seleccionados
q	sale de la pantalla actual y guarda los cambios
x	sale de la pantalla actual sin guardar los cambios
Intro	muestra la información de un paquete
C	muestra el registro de cambios del paquete
l	cambia el número de paquetes que se muestran
/	busca el primer encaje
\	repite la última búsqueda

Cuadro 2.8: Relación de combinaciones de teclado de `aptitude`

La especificación del nombre del archivo de la línea de orden y el menú del sistema después de presionar «l» y «/ /» coge la expresión regular de `aptitude` como se describe a continuación. La expresión regular de `aptitude` explícitamente puede coincidir con un nombre de paquete utilizando una cadena iniciada por «~ n y seguido por el nombre del paquete.

sugerencia

Usted necesita pulsar «U» para hacer que todos los paquetes se actualicen a la **versión candidata** en el interfaz visual. De otra manera solo los paquetes seleccionados y otros que son dependencias de versiones de estos son actualizados a la **versión candidata**.

2.2.5. Visualización de paquetes en aptitude

En el modo interactivo a pantalla completa de aptitude(8), los paquetes que se enumeran son visualizados como el siguiente ejemplo:

```
idA  libsmbclient          -2220kB 3.0.25a-1 3.0.25a-2
```

El significado de esta línea empezando por la izquierda es:

- La bandera del «estado actual» (la primera letra)
- La bandera de la «acción planeada» (la segunda letra)
- La bandera «automática» (la tercera letra)
- El nombre del paquete
- La variación del espacio de disco usado según la «acción planeada»
- La versión actual del paquete
- La versión candidata del paquete

sugerencia

Pulsando ? se muestra al final de la pantalla de **Ayuda** una relación completa de las banderas.

La **versión candidata** se elige de acuerdo a la configuración local del equipo (consulte apt_preferences(5) y Sección 2.7.3).

Existen diferentes formas de mostrar los paquetes en la opción de menú «Vistas».

vista	estado	descripción de la vista
Vista del paquete	Bueno	consulte Tabla 2.10 (por defecto)
Recomendaciones de auditoría	Bueno	relación de paquete los cuales se recomiendan por algún paquete marcado para instalación pero sin instalar por el momento
Relación plana de paquetes	Bueno	relación de paquetes sin clasificar (para usar con expresiones regulares)
Navegador de etiquetas Debian (Debtags)	Muy usable	relación de paquetes clasificados de acuerdo a sus etiquetas Debian (debtags)
Navegación por categorías	Abandonado	relación de paquetes clasificados por su categoría (usado en lugar de Navegación por etiquetas Debian)

Cuadro 2.9: Relación de vistas en aptitude

nota

Por favor, ¡ayúdenos [mejorando el marcado de paquetes con debtags!](#)

categoría	descripción de la vista
Paquetes actualizables	la relación organizada de paquetes según sección → área → paquete
Nuevos paquetes	, ,
Paquetes instalados	, ,
Paquetes no instalados	, ,
Paquetes creados localmente y obsoletos	, ,
Paquetes virtuales	relación de paquetes con la misma función
Tareas (tasks)	relación de paquetes con diferentes funciones que normalmente son necesarios para una tarea

Cuadro 2.10: La clasificación de la vista de paquetes estándar

La vista estándar «Vista de paquetes» los clasifica en cierto modo como `dselect` con algunas funcionalidades extra.

sugerencia

La vista de tareas puede usarse para realizar una selección de paquetes para sus tareas.

2.2.6. Opciones del método de búsqueda con aptitude

Aptitude ofrece varias opciones para la búsqueda de paquetes usando su fórmula de expresiones regulares.

- Línea de órdenes del intérprete de órdenes:
 - «`aptitude search '<expresión_regular_de_aptitude>'`» enumera el estado de instalación, nombre del paquete y descripción corta de los paquetes que encajan
 - «`aptitude show '<nombre_del_paquete>'`» muestra la descripción detallada del paquete
- Modo interactivo de pantalla completa:
 - «`l`» limita la visualización del paquete a los que encajan
 - «`/`» para buscar los paquetes que encajan
 - «`\`» busca hacia atrás el paquete que encaja
 - «`n`» para encontrar el siguiente
 - «`N`» para buscar el siguiente (hacia atrás)

sugerencia

La cadena del `<nombre_del_paquete>` se trata como el encaje exacto de la cadena al nombre del paquete al menos que empiece explícitamente con «`~`» para ser un fórmula de expresión regular.

2.2.7. La fórmula de la expresión regular de aptitude

La fórmula de expresiones regulares de aptitude es parecido a la extensión **ERE** (consulte Sección 1.6.2) de mutt y aquellos significados de las extensiones de reglas de concordancia especiales y específicas de `aptitude` son las siguientes:

- Las expresiones regulares son las mismas de **ERE** que usa la típica herramienta de textos en un entorno Unix: «`^`», «`.`», «`*`», «`$`» etc. como en `egrep(1)`, `awk(1)` y `perl(1)`.
-

descripción de las reglas extendidas de encaje	fórmula de la expresión regular
nombre del paquete que encaja	~n<nombre_de_la_expresión_regula>
encaja en la descripción	~d<descripcion_de_la_expresión_regular>
nombre de la tarea que encaja	~t<expresión_regular_de_tareas>
encaja con las etiquetas debian	~G<expresion_regular_de_etiquetas>
encaja con el desarrollador	~m<expresión_regular_del_desarrollador>
encaja con la sección del paquete	~s<expresión_regular_de_sección>
encaja con la versión del paquete	~V<expresión_regular_de_la_versiónn>
encaja con la distribución	~A{stretch,buster,sid}
encaja con el origen	~O{debian, ...}
encaja con la prioridad	~p{extra,important,optional,required,standard}
encaja con los paquetes esenciales	~E
encaja con paquetes virtuales	~v
encaja con nuevos paquetes	~N
encaja con acciones pendientes	~a{install,upgrade,downgrade,remove,purge,hold,keep}
encaja con paquetes instalados	~i
encaja con paquetes marcados con A-mark (paquetes auto-instalados)	~M
encaja con paquetes instalados sin la marca A (paquetes seleccionados por el administrador)	~i!~M
encaja con paquetes instalados y que se pueden actualizar	~U
encaja con paquetes eliminados pero no purgados	~c
encaja con paquete eliminados y purgados o que se pueden eliminar	~g
encaja con paquetes que declaran una dependencia rota	~b
encaja con paquetes que declaran una dependencia rota de un <ipo>	~B<type>
encaja el <patrón> sobre paquetes que tienen una dependencia <tipo>	~D[<tipo>:]<patrón>
encaja el <patrón> con paquetes que tienen una dependencia rota de <tipo>	~DB[<tipo>:]<patrón>
encaja con paquetes en los cuales el <patrón> encaja con paquetes que declaran una dependencia <tipo>	~R[<tipo>:]<patrón>
encaja con los paquetes que son una dependencia rota <tipo> de los paquetes que encajan con el <patrón>	~RB[<tipo>:]<patrón>
encaja con los paquetes con los que los paquetes instalados tienen dependencias	~R~i
encaja con los paquetes que no dependen de ningún paquete instalado	!~R~i
encaja con los paquete que dependen o son recomendados por otros paquetes instalados	~R~i ~Rrecommends:~i
encaja con los paquetes según el <patrón> filtrados por la versión	~S filtro <patrón>
encaja con todos los paquetes (verdad)	~T
no encaja con ningún paquete (falso)	~F

Cuadro 2.11: Relación de fórmulas de expresiones regulares de aptitude

- El <tipo> de dependencias es uno de («depends», «predepends», «recommends», «suggests», «conflicts», «replaces», «provides») los especificados en las relaciones entre paquetes.
- El <tipo> de dependencia por defecto es «depends».

sugerencia

Cuando el <patrón_de_la_expresión_regular> es la cadena «null», coloca inmediatamente después de la orden «~T».

Algunos atajados:

- «~P<término>» == «~Dprovides:<término>»
- «~C<término>» == «~Dconflicts:<término>»
- «...~W término» == «(···|término)»

Los usuarios familiarizados con `mutt` aprenderán rápidamente, ya que `mutt` fue la inspiración para la sintaxis de las expresiones. Consulte «SEARCHING, LIMITING, AND EXPRESSIONS» en el «Manual de Usuario» «/usr/share/doc/aptitude/README».

nota

Con la versión de Lenny de `aptitude`(8), la nueva sintaxis **en formato largo** como «?broken» puede ser usada de forma equivalente para el uso de expresiones regulares en lugar de la anterior **formato corto** «~b». Ahora el carácter de espacio « » es considerado como uno de los caracteres de finalización de la expresión regular al igual que la tilde «~». Consulte el «Manual de Usuario» para la nueva sintaxis de **formato largo**.

2.2.8. Resolución de dependencias en aptitude

La selección de un paquete con `aptitude` no marca únicamente los paquetes definidos en su relación de «dependencias:» sino también aquellos en la relación de «Recomendados:» si la opción «F10 → Options → Preferences → Dependency handling» esta configurada de esa manera. Estos paquetes instalados de forma automática son eliminados de forma automatizada por `aptitude` si no van a ser necesarios en el futuro.

La bandera que controla el comportamiento de «autoinstalado» de la orden `aptitude` puede modificarse también usando la orden `apt-mark(8)` del paquete `apt`.

2.2.9. Registro de la actividad de los paquetes

Usted puede comprobar el historico de acciones sobre paquetes en los archivos de registro.

archivo	contenido
/var/log/dpkg.log	Registra la actividad a nivel de <code>dpkg</code> para todas las acciones sobre paquetes
/var/log/apt/term.log	Registro de acciones genéricas APT
/var/log/aptitude	Registro de acciones de la orden <code>aptitude</code>

Cuadro 2.12: Los archivos de registro de acciones sobre paquetes

En realidad, no es fácil conseguir una comprensión rápida de estos registros. La manera más fácil se explica en Sección [9.2.10](#).

2.3. Ejemplos de operaciones con aptitude

Algunos ejemplos de operaciones con aptitude(8):

2.3.1. Enumera los paquetes cuyos nombres encajan con la expresión regular

Las órdenes siguientes enumeran los paquetes cuyos nombres encajan con la expresión regular.

```
$ aptitude search '~n(pam|nss).*ldap'
p libnss-ldap - NSS module for using LDAP as a naming service
p libpam-ldap - Pluggable Authentication Module allowing LDAP interfaces
```

Es bastante útil para encontrar el nombre exacto de un paquete.

2.3.2. Navega por la relación de paquetes que encajan con la expresión regular

La expresión regular «~dipv6» con la nueva vista «New Flat Package List» con el símbolo «l» prompt, muestra en la vista los paquetes cuya descripción encaja y le permite navegar de forma interactiva entre ellos.

2.3.3. Purga los paquetes eliminados definitivamente

Se pueden borrar todos los archivos de configuración de los paquetes eliminados.

Compruebe los resultados de la siguiente orden:

```
# aptitude search '~c'
```

Si piensa que es correcto la purga de los paquetes enumerados, ejecute la siguiente orden:

```
# aptitude purge '~c'
```

Puede hacer lo mismo en modo interactivo para tener un control más detallado.

En la «Nueva Vista de Paquetes», puede añadir una expresión regular a «~C» con el cursor «|». Esto limita los paquetes que se visualizan a únicamente los que encajan con la expresión regular, esto es, «eliminado pero no purgado». Todos estos paquetes que encajan con la expresión regular serán mostrados al presionar «[» en la cabecera de más alto nivel.

Entonces, pulse «_» en la cabecera de mayor nivel como «Paquetes no instalados». Solo los paquetes que encajan con el patrón de la expresión regular bajo dicho encabezado serán marcados para ser purgados. Usted puede no incluir algunos paquetes de la purga presionando «=>» de forma manual sobre cada uno de ellos.

Esta técnica es bastante útil y funciona para muchas teclas de órdenes.

2.3.4. Estado de instalación ordenado de forma automática/manual

A continuación mostraremos como mantenemos en orden el estado de instalación de los paquetes (después de realizar instalaciones sin usar aptitude etc.).

1. Lance `aptitude` en modo interactivo como «root».
2. Pulse «u», «U», «f» and «g» para actualizar la relación de paquetes y los paquetes.
3. Pulse «l» para acceder a la pantalla de los paquetes limitandolos a «~i(~R~i|~Rrecommends:~i)» y pulse «M» sobre «Paquetes I» como auto instalados.
4. Pulse «l» para acceder a la pantalla de paquetes limitados como «~prequired|~pimportant|~pstandard|~E» y pulse «m» sobre «Paquetes Instalados» como instalados de forma manual.

5. Pulse «**L**» para acceder a la pantalla limitados por «**~i!~M**» y elimine los paquetes sin usar pulsando «**-**» sobre cada uno de ellos después muéstrelos pulsando «**[**» sobre «Paquetes Instalados».
6. Pulse «**|**», para entrar en la pantalla de paquetes limitada por «**~i**»; entonces pulse «**m**» sobre **Tareas**», para marcar aquellos paquetes instalados manualmente.
7. Salga de **aptitude**.
8. Ejecute «**apt-get -s autoremove | less**» como superusuario para comprobar lo que no usa.
9. Reinicie **aptitude** en modo interactivo y marque los paquetes que necesite con «**m**».
10. Vuelva a ejecutar «**apt-get -s autoremove | less**» como superusuario para volver a comprobar que solo ha ELIMINADO los paquetes que deseaba.
11. Ejecute «**apt-get autoremove | less**» como superusuario para eliminar los paquetes sin uso.

La acción «**m**» sobre «**Tasks**» es opcional y se usa para evitar la situación de eliminar paquetes de forma masiva en el futuro.

2.3.5. Actualización mayor del sistema

nota

Cuando se cambia a una nueva distribución etc, se debe considerar implantar una instalación limpia del nuevo sistema incluso cuando Debian es actualizable como se describe a continuación. Proporciona la oportunidad de eliminar la basura almacenada y acceder a las mejores combinaciones de las últimas versiones de los paquetes. Sin dudar, debería realizar una copia de respaldo completa del sistema a un lugar seguro (consulte Sección 10.2) antes de hacerlo. Nosotros recomendamos crear un arranque dual en una partición diferente para realizar una transición suave.

Se puede realizar una actualización mayor del sistema a una nueva distribución cambiando el contenido del archivo «**/etc/apt/sources**» y ejecutando la orden «**apt update; apt dist-upgrade**».

Para actualizar desde la distribución estable a «**en pruebas**» o «**inestable**», se debe cambiar «**stretch**» en el ejemplo de «**/etc/apt/sources.list**» Sección 2.1.4 por «**buster**» o «**sid**».

De hecho, se puede encontrar con algunas complicaciones debido a alguna transición entre paquetes, la mayor parte debido a dependencias. Cuanto mayores es la actualización, más problemas importantes se puede encontrar. Para la transición desde una distribución antigua de estable a la nueva estable después de su publicación, puede leer las nuevas «**Release Notes**» y seguir el procedimiento concreto que se describe para minimizar los problemas.

Cuando decide migrar de estable a «**en pruebas**» después de una publicación formal, no existen «**Release Notes**» de ayuda. La diferencia entre estable y «**en pruebas**» puede ser bastante mayor después de la liberación de una nueva distribución estable y la actualización se puede convertir en una situación complicada.

Usted debería ser precavido cuando realiza una actualización completa y consultar la información actualizada sobre ello y usar el sentido común.

1. Lea las anterior «**Release Notes**».
 2. Realice una copia de respaldo (o de seguridad) completa (especialmente los datos y las configuraciones).
 3. Disponga de un medio alternativo de arranque por si falla el cargador de arranque.
 4. Informe con anterioridad y de forma correctamente a los usuarios.
 5. Registre las operaciones de la actualización con `script(1)`.
 6. Para evitar su eliminación marque los paquetes que lo requieran como «sin marcado automático» (`unmarkauto`), p. ej., «**aptitude unmarkauto vim**».
-

7. Minimice los paquetes instalados con el de minimizar la posibilidad de conflictos, p. ej., elimine los paquetes de la tarea «Escritorio».
8. Elimine el archivo «/etc/apt/preferences» (evita el problema de prioridades (apt-pinning)).
9. Realice actualizaciones siguiendo los pasos de forma sensata: `vieja_estable` → `estable` → «en pruebas» → «inestable».
10. Actualice el archivo «/etc/apt/sources.list» para referenciar únicamente el nuevo repositorio y ejecutar «`aptitude update`».
11. Instale, opcionalmente, primero los nuevos **paquetes fundamentales**, p. ej., «`aptitude install perl`».
12. Ejecute la orden «`apt-get -s dist-upgrade`» para comprobar su efecto.
13. Finalmente, ejecute la orden «`apt-get dist-upgrade`».

**atención**

No es aconsejable omitir la distribución principal de Debian, la estable, cuando se actualiza entre distribuciones.

**atención**

En «Release Notes» anteriores, GCC, el núcleo de Linux, `initrd-tools`, `Glibc`, `Perl`, las herramientas APT, etc. han necesitado una atención especial para la actualización mayor del sistema.

Para actualizar de forma diaria la versión «inestable», consulte Sección [2.4.3](#).

2.4. Operaciones avanzadas de gestión de paquetes

2.4.1. Operaciones avanzadas de gestión de paquetes desde la línea de órdenes

A continuación puede encontrar otras operaciones de gestión de paquetes para las cuales `aptitude` es demasiado abstracta o no posee la funcionalidad que se necesita.

nota

Para paquetes que sean [multi-arch](#), usted puede necesitar especificar el nombre de la arquitectura para algunas órdenes. Por ejemplo, use «`dpkg -L libglib2.0-0:amd64`» para enumerar el contenido del paquete `libglib2.0-0` para la arquitectura `amd64`.

**atención**

Las herramientas de bajo nivel como «`dpkg -i ...`» y «`debinstall ...`» deben ser usadas con cuidado por el administrador del sistema. No toman en cuenta de forma automática las dependencias entre paquetes. La opción de la línea de órdenes «`--force-all`» y parecidas (see `dpkg(1)`) están hechas para ser usadas únicamente por usuarios expertos. Usarlas sin entender plenamente sus consecuencias pueden corromper el sistema entero.

Tenga en cuenta:

- Todas las órdenes de configuración e instalación necesitan ser ejecutadas por el superusuario.
-

orden	acción
COLUMNS=120 dpkg -l <patrón_del_nombre_del_paquete>	enumera el estado de los paquetes instalados para el informe de errores
dpkg -L <nombre_del_paquete>	enumera el contenido de un paquete instalado
dpkg -L <nombre_del_paquete> egrep '/usr/share/man/man.*/.+'	relación las páginas del manual para un paquete instalado
dpkg -S <patrón_del_nombre_de_archivo>	enumera los paquetes instalados que tienen un archivo que encaja con el patrón
apt-file search <patrón_nombre_de_archivo>	enumera los paquetes en el repositorio que encajan con el nombre de archivo
apt-file list <patrón_nombre_de_paquete>	enumera el contenido de los paquetes del repositorio que encajan
dpkg-reconfigure <nombre_del_paquete>	reconfigura el paquete dado
dpkg-reconfigure -p=low <nombre_del_paquete>	reconfigura el paquete dado realizando el mayor número de preguntas
configure-debian	reconfigura los paquetes desde el menú de pantalla completa
dpkg --audit	auditoria del sistema referente a paquete instalados parcialmente
dpkg --configure -a	configura todos los paquetes instalados parcialmente
apt-cache policy <nombre_del_paquete_binario>	muestra la versión, la prioridad y la información del repositorio de un paquete binario
apt-cache madison <nombre_del_paquete>	muestra la versión disponible y la información del repositorio de un paquete
apt-cache showsrc <nombre_del_paquete_binario>	muestra la información del paquete fuente que corresponde con el paquete binario
apt-get build-dep <nombre_del_paquete>	instala los paquetes requeridos para construir el paquete
aptitude build-dep <nombre_del_paquete>	instala los paquetes requeridos para construir el paquete
apt-get source <nombre_del_paquete>	descarga la fuente (desde el repositorio estándar)
dget <URL_del_archivo_dsc>	descarga el código del paquete (desde otro repositorio)
dpkg-source -x <nombre_del_paquete>_<version>-<versión_de_debian>.tar.gz»/«*.diff.gz»)	construye el árbol de las fuentes para un conjunto de paquetes fuente
debuild binary	construye el/los paquete(s) desde un árbol de fuentes locales
make-kpkg imagen_del_núcleo	construye el paquete del núcleo desde el árbol fuente del kernel
make-kpkg --initrd imagen_del_núcleo	construye el paquete del núcleo desde el árbol fuente de este con initramfs activado
dpkg -i <nombre_del_paquete>_<version>-<versión_de_debian>_<arquitectura>.deb	instala un paquete local en el sistema
apt install /ruta/al/<package_filename>.deb	instala un paquete local en el sistema y trata de resolver de forma automática sus dependencias
debi <nombre_del_paquete>_<version>-<versión_de_debian>_<arquitectura>.dsc	instala el(los) paquete(s) locales en el sistema
dpkg --get-selections '*'>selección.txt	guardar información de estado de selección de nivel de paquete dpkg
dpkg --set-selections <seleccion.txt	asigna la información de estado de selección de nivel del paquete dpkg
echo <nombre_paquete> hold dpkg --set-selections	establecer estado de selección de nivel de paquete dpkg para un paquete a mantener (equivalente a ' aptitude hold < nombre_del_paquete >')

Cuadro 2.13: Relación de operaciones avanzadas con paquetes

- A diferencia de `aptitude` que usa expresiones regulares (consulte Sección 1.6.2), otras órdenes para la gestión de paquetes usan patrones como el intérprete de órdenes glob (consulte Sección 1.5.6).
- `apt-file(1)` que está en el paquete `apt-file` necesita ejecutar previamente `«apt-file update»`.
- `configure-debian(8)` que está en el paquete `configure-debian` usa como su motor `dpkg-reconfigure(8)`.
- `dpkg-reconfigure(8)` ejecuta los archivos de órdenes de los paquetes usando como su motor `debconf(1)`.
- Las órdenes `«apt-get build-dep»`, `«apt-get source»` y `«apt-cache showsrc»` necesitan las entradas `«deb-src»` en `«/etc/apt/sources.list»`.
- `dget(1)`, `debuild(1)` y `debi(1)` necesitan el paquete `devscripts`.
- Consulte el procedimiento de (re)empaquetado mediante `«apt-get source»` en Sección 2.7.13.
- La orden `make-kpkg` necesita el paquete `kernel-package` (consulte Sección 9.9).
- Para el empaquetado general consulte Sección 12.11.

2.4.2. Verificación de los archivos de un paquete instalado

La instalación de `debsums` permite de la verificación de los archivos de los paquetes instalados comparando los valores MD5sum en el archivo `«/var/lib/dpkg/info/*.md5sums»` con `debsums(1)`. Para saber como funciona MD5sum consulte Sección 10.3.5.

nota

Ya que la base de datos de MD5sum pueden ser alterados por un intruso, `debsums(1)` su uso como herramienta de seguridad es limitada. Solo es aceptable para que el administrador compruebe modificaciones locales o daños producidos por errores del medio de almacenamiento.

2.4.3. Protección frente a problemas con paquetes

Muchos usuario prefieren usar la distribución `«inestable»` del sistema Debian por sus nuevos paquetes y funcionalidades. Esto hace que el sistema sea más propenso a paquetes con errores críticos.

La instalación del paquete `apt-listbugs` protege su sistema contra errores críticos comprobando estos de forma automática BTS de Debian cuando se actualiza mediante el sistema APT.

La instalación del paquete `apt-listchanger` aporta noticias importantes en `«NEWS.Debian»` cuando se actualiza mediante el sistema APT.

2.4.4. Buscando metadatos en los paquetes

Aunque hoy en día <https://packages.debian.org/> proporciona métodos fáciles para buscar metainformación de los paquetes, comprobaremos métodos más tradicionales.

Las órdenes `grep-dctrl(1)`, `grep-status(1)` y `grep-available(1)` se pueden usar para buscar cualquier archivo que tenga el formato general de un archivo de control de paquetes de Debian.

`«dpkg -S <patrón_de_archivo_de_nombres>»` pueden ser usados para buscar nombres de paquetes los cuales contienen archivos que encajan con el nombre instalado por `dpkg`. Pero pasa por alto los archivos creados por los archivos de órdenes de mantenimiento.

Si necesita realizar búsquedas más elaboradas de metadatos de `dpkg`, necesita ejecutar la orden `«grep -e regex_pattern *»` en el directorio `«/var/lib/dpkg/info/»`. Esto realiza búsquedas de las palabras mencionadas en los archivos de órdenes de los paquetes y textos de preguntas de la instalación.

Si desea realizar búsquedas recursivas en dependencias de paquetes, se debería usar `apt-rdepends(8)`.

2.5. Gestión interna de los paquetes Debian

Aprendamos como funciona internamente el sistema de paquetes Debian. Esto puede ayudarle a encontrar su propia solución en algunos problemas con paquetes.

2.5.1. Metadatos de archivos

Los metadatos de archivos para cada distribución son almacenados en «`dist/<codename>`» en cada sitio espejo de Debian, p. ej., «`http://deb.debian.org/debian/`». La estructura de su repositorio puede navegarse con un navegador web. Existen seis tipos de metadatos clave.

archivo	ubicación	contenido
Distribución	Alto de la distribución	descripción del archivo e información de integridad
Release.gpg	Alto de la distribución	archivo de firma para el archivo firmado «Release» con el archivo llave
Contenido-<arquitectura>	Alto de la distribución	relación de todos los archivos para todos los paquetes en el repositorio pertinente
Distribución	raíz de cada combinación de distribución/área/arquitectura	descripción de archivo usada para la regla de <code>apt_preferences(5)</code>
Paquetes	raíz de cada combinación distribución/área/arquitectura-binaria	concatenado de <code>debian/control</code> para paquetes binarios
Fuentes	raíz de cada combinación distribución/área/fuente	concatenado de <code>debian/control</code> para paquetes fuente

Cuadro 2.14: El contenido de metadatos del repositorio Debian

En el archivo reciente, estos metadatos se almacenan como los archivos comprimidos y diferencial para reducir tráfico de red.

2.5.2. Archivo «Release» del nivel superior y autenticación

sugerencia

El archivo de la raíz «Release» es usado para firmar el repositorio del sistema **seguro APT**.

Cada distribución del repositorio de Debian tiene un archivo «Release» en su raíz, p. ej., el de «`http://deb.debian.org/debian`» sería:

```
Origin: Debian
Label: Debian
Suite: unstable
Codename: sid
Date: Sat, 14 May 2011 08:20:50 UTC
Valid-Until: Sat, 21 May 2011 08:20:50 UTC
Architectures: alpha amd64 armel hppa hurd-i386 i386 ia64 kfreebsd-amd64 kfreebsd-i386 mips ←
  mipsel powerpc s390 sparc
Components: main contrib non-free
Description: Debian x.y Unstable - Not Released
MD5Sum:
  bdc8fa4b3f5e4a715dd0d56d176fc789 18876880 Contents-alpha.gz
  9469a03c94b85e010d116aeeab9614c0 19441880 Contents-amd64.gz
  3d68e206d7faa3aded660dc0996054fe 19203165 Contents-armel.gz
...
```

nota

En el puede encontrar la razón de ser entre la «versión» y el «nombre en clave» en Sección 2.1.4. «Distribución» se utiliza cuando se refiere a la «versión» y «nombre en clave». Todos nombres «área» almacenadas en el repositorio son enumeradas en «Componentes».

La integridad del archivo en la raíz «Release» se verifica por medio de la infraestructura criptográfica llamada [secure apt](#).

- El archivo de firma criptográfica «Release.gpg» se crea desde el auténtico archivo «Release» de la raíz y el archivo de la llave secreta Debian.
- La archivo de la llave pública de debian se puede encontrar en «/etc/apt/trusted.gpg»;
 - automáticamente instalando el anillo de llaves con el último paquete `base-files`, o
 - manualmente mediante las herramientas `gpg` o `apt-key` con [la última clave publicada en ftp-master.debian.org](#).
- El sistema **secure APT** comprueba criptográficamente la integridad del archivo «Release» de la raíz mediante el archivo «Release.gpg» y la clave pública del repositorio Debian en `/etc/apt/trusted.gpg`.

La integridad de todos los archivos de «Packages» y «Sources» son verificados usando valores MD5sum del archivo de la raíz «Release». La integridad de todos los archivos de paquetes son comprobados usando los valores de MD5sum en los archivos «Packages» and «Sources». Consulte `debsums(1)` y Sección 2.4.2.

Ya que la verificación de la firma criptográfica es un proceso intensivo en uso de la CPU, el uso del valor MD5sum para cada paquete mientras se usa el archivo de firma criptográfica de la raíz «Release» proporciona [buena seguridad y eficiencia](#) (consulte Sección 10.3).

2.5.3. Archivos «Release» a nivel de archivo

sugerencia

Los archivos de nivel «Release» son usados para establecer las instrucciones de `apt_preferences(5)`.

Hay archivos de nivel «Release para todas las ubicaciones especificadas por las líneas «deb» en `/etc/apt/sources.list`», como «<http://deb.debian.org/debian/dists/unstable/main/binary-amd64/Release>» o `http://deb.debian.org/debian/dists/unstable/main/binary-amd64/Release` como el siguiente:

```
Archive: unstable
Origin: Debian
Label: Debian
Component: main
Architecture: amd64
```

**atención**

Para la etiqueta «Archive:», los nombres de distribución («stable», «testing», «unstable», ...) son utilizados en [el repositorio Debian](#) mientras que los nombres de publicación («trusty», «xenial», «artful», ...) son utilizados en [el repositorio Ubuntu](#).

Para algunos repositorios, como `experimental` y `stretch-backports`, que contienen paquetes que no deberían instalarse automáticamente, existe una línea añadida, p. ej., «<http://deb.debian.org/debian/dists/experimental/main/bina>» como el siguiente:

```
Archive: experimental
Origin: Debian
Label: Debian
NotAutomatic: yes
Component: main
Architecture: amd64
```

Tenga en cuenta que los repositorios normales sin «NotAutomatic: yes», el valor por defecto de la prioridad de instalación (Pin-Priority) es 500, mientras que en los repositorios especiales con «NotAutomatic: yes», el valor por defecto de la prioridad de instalación (Pin-Priority) es 1 (consulte `apt_preferences(5)` y Sección 2.7.3).

2.5.4. Actualizando la meta información de los paquetes

Cuando las herramientas APT, como `aptitude`, `apt-get`, `synaptic`, `apt-file`, `auto-apt`, ...son usadas, necesitamos actualizar la copia local de la metainformación de la información que contienen el repositorio de Debian. Estas copias locales siguen los nombres de archivo de los nombres de la distribución, área y arquitectura especificada en «`/etc/apt/sources.list`» (see Sección 2.1.4).

- «`/var/lib/apt/lists/deb.debian.org_debian_dists_<distribution>_Release`»
- «`/var/lib/apt/lists/deb.debian.org_debian_dists_<distribution>_Release.gpg`»
- «`/var/lib/apt/lists/deb.debian.org_debian_dists_<distribution>_<area>_binary-<architecture>`»
- «`/var/lib/apt/lists/deb.debian.org_debian_dists_<distribution>_<area>_source_Sources`»
- «`/var/cache/apt/apt-file/deb.debian.org_debian_dists_<distribution>_Contents-<architecture>`» (para `apt-file`)

Los 4 primeros tipos de archivo son compartidos por todas las órdenes relevantes de actualización APT y son actualizados desde la línea de órdenes por «`apt-get update`» o «`aptitude update`». La metainformación de los «paquetes» es actualizada si existe la línea «`deb`» en «`/etc/apt/sources.list`». La metainformación de las «fuentes» es actualizada si existe la línea «`deb-src`» en «`/etc/apt/sources.list`».

La metainformación de los «paquetes» y de las «fuentes» contienen el campo «`Filename:`» que apunta a la ubicación del archivo de los paquetes fuente y binarios. En este momento, estos paquetes se ubican en el subárbol del directorio «`pool/`» para mejorar la transición entre distribuciones.

Se pueden realizar búsquedas interactivas en las copias locales de la metainformación de los «paquetes» mediante la orden `aptitude`. La orden de búsqueda especializada `grep-dctrl(1)` puede buscar metainformación en las copias locales de los «paquetes» y las «fuentes».

La copia local de la metainformación de «`Contents-<architecture>`» puede ser actualizada mediante «`apt-file update`» y su ubicación es diferente de las otras cuatro. Consulte `apt-file(1)`. (La orden `auto-apt` usa por defecto una ubicación diferente para su copia local de «`Contents-<architecture>.gz`».)

2.5.5. Estado del paquete para APT

Además de acceder de forma remota a la metainformación, desde `lenny`, la herramienta APT almacena la información local referente al estado de la instalación en «`/var/lib/apt/extended_states`» el cual usan el resto de herramientas APT para realizar el seguimiento de todos los paquetes autoinstalados.

2.5.6. El estado del paquete en aptitude

Además de acceder de forma remota a la metainformación, la orden `aptitude` almacena el estado de la instalación de forma local en «`/var/lib/aptitude/pkgstates`» y este es usado únicamente por `aptitude`.

2.5.7. Copias locales de los paquetes descargados

Todos los paquetes descargados de forma remota mediante APT son almacenados en «/var/cache/apt/archives» hasta que se limpia.

La directriz de limpieza de los archivos de la caché en aptitude es configurable mediante «Options» → «Preferences» y puede ser invocada por medio de su menú «Clean package cache» o «Clean obsolete files» en «Actions».

2.5.8. Nombres de archivos de paquetes Debian

Los archivos que son paquetes Debian tienen una estructura para nombrarlos determinada.

tipo de paquete	estructura del nombre
El paquete binario (apodado deb)	<nombre_del_paquete>_<época>:<versión_actual>-<debian.versión>
El paquete binario para el instalador de debian (apodado udeb)	<nombre_del_paquete>_<época>:<versión_actual>-<debian.versión>
El paquete fuente (fuente actual)	<nombre_del_paquete>_<época>:<versión_actual>-<debian.versión>
El paquete fuente 1.0 (cambios Debian)	<nombre_del_paquete>_<época>:<versión_actual>-<debian.versión>
El paquete fuente 3.0 (envoltura (quilt)) (cambios Debian)	<nombre_del_paquete>_<época>:<versión_actual>-<debian.versión>
El paquete fuente (descripción)	<nombre_del_paquete>_<época>:<versión_actual>-<debian.versión>

Cuadro 2.15: La estructura del nombre de los paquetes Debian

sugerencia

Únicamente describiremos aquí el formato del paquete fuente. Para obtener mayor información consulte dpkg-source(1).

nombre del campo	caracteres permitidos (en expresión regular)	existencia
<nombre_del_paquete>	[a-z,A-Z,0-9,.,+,-]+	obligatorio
<época>:	[0-9]+:	opcional
<versión_actual>	[a-z,A-Z,0-9,.,+,-,:]+	obligatorio
<debian.versión>	[a-z,A-Z,0-9,.,+,-~]+	opcional

Cuadro 2.16: Los caracteres permitidos en cada campo del nombre del paquete en Debian

nota

Se puede comprobar el orden de las versiones de los paquetes con la órden dpkg(1), p. ej., «dpkg --compare-versions 7.0 gt 7.~pre1 ; echo \$?».

nota

El instalador debian (d-i) usa la extensión de archivo udeb para sus paquetes binarios en vez de la normal deb. Un paquete udeb es una versión reducida de un paquete deb a la cual se le han eliminado los contenidos no esenciales como la documentación con el fin de ahorrar espacio mientras se relajan los requisitos de la directriz de los paquetes. Ambos paquetes, deb y udeb, comparten la misma estructura de paquetes. La «u» tiene el significado de micro.

2.5.9. La orden dpkg

dpkg(1) es la herramienta de más bajo nivel para la gestión de paquetes Debian. Es una herramienta muy poderosa y por tanto es necesario usarla con cuidado.

Cuando se instala un paquete llamado «<nombre_del_paquete>», dpkg sigue el siguiente procedimiento:

1. Desempaqueta el archivo deb (equivale a «ar -x»)
2. Ejecuta «<nombre_del_paquete>.preinst» usando debconf(1)
3. Instala el contenido del paquete en el sistema (equivalente a «tar -x»)
4. Ejecuta «<nombre_del_paquete>.postinst» usando debconf(1)

El sistema debconf proporciona las llamadas interactivas de usuario estándar a la ayuda I18N y L10N (Capítulo 8).

archivo	descripción del contenido
/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.conf	archivo de configuración (modificables por el usuario)
/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.deb	archivo de los archivos y directorios instalados por el paquete
/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.md5sums	relación de resumen criptográfico MD5 de los archivos instalados por el paquete
/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.preinst	archivo de órdenes del paquete que se ejecutan antes de su instalación
/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.postinst	archivo de órdenes que se ejecutan después de la instalación del paquete
/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.prerm	archivo de órdenes del paquete que se ejecuta antes de la eliminación del paquete
/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.postrm	archivo de órdenes del paquete para ser ejecutada después de la eliminación del paquete
/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.debconf	archivo de órdenes para el sistema debconf
/var/lib/dpkg/alternatives/<nombre_del_paquete>	la información alternativa usada por la orden update-alternatives
/var/lib/dpkg/available	la información disponible para todo el paquete
/var/lib/dpkg/diversions	la información de la ubicación alternativa usada por dpkg(1) y asignada por dpkg-divert(8)
/var/lib/dpkg/statoverride	la información estadística manual utilizada por dpkg(1) y asignada por dpkg-statoverride(8)
/var/lib/dpkg/status	la información del estado de todos los paquetes
/var/lib/dpkg/status-old	la primera juego de copias de respaldo del archivo «var/lib/dpkg/status»
/var/backups/dpkg.status*	el segundo juego de copias de respaldo y anteriores del archivo «var/lib/dpkg/status»

Cuadro 2.17: Los archivos destacados creados por dpkg

El archivo «status» además es utilizado por herramintas como dpkg(1), «dselect update» y «apt-get -u dselect-upgrade».

La órden de búsqueda especializada grep-dctrl(1) permite buscar en las copias locales de «status» y la metainformación «disponible».

sugerencia

En el entorno [del instalador de debian](#), la órden udpkg se usa para abrir los paquetes udeb. La órden udpkg es una versión reducida de la órden dpkg.

2.5.10. La orden update-alternatives

En sistema Debian existe un mecanismo para tener instalados a la vez varios programas que realizan la misma función sin problemas usando update-alternatives(1). Por ejemplo, se pueden hacer que la orden `vi` seleccione `vim` cuando se tienen instalados los paquetes tanto `vim` y `nvi`.

```
$ ls -l $(type -p vi)
lrwxrwxrwx 1 root root 20 2007-03-24 19:05 /usr/bin/vi -> /etc/alternatives/vi
$ sudo update-alternatives --display vi
...
$ sudo update-alternatives --config vi
  Selection      Command
-----
      1          /usr/bin/vim
*+    2          /usr/bin/nvi

Enter to keep the default[*], or type selection number: 1
```

El sistema «alternatives» de Debian mantiene un conjunto de enlaces simbólicos en «/etc/alternatives/». El uso del proceso de selección se encuentran en los archivos de «/var/lib/dpkg/alternatives/».

2.5.11. La orden dpkg-statoverride

El **cambio de permisos (Stat overrides)** que se realiza mediante la orden `dpkg-statoverride(8)` es una manera de conseguir `dpkg(1)` use un dueño o unos permisos de uso diferentes para un **archivo** cuando se instala un paquete. Si se especifica «`--update`» y el archivo existe, los nuevos permisos y el dueño se cambian al instante.



atención

Los permisos o dueño en un **archivo** de un paquete cambiados por las órdenes `chmod` o `chown` ejecutadas por el administrador del sistema se restauran en la siguiente actualización del paquete.

nota

Hemos usado la palabra **archivo** en los párrafos anteriores, pero realmente estos cambios pueden ser realizados sobre cualquier objeto del sistema de archivos que gestione `dpkg`, incluidos directorios, dispositivos, etc.

2.5.12. La orden dpkg-divert

Las **ubicaciones alternativas** de un archivo que se realizan mediante la orden `dpkg-divert(8)` son una forma de obligar a `dpkg(1)` de instalar un archivo en una **ubicación alternativa** y no en su ubicación por defecto. Los archivos de órdenes de mantenimiento del paquete son los encargados del uso de `dpkg-divert`. Es una práctica en desuso su utilización por el administrador del sistema.

2.6. Recuperación de un sistema

Cuando se mantiene un sistema Debian distribución «*inestable*», se espera que el administrador sea capaz de recuperarlo de situaciones en las que se encuentren paquetes rotos.



atención

Algunos métodos que vamos a exponer conllevan acciones muy peligrosas. ¡Usted ha sido advertido de ello!

2.6.1. Incompatibilidad con la configuración antigua del usuario

Si el programa de interfaz gráfico de usuario del escritorio es inestable después de una actualización de versión importante, se debe sospechar de como interacciona con los archivos de configuración antiguos. La estabilidad en una cuenta de usuario recién creada confirmará esta hipótesis. (Es un fallo habitual de empaquetado que generalmente no es tenido en cuenta por el empaquetador), Para recuperar la estabilidad, se deben mover los archivos de la configuración local correspondientes y reiniciar el interfaz gráfico. Puede que necesite leer los archivos de configuración antiguos para recuperar información de configuración posteriormente. (No los borre antes de tiempo).

2.6.2. Superposición de archivos por diferentes paquetes

Los sistemas de gestión de paquetes, al nivel de archivo, como aptitude(8) o apt-get(1), ni siquiera tratan de instalar paquetes con archivos superpuestos usando las dependencias de los paquetes (see Sección 2.1.6).

Los errores de los mantenedores de paquetes o la inconsistencia en el despliegue de archivos de fuentes mezclados (see Sección 2.7.2) por parte del administrador del sistema puede crear situaciones con una definición incorrecta de las dependencias del paquete. Cuando se instala un paquete que superpone archivos usando aptitude(8) o apt-get(1), dpkg(1) se encarga de devolver un error al programa que lo llamó sin sobrescribir los archivos existentes.



atención

El uso de paquetes de terceras partes añade riesgos significativos para el sistema a través de los archivos de órdenes de mantenimiento, ya que son ejecutados con los privilegios de superusuario y pueden realizar cualquier cosa en su sistema. La orden dpkg(1) solo ofrece protección contra la sobrescritura en el desempaqetado.

Se puede arreglar una instalación deficiente eliminando en primer lugar el paquete incompatible anterior <old-package>.

```
$ sudo dpkg -P <old-package>
```

2.6.3. Arreglando un archivo de órdenes de un paquete roto

Cuando una orden en un archivo de órdenes de un paquete devuelve un error y el archivo de órdenes finaliza con el error, el sistema de gestión de paquetes cancela sus acciones y finaliza con paquetes instalados parcialmente. Cuando un paquete contiene un error en los archivos de órdenes de eliminación, el paquete puede volverse imposible de eliminar y bastante molesto.

Para un problema con los archivos de órdenes de un paquete «<nombre_del_paquete>», debe comprobar los siguientes archivos de órdenes del paquete:

- «/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.preinst»
- «/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.postinst»
- «/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.prerm»
- «/var/lib/dpkg/info/<nombre_del_paquete>.postrm»

Modifique el archivo de órdenes del paquete erróneo como superusuario aplicando las siguientes técnicas:

- deshabilite la línea incorrecta precediéndola del carácter «#»
- obligue a devolver éxito añadiendo a la línea incorrecta «| | true»

Configure todos los paquetes instalados parcialmente con la siguiente orden:

```
# dpkg --configure -a
```

2.6.4. Recuperación con la órden dpkg

Ya que `dpkg` es una herramienta de paquetes de muy bajo nivel, puede ser útil en situaciones críticas como un sistema que no inicia sin conexión a la red. Asumamos que el paquete `foo` esta roto y necesita ser sustituido.

Se pueden encontrar versiones antiguas del paquete `foo` libres de errores en las copias locales (cachés) en el directorio de caché de paquetes: `«/var/cache/apt/archives/»`. (Si no, se pueden descargar del repositorio de <http://snapshot.debian.org/> or copiar desde la caché de paquetes de un equipo en funcionamiento).

Si puede iniciar el sistema, se puede instalar con la siguiente órden:

```
# dpkg -i /ruta/a/foo_<versión_antigua>_<arquitectura>.deb
```

sugerencia

Si el sistema tiene un error menor, otra alternativa es realizar un actualización del sistema completo a una versión anterior (downgrade) como en Sección 2.7.10 por medio de las herramientas de alto nivel del sistema APT.

Si el sistema no se puede iniciar desde el disco duro, se pueden encontrar otras formas de iniciarlo.

1. Iniciar el sistema mediante un CD de instalación de Debian en modo rescate.
2. Montar el sistema que no inicia en el disco duro en `«/destino»`.
3. Instalar una versión anterior del paquete `foo` mediante:

```
# dpkg --root /destino -i /ruta/a/foo_<versión_antigua>_<arquitectura>.deb
```

Este ejemplo funciona incluso si la órden `dpkg` del disco duro está roto.

sugerencia

Cualquier sistema GNU/Linux iniciado por otro sistema en disco duro, CD live GNU/Linux CD, llavero USB iniciable, o inicio mediante red puede ser usado para recuperar un sistema roto.

Si trata de instalar de esta manera un paquete y dicha instalación falla debido a la violación de alguna dependencia y es la única manera de solucionarlo, se puede ignorar la dependencia utilizando `dpkg's «- -ignore-depends», «- -force-depends»` y otras opciones. Si lo hace así, será necesario un gran esfuerzo para más tarde restaurar la propia dependencia. Consulte para más detalles `dpkg(8)`.

nota

Si su sistema esta inoperativo por errores graves, debería realizar una copia de respaldo del sistema a un lugar seguro (see Sección 10.2) y realizar una instalación limpia. Esto le llevará menos tiempo y al final tendrá un mejor resultado.

2.6.5. Recuperando datos de la selección de paquetes

Si por alguna razón estuviera dañado el archivo `«/var/lib/dpkg/status»`, el sistema Debian perdería la información de la selección de los paquetes y quedaría seriamente dañado. Busque un archivo antiguo `«/var/lib/dpkg/status»` en `«/var/lib/dpkg/status-old»` o `«/var/backups/dpkg.status.*»`.

Mantener `«/var/backups/»` en una partición separada puede ser una buena idea ya que dicho directorio contiene gran cantidad de información importante del sistema.

Cuando los daños son serios, recomiendo realizar una reinstalación limpia del sistema haciendo una copia de respaldo del sistema anterior. Incluso si ha desaparecido todo lo que había en `«/var/»`, todavía puede recuperar alguna información de los directorios en `«/usr/share/doc/»` que le ayudarán en su nueva instalación.

Reinstalando un sistema mínimo (de escritorio).

```
# mkdir -p /ruta/al/viejo/sistema
```

Monte el sistema antiguo en «/ruta/al/viejo/sistema».

```
# cd /ruta/al/viejo/sistema/usr/share/doc
# ls -1 >~/ls1.txt
# cd /usr/share/doc
# ls -1 >>~/ls1.txt
# cd
# sort ls1.txt | uniq | less
```

A continuación se enumerarían los nombres de los paquetes a instalar. (Puede haber algunos nombres que no correspondan a paquetes como «texmf».)

2.7. Consejos para la gestión de paquetes

2.7.1. Como seleccionar paquetes Debian

Se pueden buscar los paquetes que cumplan sus requisitos con `aptitude` bien en base a la descripción del paquete o con la relación de «Tareas».

Si se encuentra con dos paquetes parecidos y no sabe cual instalar sin realizar «pruebas y errores», debe aplicarse el **sentido común**. Pienso que los siguientes consejos son útiles para seleccionar los paquetes adecuados:

- Esencial: si > no
- Área: main > contrib > non-free
- Prioridad: required > important > standard > optional > extra
- Tareas: paquetes enumerados como tareas como «Entorno de escritorio»
- Paquetes elegidos como dependencias de paquetes (p. ej., `python2.4` por `python`)
- Estadísticas: a mayor número de votos e instalaciones
- Registro de cambios: actualizaciones regulares del desarrollador
- BTS: sin errores RC (ni críticos, ni graves, ni errores leves)
- BTS: atención ofrecida por el desarrollador a los informes de errores
- BTS: mayor número de errores solucionados recientemente
- BTS: menor número de errores que no sean nuevas funcionalidades

Debian comenzó como un proyecto voluntario con un modelo de desarrollo distribuido, sus repositorios contienen muchos paquetes con diferentes objetivos y calidad. Se deben tomar las decisiones propias acerca de qué hacer con ellos.

2.7.2. Paquetes de fuentes varias en los repositorios



atención

La instalación de paquetes desde fuentes de múltiples repositorios no se permite en la distribución oficial Debian excepto para las combinaciones oficiales de repositorios como `stable` con [actualizaciones de seguridad](#) y [stretch-updates](#).

Se muestra un ejemplo de las operaciones que incluyen la versión más reciente de paquetes encontrados en «inestable» mientras se realiza el seguimiento en una única ocasión de «en pruebas».

1. Cambie el archivo «/etc/apt/sources.list» de forma temporal a una entrada única «unstable».
2. Ejecute «`aptitude update`».
3. Ejecute «`aptitude install <nombre_del_paquete>`».
4. Recupere la versión original de«/etc/apt/sources.list» para «en pruebas».
5. Ejecute «`aptitude update`».

No cree el archivo «/etc/apt/preferences» ni preocúpese por la forma de hacerlo manualmente mediante «apt-pinning». Ya que es muy engorroso.

**atención**

Cuando se usan archivos de múltiples fuentes, usted se debe asegurar de la compatibilidad de los paquetes por usted mismo, ya que Debian no lo garantiza. Si existe incompatibilidad entre paquetes, se puede romper el sistema. Usted debe ser capaz de decidir dichos requisitos técnicos. El uso de archivos de múltiples fuentes desconocidas es una operación completamente opcional y su uso es algo que se desaconseja encarecidamente.

Las reglas generales para la instalación de paquetes de diferentes repositorios son:

- Los paquetes no binarios («Arquitectura: todas») son **seguros** de instalar.
 - paquetes de documentación: no tienen requisitos especiales
 - paquetes de intérpretes: los intérpretes compatibles deben estar disponibles
- Los paquetes binarios (no «arquitecturas: todas») generalmente se encuentran con bloqueos y son **inseguros** de instalar.
 - compatibilidad de las versiones de biblioteca (incluida «libc»)
 - relacionados con la compatibilidad de versiones de los programas de utilidad
 - Núcleo [ABI](#) de compatibilidad
 - C++ [ABI](#) de compatibilidad
 - ...

nota

Para asegurar la instalación **segura** de un paquete, algunos paquetes binarios comerciales «non-free» pueden incluir bibliotecas enlazadas estáticamente. Se debe comprobar su compatibilidad [ABI](#).

nota

Con la excepción de evitar la rotura de algún paquete de forma transitoria, es una mala idea la instalación de paquetes binarios de repositorios binarios no soportados oficialmente. Esto es cierto incluso si se utiliza «apt-pinning» (consulte Sección [2.7.3](#)). Debería evaluar la técnica de chroot (consulte Sección [9.10](#)) o similares para ejecutar programas de repositorios diferentes.

2.7.3. Seleccionando la versión candidata

Sin el archivo «/etc/apt/preferences», el sistema APT elige la **versión candidata** como la última versión disponible utilizando la versión de la cadena de caracteres. Este es el proceso normal y recomendado para el uso del sistema APT. Todas las combinaciones de repositorios con soporte oficial no necesitan el archivo «/etc/apt/preferences» ya que algunos repositorios no deberían usarse para realizar actualizaciones y para que el funcionamiento sea el correcto se marcan como **NotAutomatic**.

sugerencia

La forma en que se comparan las cadenas de caracteres de las versiones puede ser comprobada mediante, p. ej., «dpkg --compare-versions ver1.1 gt ver1.1~1; echo \$?» (consulte dpkg(1)).

Cuando se usa como origen para instalación de paquetes, un conjunto mixto de repositorios con regularidad (consulte Sección 2.7.2), mediante el archivo «/etc/apt/preferences» se puede automatizar este tipo de operaciones complejas, creando dicho archivo con las entradas adecuadas y modificando la forma en que se seleccionan la **versión candidata** de los paquetes según se describe en apt_preferences(5). Esta operación recibe el nombre de **alteración de la selección de paquetes (apt-pinning)**.



aviso

El uso de apt-pinning por un usuario no experimentado es una causa segura de problemas graves. Se debe evitar la alteración de la selección de paquetes (apt-pinning) excepto cuando sea absolutamente indispensable.



atención

Cuando use apt-pinning, usted se debe asegurar de la compatibilidad de los paquetes ya que Debian no lo garantiza. La alteración de la selección de paquetes es una operación opcional y es algo que no le animo a experimentar.



atención

Las reglas de apt_preferences(5) utilizan los archivos «Release» a nivel de archivo (consulte Sección 2.5.3). Así «apt-pinning» funciona únicamente con los nombres de los [repositorios normales de Debian](#) y [repositorios de seguridad de Debian](#). (Esto es diferente para los repositorios de [Ubuntu](#)). Por ejemplo, se puede hacer «Pin: release a=unstable» pero no se puede hacer «Pin: release a=sid» en el archivo «/etc/apt/preferences».



atención

Cuando se usan repositorios que no son de Debian como parte de «apt-pinning», debería comprobar lo que hacen y comprobar su credibilidad. Por ejemplo, Ubuntu y Debian no deben mezclarse.

nota

Incluso si no crea el archivo «/etc/apt/preferences», se pueden realizar operaciones complejas de forma correcta sin «apt-pinning» (consulte Sección 2.6.4y Sección 2.7.2).

Aquí está una explicación simplificada de la técnica **apt-pinning**.

El sistema APT elige el valor de la prioridad de pin (Pin-Priority) mayor **actualizando** el paquete desde la fuente disponible indicado en el archivo «/etc/apt/sources.list» como el paquete de la **versión candidata**. Si la «pin-priority» del paquete

Pin-Priority	efectos apt-pinning en el paquete
1001	instala el paquete incluso si esto significa un «downgrade» del paquete
990	se usa como valor por defecto para la distribución objetivo del repositorio
500	se usa como valor por defecto para el repositorio normal
100	usada como valor por defecto para repositorios «NotAutomatic» y «ButAutomaticUpgrades
100	usada para el paquete instalado
1	usado como el valor por defecto para repositorios «NotAutomatic»
-1	para no instalar nunca el paquete aunque sea recomendado

Cuadro 2.18: Relación de valores Pin-Priority importantes para la técnica **apt-pinning**.

es mayor que 1000, esta restricción de la versión para la **actualización** se descarta para permitir realizar un «downgrading» (consulte Sección 2.7.10).

El valor Pin-Priority de cada paquete se define por las entradas de «Pin-Priority» en el archivo «/etc/apt/preferences» o usa su valor por defecto.

La **distribución objetivo** del repositorio puede ser asignado por varios métodos,

- Añadir al archivo de configuración «/etc/apt/apt.conf» la línea «APT::Default-Release «stable»;»
- línea de órdenes, p. ej., «apt-get install -t testing some-package»

Los repositorios «NotAutomatic» y «ButAutomaticUpgrades» es asignado por el servidor teniendo su archivo de nivel «Release» (consulte Sección 2.5.3) contiene tanto «NotAutomatic: yes» como «ButAutomaticUpgrades: yes». El repositorio «NotAutomatic» es asignado por el servidor teniendo su archivo de nivel «Release» el literal «NotAutomatic: yes».

La **situación de apt-pinning** del <paquete> que se encuentra en múltiples repositorios de origen puede mostrarse con «apt-cache policy <paquete>».

- Una línea que empieza por «Package pin:» muestra la versión del paquete de **pin** si la asociación se define solo con <paquete> p. ej., «Package pin:0.190».
- No existirá la línea !Package pin:» si no se ha definido ninguna asociación con el <paquete>.
- El valor de «Pin-Priority» asociado con el <paquete> es mostrado al lado derecho de todas las cadenas de caracteres de las versiones, p. ej. 0.181 700».
- «0» se muestra a la derecha de todas las cadenas de caracteres de las versiones si esta definida la asociación con el <paquete> p. ej., «0.181 0».
- Los valores de la Pin-Priority de los repositorios (definido como «Package: *» en el archivo «/etc/apt/preferences») se muestra a la izquierda de todas las rutas de archivo, p.ej., «100 http://deb.debian.org/debian/ stretch-backports Packages».

2.7.4. Actualizaciones y portes hacia atrás

Existen los repositorios [stretch-updates](#) y [backports.debian.org](#) que aportan paquetes actualizados para estable (stretch).

Para usar dichos repositorios, deben aparecer en el archivo «/etc/apt/sources.list» lo siguiente:

```
deb http://deb.debian.org/debian/ stretch main contrib non-free
deb http://security.debian.org/ stretch/updates main contrib
deb http://deb.debian.org/debian/ stretch-updates main contrib non-free
deb http://deb.debian.org/debian/ stretch-backports main contrib non-free
```

No es necesario asignar un valor explícito Pin-Priority en el archivo «/etc/apt/preferences». Cuando hay nuevos paquetes disponibles, la configuración por defecto proporciona las actualizaciones más sensao (consulte Sección 2.5.3).

- Todos los paquetes viejos son actualizados a los nuevos con origen en `stretch-updates`.
- Solo los paquetes antiguos instalados de forma manual desde `stretch-backports` son actualizados a los nuevos de `stretch-backports`.

Cuando ocurra que se desee instalar manualmente un paquete llamado «<nombre_del_paquete>» con su dependencia del repositorio `stretch-backports`, se usa la siguiente orden mientras se cambia la distribución objetivo con la opción «-t».

```
$ sudo apt-get install -t stretch-backports <nombre_del_paquete>
```

2.7.5. Bloqueo de la instalación de paquetes recomendados («Recommends»)

Si no quiere que un paquete concreto que está recomendado se instale, se debe crear de forma explícita en el archivo «/etc/apt/preferences» una relación de estos paquetes como se muestra a continuación:

```
Package: <paquete-1>
Pin: version *
Pin-Priority: -1

Package: <paquete-2>
Pin: version *
Pin-Priority: -1
```

2.7.6. Seguimiento «en pruebas» con algunos paquetes de «inestable»

A continuación se tiene un ejemplo de como usar la técnica de **apt-pinning** en las actualizaciones de «en pruebas» para usar una versión nueva de un paquete de «inestable». Se deben enumerar todos los repositorios necesarios en el archivo «/etc/apt/sources.list» como se muestra a continuación:

```
deb http://deb.debian.org/debian/ testing main contrib non-free
deb http://deb.debian.org/debian/ unstable main contrib non-free
deb http://security.debian.org/ testing/updates main contrib
```

Modifique «/etc/apt/preferences» como sigue:

```
Package: *
Pin: release a=unstable
Pin-Priority: 100
```

Cuando desee instalar un paquete llamado «<nombre_del_paquete>» con sus dependencias desde el repositorio «inestable» con esta configuración, debe ejecutar la orden siguiente que cambia la distribución del repositorio con la opción «-t» (Pin-Priority of «inestable» con el valor 990).

```
$ sudo apt-get install -t unstable <nombre_del_paquete>
```

Con esta configuración la actualización de paquetes «`apt-get upgrade`» y «`apt-get dist-upgrade`» (o «`aptitude safe-upgrade`» y «`aptitude full-upgrade`») se realiza de la siguiente manera: los paquetes que han sido instalados desde el repositorio «en pruebas» usan su correspondiente repositorio «en pruebas» y los paquetes instalados desde la distribución «inestable» usan su correspondiente repositorio «inestable».



atención

Tenga cuidado con eliminar la entrada «testing» del archivo «/etc/apt/sources.list». Sin dicha entrada «testing» en él, el sistema APT actualizará los paquetes usando la nueva distribución «inestable».

sugerencia

Generalmente edito el archivo `«/etc/apt/sources.list»` para comentar la entrada `«inestable»` del archivo justo después de realizar la operación anterior. Esto evita que el proceso de actualización se ralentice por tener demasiadas entradas en el archivo `«/etc/apt/sources.list»` aunque esto impide que se actualicen los paquetes que fueron instalados desde el repositorio `«inestable»` usando dicho repositorio actual.

sugerencia

Si se utiliza `«Pin-Priority: 1 «` en vez de `«Pin-Priority: 100»` en el archivo `« /etc/apt/preferences «`, los paquetes instalados con anterioridad que tienen un valor de `Pin-Priority` de 100 no se actualizarán del repositorio `«inestable»` incluso si se elimina la entrada `«en pruebas»` del archivo `«/etc/apt/sources.list»`.

Si desea mantener automáticamente algunos paquetes particulares de `«inestable»` sin la instalación inicial `«- *t unstable»`, tiene que crear el archivo `«/etc/apt/preferences»` literal y explícitamente enumerar al principio todos aquellos paquetes como sigue:

```
Package: <package-1>
Pin: release a=unstable
Pin-Priority: 700
```

```
Package: <package-2>
Pin: release a=unstable
Pin-Priority: 700
```

Esto realiza un ajuste del valor de `«Pin-Priority»` para cada paquete. Por ejemplo, con el fin de mantener la última versión de `«inestable»` de esta «Referencia de Debian» en inglés, usted debe tener la siguiente entrada en el archivo `« /etc/apt/preferences»`:

```
Package: debian-reference-en
Pin: release a=unstable
Pin-Priority: 700
```

```
Package: debian-reference-common
Pin: release a=unstable
Pin-Priority: 700
```

sugerencia

Esta técnica de `apt-pinning` es válida incluso para mantener paquetes de la distribución `stable`. En mi experiencia es más seguro tener los paquetes de documentación de la distribución `«inestable»`.

2.7.7. Mantener «inestable» con algunos paquetes de experimental

Este es otro ejemplo de técnica `apt-pinning` para incluir nuevas versiones de los paquetes en `experimental` mientras se mantiene `«inestable»`. Enumera todos los repositorios necesarios en el archivo `«/etc/apt/sources.list»` como sigue:

```
deb http://deb.debian.org/debian/ unstable main contrib non-free
deb http://deb.debian.org/debian/ experimental main contrib non-free
deb http://security.debian.org/ testing/updates main contrib
```

El valor por defecto de `«Pin-Priority»` para el repositorio `experimental` es siempre 1 (`<<100`) ya que es un repositorio `«NotAutomatic»` (see Sección 2.5.3). No es necesario asignar de forma explícita un valor `«Pin-Priority»` en el archivo `«/etc/apt/preferences»` para usar el repositorio `experimental` a menos que quieras mantener determinados paquetes de forma automática en la siguiente actualización.

2.7.8. Descarga y actualización automática de paquetes

El paquete `apt` incluye su propio archivo de órdenes cron `«/etc/cron.daily/apt»` que se encarga de la descarga automática de paquetes. Este archivo de órdenes puede ser mejorado para la actualización automática de paquetes mediante la instalación del paquete `unattended-upgrades`. Se puede personalizar mediante los parámetros de los archivos `«/etc/apt/apt.conf.d/0y»` y `«/etc/apt/apt.conf.d/50unattended-upgrades»` según se describe en `«/usr/share/doc/unattended-upgrades»`

El paquete `unattended-upgrades` esta pensado para realizar las actualizaciones de seguridad de un sistema estable. Si el riesgo de que se rompa un sistema estable por una actualización automática es menor de que el sistema se rompa por un intruso usando un agujero de seguridad que podría haber sido cerrado por una actualización automática, debería considerar usar las actualizaciones automáticas con una configuración de parámetros como la siguiente:

```
APT::Periodic::Update-Package-Lists «1»;
APT::Periodic::Download-Upgradeable-Packages «1»;
APT::Periodic::Unattended-Upgrade «1»;
```

Si esta ejecutando un sistema con la distribución `«inestable»`, no querrá usar las actualizaciones automáticas ya que con toda seguridad el sistema se romperá en algún momento. Incluso para un caso como `«inestable»`, todavía puede que quiera descargar los paquetes por adelantado para ahorrar tiempo en una actualización interactiva con la configuración de los parámetros según se indica:

```
APT::Periodic::Update-Package-Lists «1»;
APT::Periodic::Download-Upgradeable-Packages «1»;
APT::Periodic::Unattended-Upgrade «0»;
```

2.7.9. Limitar el ancho de banda de descarga para APT

Si quiere limitar el ancho de banda de descarga para APT, p. ej. a 800Kib/sec (=100kiB/sec), debe configurar APT con los siguientes parámetros:

```
APT::Acquire::http::DL-Limit «800»;
```

2.7.10. Volver al estado anterior por emergencia



atención

El hecho de volver a un estado anterior no esta soportado oficialmente por el diseño de Debian. Debe ser hecho únicamente como parte de un proceso de recuperación de emergencia. Aparte de esta situación, es una técnica que funciona muy bien para muchos problemas. En sistemas críticos debe realizar una copia de respaldo de todos los datos del sistema antes de realizar una operación de recuperación y reinstalar el sistema desde el principio.

Puede tener suerte en volver de una versión nueva de un repositorio a una vieja al recuperarse de una actualización que rompa el sistema manipulando la **versión_candidata** (see Sección 2.7.3). Esta es una posibilidad lenta a realizar la tediosa acción de ejecutar muchas órdenes `«dpkg -i <paquete_roto>_<versión_antigua>.deb»` (consulte Sección 2.6.4).

Busque las líneas del archivo `«/etc/apt/sources.list»` para mantener `«inestable»` como sigue a continuación:

```
deb http://deb.debian.org/debian/ sid main contrib non-free
```

Sustituyalo por lo siguiente para mantener `«en pruebas»`.

```
deb http://deb.debian.org/debian/ buster main contrib non-free
```

Modifique `«/etc/apt/preferences»` como sigue:

```
Package: *
Pin: release a=testing
Pin-Priority: 1010
```

Ejecute «`apt-get update; apt-get dist-upgrade`» para forzar la vuelta al estado anterior del sistema completo.

Elimine es fichero particular «`/etc/apt/preferences`» después de la vuelta atrás de emergencia.

sugerencia

Es una buena idea eliminar (¡que no purgar!) tantos paquetes como sea posible para minimizar los problemas de dependencias. Puede necesitar eliminar de forma manual e instalar algunos paquetes para tener un sistema restaurado. El núcleo de Linux, bootloader, udev, PAM, APT y los paquetes de red y sus archivos de configuración pueden necesitar atención especial.

2.7.11. ¿Quién sube los paquetes?

Aunque el nombre del desarrollador que aparece en «`/var/lib/dpkg/available`» y «`/usr/share/doc/package_name/changelog`» aporta alguna información sobre «quién esta detrás del desarrollo del paquete», la persona real que actualmente lo actualiza es algo oscuro. `who-uploads(1)` en el paquete `devscripts` identifica quién es el actualizador real en este momento del paquete fuente Debian.

2.7.12. El paquete «`equivs`»

Si ha compilado un programa de su fuente para sustituir a un paquete Debian, la mejor forma de hacerlo es crear un paquete local «debianizado» (`*.deb`) y usar un repositorio privado.

Si en lugar de ello elige compilar un programa desde su código fuente e instalarlo en «`/usr/local`», puede que necesite `equivs` para la menos satisfacer las dependencias ausentes del paquete.

```
Package: equivs
Priority: optional
Section: admin
Description: Circumventing Debian package dependencies
 This package provides a tool to create trivial Debian packages.
 Typically these packages contain only dependency information, but they
 can also include normal installed files like other packages do.
 .
 One use for this is to create a metapackage: a package whose sole
 purpose is to declare dependencies and conflicts on other packages so
 that these will be automatically installed, upgraded, or removed.
 .
 Another use is to circumvent dependency checking: by letting dpkg
 think a particular package name and version is installed when it
 isn't, you can work around bugs in other packages' dependencies.
 (Please do still file such bugs, though.)
```

2.7.13. Portar un paquete a un sistema estable

Para actualizaciones parciales de un sistema estable, es deseable reconstruir un paquete con su entorno usando el paquete fuente. Esto evita las actualizaciones masivas de paquetes necesarias por sus dependencias.

Añada las siguientes entradas al archivo «`/etc/apt/sources.list`» de un sistema estable.

```
deb-src http://deb.debian.org/debian unstable main contrib non-free
```

Instale los paquetes necesarios para la compilación y descarga del paquete fuente como lo que sigue:

```
# apt-get update
# apt-get dist-upgrade
# apt-get install fakeroot devscripts build-essential
$ apt-get build-dep foo
$ apt-get source foo
$ cd foo*
```

Actualice los paquetes de herramientas como `dpkg` y `debhelper` de los paquetes «backport» si son necesarios para portarlo hacia atrás.

Ejecute lo siguiente:

```
$ dch -i
```

Cambie la versión del paquete, p. ej. concatenado con «+bp1» en «debian/changelog»

Construya los paquetes e instalelos en el sistema como sigue:

```
$ debuild
$ cd ..
# debi foo*.changes
```

2.7.14. Servidor proxy para APT

Ya que el sistema de copias espejo de todas las subsecciones del repositorio de Debian desperdicia espacio en disco y ancho de banda de red, cuando existen muchos equipos con Debian en LAN se debe considerar el despliegue de un de un servidor proxy local para APT. APT se puede configurar para utilizar servidores proxy genérico web (http) como `calamar` (consulte Sección 6.10) según se describe en el `apt.conf(5)` y en «`/usr/share/doc/apt/examples/configure-index.gz`». La configuración del servidor proxy puede realizarse mediante la variable de entorno «`$http_proxy`» como sustituto de la configuración en el archivo «`/etc/apt/apt.conf`».

Existen herramientas especiales proxy para repositorios Debian. Compruebe BTS antes de usarlos.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
approx	V:0, I:1	4729	Servidor de caché proxy para archivos del repositorio Debian (programa OCaml compilado)
apt-cacher	V:1, I:1	289	Proxy caché para archivos de código fuente y paquetes Debian (programa Perl)
apt-cacher-ng	V:4, I:5	1401	Proxy caché para la distribución de paquetes de software (programa compilado en C++)

Cuadro 2.19: Relación de herramientas de proxy específicas para el repositorio Debian



atención

Cuando Debian reorganiza la estructura del repositorio, estas herramientas proxy especializadas necesitan la reescritura de su código por parte del desarrollador Debian y pueden no ser operativas durante cierto tiempo. Por otro lado, los servidores proxy genéricos web (http) son más robustos y es más fácil hacer frente a esos cambios.

2.7.15. Repositorio pequeño y público de paquetes

sugerencia

Instalar un repositorio de paquetes de forma manual es complicado. Existen varias herramientas para la gestión de repositorios. Puede consultar una [lista completa](#) a través de Internet.

Aquí esta un ejemplo de la creación manual de un repositorio público compatible con el sistema «**secure APT**» (consulte Sección 2.5.2). Asumamos algunas cosas:

- Nombre de la cuenta de usuario: «foo»
- Nombre de equipo: «www.example.com»
- Paquetes necesarios: apt-utils, gnupg y otros paquetes
- URL: «http://www.example.com/~foo/» (→ «/home/foo/public_html/index.html»)
- Arquitectura de paquetes: «amd64»

Cree la clave del repositorio APT de Foo en su sistema servidor como sigue:

```
$ ssh foo@www.example.com
$ gpg --gen-key
...
$ gpg -K
...
sec 1024D/3A3CB5A6 2008-08-14
uid                               Foo (ARCHIVE KEY) <foo@www.example.com>
ssb 2048g/6856F4A7 2008-08-14
$ gpg --export -a 3A3CB5A6 >foo.public.key
```

Publique el archivo de la clave del repositorio «foo.public.key» con el identificador (ID) de la clave «3A3CB5A6» para Foo
 Crear el árbol del repositorio llamado «Origin: Foo» como sigue:

```
$ umask 022
$ mkdir -p ~/public_html/debian/pool/main
$ mkdir -p ~/public_html/debian/dists/unstable/main/binary-amd64
$ mkdir -p ~/public_html/debian/dists/unstable/main/source
$ cd ~/public_html/debian
$ cat > dists/unstable/main/binary-amd64/Release << EOF
Archive: unstable
Version: 4.0
Component: main
Origin: Foo
Label: Foo
Architecture: amd64
EOF
$ cat > dists/unstable/main/source/Release << EOF
Archive: unstable
Version: 4.0
Component: main
Origin: Foo
Label: Foo
Architecture: source
EOF
$ cat > aptftp.conf <<EOF
APT::FTPArchive::Release {
    Origin «Foo»;
    Label «Foo»;
    Suite «unstable»;
    Codename «sid»;
    Architectures «amd64»;
    Components «main»;
    Description «Public archive for Foo»;
};
EOF
$ cat > aptgenerate.conf <<EOF
Dir::ArchiveDir «.»;
```

```

Dir::CacheDir «.»;
TreeDefault::Directory «pool/»;
TreeDefault::SrcDirectory «pool/»;
Default::Packages::Extensions «.deb»;
Default::Packages::Compress «. gzip bzip2»;
Default::Sources::Compress «gzip bzip2»;
Default::Contents::Compress «gzip bzip2»;

BinDirectory «dists/unstable/main/binary-amd64» {
    Packages «dists/unstable/main/binary-amd64/Packages»;
    Contents «dists/unstable/Contents-amd64»;
    SrcPackages «dists/unstable/main/source/Sources»;
};

Tree «dists/unstable» {
    Sections «main»;
    Architectures «amd64 source»;
};
EOF

```

Puede automatizar las actualizaciones repetitivas del contenido del repositorio APT en su sistema servidor mediante la configuración `dupload`.

Ubique todos los archivos de paquetes en `!~/foo/public_html/debian/pool/main/` ejecutando `«dupload -t foo archivo_de_cambios»` en el cliente mientras tiene `«~/ .dupload.conf»` con el contenido que sigue:

```

$cfg{'foo'} = {
    fqdn => «www.example.com»,
    method => «scpb»,
    incoming => «/home/foo/public_html/debian/pool/main»,
    # The dinstall on ftp-master sends emails itself
    dinstall_runs => 1,
};

$cfg{'foo'}{postupload}{'changes'} = «
echo 'cd public_html/debian ;
apt-ftparchive generate -c=aptftp.conf aptgenerate.conf;
apt-ftparchive release -c=aptftp.conf dists/unstable >dists/unstable/Release ;
rm -f dists/unstable/Release.gpg ;
gpg -u 3A3CB5A6 -bao dists/unstable/Release.gpg dists/unstable/Release' |
ssh foo@www.example.com 2>/dev/null ;
echo 'Package archive created!'«;

```

El archivo de órdenes **postupload** iniciado por `dupload(1)` crea los archivos actualizados para cada subida.

Puede añadir este pequeño repositorio público a las líneas apt de su sistema cliente como sigue:

```

$ sudo bash
# echo «deb http://www.example.com/~foo/debian/ unstable main» \
  >> /etc/apt/sources.list
# apt-key add foo.public.key

```

sugerencia

Si el repositorio se ubica en el sistema de archivos local, puede ver `«deb file:///home/foo/debian/ ...»` en su lugar.

2.7.16. Guardando y copiando la configuración del sistema

Puede realizar una copia local de los paquetes y el estado de selección de `debconf` con lo siguiente:

```
# dpkg --get-selections '*' > selection.dpkg
# debconf-get-selections > selection.debconf
```

Aquí, «*» hace que «selection.dpkg» incluya también las entradas de los paquetes eliminados.

Puede copiar estos 2 archivos a otro equipo y realizar allí la instalación con lo siguiente:

```
# dselect update
# debconf-set-selections < myselection.debconf
# dpkg --set-selections < myselection.dpkg
# apt-get -u dselect-upgrade # or dselect install
```

Si esta pensando en la gestión de muchos servidores en un clúster con prácticamente la misma configuración, podría considerar usar un paquete especializado como `fai` para gestionar el sistema entero.

2.7.17. Convertir o instalar un paquete binario «alien»

`alien(1)` permite la conversión de paquetes binarios en formatos de archivo `rpm` mantenido por Red Hat, `slp` por Stampede, `tgz` por Slackware y `pkg` por Solaris en paquetes Debian `deb`. Si quiere usar un paquete de otra distribución Linux en vez de la que tiene instalada en su sistema, puede usar `alien` para convertirlo desde su formato preferido de paquetes e instalarlo. `alien` también admite paquetes LSB packages.



aviso

`alien(1)` no debería ser usado para sustituir los paquetes principales del sistema, como `sysvinit`, `libc6`, `libpam-modules`, etc. En la práctica, `alien(1)` debería ser usado únicamente para paquetes binarios **non-free** que cumplen con el formato LSB o están enlazados estáticamente. Para software libre, debería usar su paquete de código fuente para crear auténticos paquetes Debian.

2.7.18. Extrayendo paquetes sin dpkg

El contenido de paquetes «`dpkg* .deb`» puede ser extraído sin usar `dpkg(1)` en cualquier entorno [tipo Unix](#) usando los estándares `ar(1)` y `tar(1)`.

```
# ar x /path/to/dpkg_<version>_<arch>.deb
# ls
total 24
-rw-r--r-- 1 bozo bozo 1320 2007-05-07 00:11 control.tar.gz
-rw-r--r-- 1 bozo bozo 12837 2007-05-07 00:11 data.tar.gz
-rw-r--r-- 1 bozo bozo 4 2007-05-07 00:11 debian-binary
# mkdir control
# mkdir data
# tar xvzf control.tar.gz -C control
# tar xvzf data.tar.gz -C data
```

El contenido de otros paquetes «`*.deb`» puede ser obtenido con la orden `dpkg-deb(1)` obtenido del paquete «`dpkg* .deb`» como en el caso anterior; o usando el estándar `ar(1)` y los nuevos GNU `tar(1)` con el apoyo de la descompresión `xz(1)` del mismo modo del anterior.

También se puede navegar por el contenido de un paquete usando la orden `mc`.

2.7.19. Más información acerca de la gestión de paquetes

Puede aprender más acerca de la gestión de paquetes en los siguientes documentos:

- Documentación principal de la gestión de paquetes:

- `aptitude(8)`, `dpkg(1)`, `tasksel(8)`, `apt(8)`, `apt-get(8)`, `apt-config(8)`, `apt-key(8)`, `sources.list(5)`, `apt.conf(5)`, and `apt_preferences(5)`;
 - `«/usr/share/doc/apt-doc/guide.html/index.html»` y `«/usr/share/doc/apt-doc/offline.html/index.html»` del paquete `apt-doc`; y
 - `«/usr/share/doc/aptitude/html/en/index.html»` para el paquete `aptitude-doc-en`.
- Documentación oficial y detallada del repositorio Debian:
 - [«Capítulo 2 del Manual de Directrices Debian - El repositorio Debian»](#),
 - [«Capítulo 4 de la Referencia del Desarrollador Debian - Recursos para desarrolladores Debian 4.6 El repositorio Debian»](#) y
 - [«Capítulo 6 de las Preguntas frecuentes de Debian GNU/Linux - El repositorio FTP Debian»](#).
 - Tutorial para la construcción de paquetes Debian por usuarios de Debian:
 - [«Guía para nuevos desarrolladores Debian»](#) (desactualizada).
 - [«Guía para desarrolladores Debian»](#).
-

Capítulo 3

La inicialización del sistema

Es inteligente por su parte como administrador de sistemas conocer profundamente como el sistema Debian comienza y se configura. Aunque los detalles concretos están en el código fuente de los paquetes instalados y su documentación, es un poco abrumador para la mayoría de nosotros.

Hice lo mejor que pude para proporcionar un resumen de los puntos principales del sistema Debian y su configuración en base al conocimiento actual y previo mio y de muchos otros. Ya que el sistema Debian es un elemento en movimiento, la situación del sistema puede haber cambiado. Antes de realizar cualquier cambio en el sistema, debería consultar la documentación actual de cada paquete.

**aviso**

Este capítulo esta desactualizado ya que esta fundamentado en Debian 7.0 (Wheezy) publicado en 2013.

3.1. Un resumen del proceso de arranque

Un sistema de ordenador pasa por diferentes fases en el [proceso de arranque](#) desde el encendido hasta que le ofrece al usuario la funcionalidad completa del sistema operativo (SO).

Por simplicidad, limité la discusión a la de una típica plataforma PC con la instalación por defecto.

El proceso normal de arranque es como un cohete de cuatro fases. Cada fase del cohete cede el control del sistema a la siguiente.

- [Sección 3.1.1](#)
- [Sección 3.1.2](#)
- [Sección 3.1.3](#)
- [Sección 3.1.4](#)

Desde luego, esto puede ser configurado de otra manera. Por ejemplo, si compila su propio núcleo, puede saltar el paso del sistema mini-Debian. Así que, por favor, no asuma cuál es el caso de su sistema hasta que no lo compruebe por si mismo.

nota

Para plataformas de PC antiguas como los sistemas SUN o Macintosh, la BIOS en ROM y la partición en el disco puede ser bastante diferentes ([Sección 9.5.2](#)). Por favor busque la documentación específica de su plataforma para cada caso en el lugar correspondiente.

3.1.1. Fase 1: la BIOS

La **BIOS** es la primera fase del proceso de arranque que comienza con hecho del encendido. La **BIOS** que reside en la **memoria de solo lectura (ROM)** se ejecuta desde una dirección de memoria específica con la que es inicializada el contador del programa por el hecho del encendido.

La BIOS realiza la inicialización básica del «hardware» (**POST: encendido y autocomprobación (power on self test)**) y pasa el control del sistema al siguiente paso. La BIOS es normalmente proporcionado con el «hardware».

La pantalla de inicio de la BIOS normalmente muestra que tecla(s) pulsar para entrar en la configuración de la BIOS para cambiar su comportamiento. Las teclas normalmente utilizadas son F1, F2, F10, Esc, Ins, and Del. Si la pantalla de inicio de la BIOS está oculta por alguna otra pantalla, puede pulsar algunas teclas como Esc para inhabilitarla. Estas teclas tienen una gran dependencia del «hardware».

La ubicación del «hardware» y la prioridad del código de comienzo de la BIOS se pueden seleccionar desde la pantalla de configuración del BIOS. Por lo general, los primeros sectores del primer dispositivo seleccionado (disco duro, disquete, CD-ROM,...) se cargan en la memoria y se ejecuta dicho código inicial. Este código inicial puede ser cualquiera de los siguientes:

- El código del cargador de arranque
- El código del núcleo del escalón del SO como **FreeDOS**
- El código del núcleo del SO objetivo si encaja en su pequeño espacio

Normalmente, el sistema se inicia desde una partición específica del disco duro primario. En los PC antiguos los dos primeros sectores del disco duro contienen el **registro maestro de arranque (master boot record , MBR)**. La información de la partición del disco incluye la selección de arranque que es guardada al final del MBR. El código de arranque que primero se ejecuta después de la BIOS es el que ocupa el resto del MBR.

3.1.2. Fase 2: el cargador de arranque

El **cargador de arranque** es la segunda fase del proceso de arranque que comienza con la BIOS. Carga la imagen del núcleo del sistema y la imagen de **initrd** en memoria y pasa el control a estos. La imagen de **initrd** es la imagen del sistema de archivos raíz y su compatibilidad depende del cargador usado.

Habitualmente el sistema Debian usa el núcleo de Linux como núcleo del sistema por defecto. La imagen **initrd** del núcleo de Linux actual 2.6/3.x es técnicamente la imagen **initramfs** (sistema de archivos inicial RAM). La imagen **initramfs** es un repositorio de archivos **cpio** comprimidos con **gzip** del sistema de archivos raíz.

**aviso**

Lo anterior no es verdad más desde los nuevos **initramfs** multisegmento. Consulte [Bug #790100](#).

La instalación por defecto del sistema Debian ubica el la primera fase el código del cargador de arranque GRUB en el **MBR** para la plataforma PC. Existen muchos cargadores de arranque y opciones de configuración disponibles.

**aviso**

No pruebe con cargadores de inicio sin tener un medio de inicio de rescate (CD o disquete) creado de las imágenes del paquete **grub-rescue-pc**. Con ello se permite el inicio de su sistema incluso sin un cargador de inicio operativo en el disco duro.

En el antiguo GRUB el archivo del menú de configuración está ubicado en `/boot/grub/menu.lst`. Por ejemplo, podría tener las siguientes entradas:

paquete	popularidad	tamaño	initrd	cargador de arranque	descripción
grub-legacy	V:0, I:2	710	Soporte	Antiguo GRUB	Es lo suficientemente inteligente para comprender las particiones de disco y los sistemas de órdenes como vfat, ext3, ...
grub-pc	V:31, I:852	578	Soporte	GRUB 2	Es lo suficientemente inteligente para entender las particiones de disco y los sistemas de archivos como vfat, ext4, (por defecto)
grub-rescue-pc	V:0, I:1	6269	Soporte	GRUB 2	Imagen de rescate de inicio GRUB 2 (CD and disquete) (versión PC/BIOS)
lilo	V:0, I:4	694	Soporte	Lilo	Esto depende de las ubicaciones de los sectores de datos en el disco duro (Old)
syslinux	V:5, I:60	299	Soporte	Isolinux	Entiende el sistema de archivos ISO9660. Es usado por arranque de CD.
syslinux	V:5, I:60	299	Soporte	Syslinux	Entiende el sistema de archivos MSDOS (FAT) . Es usado para el arranque de diquete.
loadlin	V:0, I:1	84	Soporte	Loadlin	Nuevo sistema para el arranque del sistema FreeDOS/MSDOS.
mbr	V:1, I:11	50	No soportado	MBR por Neil Turton	Este el software libre que sustituye MBR de MSDOS. Solo comprende particiones de disco.

Cuadro 3.1: Relación de cargadores de arranque

```

title          Debian GNU/Linux
root           (hd0,2)
kernel        /vmlinuz root=/dev/hda3 ro
initrd        /initrd.img
    
```

En GRUB 2, el archivo del menú de configuración está ubicado en «`/boot/grub/grub.cfg`». Se genera automáticamente por «`/usr/sbin/update-grub`» usando las plantillas de «`/etc/grub.d/*`» y configuraciones de «`/etc/default/grub`». Por ejemplo, puede tener el contenido siguiente:

```

menuentry «Debian GNU/Linux» {
    set root=(hd0,3)
    linux /vmlinuz root=/dev/hda3
    initrd /initrd.img
}
    
```

Para estos ejemplos, los parámetros de GRUB tienen el siguiente significado:

parámetro GRUB	significado
root	usa la tercera partición de disco primario configurándolo como « <code>(hd0,2)</code> » en el antiguo GRUB o como « <code>(hd0,3)</code> » en GRUB 2
kernel	utiliza el núcleo ubicado en « <code>/vmlinuz</code> » con el parámetro del núcleo: « <code>root=/dev/hda3 ro</code> »
initrd	utilice la imagen initrd/initramfs ubicada en « <code>/initrd.img</code> »

Cuadro 3.2: El significado de los parámetros de GRUB

nota

El valor del número de la partición que utiliza el antiguo programa GRUB es uno menos que utilizado por el núcleo de Linux y las herramientas de uso común. El programa GRUB 2 soluciona este problema.

sugerencia

UUID (consulte Sección 9.5.3) puede ser utilizado para identificar un dispositivo especial de bloque en vez del nombre del archivo como «/dev/hda3», p. ej. «root=UUID=81b289d5-4341-4003-9602-e254a17ac232 ro».

sugerencia

Si se utiliza **GRUB**, el parámetro del núcleo de inicio esta asignado en /boot/grub/grub.cfg. En el sistema Debian no se debe modificar directamente /boot/grub/grub.cfg. Debe editar el valor de GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT en /etc/default/grub y ejecutar update-grub(8) para actualizar /boot/grub/grub.cfg.

sugerencia

Puede iniciar un cargador de arranque desde otro cargados de arranque mediante la técnica llamada **chain loading**.

Consulte «info grub» y grub-install(8).

3.1.3. Fase 3: el sistema mini-Debian

El sistema mini-Debian es la fase 3 del proceso de arranque que comienza con el cargador de arranque. Este ejecuta el núcleo del sistema con el sistema de archivos raíz en memoria. Esta es una fase preparatoria opcional del proceso de arranque.

nota

En este documento el término «el sistema mini-Debian» es como el autor describe la tercera fase del proceso de arranque. El sistema es conocido como **initrd** o sistema iniramfs. **El instalador de Debian** usa un sistema parecido en memoria.

El primer archivo de órdenes que se ejecuta en el sistema de archivo raíz en memoria es «/init». Es un archivo de órdenes el es que inicia el núcleo en el espacio de usuario y toma el control para la próxima fase. Este sistema mini-Debian ofrece flexibilidaddir módulo al proceso de arranque, como añas al núcleo antes de que el proceso principal de arranque o montar un sistema de archivos raíz cifrado.

Puede interrumpir esta parte del proceso de arranque para obtener un intérprete de órdenes de supuerusuario dandole al arranque del núcleo el parámetro «break=init» etc. Consulte el archivo de órdenes /init para conocer más formas de interacción. Este entorno del intérprete de órdenes es suficientemente complejo para realizar una reconocimiento avanzado del «hardware» de su equipo.

Las órdenes disponibles en este sistema mini-Debian son básicas y las funciones principales las aporta la herramienta GNU llamada busybox(1).

**atención**

Necesita utilizar el parámetro «-n» en la orden mount cuando interaccione con el sistema de solo lectura del sistema de archivos raíz.

3.1.4. Fase 4: el sistema normal Debian

El sistema normal Debian es la cuarta fase del proceso de arranque el cual comienza con el sistema mini-Debian. El núcleo del sistema para el sistema mini-Debian continua ejecutandose en este entorno. El sistema de archivos raíz cambio del que existe en memoria a uno real sobre el sistema de archivos en disco duro.

El programa `init` es ejecutado en primer lugar con el PID=1 preparando el proceso de arranque principal para el cominezo de muchos programas. La ruta de archivo por defecto para el programa `init` es `«/sbin/init»` pero puede ser modificado por un parámetro de arranque del núcleo como `«init=/path/to/init_program»`.

El programa de inicio por defecto ha sido cambiado:

- Antes de la versión `squeeze` de Debian utiliza el sencillo estilo `SysV` `init`.
- La versión de Debian `wheezy` mejora el estilo `SysV` de `init` ordenando la secuencia de arranque con la cabecera `LSB` e inicia los archivos de órdenes de inicio en paralelo.
- Debian `jessie` cambia su «`init`» por defecto a `systemd` para una inicialización en paralelo basada en eventos.

sugerencia

Todos los mecanismos son compatibles a través de los archivos de órdenes `«/etc/init.d/rc»`, `«/etc/init.d/rcS»`, `«/usr/sbin/update-rc.d»` y `«/usr/sbin/invoke-rc.d»`.

sugerencia

Puede comprobar cual es el sistema `init` real que usa su equipo mediante la orden `«ps --pid 1 -f»`.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
initscripts	V:319, I:718	205	archivos de órdenes de inicio y parada del sistema
sysvinit-core	V:14, I:18	225	Programa estilo System-V <code>init(8)</code>
sysv-rc	V:529, I:724	123	Mecanismo de cambio del nivel de ejecución estilo System-V
sysvinit-utils	V:823, I:999	110	Programas estilo System-V (<code>startpar(8)</code> , <code>bootlogd(8)</code> , ...)
lsb-base	V:885, I:999	49	Funcionalidad de secuencia de órdenes « Linux Standard Base » <code>init 3.2</code>
insserv	V:597, I:709	140	herramientas para organizar la secuencia de arranque usando las dependencias del archivo de órdenes <code>init.d</code> <code>LSB</code>
systemd	V:695, I:787	11526	Demonio <code>init(8)</code> basado en eventos con concurrencia (opción a <code>sysvinit</code>)
uswsusp	V:5, I:12	699	herramientas para la suspensión de software en el espacio de usuario por Linux
kexec-tools	V:1, I:8	269	Reincio (reincio caliente) <code>kexec(8)</code> de la herramienta <code>kexec</code>
bootchart2	V:0, I:1	94	analizador de desempeño del proceso de arranque
pybootchartgui	V:0, I:1	177	analizados del desempeño del proceso de arranque (visualización)
mingetty	V:0, I:3	35	únicamente para consola <code>getty(8)</code>
mgetty	V:0, I:1	301	sustituto de « <code>modem</code> » inteligente <code>getty(8)</code>

Cuadro 3.3: Relación de sistemas de arranque en el sistema Debian

sugerencia

Consulte [la wiki de Debian : AcelerandoElProcesodeArranque](#) para los consejos actualizados para mejorar la velocidad del proceso de arranque.

3.2. init estilo Sys V



atención

El sistema Debian actual por defecto no usa el init estilo SysV. Por favor lea otras fuentes sobre el init modernos basados en systemd. Consulte [El manual del administrador de Debian](#)

Esta sección describe como el antiguo init del estilo SysV usa el sistema de arranque. Su sistema Debian no funciona exactamente así pero es bastante instructivo para ofrecer el conocimiento básico de la nuevas tendencias en sistemas init que ofrecen funcionalidades similares.

El proceso de arranque del estilo Sys-V en esencia pasa por lo siguiente:

1. El sistema Debian pasa al **nivel de ejecución N** (nadie) para iniciar el sistema siguiendo la descripción de «`/etc/inittab`».
2. El sistema Debian pasa al **nivel de ejecución S** para iniciar el sistema en modo monousuario para completar la inicialización del «hardware» etc.
3. El sistema Debian pasa a uno de los **niveles de arranque multiusuario (2 a 5)** para comenzar los servicios del sistema.

El nivel de ejecución inicial para el modo multiusuario es determinado por el parámetro de arranque del núcleo `init=` o en la línea «`initdefault`» de `/etc/inittab`». El sistema Debian según se instala comienza en el **nivel de ejecución 2**.

Todos los archivos de órdenes ejecutados realmente por el sistema init están ubicados en el directorio «`/etc/init.d/`».

Para una descripción detallada consulte `init(8)`, `inittab(5)` y «`/usr/share/doc/sysv-rc/README.runlevels.gz`».

3.2.1. El significado de los niveles de ejecución

Cada **nivel de ejecución (runlevel)** usa un directorio para su configuración y tiene el significado concreto que siguiente:

Nivel de ejecución	directorio	descripción del uso del nivel de ejecución
N	ninguno	nivel del sistema de inicio (ninguno) (no el directorio « <code>/etc/rcN.d</code> »)
0	<code>/etc/rc0.d/</code>	parada del sistema
S	<code>/etc/rcS.d/</code>	arranque en modo monousuario (llamado: «S»)
1	<code>/etc/rc1.d/</code>	de modo multiusuario cambia a modo monousuario
2	<code>/etc/rc2.d/</code>	modo multiusuario
3	<code>/etc/rc3.d/</code>	„
4	<code>/etc/rc4.d/</code>	„
5	<code>/etc/rc5.d/</code>	„
6	<code>/etc/rc6.d/</code>	reinicio del sistema
7	<code>/etc/rc7.d/</code>	modo multiusuario válido pero no es usado habitualmente
8	<code>/etc/rc8.d/</code>	„
9	<code>/etc/rc9.d/</code>	„

Cuadro 3.4: Relación de los niveles de ejecución y descripción de su uso

Puede cambiar el nivel de ejecución desde la consola, p. ej. 4 como se muestra.

```
$ sudo telinit 4
```

**atención**

El sistema Debian no asigna previamente ninguna diferencia de significado relevante entre los **niveles de ejecución del 2 al 5**. El administrador del sistema Debian puede modificar esto. (esto es, Debian no es [Red Hat Linux](#) ni [Solaris de Sun Microsystems](#) ni [HP-UX de Hewlett Packard](#) ni [AIX de IBM](#) ni ...)

**atención**

El sistema Debian durante la instalación no puebla los directorios de los **niveles de ejecución** desde el 7 al 9. Tradicionalmente las **variantes de Unix** no utilizan estos **niveles de ejecución**.

3.2.2. La configuración de los niveles de ejecución

Cuando las órdenes `init(8)` o `telinit(8)` pasan al nivel de ejecución a «<n>», el sistema principalmente ejecuta los archivos de órdenes de inicialización como sigue:

1. Los nombres de los archivos de órdenes que comienzan con una «K» en «`/etc/rc<n>.d/`» son ejecutados en orden alfabético con un único parámetro «`stop`». (servicios finalizados)
2. Los nombres de los archivos de órdenes que comienzan con una «S» en «`/etc/rc<n>.d/`» son ejecutados en orden alfabético con el único parámetro «`start`». (servicio inicializado)

Por ejemplo, si tiene los enlaces «`S10sysklogd`» y «`S20exim4`» en el directorio del nivel de ejecución, «`S10sysklogd`» que es un enlace simbólico a «`./init.d/sysklogd`» se ejecutará antes «`S20exim4`» que es un enlace simbólico a «`./init.d/exim4`».

El sistema sencillo de inicialización secuencial es un sistema de inicio según el estilo clásico de [System V](#) y fue usado por Debian hasta el sistema `lenny`.

El último sistema Debian, en su lugar, está optimizado para la ejecución de los archivos de órdenes de inicialización de forma concurrente.

- La orden `insserv(8)` usa la información de las dependencias de los paquetes LSB y calcula las dependencias entre los archivos de órdenes.
 - Consulte «`/usr/share/doc/insserv/README.Debian`».
- La información de dependencias de los paquetes LSB que se define en la cabecera de los archivos de órdenes asegura la disponibilidad de los recursos necesarios.
 - Consulte [Linux Standard Base Core Specification 3.1, VII. System Initialization](#).
- [Anuncio de «Arranque paralelo activado por omisión»](#)

**aviso**

No es recomendable realizar cambios en los enlaces simbólicos en «`/etc/rcS.d/`» a menos que tenga más conocimientos que el desarrollador.

3.2.3. Ejemplo de gestión de niveles de ejecución

Por ejemplo, instalemos el sistema del nivel de ejecución similar al de [Red Hat Linux](#) como se muestra.

- `init` inicia el sistema por defecto en el nivel de ejecución (`runlevel=3`).
-

- `init` no inicia `gdm3(1)` en los niveles de ejecución 0,1,2,6.
- `init` lanza `gdm3(1)` en los niveles de ejecución 3,4 y 5.

Se puede modificar el archivo `«/etc/inittab»` para cambiar el nivel de ejecución por defecto y usar herramientas de gestión de niveles de ejecución fáciles de usar como `sysv-rc-conf` o `bum` para editar los niveles de ejecución. Si va a usar la línea de órdenes en su lugar, le mostramos como hacerlo (después de una instalación por defecto del paquete `gdm3` y seleccionarlo como gestor de inicio).

```
# cd /etc/rc2.d ; mv S21gdm3 K21gdm3
# cd /etc ; perl -i -p -e 's/^id:./id:3:/' inittab
```

Tenga en cuenta que el archivo `«/etc/X11/default-display-manager»` es comprobado cuando comienzan los demonios de los gestores de inicio : `xdm`, `gdm3`, `sddm` y `wdm`.

nota

Todavía puede iniciar X desde el intérprete de órdenes de la consola con la orden `startx(1)`.

3.2.4. El parámetro por defecto para cada archivo de órdenes `init`

El parámetro por defecto para cada archivo de órdenes `init` en `«/etc/init.d/»` lo proporciona el archivo correspondiente en `«/etc/default/»` el cual contiene **únicamente** las asignaciones de las variables de entorno. El nombre del directorio elegido es específico del sistema Debian. Su equivalente aproximado en [Red Hat Linux](#) y otras distribuciones es el directorio `«/etc/sysconfig»`. Por ejemplo, `«/etc/default/cron»` puede ser usado para controlar el funcionamiento de `«/etc/init.d/cron»`.

El archivo `«/etc/default/rcS»` puede ser usado para personalizar por defecto el inicio de `motd(5)`, `sulogin(8)`, etc.

Si no puede configurar el comportamiento que desea cambiando esas variables puede [puede cambiar los mismisimos archivos de órdenes de `init`](#). Estos son archivos de configuración modificables por el administrador de sistemas.

3.2.5. El nombre del equipo (`hostname`)

El núcleo mantiene el **nombre del equipo** del sistema. El archivo de órdenes de `init` en el nivel de ejecución `S`, el cual es un enlace simbólico a `«/etc/init.d/hostname.sh»` asigna el nombre del sistema en tiempo de arranque (usando la orden `hostname`) al nombre almacenado en `«/etc/hostname»`. Este archivo deberá contener **únicamente** el nombre del sistema, no un nombre de dominio totalmente cualificado (FQDN).

Para obtener el nombre del equipo actual ejecute `hostname(1)` sin ningún parámetro.

3.2.6. El sistema de archivos

Aunque el sistema de archivos raíz está montado por el núcleo cuando se inicia, otros sistemas de archivos son montados por el nivel de ejecución `S` por los archivos de órdenes de `init` siguientes:

- `«/etc/init.d/mountkernfs.sh»` para los sistemas de archivos en `«/proc»`, `«/sys»`, etc.
- `«/etc/init.d/mountdevsubfs.sh»` para los sistemas de archivos en `«/dev»`
- `«/etc/init.d/mountall.sh»` para los sistemas de archivos normales usados `«/etc/fstab»`
- `«/etc/init.d/mountnfs.sh»` para los sistemas de archivos de red usando `«/etc/fstab»`

Las opciones de montaje de los sistemas de archivos especiales del núcleo (`procfs`, `sysfs` y `tmpfs` para `/proc`, `/sys`, `/tmp`, `/run`, etc.) son asignados en `«/etc/default/rcS»`. Consulte `rcS(5)`.

Las opciones de montaje de los sistemas de archivos normales de disco y red son asignados en `«/etc/fstab»`. Consulte Sección [9.5.7](#).

nota

El sistema de montaje real de los sistemas de archivos de red espera la inicialización del interfaz de red.

**aviso**

Trás montar todos los sistemas de archivos , los archivos temporales en «/tmp», «/var/lock» y «/var/run» se borran en cada inicio.

3.2.7. Inicialización del interfaz de red

Los interfaces de red son inicializados en el nivel de ejecución S por el archivo de órdenes de init que es un enlace simbólico a «/etc/init.d/ifupdown-clean» y «/etc/init.d/ifupdown». Consulte Capítulo 5 para saber como se configuran.

3.2.8. Inicialización del servicio de red

Muchos servicios de red (see Capítulo 6) son iniciados en el modo multiusuario directamente como un proceso de demonio en tiempo de arranque por los archivos de órdenes de init, p. ej., «/etc/rc2.d/S20exim4» (para el nivel de ejecución 2) el cual es un enlace simbólico a «/etc/init.d/exim4».

Algunos servicios de red pueden ser iniciados bajo demanda usando el [super servidor inetd](#) (o sus equivalente). Inetd se inicia en tiempo de arranque por «/etc/rc2.d/S20inetd» (para el nivel de ejecución 2) el cual es un enlace simbólico a «/etc/init.d/inetd». Fundamentalmente, inetd permite a un demonio llamar a otros, reduciendo la carga del sistema.

Cuando quiera que llegue una petición para el servicio al [super servidor inetd](#) , su protocolo y servicio son identificados buscándolos en la base de datos «/etc/protocols» y «/etc/services». Inetd entonces busca un servicio de internet en la base de datos «/etc/inetd.conf», o un servicio [de llamada de red a procedimiento remoto abierto\(ONC RPC\)/Sun RPC](#) en «/etc/rpc.conf».

Algunas veces, inetd no inicia inmediatamente directamente el servidor sino que inicia el programa [TCP wrapper](#), tcpd(8), con el nombre del servicio llamado como su parámetro en «/etc/inetd.conf». En este caso, tcpd ejecuta el servicio correcto después de acreditar la petición y haciendo algunas comprobaciones mediante «/etc/hosts.deny» y «/etc/hosts.allow».

Por seguridad se deben inhabilitar tantos servicios de red como sea posible. Consulte Sección 4.6.4.

Consulte inetd(8), inetd.conf(5), protocols(5), services(5), tcpd(8), hosts_access(5), hosts_options(5), rpcinfo(8), portmap(8) y «/usr/share/doc/portmap/portmapper.txt.gz».

3.2.9. El sistema de mensajes

El sistema de mensajes puede ser personalizado tanto para el archivo de registro y los mensajes por pantalla mediante «/etc/default/rsyslog» y «/etc/rsyslog.conf». Consulte rsyslogd(8) y rsyslog.conf(5). Consulte también Sección 9.2.2.

3.2.10. Los mensajes del núcleo

Los mensajes del núcleo pueden ser personalizados tanto para el archivo de registro como por pantalla por medio del archivo «/etc/default/klogd». En este archivo asigne «KLOGD=' -c 3'» y ejecute «/etc/init.d/klogd restart». Consulte klogd(8).

Puede cambiar directamente el nivel de mensajes de error como sigue:

```
# dmesg -n3
```

valor del nivel de error	nombre del nivel de error	significado
0	KERN_EMERG	sistema no usable
1	KERN_ALERT	se deben tomar medidas de forma inmediata
2	KERN_CRIT	estado crítico
3	KERN_ERR	estado de error
4	KERN_WARNING	estado de aviso
5	KERN_NOTICE	estado normal pero significativo
6	KERN_INFO	información
7	KERN_DEBUG	mensajes de depuración

Cuadro 3.5: Lista de niveles de error del núcleo

3.3. El sistema udev

Desde el núcleo de Linux 2.6 en adelante, [el sistema udev](#) aporta mecanismos automáticos de descubrimiento e inicialización de «hardware» (consulte [udev\(7\)](#)). Después del descubrimiento de cada dispositivo por parte del núcleo, el sistema udev comienza un proceso de usuario el cual usa la información del sistema de archivos [sysfs](#) (consulte [Sección 1.2.12](#)), carga los módulos necesarios para el núcleo mediante el programa [modprobe\(8\)](#) (consulte [Sección 3.3.1](#)) y crea los nodos de dispositivo correspondientes.

sugerencia

Si por cualquier motivo «`/lib/modules/<núcleo-version>/modules.dep`» no fue generado correctamente por [depmod\(8\)](#), los módulos no pueden ser cargados por el sistema udev como se debería. Para solucionarlo ejecute «`depmod -a`».

El nombre de los nodos del dispositivo puede ser configurado por los archivos de reglas de udev en «`/etc/udev/rules.d/`». Las reglas predeterminadas actuales tienden a crear nombres generados dinámicamente, dando como resultado nombres de dispositivo no estático excepto para `cd` y `red`. Para añadir sus reglas personalizadas parecidas a lo que hace con los dispositivos de `cd` y `red`, se pueden generar nombres de dispositivo estáticos para, por ejemplo, llaveros de memoria, también. Consulte «[Escribiendo reglas udev](#)» o «[/usr/share/doc/udev/writing_udev_rules/index.html](#)».

Ya que udev es un sistema en evolución, dejaré los detalles para otra documentación y se describirá de forma mínima aquí.

sugerencia

Para las reglas de montaje de «`/etc/fstab`», los nodos de dispositivos no necesitan nombres estáticos. Se puede usar [UUID](#) para los dispositivos montados en lugar de los nombres de los dispositivos como «`/dev/sda`». Consulte [Sección 9.5.3](#).

3.3.1. La inicialización del módulo del núcleo

El programa [modprobe\(8\)](#) nos permite configurar el núcleo de Linux en ejecución desde el proceso de usuario añadiendo o eliminando módulos al núcleo. El sistema udev (see [Sección 3.3](#)) automatiza su llamada para ayudar a la inicialización de módulos en el núcleo.

No existen módulos que no correspondan a hardware ni módulos controladores de hardware especiales como los que necesitan ser precargados al estar enumerados en el archivo «`/etc/modules`» (consulte [modules\(5\)](#)).

- Los módulos [TUN/TAP](#) aportan el dispositivo virtual de red punto a punto (TUN) y el dispositivo virtual de red ethernet (TAP),
 - Los módulos [netfilter](#) aportan capacidades de cortafuego ([iptables\(8\)](#), [Sección 5.9](#)) y
 - los módulos del controlador [watchdog timer](#).
-

Los archivos de configuración del programa `modprobe(8)` están ubicados en el árbol bajo el directorio `«/etc/modprobes.d/»` como se detalla en `modprobe.conf(5)`. (Si quiere evitar que algunos módulos del núcleo se cargen de forma automática, incluyalos en la lista negra que es el archivo `«/etc/modprobes.d/blacklist»`.)

El archivo `«/lib/modules/<version>/modules.dep»` creado por el programa `depmod(8)` describe las dependencias de los módulos usados por el programa `modprobe(8)`.

nota

Si tiene problemas en la carga de módulos cuando se inicia su carga de módulos o con `modprobe(8)`, `«depmod -a»` puede solucionarlo reconstruyendo `«modules.dep»`.

El programa `modinfo(8)` muestra información acerca de los módulos del núcleo de Linux.

El programa `lsmod(8)` da formato al contenido de `«/proc/modules»`, mostrando los módulos del núcleo que están cargados en este momento.

sugerencia

Puede determinar cual es el hardware de su sistema. Consulte Sección [9.4.3](#).

sugerencia

Puede configurar su hardware en tiempo de arranque y activar las funcionalidades del hardware conocidas. Consulte Sección [9.4.4](#).

sugerencia

Seguramente pueda añadir soporte a sus dispositivos especiales recompilando el núcleo. Consulte Sección [9.9](#).

Capítulo 4

Acreditación

Cuando una persona (o programa) necesita acceso al sistema, la acreditación confirma que la identidad es confiable.



aviso

Una configuración errónea de PAM puede bloquearlo en su propio sistema. Debe tener un CD de rescate a mano o configurar una partición de arranque alternativa. Para recuperarlo inicie el sistema con uno de estos y corrija los errores cometidos.



aviso

Este capítulo está desactualizado ya que está fundamentado en Debian 7.0 (Wheezy) publicado en 2013.

4.1. Acreditación normal de Unix

La acreditación normal de Unix la proporciona el módulo `pam_unix(8)` de [PAM \(Módulos de acreditación conectables \(Pluggable Authentication Modules\)\)](#). Existen tres archivos de configuración importantes, que usan «:» como separador de entradas y son los siguientes:

archivo	permisos	usuario	grupo	descripción
/etc/passwd	-rw-r--r--	root	root	(limpia) información de la cuenta de usuario
/etc/shadow	-rw-r-----	root	shadow	información de seguridad de la cuenta de usuario
/etc/group	-rw-r--r--	root	root	información de grupo

Cuadro 4.1: los tres archivos importantes de configuración de `pam_unix(8)`

«/etc/passwd» contiene lo siguiente:

```
...
user1:x:1000:1000:User1 Name,,,:/home/user1:/bin/bash
user2:x:1001:1001:User2 Name,,,:/home/user2:/bin/bash
...
```

Como se explica en `passwd(5)`, cada campo separado por «:» tiene el siguiente significado:

- Nombre de acceso
- Entrada de especificación de contraseña
- ID de usuario numérico
- ID numérico de grupo
- Nombre de usuario o comentario
- Directorio raíz del usuario
- Intérprete de órdenes opcional de usuario

La segunda entrada de «/etc/passwd» era usada para guardar la contraseña cifrada. Después de la introducción de «/etc/shadow», esta entrada se usa para especificar la entrada de la contraseña.

contenido	significado
(vacío)	cuenta sin contraseña
x	la contraseña cifrada esta en «/etc/shadow»
*	sin acceso a esta cuenta
!	sin acceso a esta cuenta

Cuadro 4.2: El contenido de la segunda entrada de «/etc/passwd»

«/etc/shadow» tiene el siguiente contenido:

```
...
user1:$1$Xop0FYH9$IfxYQwBe9b8tiyIkt2P4F/:13262:0:99999:7:::
user2:$1$vXGZLVbS$ElyErNf/agUDsm1DehJMS/:13261:0:99999:7:::
...
```

Como detalla shadow(5), cada entrada del fichero esta separado por «:» y tiene el significado:

- Nombre de acceso
- Contraseña cifrada (El «\$1\$» inicial indica el uso del cifrado MD5. El carácter «*» indica sin acceso a la cuenta.)
- Fecha del último cambio de contraseña, expresado en el número de días desde el 1 de Enero de 1970
- Número de días que el usuario tiene que esperar antes de que se le permita cambiar la contraseña de nuevo
- Número de días después del cual el usuario puede cambiar su contraseña
- Número de días antes de que la contraseña deje de ser válida durante los cuales se avisará al usuario de ello
- Número de días después de que una contraseña ha dejado de ser válida en los cuales la contraseña todavía será aceptada
- Fecha de expiración de la cuenta, expresada en el número de días desde 1 de Enero de 1970
- ...

«/etc/group» contiene:

```
group1:x:20:user1,user2
```

Como se detalla en group(5), cada entrada separada por por «:» tiene el siguiente significado:

- Nombre del grupo
- Contraseña cifrada (no usado)

- ID numérico de grupo
- relación de los nombres de usuario separados por «,»

nota

«/etc/gshadow» aporta la misma funcionalidad que «/etc/shadow» para «/etc/group» pero no se usa en realidad.

nota

La pertenencia real a un grupo por parte de un usuario puede ser añadido de forma dinámica si la línea «auth optional pam_group.so» esta añadida en «/etc/pam.d/common-auth» y activada en «/etc/security/group.conf». Consulte pam_group(8).

nota

El paquete base-passwd contiene una relación de acreditaciones de usuarios y grupos: «/usr/share/doc/base-passwd/users-and-groups.html».

4.2. Gestionando información de cuentas y contraseñas

Aquí estan algunas órdenes relevantes para la gestión de información de cuentas.

orden	función
getent passwd <nombre_de_usuario>	navega por la información de la cuenta de «<nombre_de_usuario>»
getent shadow <nombre_de_usuario>	navega por la información de cuenta «oculta» de «<nombre_de_usuario>»
getent group <nombre_del_grupo>	navega por la información del grupo «<nombre_del_grupo>»
passwd	gestiona la contraseña de la cuenta
passwd -e	asigna una contraseña de un solo uso para la activación de la cuenta
chage	gestión de la información de la vejez de la contraseña

Cuadro 4.3: Relación de órdenes para la gestión de información de las cuentas

Puede necesitar privilegios de superusuario para que funcionen alguna operación. Consulte crypt(3) sobre el cifrado de la contraseña y datos.

nota

En un sistema configurado con PAM y NSS como el equipo Debian [alioth](#), el contenido local de «/etc/passwd», «/etc/group» y «/etc/shadow» pueden no estar activados en el sistema. Incluso bajo estas circunstancias las órdenes son válidas.

4.3. Buenas contraseñas

Cuando se crea una cuenta durante la instalación de su sistema o con la orden passwd(1), puede elegir una [buena contraseña](#) la cual consiste al menos de 6 a 8 caracteres incluyendo uno o más caracteres de cada uno de los conjuntos siguientes de acuerdo a passwd(1).

- letras en minúscula
- Dígitos de 0 hasta 9
- Signos de puntuación

**aviso**

No elija para la contraseña palabras fáciles de adivinar. Nombre de la cuenta, número de la Seguridad Social, nombre del teléfono, dirección, fecha de nacimiento, nombre de los miembros de su familia o mascotas, palabras del diccionario, secuencias simples de caracteres como «12345» o «qwerty», son una mala elección para la contraseña.

4.4. Creando una contraseña cifrada

Existen herramientas independientes [para generar contraseñas cifradas con una semilla](#).

paquete	popularidad	tamaño	orden	función
whois	V:46, I:670	342	mkpasswd	interfaz con múltiples funcionalidades de la biblioteca crypt(3)
openssl	V:794, I:990	1303	openssl passwd	resúmenes criptográficos de las contraseñas (OpenSSL). passwd(1ssl)

Cuadro 4.4: Relación de herramientas para generar contraseñas

4.5. PAM y NSS

Los sistemas modernos [tipo Unix](#) como el sistema Debian proporciona los mecanismos [PAM \(Módulos de Acreditación Conectables\)](#) y [NSS \(Intercambiador de Servicio de Nombres \(Name Service Switch\)\)](#) al administrador de sistemas local para configurar su sistema. El perfil de estos pueden ser resumidos como sigue:

- PAM ofrece mecanismos flexibles de acreditación que son usados por las aplicaciones software mediante el intercambio de datos de contraseñas.
- NSS ofrece un mecanismo de servicios de nombre flexible el cual es usado de forma habitual por la [biblioteca C estándar](#) para obtener el nombre del usuario y el grupo para programas como `ls(1)` y `id(1)`.

Estos sistemas PAM y NSS necesitan ser configurados de forma coherente.

Los paquetes relevantes de los sistemas PAM y NSS son los siguientes:

- Es esencial para aprender a configurar PAM la «The Linux-PAM System Administrators' Guide» en `libpam-doc`.
- El documento principal para aprender a configurar NSS es «System Databases and Name Service Switch» section en `glibc-doc-reference`.

nota

Puede obtener una relación más completa y actualizada mediante la orden «`aptitude search 'libpam-|libnss-'`». El acrónimo NSS también tiene el significado de «Servicio de Seguridad de Red (Network Security Service) que es diferente de «Intercambio del Servicio de Nombres» (Name Service Switch).

nota

PAM es la forma fundamental para la inicialización de las variables de entorno para cada programa con un valor diferente al que ofrece el sistema por defecto.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
libpam-modules	V:825, I:999	874	Módulos de acreditación conectables (servicios básicos)
libpam-ldap	V:2, I:16	244	PAM permite conectar con servicios LDAP
libpam-cracklib	I:17	113	PAM para dar soporte a cracklib
libpam-doc	I:2	1019	PAM (documentación en html y texto)
libc6	V:939, I:999	11065	Biblioteca GNU C: bibliotecas compartidas que ofrecen también el intercambio del servicio de nombres
glibc-doc	I:13	3447	Biblioteca GNU C: «manpages»
glibc-doc-reference	I:5	12982	Biblioteca GNU C: Manual de Referencia en info, formatos pdf y html («non-free»)
libnss-mdns	I:559	107	Módulo NSS para resolución de nombres DNS sin servidor DNS
libnss-ldap	I:14	255	Módulo NSS para su integración con el servicio de nombres por LDAP
libnss-ldapd	I:19	146	Módulo NSS para utiliza LDAP como servicio de nombres (nueva bifurcación de <code>libnss-ldap</code>)

Cuadro 4.5: Relación de sistemas PAM y NSS relevantes

4.5.1. Archivos de configuración utilizados por PAM y NSS

Aquí están algunos de los archivos de configuración más importantes usados por PAM y NSS.

archivo de configuración	función
<code>/etc/pam.d/<nombre_de_programa></code>	Realice la configuración de PAM para el programa «<nombre_del_programa>»; consulte <code>pam(7)</code> y <code>pam.d(5)</code>
<code>/etc/nsswitch.conf</code>	Realice la configuración NSS con una registro para cada servicio. Consulte <code>nsswitch.conf(5)</code>
<code>/etc/nologin</code>	Acote los usuario con permisos de inicio por medio del módulo <code>pam_nologin(8)</code>
<code>/etc/securetty</code>	acote el acceso a tty para el superusuario por medio del módulo <code>pam_securetty(8)</code>
<code>/etc/security/access.conf</code>	acote los permisos de acceso mediante el módulo <code>pam_access(8)</code>
<code>/etc/security/group.conf</code>	restrinja los grupos básicos por medio del módulo <code>pam_group(8)</code>
<code>/etc/security/pam_env.conf</code>	asigne variables de entorno mediante el módulo <code>pam_env(8)</code>
<code>/etc/environment</code>	asigne más variables de entorno mediante el módulo <code>pam_env(8)</code> con el parámetro « <code>readenv=1</code> »
<code>/etc/default/locale</code>	asigne la configuración regional mediante el módulo <code>pam_env(8)</code> con el parámetro (de Debian) « <code>readenv=1 envfile=/etc/default/locale</code> »
<code>/etc/security/limits.conf</code>	acote el uso de recursos (<code>ulimit</code> , <code>core</code> , ...) mediante el módulo <code>pam_limits(8)</code>
<code>/etc/security/time.conf</code>	restrinja la asignación de tiempo mediante el módulo <code>pam_time(8)</code>

Cuadro 4.6: Relación de archivos de configuración utilizados por PAM y NSS

Las normas para la selección de contraseñas se desarrolla en los módulos PAM, `pam_unix(8)` y `pam_cracklib(8)`. Pueden ser configuradas por sus parámetros.

sugerencia

Los nombres de archivos de los módulos de PAM usan el sufijo «.so».

4.5.2. La actual gestión centralizada de sistemas

La gestión moderna de sistemas centralizados puede desplegarse empleando un servidor central LDAP ([Protocolo Ligero de Acceso a Directorios](#)) que administre los sistemas en la red, sean estos tipo Unix o de otro tipo. La implementación de código libre de este protocolo es el software [OpenLDAP](#).

El servidor LDAP proporciona información de la cuenta mediante PAM y NSS con los paquetes `libpam-ldap` y `libnss-ldap` del sistema Debian. Se necesitan distintas acciones para activarlo (La siguiente configuración no está comprobada y es información totalmente secundaria. Por favor léala en este contexto).

- Puede configurar un servidor centralizado LDAP ejecutando un programa como el demonio LDAP centralizado, `slapd(8)`.
- Cambie los archivos de configuración PAM en el directorio `«/etc/pam.d/»` para usar `«pam_ldap.so»` en vez de la opción por defecto `«pam_unix.so»`.
 - Debian utiliza los archivos `«/etc/pam_ldap.conf»` para la configuración de `libpam-ldap` y `«/etc/pam_ldap.secret»` para archivar la contraseña de root.
- Cambie la configuración NSS en el archivo `«/etc/nsswitch.conf»` para suar `ldap` en vez de la opción por defecto (`«compat»` o `«file»`).
 - Debian utiliza el archivo `«/etc/libnss-ldap.conf»` para la configuración de `libnss-ldap`.
- Una contraseña segura necesita que `libpam-ldap` use conexiones [SSL \(o TLS\)](#).
- La integridad de los datos necesita que `libnss-ldap` utilice conexiones [SSL \(o TLS\)](#) con la sobrecarga de red de LDAP.
- Debería ejecutar `nscd(8)` para que la caché almacene cualquier resultado de una búsqueda de LDAP con el fin de reducir el tráfico de red de LDAP.

Consulte los documentos `pam_ldap.conf(5)` y `«/usr/share/doc/libpam-doc/html/»` que contiene el paquete `libpam-doc` e `«info libc 'Name Service Switch'»` que contiene el paquete `glibc-doc`.

De forma parecida, se pueden instalar sistemas centralizados para otro métodos.

- Integración de usuarios y grupos con sistemas Windows.
 - Se accede a servicios [de dominio Windows](#) por medio de los paquetes `winbind` y `libpam_winbind`.
 - Consulte `winbindd(8)` y [Integración de redes MS Windows con Samba](#).
- Integración de usuarios y grupos con sistemas tipo Unix antiguos.
 - Acceso a [NIS \(originalmente llamado páginas amarillas \(YP\) o NIS+\)](#) mediante el paquete `nis`.
 - Consulte [«The Linux NIS\(YP\)/NYS/NIS+ HOWTO»](#).

4.5.3. «Razones por las que GNU no tienen la funcionalidad del grupo wheel»

Esta frase famosa al final de la página antigua de `«info su»` de Richard M. Stallman. Para no preocuparse: la orden actual `su` en Debian usa PAM, así este puede limitar el uso de `su` al grupo `root` habilitando la línea `«pam_wheel.so»` en `«/etc/pam.d/su»`.

4.5.4. Regla estricta para contraseñas

La instalación del paquete `libpam-cracklib` le permite obligar al cumplimiento estricto de reglas para contraseñas, por ejemplo, teniendo activas las líneas en `«/etc/pam.d/common-password»` como sigue:

En squeeze:

```
password required pam_cracklib.so retry=3 minlen=9 difok=3
password [success=1 default=ignore] pam_unix.so use_authtok nullok md5
password requisite pam_deny.so
password required pam_permit.so
```

4.6. Otros controles de acceso

nota

Consulte Sección 9.3.15 como limitar la funcionalidad [clave de atención segura \(SAK\)](#) del núcleo.

sugerencia

En [systemd](#), [logind](#) se puede usar para gestionar los inicios de sesión de los usuarios. Consulte [systemd-logind\(8\)](#).

4.6.1. sudo

[sudo\(8\)](#) es un programa diseñado para permitir que el administrador de sistemas conceda ciertos privilegios de superusuario a los usuarios y registre su actividad. `SUDO` necesita únicamente la contraseña del usuario normal. Una vez instalado el paquete `SUDO` la configuración se realiza en el archivo `«/etc/sudoers»`. Consulte una configuración de ejemplo en `«/usr/share/doc/sudo/example»` y Sección 1.1.12.

En un sistema monousuario, el uso que yo realizo de `sudo` (consulte Sección 1.1.12) pretende evitar mi propia estupidez. Personalmente, considero el uso de `sudo` como la mejor alternativa al uso de la cuenta de superusuario de forma constante. Por ejemplo, lo siguiente cambia el dueño de `«<un_archivo>»` a `«<mi_nombre>»`.

```
$ sudo chown <mi_nombre> <un_archivo>
```

Desde luego si conoce la contraseña de `«root»` (como la conoce cualquier usuario que se instala Debian), cualquier orden puede ser ejecutada por `«root»` desde cualquier cuenta de usuario utilizando `«SU -C»`.

4.6.2. PolicyKit

[PolicyKit](#) es un componente del sistema operativo con el fin de controlar los privilegios del sistema en toda su extensión para sistemas operativos tipo Unix.

Las nuevas aplicaciones de interfaz gráfica de usuario no están diseñadas para ejecutarse como procesos privilegiados. Se comunican con los procesos privilegiados a través de [PolicyKit](#) realizando de forma eficiente las operaciones administrativas.

[PolicyKit](#) restringe cada operación a cuentas de usuario que pertenecen al grupo `SUDO` en el sistema Debian.

Consulte [polkit\(8\)](#).

4.6.3. SELinux

[Security-Enhanced Linux \(SELinux\)](#) es un marco que se ajusta a un modelo de privilegios más preciso que el modelo de seguridad de tipo Unix con las políticas de [control de acceso obligatorio \(MAC\)](#). El poder del superusuario pueden ser limitado bajo ciertas condiciones.

4.6.4. Restricción de acceso a algunos servicios del servidor

Para la seguridad del sistema, es una buena idea deshabilitar tantos programas del servidor como sea posible. Esto es crítico en servidores en red. Tener servidores sin utilidad, ejecutándose como [demonios](#) o por medio de un programa [super servidor](#), se considera un riesgo de seguridad.

Muchos programas, como [sshd\(8\)](#), utilizan [PAM](#) como control de acceso. Existen muchas maneras de limitar el acceso a algunos servicios de servidor.

- archivos de configuración: `«/etc/default/<nombre_programa>»`
-

- configurado el nivel de ejecución para el [demonio](#)
- [PAM \(Módulos de Autenticación Insertables \(Pluggable Authentication Modules\)\)](#)
- «/etc/inetd.conf» para el [super servidor](#)
- «/etc/hosts.deny» y «/etc/hosts.allow» para [TCP wrapper](#), `tcpd(8)`
- «/etc/rpc.conf» para [Sun RPC](#)
- «/etc/at.allow» y «/etc/at.deny» para `atd(8)`
- «/etc/cron.allow» y «/etc/cron.deny» para `crontab(1)`
- [Cortafuegos de red](#) de la infraestructura [netfilter](#)

Consulte Sección [3.2.3](#), Sección [3.2.4](#), Sección [4.5.1](#), Sección [3.2.8](#) y Sección [5.9](#).

sugerencia

Los servicios [Sun RPC](#) necesitan estar activos para [NFS](#) y otros programas basados en RPC.

sugerencia

Si tiene problemas de acceso remoto en sistemas Debian recientes, comente las configuraciones que lo restrinjan como «ALL: PARANOID» en «/etc/hosts.deny» si existe. (Pero debe tener cuidado con los riesgos de seguridad que este tipo de acciones tienen.)

4.7. Acreditación de seguridad

nota

La información que se facilita aquí **puede no ser suficiente** para la seguridad que necesita pero puede ser un **buen comienzo**.

4.7.1. Contraseñas seguras en Internet

Los servicios de la capa de transporte más usados usan mensajes que incluyen la acreditación mediante contraseñas en texto plano. Es una mala idea emitir contraseñas en texto plano en una red descentralizada donde pueden ser interceptados. Puede ejecutar estos servicios sobre la «[Capa de Transporte Segura](#)» (TLS) o su predecesor «[Secure Sockets Layer](#)» (SSL) para asegurar por medio del cifrado todas las comunicaciones incluidas las contraseñas.

Nombre del servicio inseguro	puerto	nombre del servicio seguro	puerto
www (http)	80	https	443
smtp (mail)	25	ssmtp (smtps)	465
ftp-data	20	ftps-data	989
ftp	21	ftps	990
telnet	23	telnets	992
imap2	143	imaps	993
pop3	110	pop3s	995
ldap	389	ldaps	636

Cuadro 4.7: Relación de servicios y puertos seguros e inseguros

El coste de tiempo de CPU del cifrado. Como alternativa más eficiente para la CPU, se pueden mantener las comunicaciones en texto plano y securizando la contraseña con el protocolo de acreditación como «Acreditación de Oficina de Correos (Authenticated Post Office Protocol, APOP)» para POP y «Mecanismo de acreditación reto-respuesta MD5(Challenge-Response Authentication Mechanism MD5, CRAM-MD5)» para SMTP e IMAP. (Para el envío de mensajes de correo en Internet a su servidor de correo desde su cliente de correo, se ha vuelto usual el uso del puerto 587 para la recepción de mensajes en vez del tradicional puerto 25 SMTP para evitar el bloqueo del puerto 25 por el proveedor de red mientras se acredita con CRAM-MD5.)

4.7.2. «Secure Shell»

El programa [Secure Shell \(SSH\)](#) ofrece comunicaciones cifradas seguras entre dos equipos no confiables sobre una red insegura con acreditación segura. Consiste en el cliente [OpenSSH](#), ssh(1) y el demonio [OpenSSH](#), sshd(8). Este SSH puede ser usado para realizar un túnel de un protocolo de comunicación inseguro como es POP y securizar X sobre Internet con la funcionalidad de reenvío de puerto (port forwarding).

El cliente intenta acreditarse a si mismo usando la acreditación basada en equipos, acreditación de clave pública, acreditación reto-respuesta, o acreditación por contraseña. El uso de acreditación por clave pública permite acceso remoto sin contraseña. Consulte Sección [6.9](#).

4.7.3. Medidas extraordinarias de seguridad en Internet

Incluso cuando ejecute servicios seguros como servidores [Secure Shell \(SSH\)](#) y [Protocolo de Túnel Punto a Punto \(Point-to-point tunneling protocol, PPTP\)](#), todavía existen posibilidades de «hacking» usando ataques de fuerza bruta para adivinar la contraseña etc. desde Internet. El uso de directrices de cortafuegos (consulte Sección [5.9](#)) junto con las herramientas de seguridad que siguen pueden mejorar la seguridad.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
knockd	V:0, I:3	89	pequeño demonio de golpeo de puertos (port-knock) knockd(1) y el cliente konck(1)
fail2ban	V:100, I:111	1302	prohibición de las IPs con múltiples errores de acreditación
libpam-shield	V:0, I:0	106	bloquea atacantes remotos que intentan adivinar contraseñas

Cuadro 4.8: Relación de herramientas que aportan medidas extra de seguridad

4.7.4. Asegurando la contraseña de root

Para evitar que la gente acceda a su equipo con privilegios de root, necesita realizar las siguientes acciones:

- Impide el acceso físico al disco duro
- Bloquea la BIOS y evita el arranque de un medio externo
- Asigne una contraseña a las sesiones interactivas de GRUB
- Bloquee la edición del menú de GRUB

Con acceso físico al disco duro, resetear la contraseña es relativamente fácil siguiendo los pasos:

1. Mueva el disco duro a un PC con una BIOS capaz de arrancar desde CD.
2. Arranque el sistema con un medio de rescate (disco de arranque Debian, Knoppix CD, GRUB CD, ...).
3. Monte la partición raíz con permisos de lectura/escritura.
4. Edite `«/etc/passwd»` en la partición raíz y cree un segundo registro para la cuenta de `root` vacía.

Si tiene acceso edite el registro del menú GRUB (consulte Sección [3.1.2](#)) para `grub-rescue-pc` en el arranque, es incluso más fácil siguiendo los pasos:

1. Arranque el sistema con el argumento del núcleo cambiado a algo como `«root=/dev/hda6 rw init=/bin/sh»`.
2. Edite `«/etc/passwd»` y cree una segundo registro para una cuenta de `root` vacía.
3. Reinicie el sistema.

El intérprete de órdenes del superusuario del sistema es accesible sin contraseña.

nota

Una vez que tiene acceso al intérprete de órdenes del superusuario, tiene acceso a todo en el sistema y puede cambiar cualquier contraseña del sistema. Incluso, se pueden comprometer las contraseñas de todos los usuarios por medio de herramientas de «cracking» de fuerza bruta como los paquetes `john` y `crack packages` (see Sección [9.4.11](#)). Estas contraseñas pirateadas pueden servir para comprometer otros sistemas.

La única solución software razonable es evitar lo anterior con la utilización de software que cifra la partición raíz (o la partición `«/etc»`) usando `dm-crypt` e `initramfs` (consulte Sección [9.8](#)). Sin embargo, siempre necesitará la contraseña para arrancar el sistema.

Capítulo 5

Configuración de red

sugerencia

Como referencia general de red de GNU/Linux, le la [Guía de Administración de Red](#).

sugerencia

Como guía de específica de red moderna de Debian, lea [Manual del Administrador de Debian - Configuración de red](#).

**aviso**

En vez de usar el esquema de nombre de interfaces tradicional («eth0», «eth1», «wlan0», ...), el nuevo `systemd` utiliza «[Nombres de Interfaz de Red Predecibles](#)» como es «enp0s25».

**aviso**

Este capítulo esta desactualizado ya que esta fundamentado en Debian 7.0 (Wheezy) publicado en 2013.

sugerencia

Aunque este documetno todavía usa el antiguo `ifconfig(8)` con IPv4 para los ejemplos de configuración de red, Debian se dirige a `ip(8)` con IPv4+IPv6 en la distribución wheezy. Parches para actualizar este documento son bienvenidos.

sugerencia

Con [systemd](#), [networkd](#) se puede usar para la gestión de redes. Consulte `systemd-networkd(8)`.

5.1. La infraestructura de red básica

Revisemos la infraestructura de red básica de un sistema moderno Debian.

paquetes	popularidad	tamaño	tipo	descripción
ifupdown	V:591, I:995	199	config::ifupdown	herramienta estándar para subir o bajar la red (específico de Debian)
ifplugd	V:4, I:21	214	, ,	gestiona la red cableada automáticamente
ifupdown-extra	V:0, I:1	96	, ,	archivo de órdenes de prueba de red para mejorar el paquete « ifupdown »
ifmetric	V:0, I:1	36	, ,	asigna métricas de encaminamiento para el interfaz de red
guessnet	V:0, I:0	422	, ,	archivo de órdenes de mapeo para mejorar el paquete « ifupdown » por medio del archivo « <code>/etc/network/interfaces</code> »
ifscheme	V:0, I:0	58	, ,	archivo de órdenes de mapeo para mejorar el paquete « ifupdown »
network-manager	V:373, I:469	10396	config::NM	NetworkManager (demonio): gestión de red automatizada
network-manager-gnome	V:183, I:410	5831	, ,	NetworkManager (interfaz de usuario GNOME)
wicd	I:32	35	config::wicd	gestor de red para redes inalámbricas y cableadas (metapaquete)
wicd-cli	V:0, I:2	59	, ,	gestor de red para redes inalámbricas y cableadas (cliente por línea de órdenes)
wicd-curses	V:1, I:4	175	, ,	gestor de red para redes inalámbricas y cableadas (cliente de curses)
wicd-daemon	V:27, I:37	954	, ,	gestor de red para redes inalámbricas y cableadas (demonio)
wicd-gtk	V:22, I:34	574	, ,	gestor de red para redes inalámbricas y cableadas (cliente GTK+)
iptables	V:259, I:995	1517	config::Netfilter	herramientas de administración para el filtrado de paquetes y NAT (Netfilter)
iproute	V:82, I:372	23	config::iproute2	iproute2 , IPv6 y otras configuraciones de red avanzadas: ip(8), tc(8), etc
ifrename	V:0, I:2	122	, ,	renombrado de interfaces de red basado en varios criterios estáticos: ifrename(8)
ethtool	V:110, I:267	375	, ,	muestra o cambia la configuración de dispositivos Ethernet
iputils-ping	V:250, I:996	111	test::iproute2	prueba la accesibilidad a un equipo remoto a través de la red por su nombre de equipo o dirección IP (iproute2)
iputils-arping	V:43, I:426	58	, ,	prueba la accesibilidad por red de un equipo remoto específico mediante la dirección ARP
iputils-tracert	V:8, I:160	75	, ,	determina la ruta de red a un equipo remoto
net-tools	V:346, I:839	940	config::net-tools	conjunto de herramientas de red NET-3 (net-tools , configuración de red IPv4): ifconfig(8) etc.
inetutils-ping	V:0, I:1	336	test::net-tools	comprueba la accesibilidad de la red a un equipo remoto por su nombre de equipo o dirección IP (antiguo GNU)
arping	V:2, I:29	72	, ,	comprueba la accesibilidad de red a un equipo remoto específico mediante la dirección ARP (histórico)
traceroute	V:66, I:978	154	, ,	determina la ruta de red a un equipo remoto (histórico, consola)
isc-dhcp-client	V:299, I:968	650	config::low-level	cliente DHCP
wpa_supplicant	V:294, I:538	2668	, ,	cliente que soporta WPA y WPA2 (IEEE 802.11i)
wpa_gui	V:0, I:3	762	, ,	cliente Qt de interfaz de usuario para « <code>wpa_supplicant</code> »
wireless-tools	V:162, I:276	286	, ,	herramientas para manejar las Extensiones Inalámbricas Linux («Linux Wireless Extensions»)
ppp	V:224, I:513	927	, ,	conexión PPP/PPPoE con chat
pppoeconf	V:0, I:10	290	config::helper	ayudante de configuración para conexiones PPPoE
pppconfig	V:1, I:3	805	, ,	ayudante de configuración para conexiones PPP con chat
wvdial	V:0, I:7	276	, ,	ayudante de configuración para conexiones PPP con <code>wvdial</code> y <code>ppp</code>

5.1.1. La resolución del nombre del equipo

La resolución del nombre del equipo esta sustentada por el mecanismo [NSS \(Name Service Switch\)](#) también. El flujo de esta resolución es el siguiente:

1. El archivo `«/etc/nsswitch.conf»` con la entrada como `«hosts: files dns»` determina el orden de la resolución del nombre de equipos. (Esto sustituye la vieja funcionalidad del `«orden»` de la entrada en `«/etc/host.conf»`.)
2. El método `files` se llama en primer lugar. Si el nombre del equipo se encuentra en el archivo `«/etc/hosts»`, devuelve todas las direcciones válidas de esta y finaliza. (El archivo `«/etc/host.conf»` contiene `«múltiples posibilidades»`.)
3. El método `dns` es llamado. Si el nombre del equipo se encuentra por la pregunta al [Sistema de Internet de Nombres de Dominio \(DNS\)](#) que se identifican por el archivo `«/etc/resolv.conf»`, devuelve todas las direcciones correctas para él si existen.

Por ejemplo, `«/etc/hosts»` tiene el siguiente aspecto:

```
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 <host_name>

# las líneas siguientes son deseables para la funcionalidad IPv6 de los equipos
::1      ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0  ip6-localnet
ff00::0  ip6-mcastprefix
ff02::1  ip6-allnodes
ff02::2  ip6-allrouters
ff02::3  ip6-allhosts
```

Cada línea comienza con una [dirección IP](#) y es seguido por su [nombre de equipo](#) asociada.

La dirección IP `127.0.1.1` de la segunda línea del ejemplo puede no aparecer en otros sistemas tipo Unix. El [Instalador Debian](#) crea esta entrada para un sistemas sin una dirección IP permanente como una solución temporal para algunos software (p. ej. GNOME) como se documenta en el [error #719621](#).

El `<nombre_del_equipo>` encaja con el nombre del equipo definida en `«/etc/hostname»`.

En sistemas que tienen un dirección IP permanente, la dirección permanente podría ser usada aquí en vez de `127.01.1`.

En sistemas con una IP permanente y un [nombre cualificado completo de dominio \(FQDN\)](#) provisto por el [Sistema de Nombre de Dominio \(DNS\)](#), ese canónico `<nombre_del_equipo>.<nombre_del_dominio>` podría ser usado en vez de solo el `<nombre_del_equipo>`.

`«/etc/resolv.conf»` es un archivo estático si el paquete `resolvconf` no está instalado. Si esta instalado, es un enlace simbólico. De cualquier manera, contiene información que inicia las rutinas del resolutor. Si el DNS se encontrara con `IP=«192.168.11.1»`, contiene lo siguiente:

```
nameserver 192.168.11.1
```

El paquete `resolvconf` hace que `«/etc/resolv.conf»` sea un enlace simbólico y gestiona su contenido por su archivo de órdenes `«hook»` automáticamente.

En las estaciones de trabajo PC del típico entorno LAN, el nombre del equipo puede ser resuelto mediante DNS en `«multicast»` (mDNS [Zeroconf](#)) además de los [archivos](#) básicos y los métodos `dns`.

- [Avahi](#) ofrece un marco para el Servicio de Descubrimiento DNS «Multicast» en Debian.
- Es similar a [Apple Bonjour / Apple Rendezvous](#).
- El paquete conector `libnss-mdns` aporta la resolución de nombres de equipo por medio de mDNS para la funcionalidad del Intercambio del Servicio de Nombres GNU (NSS) de la biblioteca GNU C (glibc).
- El archivo `«/etc/nsswitch.conf»` podrá tener un registro como `«hosts: files mdns4_minimal [NOTFOUND=return] dns mdns4»`.

- Los nombres de equipo que terminan con «.local» [pseudodominio de alto nivel](#) (TLD) se resuelven.
- La dirección «multicast» de enlace local mDNS IPv4 «224.0.0.251» o su equivalente IPv6 «FF02::FB» son usados para realizar consultas DNS para un nombre que termina en «.local».

La resolución de nombres de equipo por el método antiguo [NETBios sobre TCP/IP](#) utilizado por los viejos sistemas Windows puede ser proporcionado por el paquete `winbind`. El archivo «/etc/nsswitch.conf» podría tener una entrada como «hosts: files mdns4_minimal [NOTFOUND=return] dns mdns4 wins» para permitir esa funcionalidad. (Los sistemas Windows modernos normalmente usan el método `dns` para la resolución de nombres de equipo.)

nota

La [expansión de los dominios genérico de alto nivel \(gTLD\)](#) en el [Sistema de Nombres de Dominio](#) está en desarrollo. Tenga cuidado con la [colisión de nombres](#) cuando elige un nombre de dominio utilizado únicamente en la LAN.

5.1.2. El nombre del interfaz de red

El nombre de las interfaces de red, p. ej. `eth0`, se asigna para cada hardware del núcleo de Linux cuando se descubre por medio del mecanismo de configuración del espacio de usuario, `udev` (consulte [Sección 3.3](#)). El nombre de las interfaces de red es llamado **interfaz físico** en `ifup(8)` y `interfaces(5)`.

Para asegurar que cada interfaz de red recibe siempre el mismo nombre en todos los reinicios se usa la [dirección MAC](#) etc., existiendo un archivo de reglas «/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules». Este archivo se genera de forma automática por el programa «/lib/udev/write_net_rules», posiblemente ejecutado por el archivo de reglas «persistent-net-ge». Puede modificarlo para cambiar las reglas de nombrado.



atención

Cuando modifique el archivo de reglas «/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules», debe poner cada regla en una línea y la [dirección MAC](#) en minúsculas. Por ejemplo, si en este fichero encuentra «FireWire device» y «PCI device», probablemente querrá nombrar el «PCI device» como `eth0` y configurarlo como el interfaz de red primario.

5.1.3. EL rango de direcciones de red para una LAN

Permitanos recordarnos que los rangos de direcciones de IPv4 de 32 bits reservadas para cada clase de las [redes de áreas locales \(LANs\)](#) del [rfc1918](#). Estas direcciones garantizan que no existan conflictos con las direcciones propias de Internet.

Clase	direcciones de red	máscara de red	bits de la máscara de red	nº de subredes
A	10.x.x.x	255.0.0.0	/8	1
B	172.16.x.x —172.31.x.x	255.255.0.0	/16	16
C	192.168.0.x —192.168.255.x	255.255.255.0	/24	256

Cuadro 5.2: Relación de rangos de direcciones de red

nota

Si una de estas direcciones se asigna a un equipo, entonces ese equipo no puede acceder a Internet de forma directa si no a través de una pasarela que actua como «proxy» para servicios individuales o realiza [Traducción de Direcciones de Red \(NAT\)](#). El encaminador de banda ancha normalmente realiza NAT para los entornos LAN del cliente.

5.1.4. El mantenimiento de los dispositivos de red

Aunque la mayoría de los dispositivos «hardware» son admitidos por el sistema Debian, existen algunos dispositivos de red que necesitan [DFSG](#) firmware propietario para su uso. Por favor consulte Sección [9.9.6](#).

5.2. La configuración moderna de red en el escritorio

Debian squeeze y las nuevas versiones pueden gestionar las conexiones de red mediante programas que actúan como [demonios](#) como [NetworkManager \(NM\)](#) (network-manager y paquetes relacionados) o [Wicd](#) (wicd y paquetes relacionados).

- Ellos tienen sus propios [interfaz gráfico de usuarios](#) y programas de línea de órdenes como interfaces de usuario.
- Tienen su propio [demonio](#) así como su motor de sistema.
- Permiten la conexión sencilla entre su sistema e Internet.
- Permiten la gestión sencilla de la configuración inalámbrica y cableada.
- Nos permiten configurar la red de forma independiente del histórico paquete `ifupdown`.

nota

No use las herramientas de configuración de red automática para servidores. Estos están pensados para escritorios móviles y portátiles.

Estas herramientas modernas de red necesitan ser configuradas adecuadamente para evitar conflictos con el histórico paquete `ifupdown` y su archivo de configuración «`/etc/network/interfaces`».

sugerencia

Con [systemd](#), la red puede configurarse en su lugar en `/etc/systemd/network/`. Consulte `systemd-resolved(8)`, `resolved.conf(5)` y `systemd-networkd(8)`.

nota

Algunas funcionalidades de estas herramientas de red automáticas pueden sufrir retrocesos. No son tan robustos como el histórico paquete `ifupdown`. Compruebe [BTS de network-manager](#) y [BTS of wicd](#) para determinar sus problemas actuales y limitaciones.

5.2.1. Herramientas de interfaz gráfico de usuario para la configuración de red

La documentación oficial de NM y Wicd en Debian esta en «`/usr/share/doc/network-manager/README.Debian`» y «`/usr/share/doc/wicd/README.Debian`» respectivamente.

Basicamente, la configuración de red para escritorios esta hecha como sigue a continuación.

1. Haga que el usuario de escritorio, p. ej. `foo`, pertenezca al grupo «`netdev`» como sigue (de otra forma, se puede hacer de forma automática mediante [D-bus](#) en entornos de escritorio modernos como GNOME y KDE).

```
$ sudo adduser foo netdev
```

2. Mantenga la configuración de «`/etc/network/interfaces`» tan simple como sigue.

```
auto lo
iface lo inet loopback
```

3. Reinicie NM o Wicd como sigue:

```
$ sudo /etc/init.d/network-manager restart
```

```
$ sudo /etc/init.d/wicd restart
```

4. Configure al red por medio del interfaz gráfico de usuario.

nota

Solo los interfaces que **no** estan enumerados en «/etc/network/interfaces» son gestionados por NM o Wicd para evitar conflictos con ifupdown.

sugerencia

Si quiere aumentar las capacidades de configuración de red de NM, por favor busque los módulos conectables y paquetes suplementarios como `network-manager-openconnect`, `network-manager-openvpn-gnome`, `network-manager-pptp-gnome`, `mobile-broadband-provider-info`, `gnome-bluetooth`, etc. Lo mismo ocurre con Wicd.

**atención**

Estas herramientas de configuración automática pueden no ser compatibles con configuraciones esotéricas del histórico ifupdown en «/etc/network/interfaces» como las de Sección 5.5 y Sección 5.6. Compruebe [BTS de network-manager](#) y [BTS de wicd](#) para determinar sus limitaciones y problemas.

5.3. La configuración y conexión de red históricos

Cuando el método que se describe en Sección 5.2 no cubre sus necesidades, podría utilizar los métodos de configuración y conexión históricos que combina muchas herramientas sencillas.

La conexión de red histórica es particular de cada método (consulte Sección 5.4).

Existen dos tipos de programas de bajo nivel para la configuración de red en Linux (consulte Sección 5.7.1).

- Los antiguos programas `net-tools`(`ifconfig(8)`, ...) existen desde el sistema de red NET-3 de Linux. La mayor parte de ellos estan obsoletos actualmente.
- Los nuevos programas `Linux iproute2` (`ip(8)`, ...) son el sistema actual de red en Linux.

Aunque estos programas de red de bajo nivel son poderosos, son difíciles de usar. Así los sistemas de configuración de red de alto nivel se crearon.

El paquete `ifupdown` es el estándar de facto de esos sistemas de configuración de red en Debian. Permite activar la red ejecutando simplemente , p. ej., «`ifup eth0`». Su archivo de configuración es «/etc/network/interfaces» y su contenido normal es el siguiente:

```
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

El paquete `resolvconf` fue creado para completar el sistema `ifupdown` para aportar una reconfiguración suave de la resolución de direcciones de red mediante la reescritura automática del archivo de configuración del resolutor `«/etc/resolv.conf»`. Hoy en día, la mayor parte de los paquetes de configuración de red en Debian se han modificado para utilizar el paquete `resolvconf` (consulte `«/usr/share/doc/resolvconf/README.Debian»`).

Los archivos de órdenes de ayuda al paquete `ifupdown` como son `ifplugd`, `guessnet`, `ifscheme`, etc. han sido creados para automatizar la configuración dinámica de un entorno de red como puede ser un PC obicuo o LAN cableada. Estos son hasta cierto punto difíciles de utilizar pero coexisten bien con el sistema `ifupdown`.

Existen explicaciones detalladas con ejemplos (consulte Sección 5.5 y Sección 5.6).

5.4. Método de conexión de red (histórico)



atención

Los métodos de prueba de conexión que se describen en esta sección deben ser usados con finalidad de realizar pruebas. No deben ser utilizados para forma habitual para las conexiones de red. Le recomendamos que utilice en su lugar `NM`, `Wicd`, o el paquete `ifupdown` (consulte Sección 5.2 y Sección 5.5).

El método de conexión de red estándar y encaminamiento de la conexión para un PC puede ser resumido en lo siguiente:

PC	método de conexión	ruta de la conexión
Puerto serie (<code>ppp0</code>)	PPP	modem POTS punto de acceso telefónico ISP
Puerto Ethernet (<code>eth0</code>)	PPPoE/DHCP/Estático	BB-modem servicio BB punto de acceso BB ISP
Puerto Ethernet (<code>eth0</code>)	DHCP/Estático	LAN encaminador BB con traducción de direcciones de red (NAT) (BB-modem ...)

Cuadro 5.3: Relación de métodos de conexión a red y ruta de la conexión

Aquí esta un resumen de los archivos de órdenes de configuración para cada método de conexión.

método de conexión	configuración	paquete(s) motor
PPP	<code>pppconfig</code> para crear una conversación determinista	<code>pppconfig</code> , <code>ppp</code>
PPP (alternativo)	<code>wvdialconf</code> para crear una conversación heurística	<code>ppp</code> , <code>wvdial</code>
PPPoE	<code>pppoeconf</code> para crear una conversación determinista	<code>pppoeconf</code> , <code>ppp</code>
DHCP	descrito en <code>«/etc/dhcp/dhclient.conf»</code>	<code>isc-dhcp-client</code>
IP estática IP (IPv4)	descrito en <code>«/etc/network/interfaces»</code>	<code>iproute</code> o <code>net-tools</code> (obsoleto)
IP estática (IPv6)	descrito en <code>«/etc/network/interfaces»</code>	<code>iproute</code>

Cuadro 5.4: Relación de configuraciones de conexiones de red

Los acrónimos de conexión de red tienen los significados.

acrónimo	significado
POTS	servicio telefónico antiguo plano (plain old telephone service)
BB	banda ancha
servicio BB	p. ej., línea de abonado digital (DSL), cable de televisión, fibra hasta la instalación (FTTP, fiber to the premises)
modem-BB	p. ej., modem DSL , cable modem , o terminación de red óptica (the optical network terminal, ONT)
LAN	red de área local
WAN	red de área extensa
DHCP	protocolo de configuración de equipo dinámica
PPP	protocolo punto a punto
PPPoE	protocolo punto a punto sobre Ethernet
ISP	proveedor de servicio de Internet

Cuadro 5.5: Relación de acrónimos de conexiones de red

nota

Los servicios de conexión WAN por medio de cable de TV son generalmente dispensados por DHCP o PPPoE. Los de ADSL y FTTP por PPPoE. Usted tiene que consultar a su ISP para saber los requisitos de configuración exactos de su conexión WAN.

nota

Cuando un encaminador-BB se usa para crear un entorno de LAN casera, los PCs de la LAN se conectan a la WAN a través del encaminador-BB con [traducción de direcciones de red \(NAT\)](#). Para ese caso, los interfaces de red de los PCs en la LAN son configurados mediante IP estática o mediante el DHCP del encaminador-BB. El encaminador-BB debe ser configurado para conectar la WAN de acuerdo a las instrucciones de su ISP.

5.4.1. La conexión DHCP con Ethernet

La típica red de hoy en día en una casa o una pequeña empresa, a saber LAN, se conecta a la WAN (Internet) por medio de algún encaminador de banda ancha de gran consumo. La LAN detrás del encaminador utiliza [protocolo de configuración de equipos dinámico \(DHCP\)](#) ejecutándose en el encaminador.

Únicamente es necesario instalar el paquete `isc-dhcp-client` para tener Ethernet usando [protocolo de configuración de equipo dinámico \(DHCP\)](#).

Consulte `dhclient.conf(5)`.

5.4.2. Conexión Ethernet con IP estática

No se necesita ninguna acción especial si asignados una IP estática a nuestra conexión Ethernet.

5.4.3. Conexión PPP con pppconfig

El archivo de órdenes de configuración `pppconfig` configura la conexión [PPP](#) de forma interactiva con solo seleccionar lo siguiente:

- El número de teléfono
- El nombre de usuario del ISP
- La contraseña del ISP

- La velocidad del puerto
- El puerto de comunicación del modem
- El método de acreditación

archivo	función
/etc/ppp/peers/<nombre_del_isp>	pppconfig genera el archivo de configuración específico del <nombre_del_isp> para pppd
/etc/chatscripts/<nombre_del_isp>	pppconfig genera el archivo de configuración específico del <nombre_del_isp> para chat
/etc/ppp/options	Parámetros generales de ejecución de pppd
/etc/ppp/pap-secret	Datos de acreditación para PAP (riesgo de seguridad)
/etc/ppp/chap-secret	Datos de acreditación para CHAP (más seguro)

Cuadro 5.6: Relación de archivo de configuración para la conexión [PPP](#) con pppconfig**atención**

El valor de «<nombre_del_isp>» del «proveedor» se asume cuando las órdenes pon y poff se llaman sin parámetros.

Puede comprobar la configuración utilizando las herramientas de configuración de bajo nivel como sigue:

```
$ sudo pon <nombre_del_isp>
...
$ sudo poff <nombre_del_isp>
```

Consulte «/usr/share/doc/ppp/README.Debian.gz».

5.4.4. Conexión PPP alternativa con wvdialconf

Una aproximación distinta para utilizar pppd(8) es ejecutarlo con wvdial(1) el cual está en el paquete wvdial. En vez de pppd ejecutando chat(8) para marcar en la negociación de la conexión, wvdial realiza el marcado e inicia la negociación y entonces inicia pppd para que realice el resto.

El archivo de ordenes de configuración wvdialconf configura la conexión PPP de forma interactiva solamente al seleccionar lo siguiente:

- El número de teléfono
- El nombre de usuario del ISP
- La contraseña del ISP

wvdial tiene éxito al realizar la conexión en la mayoría de los casos y mantiene de forma automática la relación de datos de acreditación.

Puede comprobar la configuración utilizando las herramientas de configuración de bajo nivel como sigue:

```
$ sudo wvdial
...
$ sudo killall wvdial
```

Consulte wvdial(1) and wvdial.conf(5).

archivo	función
/etc/ppp/peers/wvdial	wvdialconf genera los archivos de configuración de pppd específicos de wvdial
/etc/wvdial.conf	wvdialconf genera los archivos de configuración
/etc/ppp/options	Parámetros generales de ejecución de pppd
/etc/ppp/pap-secret	Datos de acreditación para PAP (riesgo de seguridad)
/etc/ppp/chap-secret	Datos de acreditación para CHAP (más seguro)

Cuadro 5.7: Relación de archivos de configuración de una conexión PPP con wvdialconf

5.4.5. La conexión PPPoE con pppoeconf

Cuando su ISP ofrece la conexión con PPPoE y usted decide conectar su PC directamente a la WAN, la red de su PC debe estar configurado con PPPoE. PPPoE significa PPP sobre Ethernet. El archivo de órdenes de configuración pppoeconf configura la conexión PPPoE de forma interactiva.

Los archivos de configuración son los siguientes:

archivo	función
/etc/ppp/peers/dsl-provider	The pppoeconf genera archivos de configuración para pppd específicos de pppoe
/etc/ppp/options	Parámetros generales de ejecución de pppd
/etc/ppp/pap-secret	Datos de acreditación para PAP (riesgo de seguridad)
/etc/ppp/chap-secret	Datos de acreditación para CHAP (más seguro)

Cuadro 5.8: Relación de archivos de configuración para la conexión de PPPoW con pppoeconf

Puede comprobar la configuración utilizando las herramientas de configuración de bajo nivel como sigue:

```
$ sudo /sbin/ifconfig eth0 up
$ sudo pon dsl-provider
...
$ sudo poff dsl-provider
$ sudo /sbin/ifconfig eth0 down
```

Consulte «/usr/share/doc/pppoeconf/README.Debian».

5.5. La configuración básica de red con ifupdown (histórico)

La configuración tradicional la [red TCP/IP](#) en un sistema Debian utiliza ifupdown como herramienta de alto nivel. Existen dos casos típicos.

- Para sistemas con **IP dinámica** como Pcs ubicuos, debería configurar la red TCP/IP network con el paquete resolvconf y le permite cambiar su configuración de red de forma fácil (consulte Sección 5.5.4).
- Para sistemas con **IP estática** como servidores, debería configurar la red TCP/IPsin el paquete resolvconf y mantener su sistema simple (consulte Sección 5.5.5).

Estos métodos tradicionales de configuración son bastante útiles si desea configuraciones avanzadas; comentaremos ahora los detalles.

El paquete ifupdown aporta un marco estándar para configuraciones de red de alto nivel en sistemas Debian. En esta sección, aprenderemos la configuración básica de red con ifupdown con una introducción simplificada y varios ejemplos paradigmáticos.

5.5.1. La sintáxis simplificada de órdenes

El paquete `ifupdown` contiene dos órdenes: `ifup(8)` y `ifdown(8)`. Ofrecer configuraciones de red de alto nivel prescrito por el archivo de configuración `/etc/network/interfaces`.

orden	acción
<code>ifup eth0</code>	levanta el interfaz de red <code>eth0</code> con la configuración <code>eth0</code> si la entrada « <code>iface eth0</code> » existe
<code>ifdown eth0</code>	apaga el interfaz de red <code>eth0</code> con la configuración <code>eth0</code> si la entrada « <code>iface eth0</code> » existe

Cuadro 5.9: Relación de órdenes de configuraciones de red básicas con `ifupdown`



aviso

No use las herramientas de configuración de bajo nivel como las órdenes `ifconfig(8)` y `ip(8)` para configurar un interfaz hacia el estado de **activado (up)**.

nota

No existe la orden `ifupdown`.

5.5.2. Sintáxis básica de «`/etc/network/interfaces`»

Se puede resumir la sintáxis más importante de `/etc/network/interfaces` como se explica en `interfaces(5)` en lo siguiente:

entrada	significado
« <code>auto <nombre_del_intefaz></code> »	inicia el interfaz <code><nombre_del_interfaz></code> al inicio del sistema
« <code>allow-auto <nombre_del_interfaz></code> »	''
« <code>allow-hotplug <nombre_del_interfaz></code> »	inicia el interfaz <code><nombre_del_interfaz></code> cuando el núcleo detecta un evento de conexión en caliente del interfaz
Líneas que comienzan por « <code>iface <nombre_config> ...</code> »	define la configuración de red <code><nombre_config></code>
Líneas que comienzan con « <code>mapping <nombre_global_del_interfaz></code> »	define los valores correspondientes a <code><nombre_config></code> para lo que encaje con <code>>nombre_interfaz></code>
Una línea que comienza con un almohadilla « <code>#</code> »	se ignora por ser un comentario (sin funcionalidad de comentarios de final de línea)
Una línea finaliza con una barra invertida « <code>\</code> »	extiende la línea actual y la siguiente como una sola

Cuadro 5.10: Relación de entradas en «`/etc/network/interfaces`»

Las líneas que comienzan con **iface** tienen la siguiente sintáxis:

```
iface <nombre_config> <familia_de_dirección> <nombre_del_método>
<opción1> <valor1>
<opción2> <valor2>
...
```

En las configuraciones básicas la entrada **mapping** no son utilizadas y se usa el nombre del interfaz de red como el nombre de configuración de red (Consulte Sección 5.6.5).

**aviso**

No declare de forma duplicada entradas «iface» para un interfaz de red en «/etc/network/interfaces».

5.5.3. El interfaz de red interno («loopback»)

La entrada **auto** de la configuración del archivo «/etc/network/interfaces» levanta el interfaz de red interno («loopback») lo al inicio del sistema.

```
auto lo
iface lo inet loopback
```

Esta siempre existe en el archivo «/etc/network/interfaces».

5.5.4. Interfaz de red configurado mediante DHCP

Tras preparar el sistema Sección 5.4.1, el interfaz de red que va a ser configurado mediante DHCP debe ser configurado mediante una entrada en el archivo«/etc/network/interfaces» como se muestra.

```
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Cuando el núcleo de Linux detecta el interfaz físico `eth0`, la entrada **allow-hotplug** hace que `ifup` levante el interfaz y la entrada **iface** hace `ifup` que se utilice DHCP para configurar el interfaz.

5.5.5. El interfaz de red con IP estática

El interfaz de red configurado por medio de un IP estática se configura mediante una entrada en el archivo «/etc/network/interfaces» como es muestra.

```
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
  address 192.168.11.100
  netmask 255.255.255.0
  gateway 192.168.11.1
  dns-domain example.com
  dns-nameservers 192.168.11.1
```

Cuando el núcleo de Linux detecta la interfaz física `eth0`, la entrada **allow-hotplug** provoca que `ifup` active la interfaz y la entrada **iface** provoca que `ifup` la configure con la IP estática.

Aquí, supongo lo siguiente.

- Rango de direcciones IP de la red local: 192.168.11.0 - 192.168.11.255
 - Dirección IP de la puerta de enlace: 192.168.11.1
 - Dirección IP del PC: 192.168.11.100
 - Paquete `resolvconf`: instalado
 - Nombre de dominio: «example.com»
 - Dirección IP del servidor DNS: 192.168.11.1
-

Cuando no se instala el paquete `resolvconf`, es necesario configurar manualmente el DNS mediante el fichero `/etc/resolv.conf` como se muestra.

```
nameserver 192.168.11.1
domain example.com
```



atención

No tiene que copiar literalmente las direcciones IP usadas en el ejemplo anterior. Debe usar las direcciones IP que se ajusten a su red local real.

5.5.6. Fundamentos de la interfaz de red inalámbrica

La interfaz de [red local inalámbrica \(WLAN, Wireless LAN\)](#) proporciona una rápida conexión inalámbrica a través del espectro de frecuencias de radio que no necesitan licencia y está basada en un conjunto de estándares denominado [IEEE 802.11](#).

La interfaz WLAN es casi como una interfaz Ethernet normal pero requiere una ID de red y una clave cifrada cuando se inicializa. Sus herramientas de alto nivel de red son exactamente las mismas excepto los nombres de la interfaz que son algo diferentes como `eth1`, `wlan0`, `ath0`, `wifi0`, ... según qué controladores use el núcleo.

sugerencia

El dispositivo `wmaster0` es el dispositivo maestro interno usado solo por [SoftMAC](#) con la nueva [mac80211 API de Linux](#).

Estas son algunos conceptos clave para recordar sobre la WLAN.

acrónimo	palabra completa	significado
NWID	ID de red	ID de red de 16 bits usado por las redes WaveLAN anteriores a la norma 802.11 (muy obsoleto)
(E)SSID	(Extendido) Identificador del conjunto de servicios	nombre de red del Punto de acceso inalámbrico (APs) interconectado para formar una LAN inalámbrica 802.11 integrada, ID del dominio
WEP, (WEP2)	Privacidad equivalente a la del cable	Estándar de cifrado inalámbrico de primera generación de 64 bits (128 bits) con clave de 40 bits (obsoleto)
WPA	Acceso Wi-Fi protegido	Estándar de cifrado inalámbrico de segunda generación (la mayoría del 802.11i), compatible con WEP
WPA2	Acceso Wi-Fi protegido 2	Estándar de cifrado inalámbrico de tercera generación (802.11i completo), no compatible con WEP

Cuadro 5.11: Relación de acrónimos para WLAN

La elección definitiva del protocolo real está habitualmente limitada por el encaminador inalámbrico que se emplee.

5.5.7. Interfaz de red local inalámbrica con WPA/WPA2

Para que WLAN admita los nuevos protocolos WAP/WPA2 necesita instalar el paquete `wpa_supplicant`.

En caso de que la IP provenga de un servidor [DHCP](#) de la WLAN, el archivo `«/etc/network/interfaces»` debería ser como se muestra.

```
allow-hotplug ath0
iface ath0 inet dhcp
wpa-ssid homezone
# El valor hexadecimal psk se codifica a partir de una clave en texto plano
wpa-psk 000102030405060708090a0b0c0d0e0f101112131415161718191a1b1c1d1e1f
```

Consulte «[/usr/share/doc/wpa_supplicant/README.modes.gz](#)».

5.5.8. La interfaz de LAN inalámbrica con WEP

Necesita instalar el paquete `wireless-tools` para que la WLAN admita el antiguo protocolo WEP. (Los encaminadores económicos de nivel de usuario puede que aún empleen este protocolo inseguro, pero es mejor eso que nada.)



atención

Tenga en cuenta que con WEP el tráfico de su red WLAN puede ser espiado.

En caso de que la IP provenga de un servidor [DHCP](#) de la WLAN, el archivo «[/etc/network/interfaces](#)» debería ser como se muestra.

```
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet dhcp
wireless-ssid Home
wireless-key1 0123-4567-89ab-cdef
wireless-key2 12345678
wireless-key3 s:password
wireless-defaultkey 2
wireless-keymode open
```

Consulte «[/usr/share/doc/wireless-tools/README.Debian](#)».

5.5.9. La conexión PPP

Primero es necesario configurar la conexión PPP como se ha descrito (ver Sección [5.4.3](#)). A continuación añade la entrada para el dispositivo primario PPP `ppp0` en el archivo `/etc/network/interfaces` como se muestra.

```
iface ppp0 inet ppp
provider <nombre_del_isp>
```

5.5.10. La conexión PPP alternativa

Primero es necesario configurar la conexión alternativa PPP `wvdial` como se ha descrito (ver Sección [5.4.4](#)). A continuación añade la entrada para el dispositivo primario PPP `ppp0` en el archivo `/etc/network/interfaces` como se muestra.

```
iface ppp0 inet wvdial
```

5.5.11. Conexión PPPoE

Para la conexión de un PC directamente a WAN mediante PPPoE, se requiere la configurar el sistema con una conexión PPPoE como se ha descrito anteriormente (consulte Sección [5.4.5](#)). Entonces, añade la entrada del dispositivo primario PPPoE `eth0` al archivo `/etc/network/interfaces` según se describe a continuación.

```
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet manual
pre-up /sbin/ifconfig eth0 up
up ifup ppp0=dsl
down ifdown ppp0=dsl
post-down /sbin/ifconfig eth0 down
# The following is used internally only
iface dsl inet ppp
provider dsl-provider
```

5.5.12. Estado de configuración de la red «ifupdown»

El archivo «/etc/network/run/ifstate» almacena el estado de la configuración de red **intentados** para todos los interfaces de red gestionados mediante el paquete `ifupdown`. Desgraciadamente, incluso si el sistema `ifupdown` yerrá al levantar el interfaz en el intento, el archivo «/etc/network/run/ifstate» lo enumerará como activo.

A menos que la salida de la orden `ifconfig(8)` para un interfaz no tenga una línea como la del siguiente ejemplo, no puede ser usado como parte de una [red IPv4](#).

```
inet addr:192.168.11.2 Bcast:192.168.11.255 Mask:255.255.255.0
```

nota

Para un dispositivo Ethernet conectado a PPPoE, en la salida de la orden `ifconfig(8)` no debe tener una línea como la que mostramos en el ejemplo anterior.

5.5.13. Reconfiguración básica de red

Cuando intente reconfigurar un interfaz, p. ej. `eth0`, debe deshabilitarlo primero con la orden «`sudo ifdown eth0`». Su efecto es eliminar la entrada de `eth0` del archivo «/etc/network/run/ifstate». (Esto puede devolver algún mensaje de error si `eth0` no está activo o no está configurado de la forma correcta. Hasta cierto punto, es seguro hacerlo así en cualquier momento para una estación de trabajo monousuario.)

Sientase libre ahora de editar el contenido de «/etc/network/interfaces» según sus necesidades para reconfigurar el interfaz de red, `eth0`.

Después, puede reactiva `eth0` con la orden `sudo ifup eth0`.

sugerencia

Puede (re)inicializar el interfaz de red simplemente con «`sudo ifdown eth0;sudo ifup eth0`».

5.5.14. El paquete ifupdown-extra

El paquete `ifupdown-extra` aporta pruebas de conexión de red con el paquete `ifupdown`.

- La orden `network-test(1)` puede ser utilizada desde el intérprete de órdenes.
- Los archivos de órdenes son ejecutados para cada ejecución de la orden `ifup`.

La orden `network-test` evita que tenga que ejecutar engorrosas órdenes de bajo nivel para analizar el problema de red.

Los archivos de órdenes son instalados en «/etc/network/*» y realiza lo siguiente.

- Comprueba la conexión de cable de red
- Comprueba el uso de direcciones IP duplicadas
- Configura rutas estáticas del sistema en la definición «`/etc/network/routes`»
- Comprueba si la pasarela de red es alcanzable
- Guarda los resultados en el archivo «`/var/log/syslog`»

Este registro de syslog es bastante útil para la administración de los problemas de red en un sistema remoto.

sugerencia

El comportamiento automático del paquete `ifupdown-extra` es configurable con «`/etc/default/network-test`». Algunas de estas comprobaciones automáticas ralentiza el inicio del sistema un poco ya que necesita tiempo para escuchar las contestaciones [ARP](#).

5.6. Configuración avanzada de red con `ifupdown` (histórico)

La funcionalidad del paquete `ifupdown` puede ser mejorada según se describe en Sección 5.5 con el conocimiento adecuado. Las funcionalidades que se describen aquí son totalmente opcionales. Yo, que soy perezoso y minimarelación, las uso de forma muy casual.



atención

Si no puede activar la conexión de red con la información de Sección 5.5, se encontrará en una situación peor con la información que le ofrecemos a continuación.

5.6.1. El paquete `ifplugd`

El paquete `ifplugd` es una herramienta antigua de configuración automática de red que solo gestiona conexiones Ethernet. Esto soluciona la conexión/desconexión del cable Ethernet de PC en ubicuidad etc. Si tiene instalados [NetworkManager](#) o [Wicd](#) (consulte Sección 5.2), no necesita este paquete.

Este paquete ejecuta un [demonio](#) y sustituye las funcionalidades `auto` o `allow-hotplug` (consulte Tabla 5.10) y activa los interfaces sobre sus conexiones de red.

Aquí esta como se usa el paquete `ifplugd` para un puerto interno Ethernet, p. ej. `eth0`.

1. Elimine las entradas en «`/etc/network/interfaces`»: «`auto eth0`» o `allow-hotplug eth0`».
2. Mantenga las entradas en «`/etc/network/interfaces`»: «`iface eth0 inet ...`» y `mapping ...`».
3. Instale el paquete `ifplugd`.
4. Ejecute «`sudo dpkg-reconfigure ifplugd`».
5. Configure `eth0` como un «interfaz estático para ser monitorizado por `ifplugd`».

Ahora, la reconfiguración de red funciona tal como quiere.

- Bien por el encendido o bien por el descubrimiento de «hardware», el interfaz no es activado por si mismo.
 - Proceso de inicio sin tiempo de expiración DHCP largo.
-

- Una interfaz sin la adecuada dirección IPv4 no es divertida (consulte Sección 5.5.12).
- Cuando se descubre el cable Ethernet, el interfaz es activado.
- Después de cierto tiempo cuando el cable Ethernet se desconecta, el interfaz se desactiva automáticamente.
- Después de que se conecta otro cable Ethernet, el interfaz se activa con el nuevo entorno de red.

sugerencia

Los parámetros de la orden `ifplugd(8)` determinan el comportamiento como es la espera para la reconfiguración de los interfaces.

5.6.2. El paquete `ifmetric`

El paquete `ifmetric` nos permite trabajar con las métricas de las rutas a posteriori incluso con DHCP.

Lo siguiente asigna el interfaz `eth0` como el preferido sobre el interfaz `wlan0`.

1. Instale el paquete `ifmetric`.
2. Añada un línea con la opción `metric 0` justo debajo de la línea `iface eth0 inet dhcp` en `«/etc/network/interfaces»`.
3. Añada la línea con la opción `metric 1` justo debajo de la línea `iface wlan0 inet dhcp` en `«/etc/network/interfaces»`.

La métrica 0 es la prioridad de ruta más alta y es el valor por defecto. A mayor valor de métrica menor prioridad de la ruta. La dirección IP del interfaz activo con el valor de ruta más bajo será el utilizado. Consulte `ifmetric(8)`.

5.6.3. Interfaz virtual

Un único interfaz físico Ethernet puede ser configurado como varios interfaces virtuales con diferentes direcciones IP. Se usa de esta manera de forma habitual para conectar un interfaz a un conjunto de subredes IP. Por ejemplo, uno de esos usos sería una dirección IP por cada servidor web virtual con un único interfaz de red.

Por ejemplo, supongamos lo siguiente:

- Un único interfaz Ethernet en su equipo esta conectado a un concentrador Ethernet (no a un encaminador de banda ancha).
- El concentrador Ethernet esta conectado tanto a Internet como a la red LAN.
- La red de área local utiliza la subred `192.168.0.x/24`.
- Su equipo usa un servidor DHCP para obtener la dirección IP de su interfaz físico `eth0` para conectarse a Internet.
- Su equipo utiliza `192.168.0.1` en el interfaz virtual `eth0:0` para la LAN.

Las siguientes entradas en `«/etc/network/interfaces»` configuran su red.

```
iface eth0 inet dhcp
metric 0
iface eth0:0 inet static
address 192.168.0.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.0.0
metric 1
```



atención

Aunque este ejemplo de configuración con [traducción de direcciones de red \(NAT\)](#) utilizando `netfilter/iptables` (consulte Sección 5.9) puede aportar un encaminador barato para la LAN con un único interfaz, no existe capacidad real de cortafuegos con esta configuración. Debería utilizar dos interfaces físicas con NAT para asegura la red local de Internet.

5.6.4. Sintaxis avanzada de órdenes

El paquete `ifupdown` aporta la configuración avanzada de red utilizando el nombre de la **configuración de red** y el nombre del **interfaz de red**. He utilizado una terminología un poco diferente de la utilizada en `ifup(8)` y `interfaces(5)`.

terminología de las páginas man	mi terminología	ejemplos en el texto siguiente	descripción
nombre de interfaz físico	nombre del interfaz de red	lo, eth0, <nombre_del_interfaz>	nombre dado por el núcleo de Linux (utilizando el mecanismo udev)
nombre del interfaz lógico	nombre de la configuración de red	config1, config2, <nombre_de_la_configuración>	nombre del elemento siguiente a iface en «/etc/network/interfaces»

Cuadro 5.12: Relación de terminología para dispositivos de red

Las órdenes de configuración de red básica Sección 5.5.1 necesita el elemento del nombre de **configuración de red** de la entrada **iface** para encajar el nombre de **interfaz de red** en «/etc/network/interfaces».

Las órdenes de configuración de red avanzadas permite las separación del nombre de la **configuración de red** y el nombre del **interfaz de red** en el «/etc/network/interfaces» como se muestra a continuación.

orden	acción
<code>ifup eth0=config1</code>	activa el interfaz de red <code>eth0</code> con la configuración <code>config1</code>
<code>ifdown eth0=config1</code>	desactiva el interfaz de red <code>eth0</code> con la configuración <code>config1</code>
<code>ifup eth0</code>	activa el interfaz de red <code>eth0</code> con la configuración seleccionada por la entrada mapping
<code>ifdown eth0</code>	desactiva el interfaz de red <code>eth0</code> con la configuración seleccionada por la entrada mapping

Cuadro 5.13: Relación de órdenes de configuración avanzadas con `ifupdown`

5.6.5. La entrada `mapping`

Dejamos de lado los detalles de la entrada **mapping** en `/etc/network/interfaces` en Sección 5.5.2 para evitar complicaciones. Detallamos la su sintaxis a continuación.

```
mapping <patrón_del_nombre_del_interfaz>
  script <nombre_del_script>
  map <script_de_entrada1>
  map <script_de_entrada2>
  map ...
```

Esto aporta funcionalidades avanzadas al archivo «/etc/network/interfaces» por medio de la elección automática de la configuración con los archivos de órdenes que se detallan en `mapping` por medio de `<nombre_del_script>`.

Sigamos la ejecución de lo siguiente:

```
$ sudo ifup eth0
```

Cuendo el «<patrón_del_nombre_del_interfaz>» encaja «eth0», esta ejecución produce la ejecución automática de la siguiente orden configurada para `eth0`.

```
$ sudo ifup eth0=$(echo -e '<script_de_entrada1> \n <script_de_entrada2> \n ...' | < nombre_del_script> eth0)
```

Aquí las líneas de archivo de órdenes de entrada con «map» son opcionales y pueden estar repetidas.

nota

El tipo de patrón de la entrada **mapping** funciona como el nombre de los archivos en el intérprete de órdenes (consulte Sección 1.5.6).

5.6.6. Cambio manual de configuración de red

Aquí se muestra como se cambia de forma manual entre diferentes configuraciones de red sin modificar el archivo `«/etc/network/interfaces»` como en Sección 5.5.13.

Para todas las configuraciones de red que necesite, cree un entrada separada en el archivo `«/etc/network/interfaces»` como la que se muestra.

```
auto lo
iface lo inet loopback

iface config1 inet dhcp

iface config2 inet static
address 192.168.11.100
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.11.1
dns-domain example.com
dns-nameservers 192.168.11.1

iface pppoe inet manual
pre-up /sbin/ifconfig eth0 up
up ifup ppp0=dsl
down ifdown ppp0=dsl
post-down /sbin/ifconfig eth0 down

# The following is used internally only
iface dsl inet ppp
provider dsl-provider

iface pots inet ppp
provider provider
```

Tenga en cuenta que el **nombre de la configuración de red** que es el elemento posterior a **iface** no se utiliza para el **nombre de interfaz de red**. Ni siquiera existen las entradas **auto** o **allow-hotplug** para iniciar el interfaz de red `eth0` de forma automática tras los eventos.

Ahora ya está preparado para cambiar la configuración de red.

Cambiamos su PC a una LAN configurada mediante DHCP. Active el **interfaz de red** (el interfaz físico) `eth0` asignándole el nombre de la **configuración de red** (el nombre lógico del interfaz) `config1` como se muestra a continuación.

```
$ sudo ifup eth0=config1
Password:
...
```

La interfaz `eth0` está activa, configurada por DHCP y conectada a la LAN.

```
$ sudo ifdown eth0=config1
...
```

El interfaz `eth0` está inactivo y desconectado de la LAN.

Cambiamos la configuración de su PC a una LAN con IP estática. Active el **interfaz de red** `eth0` asignándole el nombre de la **configuración de red** `config2` como se muestra a continuación.

```
$ sudo ifup eth0=config2
...
```

El interfaz `eth0` esta activo, configurado con una IP estática y conectado a la LAN. Los argumentos adicionales dados como `dns-*` configuran el contenido de `«/etc/resolv.conf»`. El archivo `«/etc/resolv.conf»` será mejor gestionado si el paquete `resolvconf` esta instalado.

```
$ sudo ifdown eth0=config2
...
```

De nuevo el interfaz `eth0` esta desactivado y desconectado de la LAN.

Cambiamos la conexión de nuestro PC a u puerto modem-BB que se conecta a un servicio PPPoE. Active el **interfaz de red** `eth0` asignado el nombre de la **configuración de red** `pppoe` como se muestra.

```
$ sudo ifup eth0=pppoe
...
```

El interfaz `eth0` esta activo, configurado con PPPoE y conectado directamente al ISP.

```
$ sudo ifdown eth0=pppoe
...
```

De nuevo el intefaz `eth0` esta desactivado y desconetado.

Cambiamos la configuración de su PC, sin LAN ni modem-BB pero con POTS y modem. Active el **interfaz de red** `ppp0` asignando el nombre de **configuración de red** `pots` como se muestra.

```
$ sudo ifup ppp0=pots
...
```

El interfaz `ppp0` esta activo y conectado a internet mediante PPP.

```
$ sudo ifdown ppp0=pots
...
```

El interfaz `ppp0` esta desactivado y desconectado de Internet.

Debería comprobar el archivo `«/etc/network/run/ifstate»` para determinar el estado de la configuración de red del sistema `ifupdown`.



aviso

Si dispone de varios interfaces de red debería modificar el número al final de `eth*`, `ppp*`, etc.

5.6.7. Archivos de órdenes en el sistema ifupdown

El sistema `ifupdown` automáticamente ejecuta los archivos de órdenes instalados en `«/etc/network/*/»` al tiempo que exporta las variables de entorno a los archivos de órdenes.

Aquí, cada variable de entorno , `«$IF_<OPCIÓN>»`, se crea desde el nombre de la opción correspondiente como en `<option1>` and `<option2>` al añadirle al principio `«$IF_»`, convirtiendolo a mayúsculas, cambiando los guiones por guiones bajos y eliminando cualquier carácter no alfanumérico.

sugerencia

Consulte Sección [5.5.2](#) para `<familia_de_direcciones>`, `<nombre_del_método>`, `<opción1>` y `<opción2>`.

variable de entorno	valor pasado
«\$IFACE»	nombre físico (nombre del interfaz) del interfaz que empieza a ser procesado
«\$LOGICAL»	nombre lógico(nombre de la configuración) del interfaz que empieza a ser procesado
«\$ADDRFAM»	<familia de direcciones> del interfaz
«\$METHOD»	<nombre_del_método> del interfaz(p. ej., «static»)
«\$MODE»	«start» si se consulta desde <code>ifup</code> , «stop» si se consulta desde <code>ifdown</code>
«\$PHASE»	de acuerdo con «\$MODE», pero con una granularidad menor, se distinguen las fases <code>pre-up</code> , <code>post-up</code> , <code>pre-down</code> y <code>post-down</code>
«\$VERBOSITY»	indica si fue usado el parámetro« - - verbose » ; 1 si así fues, 0 si no
«\$PATH»	ruta para la búsqueda de órdenes: «/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin»
«\$IF_<OPCIÓN>»	valor que se corresponde con la opción de la entrada iface

Cuadro 5.14: Relación de variables de entorno pasadas por el sistema ifupdown

El paquete `ifupdown-extra` (consulte Sección 5.5.14) usa estas variables de entorno para ampliar las funcionalidades del paquete `ifupdown`. El paquete `ifmetric` (consulte Sección 5.6.2) instala los archivos de órdenes «/etc/network/if-up.d/ifmetric» los cuales asignan métricas por medio de la variable «\$IF_METRIC». El paquete `guessnet` (consulte Sección 5.6.8), el cual proporciona un marco simple y poderoso para la autoselección de la configuración de red por medio del mecanismo «mapping», también las utiliza.

nota

Para ejemplos más específicos de archivos de órdenes de configuración de red que usan estas variables de entorno, puede comprobar los archivos de órdenes de ejemplos que se incluyen en «/usr/share/doc/ifupdown/examples/*» y los archivos de órdenes que usan los paquetes `ifscheme` y `ifupdown-scripts-zg2`. Estos archivos de órdenes adicionales tienen algunas funciones superpuestas con los paquetes básicos `ifupdown-extra` y `9guessnet`. Si instala estos archivos de órdenes adicionales, debe personalizar estos archivos de órdenes para evitar interferencias.

5.6.8. Mapping con guessnet

En vez de elegir la configuración de forma manual según se describe en Sección 5.6.6, puede usar el mecanismo de mapping descrito en Sección 5.6.5 para seleccionar de forma automática la configuración de red con archivos de órdenes personalizados.

La orden `guessnet-ifupdown(8)` facilitada por el paquete `guessnet` está diseñado para ser utilizado por los archivos de órdenes de mapping y proporciona un marco poderoso para mejorar el sistema `ifupdown`.

- Enumerará las condiciones de pruebas como los valores de las opciones de **guessnet** para cada configuración de red de las entradas **iface**.
- Mapping elegirá **iface** con el primer resultado correcto como la configuración de red.

Este uso a dos bandas del archivo «/etc/network/interfaces» por el archivo de órdenes de mapping, `guessnet-ifupdown` y la infraestructura de configuración de red original, `ifupdown`, no es causa de impactos negativos ya que las opciones de **guessnet** solo exportan variables de entorno a los archivos de órdenes ejecutados por el sistema `ifupdown`. Consulte los detalles en `guessnet-ifupdown(8)`.

nota

Cuando varias líneas de opciones de **guessnet** son necesarias en «/etc/network/interfaces», utilice las líneas de opción que comienzan por **guessnet1**, **guessnet2** y así sucesivamente, ya que el paquete `ifupdown` no permite que el comienzo de las cadenas de caracteres de las líneas de opciones se repitan.

5.7. La configuración de red de bajo nivel

5.7.1. Órdenes iproute2

Las órdenes [Iproute2](#) proporcionan un conjunto completo de funcionalidades de configuración de red a nivel bajo. Aquí hay una tabla de correspondencia entre las órdenes en desuso de [net-tools](#) y las nuevas órdenes de [iproute2](#) etc.

net-tools en desuso	nuevas iproute2 etc.	empleo
ifconfig(8)	ip addr	dispositivo con un dirección de protocolo (IP o IPv6)
route(8)	ip route	entrada de tabla de rutas
arp(8)	ip neigh	entrada cache de ARP o NDISC
ipmaddr	ip maddr	dirección multicast
iptunnel	ip tunnel	túnel sobre IP
nameif(8)	ifrename(8)	nombre de interfaz de red basado en la dirección MAC
mii-tool(8)	ethtool(8)	configuración de dispositivo Ethernet

Cuadro 5.15: Tabla de correspondencia entre las órdenes en desuso de `net-tools` y las nuevas órdenes de `iproute2` commands

Consulte `ip(8)` y [Manual Como del Conjunto de Utilidades IPROUTE2](#).

5.7.2. Operaciones seguras de red a nivel bajo

Puede usar las órdenes de red de nivel bajo de forma segura de la forma siguiente ya que no cambian la configuración de red.

orden	descripción
ifconfig	muestra el enlace y el estado de la dirección de los interfaces activos
ip addr show	muestra el enlace y el estado de la dirección de los interfaces activos
route -n	muestra la tabla de encaminamiento al completo en direcciones numéricas
ip route show	muestra la tabla de encaminamiento al completo en direcciones numéricas
arp	muestra el contenido actual de la tabla de caché ARP
ip neigh	muestra el contenido actual de la tabla de caché ARP
plog	display ppp daemon log
ping yahoo.com	comprueba la conexión de Internet con «yahoo.com»
whois yahoo.com	comprueba quién registro «yahoo.com» en la base de datos de dominios
traceroute yahoo.com	sigue la conexión a Internet hasta «yahoo.com»
tracpath yahoo.com	sigue la conexión a Internet hasta «yahoo.com»
mtr yahoo.com	sigue la conexión a Internet hasta «yahoo.com» (de forma repetida)
dig [@dns-server.com] example.com [{a mx any}]	comprueba los registros DNS de «example.com» por «dns-server.com» para los registros «a», «mx», u «any»
iptables -L -n	comprueba el filtrado de paquetes
netstat -a	encuentra todos los puertos abiertos
netstat -l --inet	encuentra los puertos que están escuchando
netstat -ln --tcp	encuentra los puertos (numéricos) TCP que están escuchando
dlint example.com	comprueba la información DNS de la zona «example.com»

Cuadro 5.16: Relación de órdenes de red de bajo nivel

sugerencia

Algunas de estas herramientas de configuración de red a nivel bajo están ubicadas en «/sbin/». Puede que necesite indicar la ruta absoluta como «/sbin/ifconfig» o añadir «/sbin» a la relación de «\$PATH» en su «~/ .bashrc».

5.8. Optimización de la red

La optimización genérica de la red está fuera del alcance de este documento. Pasaré por encima de las materias pertinentes para una conexión casera.

paquetes	popularidad	tamaño	descripción
iftop	V:8, I:113	93	muestra información del ancho de banda usado por un interfaz de red
iperf	V:4, I:56	168	herramienta para medir el ancho de banda del Protocolo IP
ifstat	V:0, I:10	55	Monitor de estadísticas del interfaz
bmon	V:1, I:13	140	monitor de ancho de banda portable y estimador de velocidad
ethstatus	V:0, I:4	39	archivo de órdenes que rápidamente mide rendimiento del dispositivo de red
bing	V:0, I:2	71	comprobador del ancho de banda estocástico empírico
bwm-ng	V:2, I:17	89	pequeño y sencillo monitor de ancho de banda basado en la consola
ethstats	V:0, I:1	20	monitor de estadísticas Ethernet basado en la consola
ipfm	V:0, I:0	78	herramienta de análisis de ancho de banda

Cuadro 5.17: Relación de herramientas de optimización de red

5.8.1. Encontrando la MTU óptima

El valor de la [Unidad de Transmisión Máxima \(Maximum Transmission Unit, MTU\)](#) puede ser determinado de forma empírica mediante ping(8) con la opción «-M do» la cual envía paquetes ICMP variando el tamaño del paquete de datos empezando en 1500 (con un desplazamiento de 28 bytes para las cabeceras IP+ICMP) y encontrando el tamaño máximo sin fragmentación IP.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ ping -c 1 -s $((1500-28)) -M do www.debian.org
PING www.debian.org (194.109.137.218) 1472(1500) bytes of data.
From 192.168.11.2 icmp_seq=1 Frag needed and DF set (mtu = 1454)

--- www.debian.org ping statistics ---
0 packets transmitted, 0 received, +1 errors
```

Intente 1454 en vez de 1500

Verá los que sucede con ping(8) con 1454.

Esto proceso puede ser automatizado por [descubrimiento de la ruta MtU \(Path MTU, PMTU\) \(RFC1191\)](#) y la orden tracepath(8).

sugerencia

El ejemplo anterior con el valor 1454 en el PMTU es para mi proveedor anterior de FTTP el cual usa [Modo de Transferencia Asíncrono \(Asynchronous Transfer Mode\) \(ATM\)](#) en su red troncal y atiende a sus clientes mediante [PPPoE](#). El valor real de PMTU depende de su entorno, p. ej. 1500 para mi nuevo proveedor de FTTP.

Además de estos comentario básicos, debería saber lo siguiente.

entorno de red	MTU	razonamiento
Enlace por red telefónica conmutada (IP: PPP)	576	estándar
Enlace Ethernet (IP: DHCP o fijo)	1500	estándar y por defecto
Enlace Ethernet (IP: PPPoE)	1492 (=1500-8)	2 bytes de la cabecera PPP y 6 bytes de la cabecera PPPoE
Enlace Ethernet (red troncal del ISP: ATM, IP: DHCP o fijo)	1462 (=48*31-18-8)	especulación propia: 18 bytes de la cabecera Ethernet, 8 bytes para la fragmentación del medio de transporte
Enlace Ethernet (red troncal ISP: ATM, IP: PPPoE)	1454 (=48*31-8-18-8)	consulte « Configuración óptima de la MTU para conexiones ADSL o PPPoE » para determinar su lógica

Cuadro 5.18: Guía básica para una MTU óptima

- El uso de cualquier método de «tunneling» (VPN etc.) puede reducir más la MTU óptima por la sobrecarga.
- El valor de la MTU no debería ser mayor que el valor PMTU determinado de forma empírica.
- El valor de MTU mayor es generalmente mejor cuando se cumplen las otras limitaciones.

5.8.2. Configurando el valor de MTU

Aquí mostramos ejemplos como se cambia el valor de la MTU de 1500 a 1454.

Para DHCP (see Sección 5.5.4), puede sustituir las líneas de la entrada **iface** que correspondan en «/etc/network/interfaces» con lo siguiente:

```
iface eth0 inet dhcp
pre-up /sbin/ifconfig $IFACE mtu 1454
```

En el caso de una IP estática (see Sección 5.5.5), puede sustituir las líneas que correspondan de la entrada **iface** en «/etc/network/interfaces» con lo siguiente:

```
iface eth0 inet static
address 192.168.11.100
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.11.1
mtu 1454
dns-domain example.com
dns-nameservers 192.168.11.1
```

Para PPPoE directo (consulte Sección 5.4.5), puede cambiar línea de la «mtu» que corresponda en «/etc/ppp/peers/dsl-provider» con lo siguiente:

```
mtu 1454
```

El **tamaño máximo del segment (maximum segment size) (MSS)** se utiliza como una medida alternativa de la medida del tamaño del paquete. La relación entre MSS y MTU es la siguiente:

- $MSS = MTU - 40$ en el caso de IPv4
- $MSS = MTU - 60$ en el caso de IPv6

nota

La optimización basada en iptables(8) (consulte Sección 5.9) puede fijar el tamaño del paquete por el MSS y puede ser útil para el encaminador. Consulte «TCP MSS» en iptables(8).

5.8.3. Optimización TCP en redes WAN

El rendimiento TCP puede ser maximizado ajustando los parámetros del tamaño del buffer TCP según se describe en «[TCP Tuning Guide](#)» y «[TCP tuning](#)» para una red moderna WAN de banda ancha y de alta latencia. Hasta cierto punto, la configuración por defecto de Debian es correcta para mi LAN conectada al veloz servicio FTTP de 1G bps.

5.9. Infraestructura Netfilter

[Netfilter](#) aporta la infraestructura de [uncortafuegos con estado](#) y [traducción de direcciones de red \(NAT\)](#) por medio de módulos del [núcleo de Linux](#) (consulte Sección 3.3.1).

paquetes	popularidad	tamaño	descripción
iptables	V:259, I:995	1517	herramientas de administración de netfilter (iptables(8) para IPv4, ip6tables(8) para IPv6)
arptables	V:0, I:2	84	herramientas de administración de netfilter (arptables(8) para ARP)
ebtables	V:37, I:60	351	herramientas de administración de netfilter (ebtables(8) para conmutación Ethernet (Ethernet bridging))
iptstate	V:0, I:5	116	Control continuo del estado de netfilter (parecido a top(1))
shorewall-init	V:0, I:0	76	inicialización de Shoreline Firewall
shorewall	V:6, I:15	2429	Shoreline Firewall , creador del archivo de configuración de netfilter
shorewall-lite	V:0, I:0	75	Shoreline Firewall , creador del archivo de configuración de netfilter (versión simplificada)
shorewall6	V:0, I:2	778	Shoreline Firewall , creador del archivo de configuración de netfilter (versión IPv6)
shorewall6-lite	V:0, I:0	73	Shoreline Firewall , creador del archivo de configuración de netfilter (versión simplificada para IPv6)

Cuadro 5.19: Relación de herramientas de cortafuegos

El programa principal para usuarios de [netfilter](#) es iptables(8). Puede configurar de forma manual [netfilter](#) de forma interactiva desde el intérprete de órdenes, guardando su estado con iptables-save(8) y restaurándolo por medio de archivo de órdenes init iptables-restore(8) después del reinicio del sistema.

[Shorewall](#) es una herramienta que facilita la configuración de los archivos de órdenes facilitando este proceso.

Consulte la documentación en <http://www.netfilter.org/documentation/> (o en «`/usr/share/doc/iptables/html/`»).

- [CÓMO de conceptos de red en Linux](#)
- [CÓMO Filtrar Paquetes en Linux 2.4](#)
- [CÓMO Linux 2.4 NAT](#)

sugerencia

Aunque han sido escritor para la Linux 2.4, ambos, la orden iptables(8) y la función principal de netfilter se usan en los núcleos de Linux 2.6 y 3.x.

Capítulo 6

Aplicaciones de red

Puede ejecutar varias aplicaciones de red una vez establecida la conectividad de red (consulte Capítulo 5).

sugerencia

Puede leer una guía concreta y moderna sobre la infraestructura de red de Debian en [El Manual de Administración de Debian —Infraestructura de red](#).



aviso

Este capítulo está desactualizado ya que está fundamentado en Debian 7.0 (wheezy) publicado en 2013.

6.1. Navegadores web

Existen muchos paquetes de [navegadores web](#) para acceder al contenido remoto por medio del [Protocolo de Transferencia de Hipertexto \(Hypertext Transfer Protocol\)](#) (HTTP).

paquete	popularidad	tamaño	tipo	Descripción del navegador web
chromium	V:73, I:153	131494	X	Chromium , (Navegador de código abierto de Google)
firefox	V:17, I:31	155475	, ,	Firefox (navegador de código abierto de Mozilla que está disponible en Debian «inestable»)
firefox-esr	V:278, I:441	106906	, ,	Firefox ESR , (Versión de Firefox con soporte extendido)
iceweasel	V:130, I:275	234	, ,	sin marca Mozilla Firefox (sustituido por Firefox en Debian 9 y posteriores)
epiphany-browser	V:7, I:34	1480	, ,	conforme a GNOME , HIG , Epiphany
konqueror	V:23, I:111	20672	, ,	KDE , Konqueror
dillo	V:0, I:5	1500	, ,	Dillo , (navegador ligero basado en FLTK)
w3m	V:184, I:605	2301	texto	w3m
lynx	V:30, I:107	1903	, ,	Lynx
elinks	V:17, I:31	1583	, ,	ELinks
links	V:20, I:45	2123	, ,	Links (solo texto)
links2	V:2, I:17	5366	gráficos	Links (gráficos de consola sin X)

Cuadro 6.1: Relación de navegadores web

6.1.1. Configuración del navegador

En algunos navegadores puede usar una URL determinada para realizar su configuración.

- «about:»
- «about:config»
- «about:plugins»

Debian en su área «main» ofrece diferentes «plugin» enpaquetados libres que se encargan no solo de ofrecer [Java \(software platform\)](#) y [Flash](#) si no también los archivos del tipo [MPEG](#), [MPEG2](#), [MPEG4](#), [DivX](#), [Windows Media Video \(.wmv\)](#), [QuickTime \(.mov\)](#), [MP3 \(.mp3\)](#), [Ogg/Vorbis](#), DVDs, VCDs, etc. Debian también se encarga de ofrecer programas de ayuda para la instalación de paquetes plugins de las áreas «contrib» y «non-free».

paquete	popularidad	tamaño	área	descripción
icedtea-plugin	I:23	19	main	«Plugin» de Java basado en OpenJDK y IcedTea
mozilla-plugin-gnash	I:1	39	main	«Plugin» de Flash basado en Gnash
flashplugin-nonfree	V:5, I:98	71	contrib	«Plugin» de ayuda para instalar Adobe Flash Player (únicamente para i386, amd64)
browser-plugin-vlc	V:4, I:16	202	main	«Plugin» multimedia basado en VLC media player

Cuadro 6.2: Relación de paquetes que son «plugins» de navegadores

sugerencia

Aunque el uso de paquetes Debian es mucho más sencillo, los plugin del navegador aun pueden activarse mediante la instalación de «*.so» en el directorio de «plugins» (p. ej. «/usr/lib/iceweasel/plugins/») y reiniciar el navegador.

Algunos sitios web no permiten la conexión para determinados valores del agente de usuario (user-agent) de su navegador. Se puede evitar este hecho mediante [la suplantación de la cadena del agente de usuario](#). Por ejemplo, puede hacerlo añadiendo la siguiente línea en los archivos de configuración del usuario como «~/ .gnome2/epiphany/mozilla/epiphany/user.js» o «~/ .mozilla/firefox/*.default/user.js».

```
user_pref{«general.useragent.override», «Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 7.0; Windows NT 6.0)» ←
};
```

También puede aladir y reiniciar esta variable escribiendo «about:config» en la URL y pulsando el botón derecho del ratón para mostrar su contenido.



atención

La suplantación de la cadena del agente de usuario puede causar [efectos colaterales con Java](#).

6.2. El sistema de correo



atención

Si quiere tener un servidor de correo en Internet, debería leer la siguiente información básica al respecto.

Un sistema de correo consta de un conjunto de programas que pueden ser servidores y clientes y que se ejecutan en varios equipos. Desde un punto de vista funcional existen tres tipos de agentes de correo:

- El agente de transporte de correo (mail transport agent) ([MTA](#), consulte Sección [6.3](#)) es el programa que se encarga de transferir correos entre diferentes equipos.
- El agente de entrega de correo (mail delivery agent) ([MDA](#), consulte Sección [6.6](#)) es un programa que se encarga de entregar los mensajes a los buzones de los usuarios en el equipo.
- El agente de usuario de correo (mail user agent) ([MUA](#), también conocido como [cliente de correo](#), consulte Sección [6.4](#)) es el programa que permite escribir mensajes y acceder a los mensajes recibidos.

nota

Los siguientes ejemplos de configuración son correctos para la típica estación de trabajo ubicada en conexiones a Internet para consumidores domésticos.

6.2.1. Fundamentos de correo

Un mensaje de [correo electrónico](#) consta de tres componentes, el sobre del mensaje, la cabecera del mensaje y el cuerpo del mensaje.

[SMTP](#) utiliza la información del sobre de «destino (To)» y «origen(From)» para entregar el correo electrónico. (La información del «origen(From)» también se denomina como [dirección de retorno \(bounce address\)](#), Origen_, etc.).

La información de la cabecera sobre el «origen(From)» y el «destino(To)» es la que muestra por parte del [cliente de correo](#). (Generalmente será la misma que conste en el sobre del mensaje, pero no siempre es el caso.)

El [cliente de correo](#) ([MUA](#)) necesita interpretar la cabecera del mensaje y los datos del cuerpo que usan [Extensiones de Correo de Internet Multipropósito \(Multipurpose Internet Mail Extensions, MIME\)](#) con el fin de acordar el tipo de datos del contenido y la codificación.

6.2.2. Fundamentos del servicio moderno de correo

Con el fin de minimizar el problema del correo no deseado (spam), muchos ISPs que ofrecen conexiones de internet a usuarios finales han implementado contramedidas.

- El servicio inteligente para sus clientes usa el puerto de envío (587) para el envío de mensajes según especifica el [rfc4409](#) con la contraseña ([SMTP AUTH service](#)) especificada en el [rfc4954](#).
- Usan el puerto [SMTP port](#) (25) para su red interna de equipos (excepto aquellos el servidor de correo externo del propio ISP) y hacia Internet está bloqueado.
- El puerto [SMTP](#) (25) del servidor de correo entrante del ISP bloquea los equipos sospechosos externos. (Las conexiones de equipos que poseen IPs que pertenecen a un rango dinámico que son usadas por usuarios domésticos son las primeras en ser bloqueadas.)
- Las [técnicas para evitar el correo basura](#) como [Correo identificado por llaves de dominio \(DomainKeys Identified Mail, DKIM\)](#) y [Marco de Políticas del Remitente \(Sender_Policy_Framework, SPF\)](#) son usadas de forma habitual para el [filtrado de correo electrónico](#).
- El servicio de [Correo identificado por llaves de dominio](#) puede ser implantado mediante el envío de su correo a través de un «equipo inteligente» (smarthost).

Cuando configure su sistema de correo o resuelva problemas de entrega de correo, debe tener en cuenta estas limitaciones.

Para aliviar esta situación de hostilidad y limitaciones las limitaciones de Internet, algunos ISP independientes como Yahoo.com y Gmail.com ofrecen un servicio de correo seguro al cual se puede conectar desde cualquier punto de Internet mediante el uso de [Seguridad de Capa de Transporte \(TLS\)](#) y su predecesor, [Capa de Conexión Segura \(SSL\)](#).

- El servicio de equipos inteligentes sobre en puerto 465 con SMTP sobre SSL en desuso (protocolo [SMTPS](#)).
- El servicio de equipo inteligente en el puerto 587 con [STARTTLS](#).
- El correo entrante se accede mediante el puerto TLS/POP3 (995) con [POP3](#).

**atención**

No es realista ejecutar un servidor SMTP desde una red doméstica para el envío de correo a un equipo confiable. Tiene todas las opciones de ser rechazado. Usted debería usar algún servicio de equipo inteligente de los que ofrece su ISP o un ISP de correo de independiente.

Por sencillez en adelante, asumiré que el equipo inteligente está ubicado en «smtp.hostname.dom», necesita [autenticación SMTP](#) y usa el puerto de envío (587) mediante [STARTTLS](#).

6.2.3. La estrategia de configuración de correo en una estación de trabajo

La configuración más sencilla es que el correo se envíe al «equipo inteligente» de ISP y se reciban por medio del servidor POP3 del ISP mediante el propio MUA (see Sección [6.4](#)). Este tipo de configuración es común en los MUA con interfaz gráfica de usuario completa como `icedove(1)`, `evolution(1)`, etc. Si usted necesita filtrar los correos dependiendo de su tipo, use la función de filtrado del MUA. En este caso, el MTA local (see Sección [6.3](#)) solo realizará la entrega local (cuando el remitente y el destinatario están en el mismo equipo).

Tenga en cuenta que el sistema Debian es un sistema multiusuario. Incluso si usted es el único usuario, existen multitud de programas en ejecución como superusuario que le enviarán correos.

La configuración de correo alternativa es que el correo se envía por medio del MTA local al equipo inteligente del ISP y se recibe del POP3 del ISP por el recuperador de correo (see Sección [6.5](#)) al buzón local. Si necesita el filtrado de correo dependiendo de sus tipos, usará el MDA con filtrado (see Sección [6.6](#)) para separar el correo en diferentes buzones. Este tipo de configuración es común en MUA sencillos de consola como `mutt(1)`, `mew(1)`, etc., aunque es posible con cualquier MUAs (see Sección [6.4](#)). Para este caso, el MTA local (see Sección [6.3](#)) necesita realizar la entrega al equipo inteligente y entrega local. Ya que las estaciones de trabajo ubicadas no tienen un FQDN correcto, debe configurar su MTA local para que oculte y trampee el nombre real de correo en los correos de salida para evitar errores en la entrega (see Sección [6.3.3](#)).

sugerencia

Usted querrá configurar el MUA/MDA para utilizar [Maildir](#) para el almacenamiento de los mensajes de correo en algún lugar de su directorio personal.

6.3. Agente de transporte de correo (Mail transport agent, MTA)

En una estación de trabajo, la elección más común para el agente de transporte de correo (MTA) está entre los paquetes `exim4-*` o `postfix`. La elección depende de usted.

Aunque la contabilidad del sistema de votación `popcon` de `exim4-*` parece más utilizado que `postfix`, eso no significa que `postfix` no sea común entre los desarrolladores de Debian. El sistema servidor de Debian usa ambos, `exim4` y `postfix`. El [análisis de la cabecera de correo](#) de los envíos a las listas de correo de desarrolladores importantes indica que ambos MTAs son comunes.

Los paquetes `exim4-*` son reconocidos por su mínimo consumo de memoria y una configuración muy flexible. El paquete `postfix` es reconocido por ser compacto, rápido, simple y seguro. Ambos poseen una documentación amplia y son igual de buenos en cuanto a calidad y licencias.

Existen muchas elecciones de paquetes como agente de transporte de correo (MTA) especializados y con diferentes capacidades en el repositorio Debian.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
exim4-daemon-light	V:509, I:551	1288	Exim4 agente de transporte de correo (MTA: por defecto en Debian)
exim4-base	V:518, I:564	1582	Documentación de Exim4 en formato texto y archivos comunes
exim4-doc-html	I:1	3477	Documentación de Exim4 en formato html
exim4-doc-info	I:1	592	Documentación de Exim4 en formato info
postfix	V:149, I:165	3947	Agente de transporte de correo Postfix (MTA: otro)
postfix-doc	I:10	4064	Documentación de Postfix en formato texto y html
sasl2-bin	V:7, I:23	410	Implementación de la API Cyrus SASL (complemento a postfix para SMTP AUTH)
cyrus-sasl2-doc	I:2	247	Documentación Cyrus SASL

Cuadro 6.3: Relación fundamental de paquetes relacionados con el agente de transporte de correo para una estación de trabajo

paquete	popularidad	tamaño	Capacidades y especialización
exim4-daemon-light	V:509, I:551	1288	completo
postfix	V:149, I:165	3947	completo (seguridad)
exim4-daemon-heavy	V:9, I:10	1429	completo (flexible)
sendmail-bin	V:12, I:13	1810	completo (únicamente si ya le es familiar)
nullmailer	V:5, I:8	423	esencial, sin correo local
ssmtp	V:13, I:19	2	esencial, sin correo local
courier-mta	V:0, I:0	2077	muy completo (interfaz web etc.)
masqmail	V:0, I:0	337	ligero
esmtp	V:0, I:0	124	ligero
esmtp-run	V:0, I:0	32	ligero (extensión de compatibilidad sendmail a esmtp)
msmtp	V:2, I:7	260	ligero
msmtp-mta	V:1, I:1	35	ligero (extensión de compatibilidad senmail a msmtp)

Cuadro 6.4: Relación de paquetes candidatos como agente de transporte de correo (MTA) en el repositorio Debian

6.3.1. Configuración de exim4

Para configurar el correo de Internet por medio de un equipo inteligente, (re)configure el paquete `exim4-*` como se muestra a continuación.

```
$ sudo /etc/init.d/exim4 stop
$ sudo dpkg-reconfigure exim4-config
```

En «Tipo general de configuración de correo» seleccione «correo enviado por equipo inteligente; recibido por SMTP o fetchmail». Asigne a «Nombre del sistema de correo:» a su valor por defecto como FQDN (consulte Sección 5.1.1).

Asigne «Direcciones IP escuchan en las conexiones SMTP de entrada:» a sus valores por defecto como «127.0.0.1 ; ::1».

Borre el contenido de «Otros destinos desde los cuales se acepta correo:».

Borre el contenido de «Máquinas para el reenvío de correo:».

Asigne «Direcciones de IP o nombre de equipos para correo inteligente de salida:» a «smtp.hostname.dom:587».

Asigne «<No>» a «Ocultar el nombre de correo local en el correo de salida?». (Utilice en su lugar «/etc/email-addresses» como en Sección 6.3.3.)

Conteste a «Mantener el número de peticiones DNS a mínimo (Marcado bajo demanda) como sigue.

- «No» si el sistema esta conectado a Internet en el arranque.
- «Si» si el sistema **no** esta conectado a Internet el el arranque.

Asigne «Método de entrega para correo local:» a «mbox format in /var/mail».

Selecciones «<Si>» a «Dividir la configuración en archivos pequeños?».

Crear las entradas de contraseñas para el equipo inteligente editando «/etc/exim4/passwd.client».

```
$ sudo vim /etc/exim4/passwd.client
...
$ cat /etc/exim4/passwd.client
^smtp.*\.hostname\.dom:username@hostname.dom:password
```

Inicie `exim4` como se muestra.

```
$ sudo /etc/init.d/exim4 start
```

El nombre del equipo en «/etc/exim4/passwd.client» no debería ser un alias. Compruebe el nombre real del equipo como sigue.

```
$ host smtp.hostname.dom
smtp.hostname.dom is an alias for smtp99.hostname.dom.
smtp99.hostname.dom has address 123.234.123.89
```

Yo utilizo las expresiones regulares en «/etc/exim4/passwd.client» para trabajar sobre el tema de los alias. SMTP AUTH probablemente funciones incluso si el ISP redirige el equipo señalado por medio de alias.

Puede actualiza su confiugración de `exim4` de forma manual como sigue:

- Actualice los archivos de configuración de `exim4` en «/etc/exim4/».
 - Creando «/etc/exim4/exim4.conf.localmacros» para asignar MACROS y editando «/etc/exim4/exim4.conf.t» (no dividir la configuración)
 - creando nuevos archivos y editando los existente en los subdirectorios en «/etc/exim4/exim4.conf.d». (dividir la configuración)
- Ejecute «`invoke-rc.d exim4 reload`».

Por favor, lea la guía oficial en: `«/usr/share/doc/exim4-base/README.Debian.gz»` y `update-exim4.conf(8)`.



atención

Iniciar `exim4` tarda mucho tiempo si (valor por defecto) «No» fue elegido a la pregunta de `denconf` «Mantener el número de preguntas DNS al mínimo (Marcar bajo demanda)?» y el sistema **no** esta conectado a Internet cuando se inicia.



aviso

Es inseguro utilizar contraseñas en texto plano sin cifrado incluso cuando el ISP lo permite.

sugerencia

Incluso si se usa `SMTP` con `STARTTLS` en el puerto 587 que se recomienda, algunos ISP todavía usan el puerto en desuso de `SMTPS` (SSL en el puerto 465). `Exim4` tras la versión 4.77 tiene protocolo `SMTPS` en desuso tanto para el cliente como para el servidor.

sugerencia

Si esta buscando un MTA ligero que respete `«/etc/aliases»` para su equipo portátil, podría considerar `exim4(8)` con `«QUEUERUNNER='queueonly'»`, `«QUEUERUNNER='nodaemon'»`, etc. en `«/etc/default/exim4»`.

6.3.2. Configuración de postfix con SASL

Para el correo de Internet por medio de un equipo inteligente, podría leer primero [postfix documentation](#) y las páginas de manual importantes.

orden	función
<code>postfix(1)</code>	Programa de control postfix
<code>postconf(1)</code>	Utilidad de configuración postfix
<code>postconf(5)</code>	Parámetros de configuración de Postfix
<code>postmap(1)</code>	Tabla de mantenimiento adelantada Postfix
<code>postalias(1)</code>	Mantenimiento de base de datos de alias Postfix

Cuadro 6.5: Relación de páginas de manual importantes en postfix

(Re)configure los paquetes `postfix` y `sasl2-bin` según se explica a continuación.

```
$ sudo /etc/init.d/postfix stop
$ sudo dpkg-reconfigure postfix
```

Elija «Internet con equipo inteligente».

Asigne «equipo de reenvío SMTP (el blanco para no elegir ninguno):» a «`[smtp.hostname.dom]:587`» y configúrelo según sigue.

```
$ sudo postconf -e 'smtp_sender_dependent_authentication = yes'
$ sudo postconf -e 'smtp_sasl_auth_enable = yes'
$ sudo postconf -e 'smtp_sasl_password_maps = hash:/etc/postfix/sasl_passwd'
$ sudo postconf -e 'smtp_sasl_type = cyrus'
$ sudo vim /etc/postfix/sasl_passwd
```

Cree las entradas de las contraseñas para el equipo inteligente.

```
$ cat /etc/postfix/sasl_passwd
[smtp.hostname.dom]:587      username:contraseña
$ sudo postmap hush:/etc/postfix/sasl_passwd
```

Inicie `postfix` con lo siguiente.

```
$ sudo /etc/init.d/postfix start
```

Aquí la utilización de «[» y «]» en el diálogo `dpkg-reconfigure` y «`/etc/postfix/sasl_passwd`» asegura que no se marque la entrada MX pero que se utilice directamente el nombre del equipo especificado. Consulte «Enabling SASL authentication in the Postfix SMTP client» en «`/usr/share/doc/postfix/html/SASL_README.html`».

6.3.3. La configuración de la dirección de correo

Existen algunos [archivos de configuración de la dirección de correo para el transporte de correo, su entrega y los agentes de usuario](#).

archivo	función	aplicación
<code>/etc/mailname</code>	nombre del equipo por defecto para el correo (saliente)	Propio de Debian, <code>mailname(5)</code>
<code>/etc/email-addresses</code>	nombre del equipo falso para correo de salida	propio de <code>exim(8)</code> , <code>exim4-config_files(5)</code>
<code>/etc/postfix/generic</code>	nombre del equipo falso para correo de salida	propio de <code>postfix(1)</code> , se activa después de la ejecución de la orden <code>postmap(1)</code> .
<code>/etc/aliases</code>	alias del nombre de la cuenta para el correo entrante	general, activado después de la ejecución de la orden <code>newaliases(1)</code> .

Cuadro 6.6: Relación de los archivos relacionados con la configuración de la dirección de correo

El **nombre del correo** en el archivo «`/etc/mailname`» normalmente es un nombre de dominio totalmente cualificado (FQDN) que corresponderá a una dirección IP del equipo. Para un equipo ubicado la cual no tiene un nombre asociado a una dirección IP, asigne este **nombre de correo** al valor de «`hostname -f`». (Esta es una elección segura que funciona tanto con `exim4-*` como con `postfix`.)

sugerencia

El contenido de «`/etc/mailname`» se usa por muchos programas que no son MTA para determinar su comportamiento por defecto. En `mutt`, se asignan las variables «`hostname`» y «`from`» en el archivo `~/muttrc` y sobrescribe el valor de **mailname**. Para los programas en el paquete `devscripts`, como `bts(1)` y `dch(1)`, exporta las variables de entorno «`$DEBFULLNAME`» y «`$DEBEMAIL`» para sobrescribirlo.

sugerencia

El paquete `popularity-contest` de forma habitual envía el correo desde la cuenta de superusuario con FQDN. Necesita asignar `MAILFROM` en `/etc/popularity-contest.conf` como se describe en el archivo `/usr/share/popularity-contest/default.conf`. De otra forma, su correo será rechazado por el servidor SMTP del equipo inteligente. Aunque es aburrido, esta aproximación es más segura que reescribir la dirección remitente de todos los correos por el MTA y podría ser usado por otros demonios y archivos de órdenes cron.

Cuando se asigna **mailname** a «`hostname -f`», la simulación de la dirección de correo remitente por medio de MTA puede ser realizado por lo siguiente.

- El archivo «`/etc/email-addresses`» para `exim4(8)` se explica en `exim4-config_files(5)`

- El archivo `«/etc/postfix/generic»` para postfix(1) se explica en el general(5)

Los siguientes pasos añadidos son necesarios para postfix.

```
# postmap hash:/etc/postfix/generic
# postconf -e 'smtp_generic_maps = hash:/etc/postfix/generic'
# postfix reload
```

Puede probar la configuración de la dirección de correo usando lo siguiente.

- exim(8) con las opciones `-brw`, `-bf`, `-bF`, `-bV`, ...
- postmap(1) con la opción `-q`.

sugerencia

Exim proporciona varias herramientas como `exiqgrep(8)` y `exipick(8)`. Consulte `«dpkg -L exim4-base | grep man8/»` para las órdenes disponibles.

6.3.4. Operaciones fundamentales MTA

Existen varias operaciones MTA fundamentales. Algunas se pueden realizar por medio de interfaz compatible de `sendmail(1)`.

orden exim	orden postfix	descripción
<code>sendmail</code>	<code>sendmail</code>	lee los correos de la entrada estándar y los organiza para la entrega (<code>-bm</code>)
<code>mailq</code>	<code>mailq</code>	enumera los correos en la cola, con su estatus e identificador en la cola (<code>-bp</code>)
<code>newaliases</code>	<code>newaliases</code>	inicializa la base de datos de alias (<code>-l</code>)
<code>exim4 -q</code>	<code>postqueue -f</code>	descarga los correos en espera (<code>-q</code>)
<code>exim4 -qf</code>	<code>postsuper -r ALL deferred; postqueue -f</code>	descarga todos los correos
<code>exim4 -qff</code>	<code>postsuper -r ALL; postqueue -f</code>	descarga incluso los correos congelados
<code>exim4 -Mg queue_id</code>	<code>postsuper -h queue_id</code>	congela un mensaje por su identificador en la cola
<code>exim4 -Mrm queue_id</code>	<code>postsuper -d queue_id</code>	elimina un mensaje por su identificador en la cola
N/A	<code>postsuper -d ALL</code>	elimina todos los mensajes

Cuadro 6.7: Relación de operaciones MTA fundamentales

sugerencia

puede ser una buena idea descargar todos los correos mediante un archivo de órdenes `«/etc/ppp/ip-up.d/*»`.

6.4. Agente de usuario de correo (MUA)

Si esta suscrito al alguna lista de correo de Debian, puede ser una buena idea utilizar como MUA `mutt` y `mew` el cual es el estándar de facto para los participantes y su comportamiento es el esperado.

paquete	popularidad	tamaño	tipo
evolution	V:40, I:280	440	X GUI program (GNOME3, suite de trabajo en grupo)
icedove	V:34, I:109	292 243	programa de interfaz gráfico de usuario X (GNOME2, marca blanca Mozilla Thunderbird)
kmail	V:44, I:96	17211	programa de interfaz gráfico de usuario X (KDE)
mutt	V:192, I:613	5938	programa de terminales de caracteres probablemente utilizado con vim
mew	V:0, I:0	2328	programa de terminales de caracteres en (x) emacs

Cuadro 6.8: Relación de agentes de usuario de correo (MUA)

6.4.1. MUA fundamental —Mutt

Personalice «~/ .muttrc» como sigue para utilizar `mutt` como agente de correo de usuario (MUA) en combinación con `vim`.

```
#
# Fichero de configuración de usuario que sustituye /etc/Muttrc
#
# dirección de remitente de correo falsa
set use_from
set hostname=example.dom
set from=«Name Surname <username@example.dom>»
set signature=«~/ .signature»

# vim: «gq» para reconiigurar parámetros
set editor=«vim -c 'set tw=72 et ft=mail'»

# «mutt» va al Inbox, mientras «mutt -y» enumera los buzones
set mbox_type=Maildir          # utiliza el formato gmail para el formato Maildir para ↵
    crear mbox
set mbox=~ /Mail              # ubica los buzones en $HOME/Mail/
set spoolfile=+Inbox          # correo se entrega en $HOME/Mail/Inbox
set record=+Outbox            # guarda correos fcc en HOME/Mail/Outbox
set postponed=+Postponed     # mantiene los pospuestos en $HOME/Mail/postponed
set move=no                   # no mueve los elementos Inbox a mbox
set quit=ask-yes              # no usa solo «q» para cerrar
set delete=yes                # borra siempre preguntado en la salida
set fcc_clear                  # almacena fcc no cifrados
# buzones en Maildir (actualiza automáticamente)
mailboxes 'cd ~/Mail; /bin/ls -1|sed -e 's/^/+/' | tr «\n» « «'
unmailboxes Maillog *.ev-summary

## Por defecto
#set index_format=«%4C %Z %{%b %d} %-15.15L (%4l) %s»
## Índices de conversaciones con remitentes (collapse)
set index_format=«%4C %Z %{%b %d} %-15.15n %?M?(#%03M)&(%4l)? %s»

## Por defecto
#set folder_format=«%2C %t %N %F %2l %-8.8u %-8.8g %8s %d %f»
## nombres de carpetas unicamente
set folder_format=«%2C %t %N %f»
```

Añada lo siguiente a «/etc/mailcap» o «~/ .mailcap» para mostrar los correos HTML y adjuntos MS Word incrustados.

```
text/html; lynx -force_html %s; needsterminal;
application/msword; /usr/bin/antiword '%s'; copiousoutput; description=«Microsoft Word ↵
    Text»; nametemplate=%s.doc
```

sugerencia

Mutt puede ser utilizado como cliente [IMAP](#) y conversor de formatos de buzón. Puede etiquetar mensajes con «t», «T», etc. Esos mensajes etiquetados pueden ser copiados entre diferentes buzones con «;C» y borrados con «;d» en una única acción.

6.5. Utilidad de recuperación y reenvío de correo remoto

En lugar de ejecutar un MUA para acceder a los correos en remoto y procesarlos manualmente, puede desear automatizarlo para tener todos los correos entregados al equipo local. La utilidad de reenvío y recogida de correo remoto es la herramienta para usted.

Aunque `fetchmail(1)` ha sido el estándar de facto en GNU/Linux para la recogida de correo remoto, al autor le gusta ahora `getmail(1)`. Si quiere rechazar correo antes de descargarlo para optimizar el ancho de banda, `mailfilter` o `mpop` puede ser útil. Cualquiera que sea la utilidad usada para recuperar el correo, es una buena idea configurar el sistema para entregar el correo recuperado al MDA, como es `maildrop`, por medio de una tubería.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
fetchmail	V:7, I:20	2343	recuperador de correo (POP3, APOP, IMAP) (viejo)
getmail4	V:3, I:11	31 637	recuperador de correo (POP3, IMAP4, y SDPS) (simple, seguro y fiable)
mailfilter	V:0, I:0	274	recuperador de correo (POP3) con capacidad de filtrado con expresiones regulares
mpop	V:0, I:0	222	recuperador de correo (POP3) y MDA con capacidad de filtrado

Cuadro 6.9: Relación de utilidades de recuperación y envío de correo remoto

6.5.1. configuración de getmail

La configuración de `getmail(1)` se describe en la [documentación de getmail](#). Aquí esta mi configuración para acceder a varias cuentas POP3 como usuarios.

Cree «`/usr/local/bin/getmails`» como sigue.

```
#!/bin/sh
set -e
if [ -f $HOME/.getmail/running ]; then
    echo «getmail is already running ... (if not, remove $HOME/.getmail/running)» >&2
    pgrep -l «getmai[l]»
    exit 1
else
    echo «getmail has not been running ... « >&2
fi
if [ -f $HOME/.getmail/stop ]; then
    echo «do not run getmail ... (if not, remove $HOME/.getmail/stop)» >&2
    exit
fi
if [ «x$1» = «x-l» ]; then
    exit
fi
rcfiles=«/usr/bin/getmail»
for file in $HOME/.getmail/config/* ; do
    rcfiles=«$rcfiles --rcfile $file»
done
date -u > $HOME/.getmail/running
eval «$rcfiles $@»
rm $HOME/.getmail/running
```

Configurelo como sigue.

```
$ sudo chmod 755 /usr/local/bin/getmails
$ mkdir -m 0700 $HOME/.getmail
$ mkdir -m 0700 $HOME/.getmail/config
$ mkdir -m 0700 $HOME/.getmail/log
```

Cree el archivo de configuración «\$HOME/.getmail/config/pop3_name» para cada cuenta POP3 como sigue.

```
[retriever]
type = SimplePOP3SSLRetriever
server = pop.example.com
username = pop3_name@example.com
password = <your-password>

[destination]
type = MDA_external
path = /usr/bin/maildrop
unixfrom = True

[options]
verbose = 0
delete = True
delivered_to = False
message_log = ~/.getmail/log/pop3_name.log
```

Configurelo como sigue.

```
$ chmod 0600 $HOME/.getmail/config/*
```

Configure «/usr/local/bin/getmails» con cron(8) para que se ejecute cada 15 minutos ejecutando «sudo crontab -e -u <user_name>» y añadiendo lo siguiente a la entrada del usuario cron.

```
5,20,35,50 * * * * /usr/local/bin/getmails --quiet
```

sugerencia

Los problemas de acceso con POP3 pueden no venir de getmail. Algunos servicios gratuitos POP3 pueden no seguir el protocolo POP3 y su filtro de SPAM puede no ser perfecto. Por ejemplo, pueden borrar los mensajes tras recibir la orden RETR antes de recibir la orden DELE y puede poner en cuarentena en el buzón de Spam. Podría minimizar los daños configurandolos y archivar los mensajes accedidos y no borrarlos. Consulte también [«No se descargan algunos correos»](#).

6.5.2. configuración de fetchmail

La configuración de fetchmail(1) se realiza en «/etc/default/fetchmail», «/etc/fetchmailrc» y «\$HOME/.fetchmailrc». Consulte sus ejemplos en «/usr/share/doc/fetchmail/example/fetchmailrc.example».

6.6. Agente de entrega de correo (MDA) con filtro

La mayor parte de los MTA, como postfix y exim4, funcionan como MDA (agente de entrega de correo). Existen MDA especializados con capacidades de filtrado.

Aunque procmail(1) ha sido el estándar de facto en GNU/Linux como MDA con filtrado, al autor le gusta ahora maildrop(1). Independientemente de las utilidades de filtrado que se utilicen, es una buena idea para configurar el sistema para la entrega de correo filtrado al [estilo de directorio de correo qmail Maildir](#).

paquete	popularidad	tamaño	descripción
procmail	V:70, I:618	300	MDA con filtro (antiguo)
mailagent	V:0, I:11	1283	MDA con filtro Perl
maildrop	V:1, I:3	1092	MDA con lenguaje de filtrado estructurado

Cuadro 6.10: Relación de MDA con filtro

6.6.1. configuración de maildrop

La configuración de maildrop(1) se describe en la [documentación de maildropfilter](#). Aquí esta un ejemplo de configuración para «\$HOME/.mailfilter».

```
# Configuración local
MAILROOT=«$HOME/Mail»
# set this to /etc/mailname contents
MAILHOST=«example.dom»
logfile $HOME/.maildroplog

# las reglas son hechas para escribir el valor inicial por otro

# correo de la listas de correos ?
if (    /^Precedence:.*list/:h || /^Precedence:.*bulk/:h )
{
    # reglas de correos de listas de correos
    # buzón por defecto para correos de una lista
    MAILBOX=«Inbox-list»
    # buzón por defecto para correos de debian.org
    if ( /^(Sender|Resent-From|Resent-Sender): .*debian.org/:h )
    {
        MAILBOX=«service.debian.org»
    }
    # buzón por defecto para correos de bugs.debian.org (BTS)
    if ( /^(Sender|Resent-From|Resent-sender): .*@bugs.debian.org/:h )
    {
        MAILBOX=«bugs.debian.org»
    }
    # buzón para cada lista de correo mantenida correctamente con «List-Id: foo» or «List-
    Id: ...<foo.bar>»
    if ( /^List-Id: ([^<]*<)?([^>]*)>?/:h )
    {
        MAILBOX=«$MATCH2»
    }
}
else
{
    # reglas para correos que no son de la lista de correos
    # buzón de entrada por defecto
    MAILBOX=«Inbox-unusual»
    # correos locales
    if ( /Envelope-to: .*@$MAILHOST/:h )
    {
        MAILBOX=«Inbox-local»
    }
    # correos html (99% spams)
    if ( /DOCTYPE html/:b || \
        /^Content-Type: text\/html/ )
    {
        MAILBOX=«Inbox-html»
    }
    # reglas de lista negra para spams
}
```

```

if ( /^X-Advertisement/:h ||\
    /^Subject:.*BUSINESS PROPOSAL/:h ||\
    /^Subject:.*URGENT.*ASISSTANCE/:h ||\
    /^Subject: *I NEED YOUR ASSISTANCE/:h )
{
    MAILBOX=«Inbox-trash»
}
# reglas de lista negra para correos normales
if ( /^From: .*@debian.org/:h ||\
    /^(Sender|Resent-From|Resent-Sender): .*debian.org/:h ||\
    /^Subject:.*(debian|bug|PATCH)/:h )
{
    MAILBOX=«Inbox»
}
# reglas de lista blanca para correos de BTS
if ( /^Subject: .*Bug#.*/:h ||\
    /^(To|Cc): .*@bugs.debian.org/:h )
{
    MAILBOX=«bugs.debian.org»
}
# reglas de lista blanca para correos con de getmails
if ( /^Subject: Cron .*getmails/:h )
{
    MAILBOX=«Inbox-getmails»
}
}

# comprueba la existencia de $MAILBOX
'test -d $MAILROOT/$MAILBOX'
if ( $RETURNCODE == 1 )
{
    # crea el directorio de correo para el buzón para $MAILBOX
    'maildirmake $MAILROOT/$MAILBOX'
}
# entrega al directorio de correo $MAILBOX
to «$MAILROOT/$MAILBOX/»
exit

```

**aviso**

No como procmail, maildrop no crea los directorios de correo que faltan de forma automática. Debe crearlos por adelantado de forma manual utilizando maildirmake(1) como en el ejemplo «\$HOME/.mailfilter».

6.6.2. Configuración de procmail

Aquí esta una configuración parecida con «\$HOME/.procmailrc» para procmail(1).

```

MAILDIR=$HOME/Maildir
DEFAULT=$MAILDIR/Inbox/
LOGFILE=$MAILDIR/Maillog
# limpieza de correos sospechosos: enviados a la papelera y finaliza
:0
* 1^0 ^X-Advertisement
* 1^0 ^Subject:.*BUSINESS PROPOSAL
* 1^0 ^Subject:.*URGENT.*ASISSTANCE
* 1^0 ^Subject: *I NEED YOUR ASSISTANCE
X-trash/

```

```
# Entrega de mensajes de listas de correo
:0
* 1^0 ^Precedence:.*list
* 1^0 ^Precedence:.*bulk
* 1^0 ^List-
* 1^0 ^X-Distribution:.*bulk
{
:0
* 1^0 ^Return-path:.*debian-devel-admin@debian.or.jp
jp-debian-devel/

:0
* ^Resent-Sender.*debian-user-request@lists.debian.org
debian-user/

:0
* ^Resent-Sender.*debian-devel-request@lists.debian.org
debian-devel/

:0
* ^Resent-Sender.*debian-announce-request@lists.debian.org
debian-announce

:0
mailing-list/
}

:0
Inbox/
```

6.6.3. Reentrega del contenido de mbox

Si su directorio personal se llenara y procmail(1) fallara necesitará realizar la entrega de forma manual a los buzones de correo en su directorio personal desde «/var/mail/<nombre_del_usuario>». Tras conseguir espacio libre de almacenamiento en su directorio personal, ejecute lo que se muestra a continuación.

```
# /etc/init.d/${MAILDAEMON} stop
# formail -s procmail </var/mail/<nombre_del_usuario>
# /etc/init.d/${MAILDAEMON} start
```

6.7. Servidor POP3/IMAP4

Si tiene un servidor privado en su red LAN, puede considerar ejectuar un servidor [POP3](#) / [IMAP4](#) para la entrega de correo a los clientes de la LAN.

paquete	popularidad	tamaño	tipo	descripción
courier-pop	V:3, I:5	239	POP3	Servidor de correo Courier - servidor POP3 (solo el formato de directorios de correo)
cyrus-pop3d	V:0, I:0	147	POP3	Sistema de correo Cyrus (soporta POP3)
courier-imap	V:6, I:7	544	IMAP	Servidor de correo Courier - servidor IMAP (solo formato de directorio de correo)
cyrus-imapd	V:0, I:1	332	IMAP	Sistema de correo Cyrus (soporte IMAP)

Cuadro 6.11: Relación de servidores POP3/IMAP4

6.8. Servidor de impresión y utilidades

En sistemas tipo Unix antiguos, el [demonio de impresión en línea](#) de BSD fue el estándar. Desde que estándar del formato de salida de impresión del software libre es PostScript en los sistemas tipo Unix, con el sistema de filtro [Ghostscript](#) se permite el uso de impresoras que no entienden PostScript.

Actualmente el [Sistemas de Impresión Común de UNIX](#) (Common UNIX Printing System, CUPS) es el nuevo estándar de facto. CUPS utiliza [Protocolo de Internet de Impresión \(Internet Printing Protocol\)](#) (IPP). El IPP ahora es soportado por otros S.O.O. como Windows XP y Mac OS X y se ha revelado como nuevo estándar de facto en todas las plataformas para la impresión remota con capacidad de comunicación bidireccional.

El formato de datos estándar de impresión para las aplicaciones del sistema Debian es [PostScript \(PS\)](#) el cual es un lenguaje de descripción de página. Los datos en formato PS se interpretan por el intérprete Ghostscript PostScript para producir datos imprimibles específicos de la impresora. Consulte Sección [11.4.1](#).

Gracias a la funcionalidad de autoconversión dependiente del formato del archivo, simplemente ofrecen cualquier dato a la orden `lpr` puede generar la salida de impresión esperada. (En CUPS, `lpr` se puede activar mediante la instalación del paquete `cups-bsd`).

El sistema Debian tiene paquetes importantes de utilidades y servidores de impresión.

paquete	popularidad	tamaño	puerto	descripción
lpr	V:7, I:8	324	printer (515)	BSD lpr/lpd (demonio de impresión en línea)
lprng	V:1, I:1	3852	, ,	, , (Mejorado)
cups	V:250, I:441	764	IPP (631)	Servidor CUPS de Impresión en Internet
cups-client	V:67, I:496	473	, ,	Órdenes de impresión System V para CUPS: <code>lp(1)</code> , <code>lpstat(1)</code> , <code>lpoptions(1)</code> , <code>cancel(1)</code> , <code>lpmove(8)</code> , <code>lpinfo(8)</code> , <code>lpadmin(8)</code> , ...
cups-bsd	V:37, I:424	115	, ,	Órdenes de impresión BSD para CUPS: <code>lpr(1)</code> , <code>lpq(1)</code> , <code>lprm(1)</code> , <code>lpc(8)</code>
printer-driver-gutenprint	V:107, I:423	881	No aplicable	controladores de impresión para CUPS

Cuadro 6.12: Relación de las utilidades y servidores de impresión

sugerencia

Puede configurar su sistema CUPS accediendo mediante su navegador a [«http://localhost:631/»](http://localhost:631/) .

6.9. Servidor de acceso remoto (SSH) y utilidades

[Secure SHell](#) (SSH) es la manera **segura** de conectarse a través de Internet. Una versión libre de SSH es [OpenSSH](#) y esta disponible en Debian mediante los paquetes `openssh-client` y `openssh-server`.

paquete	popularidad	tamaño	herramienta	descripción
openssh-client	V:822, I:995	4147	ssh(1)	Cliente de «Secure shell»
openssh-server	V:684, I:811	870	sshd(8)	Servidor Secure shell
ssh-askpass-fullscreen	V:0, I:1	42	ssh-askpass-fullscreen(1)	pregunta al usuario por la frase de paso para ssh-add (GNOME2)
ssh-askpass	V:3, I:42	101	ssh-askpass(1)	pregunta al usuario por la frase de paso para ssh-add (X plano)

Cuadro 6.13: Relación de servidores de acceso remoto y utilidades



atención

Consulte Sección 4.7.3 si su SSH es accesible desde Internet.

sugerencia

Por favor utilice el programa screen(1) para permitir que los procesos del intérprete de órdenes remotos sobrevivan a las caídas de la conexión (consulte Sección 9.1).

6.9.1. Fundamentos de SSH



aviso

«/etc/ssh/sshd_no_debe_ser_ejecutado» no debe estar presente si se quiere ejecutar el servidor OpenSSH.

SSH tiene dos protocolos de acreditación.

Protocolo SSH	Método SSH	descripción
SSH-1	«RSAAuthentication»	Acreditación de usuario basada en la clave de identidad RSA
, ,	«RhostsAuthentication»	« . rhosts » acreditación basada en el equipo (insegura, deshabilitada)
, ,	«RhostsRSAAuthentication»	« . rhosts » acreditación basada en el equipo combinada con la clave del equipo RSA (deshabilitada)
, ,	«ChallengeResponseAuthentication»	Acreditación reto-respuesta RSA
, ,	«PasswordAuthentication»	acreditación basada en contraseña
SSH-2	«PubkeyAuthentication»	acreditación de usuario basada en clave pública
, ,	«HostbasedAuthentication»	«~/ . rhosts » or «/etc/hosts.equiv» acreditación basada en equipo combinado con acreditación del equipo cliente mediante clave pública (deshabilitada)
, ,	«ChallengeResponseAuthentication»	acreditación reto-respuesta
, ,	«PasswordAuthentication»	acreditación basada en contraseña

Cuadro 6.14: Relación de los protocolos y métodos de acreditación de SSH



atención

Tenga cuidado sobre estas diferencias si esta usando un sistema diferente de Debian.

Consulte los detalles en «/usr/share/doc/ssh/README.Debian.gz», ssh(1), sshd(8), ssh-agent(1) y ssh-keygen(1). Los archivos de configuración claves son los siguientes:

sugerencia

Consulte ssh-keygen(1), ssh-add(1) and ssh-agent(1) para aprender a utilizar las claves público y privada SSH..

archivo de configuración	descripción de los archivos de configuración
/etc/ssh/ssh_config	Valores por defecto del cliente SSH, consulte ssh_config(5)
/etc/ssh/sshd_config	Valores por defecto del servidor SSH, consulte sshd_config(5)
~/.ssh/authorized_keys	claves ssh públicas por defecto que usan los clientes que usan para conectarse a su cuenta en este servidor SSH
~/.ssh/identity	clave SSH-1 RSA del usuario privada
~/.ssh/id_rsa	clave SSH-2 RSA privada del usuario
~/.ssh/id_dsa	clave SSH-2 DSA privada del usuario

Cuadro 6.15: Relación de los archivos de configuración de SSH

sugerencia

Asegurese y compruebe la configuración realizando pruebas de conectividad. En caso de cualquier problema, utilice «ssh -v».

sugerencia

Con «ssh-keygen -p» puede cambiar la frase de paso para cifrar la clave SSH local privada.

sugerencia

Puede añadir opciones a las entradas en «~/.ssh/authorized_keys» para limitar los equipos y ejecutar las órdenes concretas. Los detalles los puede consultar sshd(8).

Lo siguiente inicia una conexión ssh(1) desde el cliente.

orden	descripción
ssh nombre_de_usuario@nombre_de_equipo.dominio.ext	conecta en el modo por defecto
ssh -v nombre_de_usuario@nombre_de_equipo.dominio.ext	conecta en el modo por defecto con los mensajes de depuración
ssh -1 nombre_del_usuario@nombre_del_equipo.dominio.ext	obliga a conectar utilizando SSH versión 1
ssh -1 -o RSAAuthentication=no -l nombre_del_usuario nombre_del_equipo.dominio.ext	obliga el uso de una contraseña con SSH versión 1
ssh -o PreferredAuthentications=password -l nombre_de_usuario nombre_de_equipo.dominio.ext	obliga la utilización de la contraseña con SSH versión 2

Cuadro 6.16: Relación de ejemplos de inicio del clientes ssh

Si utiliza el mismo nombre de usuario en el equipo local y en el remoto, puede no escribir «nombre_del_usuario@». Incluso si utiliza un nombre de usuario distinto en el equipo local y remoto, puede eliminarlo utilizando «~/.ssh/config». Para el [servicio Debian Alioth](#) con el nombre de la cuenta «foo-guest», haga que «~/.ssh/config» contenga lo siguiente.

```
Host alioth.debian.org svn.debian.org git.debian.org
  User foo-guest
```

Para el usuario, ssh(1) funciona de una forma más inteligente y segura que telnet(1). No como la órden telnet, la órden ssh no para con el carácter de escape telnet (inicio por defecto CTRL-J).

6.9.2. Puerto de reenvío para túnel SMTP/POP3

Para crear un tubería que conecte al puerto 25 del servidor remoto desde el puerto 4025 del equipo local y al puerto 110 de servidor remoto desde el puerto 4110 del equipo local a través de ssh, ejecute en el equipo local lo que sigue.

```
# ssh -q -L 4025:servidor_remoto:25 4110:servidor_remoto:110 ←  
    nombre_de_usuario@servidor_remoto
```

Esta es la forma segura de crear conexiones a un servidor SMTP/POP3 a través de Internet. Asigne a la entrada «AllowTcpForwarding» con «yes» en «/etc/ssh/sshd_config» del equipo remoto.

6.9.3. Conectarse sin contraseñas del equipo remoto

Se puede no tener que recordar contraseñas del sistema remoto usando «RSAAuthentication» (protocolo SSH-1) o «PubkeyAuthentication» (protocolo SSH-2).

En el sistema remoto cree las entradas respectivas, «RSAAuthentication yes» o «PubkeyAuthentication yes», en «/etc/ssh/sshd_config».

Genere las claves de acreditación locales e instale las claves públicas en el sistema remoto según se muestra.

- «RSAAuthentication»: clave RSA para SSH-1 (en desuso ya que ha sido sustituido.)

```
$ ssh-keygen  
$ cat .ssh/identity.pub | ssh usuario1@remoto «cat - >>.ssh/authorized_keys«
```

- «PubkeyAuthentication»: clave RSA para SSH-2

```
$ ssh-keygen -t rsa  
$ cat .ssh/id_rsa.pub | ssh usuario1@remoto «cat - >>.ssh/authorized_keys«
```

- «PubkeyAuthentication»: clave DSA para SSH-2 (en desuso por ser lento.)

```
$ ssh-keygen -t dsa  
$ cat .ssh/id_dsa.pub | ssh usuario1@remoto «cat - >>.ssh/authorized_keys«
```

sugerencia

El uso de la clave DSA para SSH-2 esta en desuso ya que la clave es pequeña y lento. No existen más razones para evitar el uso de RSA y usar DSA ya que su patente ha expirado. DSA es el acrónimo de [Digital Signature Algorithm \(Algoritmo de Firma Digital\)](#) y es lento. Consulte además [DSA-1571-1](#).

nota

Para que «HostbasedAuthentication» trabaje con SSH-2, usted debe ajustar la configuración de «HostbasedAuthentication» a «yes» tanto en «/etc/ssh/sshd_config» en el equipo servidor y «/etc/ssh/ssh_config» o «~/ .ssh/config» en el equipo cliente.

6.9.4. Tratando con clientes SSH extraños

Existen algunos clientes [SSH](#) libres disponibles para otras plataformas.

entorno	programa SSH libre
Windows	puTTY (http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/) (GPL)
Windows (cygwin)	SSH con cygwin (http://www.cygwin.com/) (GPL)
Macintosh Clásico	macSSH (http://www.macssh.com/) (GPL)
Mac OS X	OpenSSH; utiliza ssh en una aplicación de terminal (GPL)

Cuadro 6.17: Relación de clientes SSH libres en otras plataformas

6.9.5. Configuración ssh-agent

Es seguro proteger su clave pública de acreditación con una frase de paso. Si no se ha asignado una frase de paso, utilice «ssh-keygen -p» para asignarla.

Ubique su clave pública SSH (e.g. «~/ .ssh/id_rsa.pub») en «~/ .ssh/authorized_keys» en el equipo remoto utilizando una conexión al equipo remoto basada en la contraseña como se describe a continuación.

```
$ ssh-agent bash
$ ssh-add ~/.ssh/id_rsa
Enter passphrase for /home/<username>/.ssh/id_rsa:
Identity added: /home/<username>/.ssh/id_rsa (/home/<username>/.ssh/id_rsa)
```

No se necesita contraseña remota desde aquí para el próximo orden.

```
$ scp foo <nombre_de_usuario>@equipo.remoto:foo
```

Pulse ^D para finalizar su sesión de agente ssh.

Para el servidor X, el archivo de órdenes de inicio de Debian ejecuta el agente ssh como el proceso padre. Así solo necesita ejecutar ssh-add una vez. Para mayor información, lea ssh-agent(1) y ssh-add(1).

6.9.6. Apagar un sistemas remoto utilizando SSH

Se necesita proteger el proceso que ejecuta «shutdown -h now» (consulte Sección 1.1.8) de la finalización de ssh utilizando la orden at(1) (consulte Sección 9.3.13) como se muestra.

```
# echo «shutdown -h now» | at now
```

Otra forma de obtener el mismo resultado es ejecutar «shutdown -h now» en una sesión de screen(1) (consulte Sección 9.1).

6.9.7. Resolución de problemas de SSH

Si tiene problemas, compruebe la configuración de los permisos de los archivos y ejecute ssh con la opción «-v».

Si es usted superusuario y tiene problemas con el cortafuegos utilice la opción «-p»; esto evita la utilización de los puertos del servidor entre 1—1023.

Si las conexiones ssh a un sitio remoto de repente deja de funcionar, puede ser que tenga que ser solucionado por el administrador de sistemas, comunmente un cambio de la «clave_de_equipo» durante el mantenimiento del sistema. Tras estar seguro de que nadie intenta suplantar al equipo remoto de algún modo inteligente, uno puede recuperar la conexión eliminando la entrada «clave_de_equipo» en «~/ .ssh/known_hosts» del equipo local.

6.10. Servidores de aplicaciones en otras redes

Aquí hay otros servidores de aplicaciones de red.

El Protocolo de Sistema de Archivo Común de Internet (Common Internet File System Protocol, CIFS) es el mismo protocolo que [Servidor de Mensajes de Bloque \(Server Message Block, SMB\)](#) y se utiliza de forma generalizada en Microsoft Windows.

paquete	popularidad	tamaño	protocolo	descripción
telnetd	V:0, I:3	103	TELNET	servidor TELNET
telnetd-ssl	V:0, I:0	154	, ,	, , (soporte SSL)
nfs-kernel-server	V:33, I:92	322	NFS	Compatición de archivos Unix
samba	V:112, I:189	10994	SMB	Compartición de archivos e impresoras en Windows
netatalk	V:2, I:5	3923	ATP	Compartición de archivos e impresoras de Apple/Mac (AppleTalk)
proftpd-basic	V:34, I:42	4406	FTP	Descarga de archivo general
apache2	V:232, I:351	583	HTTP	Servidor web general
squid	V:13, I:16	7093	, ,	Servidor proxy web general
squid3	V:12, I:18	162	, ,	, ,
bind9	V:55, I:80	1891	DNS	Direcciones IP para otros equipos
isc-dhcp-server	V:24, I:62	1389	DHCP	Dirección IP de el cliente mismo

Cuadro 6.18: Relación de los servidores de aplicaciones de red

sugerencia

Consulte Sección [4.5.2](#) para la integración de los servidores de sistema.

sugerencia

La resolución del nombre del equipo normalmente se realiza por medio del servidor de [DNS](#). Para las direcciones IP del equipo asignadas de forma dinámica por [DHCP](#), un [DNS Dinámico](#) puede ser configurado para la resolución de nombres utilizando [bind9](#) y [isc-dhcp-server](#) como se describe en [la página wiki de Debian sobre DDNS](#).

sugerencia

La utilización de un servidor proxy como [squid](#) es muy eficiente para ahorrar ancho de banda ya que utiliza un servidor espejo local con todo el contenido del archivo Debian.

6.11. Otros clientes de aplicaciones de red

Aquí están otro clientes de aplicaciones de red.

6.12. Diagnóstico de los demonios del sistema

El programa `telnet` permite la conexión manual a los demonios del sistema para evaluarlos.

Para probar un servicio [POP3](#) sencillo, intente lo siguiente

```
$ telnet mail.ispname.net pop3
```

Para la prueba del servicio [POP3](#) con [TLS/SSL](#) activado por parte de algún ISP, necesitará activar [TLS/SSL](#) en el cliente de `telnet` mediante los paquetes `telnet-ssl` o `openssl`.

```
$ telnet -z ssl pop.gmail.com 995
```

```
$ openssl s_client -connect pop.gmail.com:995
```

Los siguientes [RFCs](#) aportan el conocimiento necesario sobre cada uno de los demonios del sistema.

La utilización de los puertos esta recogida en «`/etc/services`».

paquete	popularidad	tamaño	protocolo	descripción
netcat	I:34	16	TCP/IP	navaja suiza para TCP/IP
openssl	V:794, I:990	1303	SSL	Binarios de la capa de conexión segura(SSL) y herramientas de criptografía asociadas
stunnel4	V:4, I:18	461	, ,	recubrimiento universal SSL
telnet	V:69, I:908	157	TELNET	cliente TELNET
telnet-ssl	V:1, I:6	208	, ,	, , (soporte SSL)
nfs-common	V:328, I:600	722	NFS	Compatición de archivos Unix
smbclient	V:20, I:213	1706	SMB	Cliente para la compartición de archivos e impresoras con MS Windows
cifs-utils	V:36, I:122	230	, ,	Órdenes de montaje y desmontaje de archivos remotos MS Windows
ftp	V:32, I:602	132	FTP	cliente FTP
lftp	V:6, I:41	2198	, ,	, ,
ncftp	V:4, I:29	1506	, ,	cliente FTP a pantalla completa
wget	V:351, I:998	3104	HTTP y FTP	descargas web
curl	V:117, I:452	376	, ,	, ,
axel	V:0, I:6	186	, ,	acelerador de descargas
aria2	V:2, I:17	4557	, ,	acelerador de descargas con soporte para BitTorrent y Metalink
bind9-host	V:452, I:949	171	DNS	host(1) para bind9, «Prioridad: estándar»
dnsutils	V:74, I:721	440	, ,	dig(1) para bind, «Prioridad: estándar»
isc-dhcp-client	V:299, I:968	650	DHCP	obtiene la dirección IP
ldap-utils	V:18, I:78	680	LDAP	obtiene datos del servidor LDAP

Cuadro 6.19: Relación de clientes de aplicaciones de red

RFC	descripción
rfc1939 y rfc2449	servicio POP3
rfc3501	servicio IMAP4
rfc2821 (rfc821)	servicio SMTP
rfc2822 (rfc822)	Formato de archivo de correo
rfc2045	Extensión de Correo de Internet Multipropósito (MIME)
rfc819	servicio DNS
rfc2616	servicio HTTP
rfc2396	definición de URI

Cuadro 6.20: Relación de RFCs comunes

Capítulo 7

El Sistema de ventanas X

**aviso**

Este capítulo esta desactualizado ya que esta fundamentado en Debian 7.0 (wheezy) publicado en 2013.

El [sistema de ventanas X](#) en un sistema Debian está basado en el código de [X.Org](#).

7.1. Paquetes importantes

Existen unos pocos meta-paquetes, que se crean para facilitar la instalación.

Para aspectos básicos sobre el sistema X, consulte [X\(7\)](#) y [the LDP XWindow-User-HOWTO](#).

7.2. Configurando el entorno de escritorio

Un [entorno de escritorio](#) generalmente es una combinación de un [gestor de ventanas X](#), un administrador de archivos y un conjunto de programas de utilidades.

Usted puede configurar un [entorno de escritorio](#) completo como [GNOME](#), [KDE](#), [Xfce](#), o [LXDE](#), desde `aptitude` bajo el menú de tareas.

sugerencia

El menú de tareas puede estar desincronizado con el último estado de transición de paquete en Debian en los entornos «inestable»/«en pruebas». En tal situación, usted necesita deseleccionar algunos meta-paquetes enumerados bajo el menú de tareas de `aptitude`(8) para evitar conflictos entre paquetes. Cuando se encuentre deseleccionando los meta-paquetes, debe seleccionar ciertos paquetes que cumplen sus dependencias manualmente para evitar que sean borrados en forma automática.

De forma alternativa, usted puede configurar un entorno de escritorio sencillo sólo con un [gestor de ventanas X](#) como [Fluxbox](#).

Para una relación de los gestores de ventanas y escritorios disponibles para el sistema X puede visitar [la guía de gestores de ventanas para X.](#)

meta-paquete	popularidad	tamaño	descripción
xorg	I:503	52	Bibliotecas X, un servidor de X, un conjunto de tipos de letras y un grupo de clientes básicos de X y utilidades (metapaquete)
xserver-xorg	V:109, I:544	238	completo conjunto de herramientas para el servidor de X y su configuración
xbase-clients	I:53	46	variado surtido de clientes para X (meta-paquete)
x11-common	V:390, I:801	305	estructura del sistema de archivos para el sistemas de ventanas X
xorg-docs	I:7	2032	documentación variada para el conjunto de programas de X.Org
menu	V:111, I:285	1435	genera el menú de Debian para todas las aplicaciones que lo requieran
gksu	V:41, I:259	289	Interfaz gráfica basada en GTK+ para su(1) o sudo(8)
menu-xdg	V:34, I:139	76	convierte la estructura del menú Debian a la estructura del menú xdgde freedesktop.org
xdg-utils	V:260, I:564	325	utilidades para integrar el entorno de escritorio aportado por freedesktop.org
task-gnome-desktop	I:207	6	Entorno de escritorio GNOME estándar(meta-paquete)
task-kde-desktop	I:68	6	Entorno de escritorio KDE base (meta-paquete)
task-xfce-desktop	I:102	6	Entorno de escritorio ligero Xfce (meta-paquete)
task-lxde-desktop	I:44	6	Entorno de escritorio ligero LXDE (meta-paquete)
fluxbox	V:2, I:12	3860	Fluxbox : paquete altamente configurable y gestor de ventanas X ligero de nivel bajo

Cuadro 7.1: Relación de meta-paquetes importantes del sistema de ventanas X

7.2.1. Menú de Debian

El [sistema de menú de Debian](#) aporta una interfaz general tanto para programas en modo texto como con interfaz gráfica mediante la órden `update-menus(1)` del paquete `menu`. Cada paquete instala la información de su menú en el directorio `/usr/share/menu`. Consulte `«/usr/share/menu/README»`.

7.2.2. Menú de Freedesktop.org

Cada paquete que cumpla con el sistema de menú de Freedesktop.org instala la información de sus menús según los archivos `«.desktop»` en el directorio `«/usr/share/applications»`. Los entornos de escritorio modernos que cumplen el estándar de Freedesktop.org utilizan esta información para generar sus menús usando el paquete `xdg-utils`. Consulte `«/usr/share/doc/xdg-utils/README»`.

7.2.3. Menú de Freedesktop.org para el menú de Debian

Para acceder al menú tradicional de Debian desde el [menú de Freedesktop.org](#) de acuerdo con el entorno de los gestores de ventanas como GNOME y KDE, debe instalar el paquete `menu-xdg`.

7.3. La relación servidor/cliente

El sistema de ventanas X se activa como una combinación de un servidor y un cliente. El significado para los términos **servidor** y **cliente** con respecto a los términos **local** y **remoto** requiere una aclaración aquí.

Los servidores X modernos tienen [la Extensión de Memoria Compartida del MIT](#) y se comunican con los clientes locales X utilizando memoria local compartida. Esto circunda el canal de comunicación entre procesos de red transparente de Xlib y mejora el desempeño para imagenes grandes.

tipo	descripción
Servidor X	un programa que se ejecuta sobre un equipo local que se encuentra conectada a la pantalla del usuario y a dispositivos de entrada.
Ciente X	un programa que se ejecuta en un equipo remota que procesa los datos y llamadas al servidor X.
servidor de aplicación	un programa que se ejecuta en un equipo remoto que procesa los datos y las llamadas a los clientes.
aplicación cliente	un programa que se ejecuta sobre un equipo local que se encuentra conectada a la pantalla del usuario y a dispositivos de entrada.

Cuadro 7.2: Relación de la terminología para servidor/cliente

7.4. El servidor X

Consulte `xorg(1)` para información sobre el servidor X.

7.4.1. La (re)configuración del servidor X

Lo siguiente (re)configura un servidor X.

```
# dpkg-reconfigure --priority=low x11-common
```

nota

Los núcleos recientes de Linux tienen un soporte de dispositivos de entreda y gráficos bueno con [DRM](#), [KMS](#) y [udev](#). El servidor X se ha reescrito para utilizarlos. Así `/etc/X11/xorg.conf` no está en su sistema. Estos parámetros son configurados por el núcleo. Consulte `fb/modedb.txt` en la documentación del núcleo de Linux.

Para la más alta resolución en un monitor CRT, es una buena idea configurar la tasa de refresco al valor más alto que su monitor puede gestionar (85 Hz es lo ideal, 75 Hz está bien) con el objetivo de reducir el parpadeo. Para un monitor LCD, la taza de refresco estándar más baja (60 Hz) de forma general es la adecuada dada su baja respuesta.

nota

Sea cuidadoso en no usar tasas de refresco demasiado altas que puedan causar errores graves a nivel del hardware en su monitor.

7.4.2. Métodos de conexión al servidor X

Existen muchas maneras de obtener una instancia del «Servidor X» (del lado de la **visualización**) para aceptar conexiones de un «cliente de X» (del lado de la **aplicación**).



aviso

No use conexiones [TCP/IP](#) remotas en redes **inseguras** para conectarse a un servidor X a menos que tenga una muy buena razón a menos que utilice cifrado. Un «socket» TCP/IP remoto sin cifrar es propenso a un ataque de tipo **eavesdropping** y se encuentra deshabilitado por omisión en el sistema Debian. Utilice «ssh -X».

paquete	popularidad	tamaño	usuario	cifrado	método	utilización correcta
xbase-clients	I:53	46	sin revisar	no	orden xhost	obsoleto
xbase-clients	I:53	46	revisado	no	orden xauth	conexión local por medio de tuberías
openssh-client	V:822, I:995	4147	revisado	sí	orden ssh -X	conexión remota por red
gdm3	V:187, I:277	4697	revisado	no (XDMCP)	Gestor de visualiza- ción de GNOME	conexión local por medio de tuberías
sddm	V:34, I:65	1661	revisado	no (XDMCP)	Gestor de visualiza- ción de KDE	conexión local por medio de tuberías
xdm	V:4, I:9	665	revisado	no (XDMCP)	Gestor de visualiza- ción de X	conexión local por medio de tuberías
wdm	V:184, I:605	2301	revisado	no (XDMCP)	Gestor de visualiza- ción de Window- Maker	conexión local por medio de tuberías
ldm	V:0, I:1	413	revisado	sí	Gestor de visualiza- ción de LTSP	conexión SSH remota por red (cliente ligero)

Cuadro 7.3: Relación de los métodos de conexión al servidor X

**aviso**

No use [conexiones XDMCP](#) en una red **insegura**. Envían los datos por medio de [UDP/IP](#) sin cifrar, siendo propenso a un ataque de tipo **eavesdropping**.

sugerencia

LTSP significa [Linux Terminal Server Project](#).

7.5. Inicio del Sistema de Ventanas X

El Sistema de Ventanas X habitualmente empieza como una [sesión X](#) la cual es una combinación de un servidor X y los clientes X conectados. Para un sistema de escritorio normal, ambos se ejecutan en la propia estación de trabajo.

La [sesión X](#) se inicia de una de las siguientes maneras.

- orden de inicio `startx` desde la línea de órdenes
- Uno de los programas demonios [gestores de visualización X](#) *dm que empiezan al final del archivo de órdenes de inicio en el directorio `«/etc/rc?.d/»` («?» correspondiente a un nivel de ejecución)

sugerencia

El archivo de órdenes de inicio del demonio de gestión de visualización comprueba el contenido del archivo `«/etc/X11/default-display-manager»` antes de ejecutarse realmente a si mismos. Esto asegura que solo un programa de demonio [gestor de visualización X](#) esta activo.

sugerencia

Consulte Sección [8.4.5](#) sobre las variables del entorno inicial del gestor de visualización X.

Fundamentalmente, todos estos programas ejecutan el archivo de órdenes `«/etc/X11/Xsession»`. Entonces el archivo de órdenes `«/etc/X11/Xsession»` lleva a cabo la acción de `run-parts(8)` para ejecutar los archivos de órdenes en el directorio `«/etc/X11/Xsession.d/»`. Esto es fundamentalmente una ejecución del primer programa el cual se encuentra en la orden siguiente por la orden interna `exec`.

1. Si está definido, el archivo de órdenes tiene como parámetro de `«/etc/X11/Xsession` por el gestor de visualización X.
2. Si está definido el archivo de órdenes `«~/xsession»` o `«~/Xsession»`.
3. Si esta definido, la orden `«/usr/bin/x-session-manager»`.
4. Si está definido la orden `«/usr/bin/x-window-manager»`.
5. Si esta definido, la orden `«/usr/bin/x-terminal-emulator»`.

Este proceso tiene en cuenta el contenido de `«/etc/X11/Xsession.options»`. El programa exacto al que apuntan estas órdenes `«/usr/bin/x- *»`, se determina por el sistema de alternativas de Debian y se cambia por medio de `«update-alternatives --config x-session-manager»`, etc.

Para más detalles consulte `Xsession(5)`.

7.5.1. Inicio de sesión con gdm3

gdm3(1) le permite seleccionar desde su menú el tipo de sesión (o entorno de escritorio: Sección 7.2) y lenguaje (o configuración regional: Sección 8.4). Mantiene el valor seleccionado por defecto en «~/ .dmrc» como el siguiente.

```
[Desktop]
Session=default
Language=ja_JP.UTF-8
```

7.5.2. Configuración de la sesión X (método clásico)

En un sistema donde «/etc/X11/Xsession.options» contiene una línea «allow-user-xsession» sin estar precedida de caracteres «#», cualquier usuario que define «~/ .xsession» o «~/ .Xsession» es capaz de configurar la acción de «/etc/X11/Xsession» por la sobreescritura completa del código del sistema. La última orden en el archivo «~/ .xsession» podría usar la llamada «exec some-window/session-manager» para iniciar su gestor de sesión/ventanas X favorito.

Si esta funcionalidad es usada, la selección del gestor (DM) de visualización (o acceso), gestor de sesión o gestor de ventanas (WM) del sistema será ignorada.

7.5.3. Configuración de la sesión X (método nuevo)

Aquí están los nuevos métodos para la configuración de la sesión X sin sobrecribir completamente el código del sistema como se vió anteriormente.

- El gestor de visualización gdm3 puede seleccionar una sesión específica y asignarla como parámetro de «/etc/X11/Xsession».
 - Los archivos «/etc/profile», «~/ .profile», «/etc/xprofile» y «~/ .xprofile» son ejecutados como parte del proceso de inicio de gdm3.
- El archivo «~/ .xsessionrc» se ejecuta como parte del proceso de inicio (independientemente del escritorio).
 - «#allow-user-xsession» en «/etc/X11/Xsession.options» no restringe la ejecución del archivo «~/ .xsessionrc».
- El archivo «~/ .gnomerc» se ejecuta como parte del proceso de inicio (únicamente en el escritorio GNOME).

La selección del gestor (DM) de visualización (o acceso), el gestor de sesión o el gestor de ventanas (VM) por la utilidad del sistema se respeta.

Estos archivos de configuración podrían no contener en ellos «exec ...» o «exit».

7.5.4. Conexión de un cliente X remoto por medio de SSH

El uso de «ssh -X» permite una conexión segura desde un servidor X local a un servidor de aplicaciones remoto.

Si quiere no usar la opción de la línea de órdenes «-X», asigne «yes» a la entrada «X11Forwarding» en «/etc/ssh/sshd_config» del equipo remoto.

Inicie el servidor X en el equipo local.

Abra una xterm en el equipo local.

Ejecute ssh(1) para establecer una conexión con el sitio remoto como se muestra.

```
localname @ localhost $ ssh -q -X nombre_de_acceso@equipo_remoto.dominio
Password:
```

Ejecute una orden de aplicación X, p. ej. «gimp», en el sitio remoto como se muestra.

```
nombre_de_acceso @ equipo_remoto $ gimp &
```

Este método puede mostrar la salida de un cliente remoto X como si se estuviera conectado localmente conectado a través de un «socket» de dominio UNIX local.

7.5.5. Seguridad de un terminal X a través de Internet

La securización de un terminal X a través de Internet, el cual muestra remotamente la ejecución de un entorno de escritorio X, puede ser alcanzado fácilmente utilizando un paquete especializado como `ldm`. Su equipo local se convierte en un cliente ligero del servidor de aplicación remoto conectado a través de SSH.

7.6. Tipos de letras en las ventanas X

[Fontconfig 2.0](#) fue creado en 2002 para proporcionar una biblioteca independiente de la distribución para la configuración y la personalización del acceso a los tipos de letras. Debian tras `squeeze` utiliza [Fontconfig 2.0](#) para la configuración de sus tipos de letras.

Los tipos de letras que soporta el Sistema de Ventanas X puede resumirse como sigue.

- Sistema históricos de soporte de tipos de letras del lado de servidor X
 - El núcleo del sistema de tipos de letras X11 original aporta compatibilidad hacia atrás para versiones antiguas aplicaciones cliente X.
 - El núcleo de tipos de letras X11 original son instalados con el servidor X.
- Sistema de soporte de tipos de letras del lado del cliente X moderno
 - El sistema moderno X opera con todos los tipos de letras que se enumeran a continuación (Sección 7.6.1, Sección 7.6.2 y Sección 7.6.3) con características avanzadas como «anti-aliasing».
 - `Xft 2.0` conecta las aplicaciones modernas X como las de [GNOME](#), [KDE](#) y [LibreOffice](#) con la biblioteca [FreeType 2.0](#).
 - [FreeType 2.0](#) aporta bibliotecas que permiten agrandar los tipos de letras.
 - [Fontconfig](#) aporta la resolución de la especificación del tipo de letra para `Xft 2.0`. Consulte para su configuración `fonts.conf(5)`.
 - Todas las aplicaciones modernas X que utilizan `Xft 2.0` pueden comunicarse con el servidor X moderno utilizando la [Extensión de Representación X \(X Rendering Extension\)](#).
 - La [Extensión de Representación X](#) mueve el acceso al tipo de letra y glifo de la generación de la imagen desde el servidor X al cliente X.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
xfonts-utils	V:38, I:608	387	Utilidades de Programas para tipos de letras de Sistema de Ventanas X
libxft2	V:122, I:730	122	<code>Xft</code> , una biblioteca que conecta aplicaciones X con la biblioteca de agrandar tipos de letras FreeType
libfreetype6	V:452, I:993	920	Biblioteca de agrandar tipos de letras FreeType 2.0
fontconfig	V:391, I:862	563	Fontconfig , biblioteca de configuración de tipos de letras genéricos — soporte binarios
fontconfig-config	V:394, I:918	472	Fontconfig , biblioteca de configuración de tipos de letras genéricos — datos de configuración

Cuadro 7.4: Tabla de paquetes de soporte a los sistemas de tipos de letras de ventanas X

Puede comprobar la configuración de los tipos de letras como se muestra.

- ruta al núcleo X11 de los tipos de letras «`xset q`»
- «`fc-match`» tipos de letras por defecto para `fontconfig`
- «`fc-list`» para los tipos de letras disponibles de `fontconfig`

sugerencia

«[The Penguin and Unicode](#)» es un buen resumen del Sistema de Ventanas X moderno. Otra documentación en <http://unifont.org/> puede aportar información interesante sobre los tipos de letra Unicode, software que habilita Unicode, internacionalización y aspectos de usabilidad de Unicode en sistemas operativos [free/libres/fuentes abiertas \(FLOSS\)](#).

7.6.1. Tipos de letras fundamentales

Existen dos familias fundamentales de [tipos de letra para equipos](#).

- Tipos de letra de mapas de bit (buenos para bajas resoluciones)
- Tipos de letra de contorno/trazos (buenos para altas resoluciones)

Mientras que el escalado de tipos de letra de mapas de bit produce una imagen desenfocada, el escalado de tipos de letra de trazo produce imágenes suaves.

Los tipos de letra de mapas de caracteres de un sistema Debian normalmente son aportados por los comprimidos [archivos de tipos de letra X11 pcf](#) teniendo como extensión del archivo «.pcf.gz».

Los tipos de letra de trazo en el sistema Debian son aportados por como se muestra.

- Archivos de tipos de letra Tipo 1 [PostScript](#) teniendo como extensión del archivo «.pfb» (archivo binario del tipo de letra) y «.afm» (archivo de métricas del tipo de letra).
- Los archivos de tipos de letra [TrueType](#) (o [OpenType](#)) normalmente tienen una extensión «.ttf».

sugerencia

[OpenType](#) es un intento de sustituir tanto [TrueType](#) como Tipo 1 [PostScript](#).

paquete del tipo de letra	popularidad	tamaño	tipo de letra sans-serif	tipo de letra serif	tipo de letra monospace	fuentes del tipo de letra
PostScript	N/A	N/A	Helvetica	Times	Courier	Adobe
gsfonts	I:692	4439	Nimbus Sans L	Nimbus Roman No9 L	Nimbus Mono L	URW (tamaño compatible con Adobe)
gsfonts-x11	I:123	96	Nimbus Sans L	Nimbus Roman No9 L	Nimbus Mono L	Tipo de letra X con soporte al tipo de letra Tipo 1 PostScript.
t1-cyrillic	I:23	4884	Free Helvetican	Free Times	Free Courier	URW extendido (tamaño compatible con Adobe)
lmodern	I:141	33270	LMSans*	LMRoman*	LMTypewriter*	tipos de letra escalable PostScript y OpenType basados en equipos modernos (desde TeX)

Cuadro 7.5: Tabla de correspondencia de los tipos de letra Tipo 1 [PostScript](#)

sugerencia

Tipos de letra [DejaVu](#) basados en el superconjunto de tipos de letra [Bitstream Vera](#).

paquete del tipo de letra	popularidad	tamaño	tipo de letra sans-serif	tipo de letra serif	tipo de letra monospace	fuentes del tipo de letra
ttf-mscorefonts-installer	V:1, I:83	125	Arial	Times New Roman	Courier New	Microsoft (tamaño compatible con Adobe) (Instala datos no libre)
fonts-liberation	I:569	2093	Liberation Sans	Liberation Serif	Liberation Mono	proyecto de Tipos de Letra Liberation (tamaño compatible con Microsoft)
fonts-freefont-ttf	V:44, I:364	10746	FreeSans	FreeSerif	FreeMono	GNU freefont (tamaño compatible con Microsoft)
fonts-dejavu	I:503	39	DejaVu Sans	DejaVu Serif	DejaVu Sans Mono	DejaVu , Bitstream Vera con cobertura de Unicode coverage
fonts-dejavu-core	V:306, I:756	2954	DejaVu Sans	DejaVu Serif	DejaVu Sans Mono	DejaVu , Bitstream Vera con cobertura de Unicode (sans, sans-bold, serif, serif-bold, mono, mono-bold)
fonts-dejavu-extra	I:528	7217	N/A	N/A	N/A	DejaVu , Bitstream Vera con cobertura de Unicode (oblique, italic, bold-oblique, bold-italic, condensed)
ttf-unifont	I:23	16943	N/A	N/A	unifont	GNU Unifont , con todos los códigos de caracteres imprimibles en Unicode 5.1 Básico Plano Multilingue (Basic Multilingual Plane, BMP)

Cuadro 7.6: Tabla de correspondencia de los tipos de letra [TrueType](#)

7.6.2. Tipos de letra adicionales

aptitude(8) le ayudará a encontrar fácilmente tipos de letra adicionales.

- La relación de paquetes ordenada se encuentra en «Tareas» → «Ubicación»
- La relación de paquetes de tipos de letra puede ser filtrada con expresiones regulares en debtag: «~Gmade-of::data:font»
- La relación de paquetes de los tipos de letra BDF (mapas de bits) puede ser filtrada por el nombre del paquete: «~nxfonts-»
- La relación de paquetes de tipos de letra TrueType (de tipo trazo) puede ser filtrada por la expresión regular del nombre del paquete: «~nttf-|~nfonts-»

Ya que los tipos de letra **Libres** algunas veces ofrecen limitaciones, instalar o compartir tipos de letra TrueType comerciales puede ser una opción para los usuarios de Debian. Para que este proceso sea más fácil para el usuario se han creado los paquetes correspondientes.

- `mathematica-fonts`
- `fonts-mscorefonts-installer`

Dispone de un conjunto importante de tipos de letra TrueType al precio de contaminar su sistema **Libre** con tipos de letra no libres.

7.6.3. Tipos de letra CJK

Aquí están algunos conceptos clave de los tipos de letra de [caracteres CJK](#).

tipo del tipo de letra	Nombre del tipo de letra japonés	Nombre del tipo de letra chino	Nombre del tipo de letra coreano
sans-serif	gothic, ゴシック	hei, gothic	dodum, gulim, gothic
serif	mincho, 明朝	song, ming	batang

Cuadro 7.7: Tabla de palabras clave de los nombres de los tipos de letra CJK para indicar el tipo del tipo de letra

El nombre de los tipos de letras como «VL P Gothic» con la «P» es un tipo de letra proporcional el cual corresponde al tipo de letra «VL Gothic» con la anchura modificada.

Por ejemplo, la tabla de códigos [Shift_JIS](#) incluye 7070 caracteres. Pueden ser agrupados como se muestra.

- JIS X 0201 caracteres de un único byte (191 caracteres, conocidos por el alias de caracteres de la mitad de anchura)
- JIS X 0208 caracteres de doble byte (6879 caracteres, conocidos como caracteres de anchura completa)

Los caracteres de doble byte ocupan el doble de ancho en las terminales de consola los cuales utilizan tipos de letra de ancho modificado CJK. Para evitar este tipo de situaciones los [tipos de letra de mapas de bits Hanzi \(HBF\) File](#) con la extensión del archivo «. hbf» puede ser desplegados para los tipos de letras que contienen caracteres de un único byte y de doble byte.

Con el fin de ahorrar el espacio de los archivos de los tipos de letra [TrueType](#), se pueden utilizar los archivos de colección de tipos de letras [TrueType](#) con la extensión de archivo «. ttc».

Para cubrir el complicado espacio de codificación de caracteres, el tipo de letra Tipo 1 CID clave [PostScript](#) es utilizado con los archivos CMAP empezando los mismos con «%!PS-Adobe-3.0 Resource-CMap». Raramente se utiliza pa la visualización normal de X pero si para visualizar PDS. (consulte Sección [7.7.2](#)).

sugerencia

Debido a la [unificación Han unification](#) los múltiples [glifos](#) se esperan para algunos puntos de codificación [Unicode](#). Unos de los más molestos son «U+3001 IDEOGRAPHIC COMMA» y «U+3002 IDEOGRAPHIC FULL STOP» cuya posición del carácter cambia entre países CJK. Configurando la prioridad al tipo de letra centrado japonés sobre el chino utilizando «~/ . fonts . conf» puede dejar de ser molesto para los japoneses.

7.7. Aplicaciones X

7.7.1. Aplicaciones de oficina X

Aquí esta una relación de las aplicaciones fundamentales de oficina (LO se refiere a LibreOffice).

paquete	popularidad	tamaño del paquete	tipo	descripción
libreoffice-writer	V:344, I:483	30505	LO	procesador de textos
libreoffice-calc	V:339, I:478	27827	LO	hoja de cálculo
libreoffice-impress	V:336, I:474	3807	LO	presentación
libreoffice-base	V:325, I:458	8883	LO	gestión de bases de datos
libreoffice-draw	V:337, I:475	9762	LO	editor de gráficos vectoriales (dibujo)
libreoffice-math	V:340, I:480	1589	LO	editor matemático de fórmulas/ecuaciones
abiword	V:4, I:17	4748	GNOME	procesador de textos
gnumeric	V:16, I:25	7888	GNOME	hoja de cálculo
gimp	V:61, I:497	16421	GTK	editor de gráficos de mapas de bits (Pintura)
inkscape	V:165, I:340	129802	GNOME	editor de gráficos vectoriales (dibujo)
dia	V:25, I:38	3910	GTK	editor de diagramas de flujos y otros diagramas
planner	V:4, I:7	1170	GNOME	gestión de proyectos
calligrawords	V:0, I:8	5634	KDE	procesador de textos
calligrasheets	V:0, I:7	13784	KDE	hoja de cálculo
calligrastage	V:0, I:6	4893	KDE	presentación
calligraplan	V:0, I:7	8178	KDE	gestión de proyectos
kexi	V:0, I:7	7391	KDE	gestión de bases de datos
karbon	V:0, I:8	3192	KDE	editor de gráficos vectoriales (dibujo)

Cuadro 7.8: Relación de las aplicaciones X fundamentales de oficina

7.7.2. aplicaciones de utilidades X

Aqui esta la relación de aplicaciones de utilidades fundamentales que conozco.



atención

El paquete `poppler-data` (que anteriormente no era libre, consulte Sección [11.4.1](#)) requiere ser instalado para los programas `evince` y `okular` que permiten visualizar documentos PDF CJK utilizando datos Cmap (Sección [7.6.3](#)).

nota

La instalación de software como `scribus` (KDE) en el entorno de escritorio GNOME es correcta ya que la funcionalidad correspondiente no esta disponible en el entorno de escritorio GNOME. Pero la instalación de demaniados paquetes con funcionalidades solapadas desordenará su menú.

paquete	popularidad	tamaño del paquete	tipo	descripción
evince	V:174, I:397	1406	GNOME	visor de documentos (pdf)
okular	V:77, I:122	13257	KDE	visor de documentos (pdf)
calibre	V:8, I:38	86119	KDE	gestión de bibliotecas y conversor de libros electrónicos
fbreader	V:2, I:17	3035	GTK	lector de libros electrónicos
evolution	V:40, I:280	440	GNOME	Gestor de información personal (trabajo en grupo y correo electrónico)
kontakt	V:2, I:23	2030	KDE	Gestor de información personal (trabajo en grupo y correo electrónico)
scribus	V:6, I:27	19061	KDE	editor de diseño de páginas de escritorio
glabels	V:0, I:5	1389	GNOME	editor de etiquetas
gnucash	V:4, I:14	9667	GNOME	finanzas personales
homebank	V:0, I:3	878	GTK	finanzas personales
kmy money	V:0, I:3	12966	KDE	finanzas personales
shotwell	V:20, I:194	6635	GTK	organizador de fotos digitales
xsane	V:21, I:192	909	GTK	interfaz de usuario de escáner

Cuadro 7.9: Relación de aplicaciones de utilidades X fundamentales

7.8. La trivialidad X

7.8.1. Portapapeles

La selección de un ratón de tres botones es una funcionalidad intrínseca del portapapeles en las X (consulte Sección 1.4.4).

sugerencia

La combinación «Shift-Insert» puede funcionar como un equivalente de la pulsación del botón del medio del ratón.

paquete	popularidad	tamaño del paquete	tipo	descripción
xsel	V:11, I:41	51	X	interfaz de orden en línea para las selecciones X
xclip	V:8, I:37	55	X	interfaz de orden en línea para las selecciones X

Cuadro 7.10: Relación de los programas fundamentales X de selección

Los entornos de escritorio modernos (GNOME, KDE, ...) tienen diferentes sistemas portapapeles para cortar, copiar y pegar utilizando el botón izquierda del botón y diferentes teclas (CTRL-X, CTRL-C, and CTRL-V).

7.8.2. Mapa de teclas y punteros asignados en X

`xmodmap(1)` es una utilidad para cambiar el mapa del teclado y los punteros en el sistema de ventanas X. Para obtener el **código de la tecla** ejecute `xev(1)` en un interfaz X y pulse las teclas. Para tener el significado de **keysym**, mire en el interior de la definición de la MACRO en el archivo `«/usr/include/X11/keysymdef.h»` (paquete `x11proto-core-dev`). Todas las entradas `«#define»` en este archivo se llaman como `«XK_»` anteponiendo a los nombres **keysym**.

7.8.3. Clientes X clásicos

Los clientes de programas X más tradicionales, como `xterm(1)`, pueden iniciarse con una serie de parámetros desde la línea de órdenes para configurar su geometría, tipo de letra y pantalla.

También utilizan la base de datos de recursos X con el fin de configurar su apariencia. Los valores por defecto del ancho del sistema de los recursos X son almacenados en «`/etc/X11/Xresources/*`» y los valores por defecto de sus aplicaciones en «`/etc/X11/app-defaults/*`». Utilice estas configuraciones como línea base.

El archivo «`~/.Xresources`» se utiliza para guardar las configuraciones de usuario de los recursos. Este archivo se mezcla automáticamente con los valores por defecto de los recursos X después del acreditarse. Para realizar cambios en estas configuraciones y hacerlo efectivo de forma inmediata, mezclelos en la base de datos utilizando la siguiente orden.

```
$ xrdp -merge ~/.Xresources
```

Consulte `x(7)` y `xrdp(1)`.

7.8.4. El emulador de terminal X —`xterm`

Aprenda todo sobre `xterm(1)` en <http://dickey.his.com/xterm/xterm.faq.html>.

7.8.5. Ejecutando clientes X como superusuario



aviso

Nunca comience un gestor de ventanas/sesión con la cuenta de superusuario escribiendo `root` en el gestor de sesión como `gdm3` ya que se considera inseguro, incluso si piensa realizar tareas administrativas. La arquitectura entera de X se considera insegura si es ejecutada por el superusuario. Usted debe de utilizar el menor nivel de privilegios posible, como una cuenta de usuario corriente.

La manera fácil del ejecutar un cliente concreto de X, p. ej. «`foo`» como superusuario es utilizar `sudo(8)` etc. como se muestra a continuación.

```
$ sudo foo &
```

```
$ sudo -s
# foo &
```

```
$ gksu foo &
```

```
$ ssh -X root@localhost
# foo &
```



atención

Utilizar `ssh(1)` solo para este el propósito anterior es un auténtico desperdicio de recursos.

Para conectar un cliente X a un servidor X, tenga en cuenta lo siguiente.

- Los valores de las variables de entorno de los usuarios antiguos «`$XAUTHORITY`» y «`$DISPLAY`» deben ser copiados a los nuevos..

- El archivo que apunta al valor de la variable de entorno «\$XAUTHORITY» debe ser leible por el nuevo usuario.

El paquete `gksu` (popularidad: V:41, I:259) es un paquete de interfaz gráfico de usuario GTK+ especializado para obtener privilegios de superusuario. Puede ser configurado para utilizar `su`(1) o `sudo`(8) como su motor dependiendo de la clave `gconf` de «`/apps/gksu/sudo-mode`» `gconf` key. Puede editar la llave `gcong` utilizando `gconf-editor`(1) (menú: «Aplicaciones» → «Herramientas del Sistema» → «Editor de la Configuración»).

Capítulo 8

I18N y L10N

El [Multilinguaje \(M17N\)](#) o [Soporte del Lenguaje Propio](#) para el software de aplicaciones se realiza en dos pasos.

- Internacionalización (I18N): para hacer que el software sea capaz de gestionar múltiples configuraciones dependiendo de la configuración regional.
- Localización (L10N): para hacer que el software sea capaz de gestionar la configuración regional.

sugerencia

Hay 17, 18, o 10 letras entre «m» y «n», «i» y «n», o «l» and «n» en multilinguaje, internacionalización y la localización que se corresponden M17N, I18N, y L10N.

El software moderno como GNOME y KDE son multilinguaje. Están internacionalizados haciendo que gestionen los datos en [UTF-8](#) y localizados aportando la traducción de sus mensajes a través de la infraestructura [gettext\(1\)](#). Los mensajes traducidos pueden ser aportados por paquetes específicos de localización. Estos pueden ser seleccionados dándole el valor correcto a las variables de entorno correspondientes con la configuración regional apropiada.

La representación más sencilla de información en formato texto es en **ASCII** la cual es suficiente para el inglés y utiliza menos de 127 caracteres (codificados por 7 bits). Para poder representar muchos más caracteres para la funcionalidad de internacionalización, se crearon muchos sistemas de codificación de caracteres. El sistema de codificación moderno y razonable es **UTF-8** el cual puede gestionar prácticamente cualquier carácter conocido por los humanos (consulte [Sección 8.4.1](#)).

Para más detalles consulte [Introducción a i18n](#).

El soporte hardware a la internacionalización se realiza mediante la información de configuración del hardware de localización.



aviso

Este capítulo está desactualizado ya que está fundamentado en Debian 7.0 (Wheezy) publicado en 2013.

8.1. La entrada por teclado

El sistema Debian puede ser configurado para trabajar con muchas disposiciones internacionales del teclado utilizando los paquetes `keyboard-configuration` y `console-setup`.

```
# dpkg-reconfigure keyboard-configuration
# dpkg-reconfigure console-setup
```

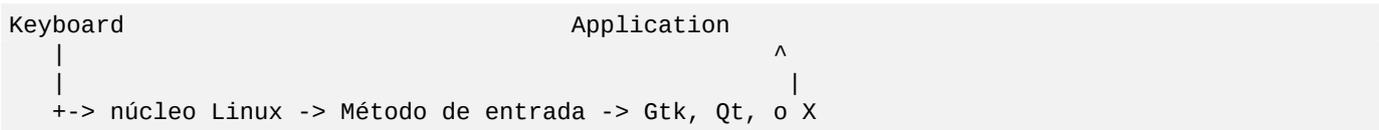
Esto configura el teclado para la consola de Linux y la ventana X actualiza los parámetros de configuración en «/etc/default/keybo y «/etc/default/console-setup». Esto también configura el tipo de letra de la consola Linux.

Muchos caracteres no ASCII incluyen caracteres acentuados utilizados en muchos lenguajes europeos los cuales se pueden conseguir con la [tecla inerte](#), la [tecla AltGr](#) y la [tecla de composición](#).

Para los lenguajes asiáticos, necesitará utilizar [métodos de entrada](#) más complicados que aportan lo que discutiremos a continuación como [IBus](#).

8.1.1. El soporte al método de entrada con IBus

La entrada multilinguaje a una aplicación se procesa como:



Configurar la entrada multilinguaje en el sistema Debian se simplifica por la utilización de la familia de paquetes [IBus](#) con el paquete `im-config`. La relación de paquetes IBus es la siguiente.

paquete	popularidad	tamaño	soporte de la configuración regional
ibus	V:6, I:10	42508	infraestructura de método de entrada utilizando dbus
ibus-mozc	V:1, I:2	927	Japonés
ibus-anthy	V:1, I:2	8450	, ,
ibus-kkc	V:0, I:0	205	, ,
ibus-skk	V:0, I:0	234	, ,
ibus-pinyin	V:0, I:2	1425	Chino (para zh_CN)
ibus-chewing	V:0, I:0	401	, , (para zh_TW)
ibus-hangul	V:0, I:1	206	Coreano
ibus-table	V:0, I:1	908	tabla del motor de IBus
ibus-table-thai	I:0	45	Tailandés
ibus-unikey	V:0, I:0	256	Vitnamita
ibus-m17n	V:0, I:0	121	Multilinguaje: Indo, Árabe y otros

Cuadro 8.1: Relación de soporte de métodos de entrada con IBus

El método `input2` y otras configuración regional clásicas asiáticas para [los métodos de entrada](#) todavía existen pero no son recomendables en un entorno X moderno UTF-8. Las cadenas de herramientas [SCIM](#) y [uim](#) son una aproximación un poco antiguas para la internacionalización de los métodos de entrada para un entorno X moderno UTF-8 .

8.1.2. Ejemplo para el japonés

Para el método de entrada japonés un punto de comienzo muy útil es el entorno en inglés («en_US.UTF-8»). Aquí esta como lo hice con IBus para GNOME3:

1. Instale el paquete de herramientas de entrada para el japonés `ibus-anthy` con sus paquetes recomendados como `im-config`.
2. Ejecute «`im-config`» desde el intérprete de órdenes y seleccione «ibus» como método de entrada.
3. Seleccione «Configuración» → «Teclado» → «Método de entrada» → pulse «+» en «Métodos de entrada» → «Japonés» → «Japonés (anthy)» y pulse «Añadir».
4. Seleccione «japonés» y pulse «Añadir» para el soporte de teclado japonés sin conversión de caracteres. (Usted puede elegir tantas formas de entrada como desee.)
5. Vuelvase a acreditar con su cuenta de usuario.

6. Compruebe la configuración con «`im-config`».
7. Configure la fuente de entrada pulsado el botón derecho en el icono de la barra de herramientas del interfaz gráfico de usuario.
8. Cambie entre fuentes de entrada con el SUPER-ESPACIO (habitualmente la tecla de Windows).

Tenga en cuenta:

- `im-config(8)` se comporta de forma diferente su la orden se ejecutado como superusuario o no.
- `im-config(8)` activa el mejor método de entrada en el sistema por defecto sin la intervención del usuario.
- La entrada del menú del interfaz gráfico de usuario de `im-config(8)` está desactivada por defecto para evitar desastres.

8.1.3. Desactivación del método de entrada

Si quiere utilizar la entrada sin XIM (mecanismo utilizado por las X), asigne a «`$XMODIFIERS`» el valor de cuando inicie un programa. Este es el caso de utilizar el japonés con el método de entrada `egg` en `emacs(1)` ya que desactiva `ibus`. Desde el intérprete de órdenes ejecute lo siguiente.

```
$ XMODIFIERS=none emacs
```

Para que se ejecute la orden por el menú de Debian, debe introducir la configuración adecuada en «`/etc/menu/`» siguiendo el método que se describe en «`/usr/share/doc/menu/html`».

8.2. La salida por pantalla

La consola de Linux solo puede mostrar un número limitado de caracteres. (Necesitará un programa de terminal especial como `ifbterm(1)` para visualizar lenguajes no europeos en una consola que no sea X).

Las Ventanas X pueden mostrar cualquier carácter UTF-8 como necesitan los datos de los tipos de letra que existen (el Sistema de Ventanas X se encarga de la codificación de los datos de tipos de letra originales, siendo transparente para el usuario).

8.3. Ancho de los caracteres ambiguos de Asia oriental

En las configuraciones regionales de Asia oriental, el área de dibujo de los caracteres griegos y cirílicos puede ser ampliada más allá de lo deseado causando que no se muestren alineados en la salida (consulte [Anexo Estándar de Unicode #11](#)).

Puede solucionar este problema:

- `gnome-terminal`: Editar → Preferencias → Perfiles → Editar → Compatibilidad → Caracteres de ancho ambiguo → Estrechar
- `ncurses`: asigne en el entorno `export NCURSES_NO_UTF8_ACS=0`.

8.4. Configuración regional

La configuración regional de las aplicaciones que se ejecutan en un entorno de ventanas X comienza en `gdm3(1)`.

8.4.1. Fundamentos de codificación

La variable de entorno «LANG=xx_YY.ZZZZ» asigna a la configuración regional el código del lenguaje «xx», código del país «yy», y la codificación «ZZZZ» (consulte Sección 1.5.2).

La última versión estable del sistemas Debian asigna habitualmente la configuración regional como LANG=xx_YY.UTF-8». Así se usa la codificación UTF-8 con el juego de caracteres Unicode. Este sistema de codificación UTF-8 es un sistema que utiliza un sistema de codificación de varios bytes y utiliza los puntos del código de forma inteligente. Los datos ASCII, que consisten únicamente en 7 bits por código, son siempre datos UTF-8 correctos y consisten únicamente en un byte por carácter.

El sistema Debian anterior usaba la asignación de la configuración regional como «LANG=C» o «LANG=xx_YY» (sin «.UTF-8»).

- El juego de caracteres ASCII es utilizado en «LANG=C» o «LANG=POSIX».
- El sistema de codificación tradicional en Unix es «LANG=xx_YY».

Los sistemas de codificación tradicionales reales que se utilizan ahora como «LANG=xx_YY» pueden ser identificados comprobando «/usr/share/i18n/SUPPORTED». Por ejemplo, «en_US» utiliza la codificación «ISO-8859-1» y «fr_FR@euro» utiliza la codificación «ISO-8859-15».

sugerencia

Para el significado de los valores de los códigos, consulte Tabla 11.2.

8.4.2. Razón de ser de la configuración regional UTF-8

EL conjunto de caracteres Unicode puede representar virtualmente todos los caracteres conocidos por el hombre con códigos que tienen el rango en notación hexadecimal desde 0 hasta 10FFFF. Su almacenamiento necesita al menos 21 bits.

El sistema de codificación de texto UTF-8 encaja en el código Unicode con una representación adecuada de flujos de 8 bits que la hace compatible con los sistemas de procesamiento de datos ASCII. UTF significa Formato de Transformación Unicode (Unicode Transformation Format).

Recomendaría la utilización de la configuración regional UTF-8 para el escritorio, p. ej. «LANG=en_US.UTF-8». La primera parte de la configuración regional determina el lenguaje en que las aplicaciones presentan los mensajes. Por ejemplo, gedit(1) (editor de texto del escritorio GNOME) con «LANG=fr_FR.UTF-8» la configuración regional puede mostrar y editar información en formato texto con caracteres chinos mientras visualiza los mensajes en francés, como lo determinan los métodos de entrada y tipos de letra instalados.

También recomendaría configurar la localización configurando únicamente la variable de entorno «\$LANG». La configuración de la combinación de las variables «LC_*» (consulte locale(1)) en la configuración regional UTF-8 no aporta demasiadas ventajas.

Incluso texto plano en inglés puede contener caracteres que no pertenecen a ASCII, p. ej. las comillas ligeramente inclinadas a izquierda y derecha no están incluidas en ASCII.

```
“comillas dobles de este texto” no son las «comillas dobles ASCII»  
'comillas simples de este texto' no son las 'comillas simples ASCII'
```

Cuando la información en formato de texto plano ASCII se convierte a UTF-8, tiene exactamente el mismo contenido y tamaño que el original ASCII. Así que no se pierde nada por configurar la configuración regional con UTF-8.

Algunos programas utilizan más memoria después de configurarlos con i18N. Esto es debido que han sido escritos para utilizar UTF-32(UCS4) internamente para utilizar Unicode con el fin de optimizar la velocidad y utilizan 4 bytes por cada carácter ASCII con independencia de la configuración regional seleccionada. Nuevamente, no se pierde nada por utilizar como configuración regional UTF-8.

Los sistemas de codificación no UTF-8 específicos de un producto tienden a tener menores pero molestas diferencias en algunos caracteres como los caracteres gráficos para muchos países. La implantación del sistema UTF-8 de los modernos sistemas operativos generalmente solucionan estos conflictos de codificación.

8.4.3. Reconfiguración de la configuración regional

Para que el sistema tenga acceso a una configuración regional particular, los datos de la configuración regional deben ser compilados desde la base de datos de las configuraciones regionales. (El sistema Debian **no** ofrece todas las localizaciones precompiladas a menos que instale el paquete `locales - all` package.) La relación completa de configuraciones regionales disponibles para la compilación está en `«/usr/share/i18n/SUPPORTED»`. Esto enumera todos los nombres correctos de las configuraciones regionales. La relación siguiente enumera las configuraciones regionales UTF-8 compiladas en forma de binario.

```
$ locale -a | grep utf8
```

La ejecución de la orden siguiente reconfigura el paquete `locales`.

```
# dpkg-reconfigure locales
```

Este proceso consta de 3 pasos.

1. Actualiza la relación de las configuraciones regionales disponibles
2. Compilar estos para obtener el formato binario
3. Configure el valor de la configuración regional por defecto en `«/etc/default/locale»` que será utilizado por PAM (consulte Sección 4.5).

La relación de configuraciones regionales disponibles debería incluir `«en_US.UTF-8»` y todos los lenguajes que encuentre interesantes con `«UTF-8»`.

La preferencia para la configuración regional por defecto es `«en_US.UTF-8»` para el inglés US. Para otras lenguas, por favor, asegúrese de elegir una configuración regional con `«UTF-8»`. Cualquiera de estas configuraciones puede gestionar cualquier carácter internacional.

nota

Aunque la configuración regional a `«C»` utiliza mensajes en inglés US, solo gestiona los caracteres de ASCII.

8.4.4. Valor de la variable de entorno `«$LANG»`

Muchas aplicaciones modifican el valor de la variable de entorno `«$LANG»`.

- Para los programas de consola locales de Linux se inicializa mediante el mecanismo de PAM `login(1)`
- Para los programas X se inicializa por el mecanismo PAM de visualización
- Para los programas de consola remotos se inicializa por el mecanismo PAM `ssh(1)`
- Para todos los programas X puede ser cambiado por algunos gestores de sesión como `gdm3(1)`
- Para todos los programas X se modifica por el código de inicio de sesión X en `«~/ .xsessionrc»`
- Para todos los programas de consola se modifica por el código de inicio del intérprete de órdenes `«~/ .bashrc»`

sugerencia

Es una buena práctica, para obtener la máximo compatibilidad, configurar la configuración regional como `«en_US.UTF-8»` en todo el sistema.

8.4.5. Especificación de la configuración regional en las Ventanas X

Puede elegir una configuración regional específica solo para entornos X independientemente de la configuración completa de su sistema de la configuración regional utilizando la personalización mediante PAM (consulte Sección 4.5) de la forma que se describe a continuación.

Este entorno puede ofrecerle la mejor estabilidad y experiencia de usuario. Tiene acceso a las características de caracteres en el terminal con mensajes comprensible incluso cuando el Sistema de Ventanas X no funcione. Esto es fundamental para los lenguajes que utilizan caracteres no romanos como el japonés, el chino y el coreano.

nota

Puede existir otra manera de configurar la configuración regional como una mejora del paquete de gestión de sesiones X pero lea lo siguiente como el método genérico y básico. Para gdm3(1), se que puede seleccionar la configuración regional de la sesión X por medio de su menú.

La siguiente línea define la ubicación del archivo del entorno del lenguaje en el archivo de configuración PAM, como `«/etc/pam.d/gdm3»`

```
auth required pam_env.so read_env=1 envfile=/etc/default/locale
```

Cambie esto por lo siguiente.

```
auth required pam_env.so read_env=1 envfile=/etc/default/locale-x
```

Para el japonés cree un archivo `«/etc/default/locale-x»` con los permisos `«-rw-r--r-- 1 root root»` que contiene lo siguiente.

```
LANG=«ja_JP.UTF-8»
```

Mantenga el archivo por defecto `«/etc/default/locale»` para otros programas como sigue.

```
LANG=«en_US.UTF-8»
```

Esta es la técnica más genérica para personalizar la configuración regional y hacer del diálogo de selección de menú de gdm3(1) ser configurado regionalmente el mismo.

Para este caso de forma alternativa puede simplemente cambiar la configuración regional en el archivo `«~/.xsessionrc»`.

8.4.6. Códificación del nombre del archivo

Para el intercambio de datos entre plataformas (consulte Sección 10.1.7), puede necesitar montar un sistema de archivos con una codificación adecuada. Por ejemplo, `mount(8)` para el [sistemas de archivos vfat](#) da por sentado [CP437](#) si se utiliza sin opciones. Necesitará proporcionar al montar una opción explícita para utilizar [UTF-8](#) o [CP932](#) para los nombres de archivos.

nota

Cuanto el automontaje o la conexión en caliente de de llaveros de memoria USB en los entornos de escritorio modernos como GNOME, puede introducir ese opción de montaje pulsando el botón derecho del ratón en el icono del escritorio, pulse en la pestaña «Unidad», pulse para expandir «Configurar» e introduzca «utf8» en las «Opciones de montaje:». La proxima vez que el llavero de memory se monte, UTF-8 estará activado.

nota

Si esta actualizando su sistema o modificando los discos duros desde un sistema antiguo que no soporta UTF-8, los nombres de los archivos con caracteres que no son ASCII pueden ser codificados con la histórica y obsoleta [ISO-8859-1](#) o [eucJP](#). Por favor busque ayuda entre las herramientas de conversión de texto para convertirlas a [UTF-8](#). Consulte Sección 11.1.

[Samba](#), por defecto, utiliza Unicode para los clientes nuevos (Windows NT, 200x, XP) pero utiliza [CP850](#) para los viejos (DOS and Windows 9x/Me). El valor por defecto de los clientes viejos se puede cambiar modificando la entrada `«dos charset»` en el archivo `«/etc/samba/smb.conf»`, p. ej. a [CP932](#) para el japonés.

8.4.7. Configuración regional de los mensajes y documentación traducida

Existen traducciones para muchos de los mensajes de texto y documentos que el sistema Debian muestra, como los mensajes de error, salida estándar de los programas, menús y páginas de manual. [El conjunto de herramientas de la orden GNU gettext\(1\)](#) se utiliza como motor para la mayoría de las actividades relacionadas con las traducciones.

En «Tareas» → «Configuración regional» aptitude(8) tiene una relación muy completa de paquetes binarios útiles los cuales proporcionan mensajes según la configuración regional de las aplicaciones y documentación traducida.

Por ejemplo, puede tener los mensajes según su configuración regional instalando el paquete `manpages-<LANG>`. Para leer la página de man en italiano de `<nombre_del_programa>` desde `«/usr/share/man/it/»`, ejecute lo siguiente.

```
LANG=it_IT.UTF-8 man <nombre_del_programa>
```

8.4.8. Efectos de la configuración regional

La ordenación lexicográfica de `sort(1)` depende de la elección de la configuración regional. La configuración regional en español y el inglés realizan la ordenación de forma diferente.

El formato de la fecha de `ls(1)` cambia de acuerdo a la configuración regional. El formato de la fecha para `«LANG=C ls -l»` y `«LANG=en_US.UTF-8»` son diferentes (consulte Sección 9.2.5).

La puntuación de los números es diferente según la configuración regional. Por ejemplo, en la configuración regional en inglés, mil uno es `1,000.1` mientras que con la configuración regional alemán, se visualizaría como `1.000,1`. Puede comprobar esta diferencia en una hoja de cálculo.

Capítulo 9

Trucos del sistema

Aquí, describo los trucos fundamentales para configurar y gestionar sistemas, principalmente desde la consola.

9.1. El programa screen

Screen(1) es una herramienta muy útil para el acceso remoto a sitio con conexiones no confiables o intermitentes ya que permite conexiones con redes cuya conectividad es intermitente.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
screen	V:186, I:292	987	Multiplexador de terminal con emulación de terminal VT100/ANSI

Cuadro 9.1: Relación de programas que permiten conexiones de red intermitentes

9.1.1. Escenario de uso de screen(1)

Screen(1) no solo permite trabajar con múltiples procesos en un único terminal, si no que también que **el proceso del intérprete de órdenes remoto sobreviva a la interrupción de las conexiones**. Aquí está un escenario típico de utilización de screen(1).

1. Usted acceda a un equipo remoto.
2. Inicie `screen` en una única consola.
3. Ejecute múltiples programas en la ventana de `screen` con `^A c` («Control-A» seguido por «c»).
4. Puede cambiar entre las múltiples ventanas de `screen` con `^A n` («Control-A» seguido de «n»).
5. Si repentinamente necesita dejar su terminal, pero no quiere perder su trabajo activo por la mantener la conexión.
6. Se puede **separar** la sesión `screen` por cualquier método.
 - Desconexión forzada de su conexión de red
 - Pulse `^A d` («Control-A» seguido de «d») y cierre manualmente la conexión remota
 - Pulse `^A DD` («Control-A» seguido de «DD») para que `screen` separe y cierre su sesión
7. Si inicia la sesión otra vez al mismo equipo remoto (incluso desde un terminal diferente).
8. Inicie `screen` con «`screen -r`».
9. Screen magicamente **reconecta** con todas las ventanas anteriores de `screen` con todos los programas activos ejecutándose.

sugerencia

Puede guardar la entrada de la conexión con `screen` para la conexión de red amedida como de marcado y de paquete, ya que puede dejar el proceso activo mientras esta desconectado, y entonces recuperarlo más tarde cuando se conecte de nuevo.

9.1.2. Atajos de teclado para la órden `screen`

En una sesión de `screen`, todas las entradas de teclado son enviadas a la ventana actual excepto las que son combinaciones de teclado de órdenes. Todas las combinaciones de teclas de órdenes `screen` se inician pulsando `^A` («Control-A») más otra tecla [más algunos parámetros]. Aquí estan algunos importantes a recordar.

función	significado
<code>^A ?</code>	muestra la ayuda de <code>screen</code> (muestra los atajos de teclado)
<code>^A c</code>	crea una nueva ventana y cambia a ella
<code>^A n</code>	ir a la siguiente ventana
<code>^A p</code>	ir a la ventana anterior
<code>^A 0</code>	va a la ventana 0
<code>^A 1</code>	va a la ventana número 1
<code>^A w</code>	muestra una relación de las ventanas
<code>^A a</code>	envía un <code>Ctrl-A</code> a la ventana actual como entrada de teclado
<code>^A h</code>	escribe una copia de la ventana actual a un archivo
<code>^A H</code>	inicia/finaliza la grabación de la ventana actual a un archivo
<code>^A ^X</code>	bloquea la terminal (protegido por contraseña)
<code>^A d</code>	separa la sesión de <code>screen</code> de la terminal
<code>^A DD</code>	separa la sesión de <code>screen</code> y sale

Cuadro 9.2: Relación de los atajos de teclado para `screen`

Para más detalles consulte `screen(1)`.

9.2. Registro de datos y presentación

9.2.1. El demonio de registro

Muchos programas registran sus actividades en el directorio «`/var/log/`».

- El demonio de registro del núcleo: `klogd(8)`
- El demonio de registro del sistema: `rsyslogd(8)`

Consulte Sección [3.2.9](#) y Sección [3.2.10](#).

9.2.2. Analizador de registros

Aquí estan los analizadores de trazas más importantes («`-Gsecurity: :log-analyzer`» en `aptitude(8)`).

nota

[CRM114](#) tiene un lenguaje que permite escribir **borrosos** filtros con la [biblioteca de expresiones regulares TRE](#). Su uso más común es como filtro de correos no deseados pero puede ser utilizado también como analizador de trazas.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
logwatch	V:18, I:21	2214	analizador de trazas con una buena generación de salida escrito en Perl
fail2ban	V:100, I:111	1302	prohibición de las IPs con múltiples errores de acreditación
analog	V:5, I:125	3529	analizador de trazas para servidores web
awstats	V:12, I:19	6799	analizador de trazas para servidores web potente y con diversas funcionalidades
sarg	V:5, I:5	432	generador de informes de análisis de squid
pflogsumm	V:1, I:4	111	generador de resúmenes de las trazas de postfix
syslog-summary	V:1, I:4	30	generador de resúmenes del contenido del archivo de trazas de syslog
fwlogwatch	V:0, I:0	474	analizador de trazas de cortafuegos
squidview	V:0, I:2	192	controla y analiza los archivos access.log de squid
swatch	V:0, I:0	100	visor de archivos de trazas con encaje de expresiones regulares, eventos relevantes y reglas
crm114	V:0, I:1	1099	Filtro de spam y filtro mediante expresiones regulares programables (CRM114)
icmpinfo	V:0, I:0	39	intérprete de mensajes ICMP

Cuadro 9.3: Relación de analizadores de trazas del sistema

9.2.3. Registro correcto de las actividades del intérprete de órdenes

La utilización para el registro de la actividad del intérprete de órdenes, sin más, de `script(1)` (see Sección 1.4.9) produce un archivo con caracteres de control. Esto se puede evitar con la utilización de `col(1)` como se muestra.

```
$ script
Script started, file is typescript
```

Haga lo que quiera ... y pulse `Ctrl-D` para finalizar `script`.

```
$ col -bx <typescript >archivo_filtrado
$ vim cleanedfile
```

Si no utiliza `script` (por ejemplo, durante el proceso de arranque en `initramfs`), puede utilizar lo siguiente.

```
$ sh -i 2>&1 | tee typescript
```

sugerencia

Algunos emuladores de terminales `x` como `gnome-terminal` tienen la capacidad de registro de la actividad. Puede que quiera extender el buffer de la línea para mejorar la capacidad de ir hacia atrás.

sugerencia

Puede utilizar `screen(1)` con «`^A H`» (consulte Sección 9.1.2) para personalizar como se guarda la información de la consola.

sugerencia

Puede usar `emacs(1)` con «`M-x shell`», «`M-x shell`», o «`M-x term`» para personalizar el registro de la consola. Más tarde puede utilizar «`C-x C-w`» para guardar el buffer a un archivo.

9.2.4. Personalizar la visualización de información en formato texto

Aunque las herramientas de paginación como `more(1)` y `less(1)` (consulte Sección 1.4.5) y herramientas personalizadas para marcar y dar formato (see Sección 11.1.8) pueden visualizar la información en formato texto de la forma correcta, los editores de propósito general (consulte Sección 1.4.6) son más versátiles y personalizables.

sugerencia

En vim(1) y su modo de paginación conocido como view(1), «: set hl» permite la búsqueda de textos resaltados.

9.2.5. Personalización de la visualización de la fecha y hora

El formato de visualización del tiempo y la fecha de la orden «ls -l» depende de la **configuración regional** (consulte sus valores en Sección 1.2.6). La variable «\$LANG» se tiene en cuenta primero y puede ser sobrescrita por el valor de la variable «\$LC_TIME».

El formato de visualización por defecto real para cada configuración regional depende de la versión de la biblioteca estándar C (el paquete utilizado libc6). Esto es, diferentes distribuciones de Debian tienen diferentes valores por defecto.

Si de verdad quiere personalizar el formato de visualización de la hora y la fecha independientemente de la **configuración regional**, debería asignar el **valor de estilo de tiempo** por el parámetro «--time-style» o por el valor de «\$TIME_STYLE» (consulte ls(1), date(1), «info coreutils 'ls invocation'»).

valor del estilo de la hora	configuración regional	visualización de la hora y la fecha
iso	cualquiera	01-19 00:15
long-iso	cualquiera	2009-01-19 00:15
full-iso	cualquiera	2009-01-19 00:15:16.000000000 +0900
configuración regional	C	Jan 19 00:15
configuración regional	en_US.UTF-8	Jan 19 00:15
configuración regional	es_ES.UTF-8	ene 19 00:15
+%d.%m.%y%H:%M	cualquiera	19.01.09 00:15
+%d.%b.%y%H:%M	C o en_US.UTF-8	19.Jan.09 00:15
+%d.%b.%y%H:%M	es_ES.UTF-8	19.ene.09 00:15

Cuadro 9.4: Son ejemplos de hora y fecha para la orden «ls -l» en wheezy

sugerencia

Puede evitar escribir largas opciones en las líneas de órdenes utilizando alias de órdenes , p. ej. «alias ls='ls --time-style=+%d.%m.%y%H:%M'» (consulte Sección 1.5.9).

sugerencia

[ISO 8601](#) se sigue los siguientes formatos iso.

9.2.6. Intérprete de órdenes en color

En los terminales más modernos se pueden utilizar colores utilizando [secuencias de escape ANSI](#) (consulte «/usr/share/doc/xterm

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ RED=$(printf «\x1b[31m«)
$ NORMAL=$(printf «\x1b[0m«)
$ REVERSE=$(printf «\x1b[7m«)
$ echo «${RED}RED-TEXT${NORMAL} ${REVERSE}REVERSE-TEXT${NORMAL}«
```

9.2.7. Órdenes coloreadas

Órdenes de colores son útiles para la comprobación visual de la salida en entornos interactivos. Yo añado lo siguiente en mi «~/ .bashrc».

```
if [ «$TERM» != «dumb» ]; then
  eval «'dircolors -b'«
  alias ls='ls --color=always'
  alias ll='ls --color=always -l'
  alias la='ls --color=always -A'
  alias less='less -R'
  alias ls='ls --color=always'
  alias grep='grep --color=always'
  alias egrep='egrep --color=always'
  alias fgrep='fgrep --color=always'
  alias zgrep='zgrep --color=always'
else
  alias ll='ls -l'
  alias la='ls -A'
fi
```

La utilización de alias limita los efectos del color en el uso de órdenes interactivas. Tiene ventajas sobre las variables de entorno exportadas «export GREP_OPTIONS='--color=auto'» ya que el color puede verse en los programas de paginación como less(1). Si quiere eliminar el color cuando usa tuberías con otros programas, utilice «--color=auto» en su lugar en los ejemplos anteriores «~/ .bashrc».

sugerencia

Puede deshabilitar los alias de color en un entorno interactivo llamando al intérprete de órdenes con «TERM=dumb bash».

9.2.8. Grabación de las actividades del editor con repeticiones complejas

Puede guardar las actividades del editor con repeticiones complejas.

Para [Vim](#), como sigue.

- «qa»: comienza a grabar los caracteres escritos en un registro llamado «a».
- ...actividades del editor
- «q»: finaliza la grabación de los caracteres escritos.
- «@a»: ejecuta el contenido del registro «a».

Para [Emacs](#), como sigue.

- «C-x (»): comienza a definir una macro de teclado.
- ...actividades del editor
- «C-x)»: termina definir una macro de teclado.
- «C-x e»: ejecuta una macro de teclado.

9.2.9. Captura una imagen gráfica en un aplicación X

Existen varias maneras de grabar una imagen gráfica de una aplicación X, incluida una pantalla de xterm.

paquete	popularidad	tamaño	orden
xbase-clients	I:53	46	xwd(1)
gimp	V:61, I:497	16421	menú GUI
imagemagick	V:77, I:551	196	import(1)
scrot	V:9, I:91	50	scrot(1)

Cuadro 9.5: Relación de herramientas de manipulación de imágenes

9.2.10. Guardando cambios en los archivos de configuración

Existen herramientas especializadas para guardar los cambios de los archivos de configuración con la ayuda de sistemas como DVCS.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
etckeeper	V:25, I:29	153	almacena los archivos de configuración y sus metadatos con Git (por defecto), Mercurial , o Bazaar (nuevo)
changeltrack	V:0, I:0	62	almacena los archivos de configuración con RCS (antiguo)

Cuadro 9.6: Relación de paquetes para guardar el histórico de configuraciones en VCS

Recomiendo la utilización del paquete `etckeeper` `congit(1)` que incluye entero el directorio `«/etc»` bajo control CVS. Su guía de instalación y tutorial se puede encontrar en `«/usr/share/doc/etckeeper/README.gz»`.

Fundamentalmente, ejecutando `«sudo etckeeper init»` inicia el repositorio git de `«/etc»` tal como se explica en [Sección 10.6.5](#) pero con algunos archivos de órdenes para una configuración más minuciosa.

Cuando cambie su configuración, puede utilizar `git(1)` de forma habitual para guardarla. También y de forma automática guarda los cambios cada vez que ejecuta órdenes de gestión de paquetes .

sugerencia

Puede navegar por el historial de cambios de `«/etc»` ejecutando `«sudo GIT_DIR=/etc/.git gitk»` con una forma clara de visualizar los nuevos paquetes instalados, los borrados y los cambios de versión de los paquetes.

9.3. Monitoreando, controlando e iniciando lo que hacer los programas

Las actividades de los programas pueden ser monitoreados y controlados utilizando herramientas especializadas.

sugerencia

El paquete `procps` provee lo fundamental para la monitorización, control e inicio de las actividades de los programas. Usted podría aprender acerca de todo ello.

9.3.1. Temporización de un proceso

Muestra el tiempo utilizado por un proceso invocado por la órden.

```
# time alguna_orden >/dev/null
real    0m0.035s    # tiempo de reloj (tiempo real transcurrido)
user    0m0.000s    # tiempo en modo usuario
sys     0m0.020s    # tiempo en modo núcleo
```

paquete	popularidad	tamaño	descripción
coreutils	V:886, I:999	15016	nice(1): ejecuta un programa modificando su prioridad de planificación
bsdutils	V:860, I:999	255	renice(1): cambia la prioridad de planificación de un proceso en ejecución
procps	V:818, I:999	690	«/proc» utilidades del sistema de archivos: ps(1), top(1), kill(1), watch(1), ...
psmisc	V:373, I:934	526	«/proc» utilidades del sistema de archivos: killall(1), fuser(1), peekfd(1), pstree(1)
time	V:29, I:606	82	time(1): ejecuta un programa para crear un informe de los recursos del sistema utilizados a lo largo del tiempo
sysstat	V:123, I:145	1454	sar(1), iostat(1), mpstat(1), ...: herramientas de optimización del sistema en Linux
isag	V:0, I:4	109	Graficador Interactivo de la Actividad del Sistema para sysstat
lsof	V:187, I:947	440	lsof(8): enumera la relación de archivos abiertos por un proceso en ejecución utilizando la opción «-p»
strace	V:21, I:163	1606	strace(1): registro de las llamadas del sistema y señales
ltrace	V:1, I:22	360	ltrace(1): registro a las bibliotecas invocadas
xtrace	V:0, I:1	333	xtrace(1): registra las comunicaciones entre el cliente y el servidor en X11
powertop	V:6, I:231	612	powertop(1): información sobre el uso de la potencia por parte del sistema
cron	V:882, I:997	251	ejecuta procesos en segundo plano de acuerdo a su planificación desde el dominio cron(8)
anacron	V:449, I:528	106	planificador de tareas similar a cron para los sistemas que no están activos 24 horas al día
at	V:364, I:621	149	at(1) or batch(1): ejecuta un trabajo at en un momento determinado o por debajo de cierto nivel de carga

Cuadro 9.7: Relación de las herramientas de monitorización y control de las actividades de los programas

9.3.2. La prioridad de planificación

Un valor de «nice» se utiliza para determinar la prioridad de planificación de los procesos.

Valor de nice	prioridad de planificación
19	proceso de menor prioridad (nice)
0	proceso de muy alta prioridad para el usuario
-20	proceso de superusuario (no nice) de muy alta prioridad

Cuadro 9.8: Relación de valores de nice para la prioridad de planificación

```
# nice -19 top # muy nice
# nice --20 wodim -v -eject speed=2 dev=0,0 disk.img # muy rápido
```

Algunas veces un valor extremo de nice produce más mal que bien al sistema. Utilice esta orden con cuidado.

9.3.3. La orden ps

La orden ps(1) en un sistema Debian aportan tanto las funcionalidades de SystemV y BSD y ayuda a identificar la actividad estática del proceso.

estilo	orden típica	funcionalidad
BSD	ps aux	muestra %CPU %MEM
System V	ps -efH	visualiza PPID

Cuadro 9.9: Lista de estilo de la orden ps

Para los procesos hijos zombies (muertos) , los puede eliminar mediante el identificador del proceso padre que corresponde al campo «PPID».

La orden pstree(1) muestra el árbol de procesos.

9.3.4. La orden top

top(1) en el sistema Debian es rico desde el punto de vista funcional y ayuda a identificar que procesos actuan de forma extraña puntualmente.

Es un programa a pantalla completa interactivo. Puede obtener ayuda pulsando la tecla «h» y salir pulsando la tecla «q».

9.3.5. Relación de los archivos abiertos por un proceso

Puede enumerar los archivos abiertos por un proceso con el identificador de proceso (PID), p. ej. 1, con lo siguiente.

```
$ sudo lsof -p 1
```

PID=1 generalmente es del programa init.

9.3.6. Trazando la actividad de un programa

Puede trazar la actividad de un programa, invocaciones al sistema, señales, invocaciones a bibliotecas o comunicaciones entre el cliente y servidor X11, con strace(1), ltrace(1), o xtrace(1).

Puede seguir las invocaciones del sistema de la orden ls con se muestra.

```
$ sudo strace ls
```

9.3.7. Identificación de procesos utilizando archivos o conexiones (sockets)

También puede identificar procesos utilizando archivos mediante `fuser(1)`, p. ej. para «`/var/log/mail.log`» como se muestra.

```
$ sudo fuser -v /var/log/mail.log
                USER          PID ACCESS COMMAND
/var/log/mail.log:  root            2946 F.... rsyslogd
```

Puede ver que el archivo «`/var/log/mail.log`» está abierto en escritura por la orden `rsyslogd(8)`.

También puede identificar un proceso por la utilización de sus conexiones (sockets) mediante `fuser(1)`, p. ej. para «`smtp/tcp`» como se muestra.

```
$ sudo fuser -v smtp/tcp
                USER          PID ACCESS COMMAND
smtp/tcp:      Debian-exim    3379 F.... exim4
```

Ahora sabe que su sistema ejecuta `exim4(8)` con el fin de gestionar las conexiones [TCP](#) del puerto [SMTP](#) (25).

9.3.8. Repetición de una orden a intervalos constantes

`watch(1)` ejecuta un programa de forma reiterada a un intervalo constante mientras muestra la salida del programa a pantalla completa.

```
$ watch w
```

Esto muestra quién está acreditado en el sistema y lo actualiza cada 2 segundos.

9.3.9. Repetición de una orden sobre archivos

Existen varias formas de repetir una orden sobre los archivos que cumplan una condición, p. ej. encajan en un patrón «`*.ext`».

- Método del bucle `for` del intérprete de órdenes (consulte Sección [12.1.4](#)):

```
for x in *.ext; do if [ -f «$x» ]; then orden «$x» ; fi; done
```

- Combinación de `find(1)` y `xargs(1)`:

```
find . -type f -maxdepth 1 -name '*.ext' -print0 | xargs -0 -n 1 orden
```

- `find(1)` con la opción «`-exec`» y una orden:

```
find . -type f -maxdepth 1 -name '*.ext' -exec orden '{} ' \;
```

- `find(1)` con la opción «`-exec`» con un archivo de órdenes pequeño:

```
find . -type f -maxdepth 1 -name '*.ext' -exec sh -c «orden '{} ' && echo 'successful'« \;
```

Los ejemplos anteriores están escritos para asegurar el correcto tratamiento de los nombres de archivos que contienen caracteres raros como los espacios. Para usos avanzados de `find(1)` consulte Sección [10.1.5](#).

9.3.10. Iniciar un programa desde el interfaz gráfico de usuario

Para el [interfaz de órdenes en línea \(CLI\)](#), el programa ejecutado será el primero que encaja el nombre en el directorio especificado por la variable de entorno `$PATH`. Consulte Sección [1.5.3](#).

Para el [interfaz gráfico de usuario \(GUI\)](#) que cumple con el estándar de [freedesktop.org](#), los archivos `*.desktop` en el directorio `/usr/share/applications/` proporciona los atributos necesarios para la visualización de cada programa en el menú del interfaz gráfico de usuario. Consulte Sección [7.2.2](#).

Por ejemplo, el archivo `chromium.desktop` define los atributos para el «Navegador Web Chromium» como «Name» para el nombre del programa, «Exec» para la ruta de ejecución del programa y parámetros, «Icon» para el icono utilizado, etc. (consulte la [Especificación de Entradas del Escritorio \(Desktop Entry Specification\)](#)) como sigue:

```
[Desktop Entry]
Version=1.0
Name=Chromium Web Browser
GenericName=Web Browser
Comment=Access the Internet
Comment[fr]=Explorer le Web
Exec=/usr/bin/chromium %U
Terminal=false
X-MultipleArgs=false
Type=Application
Icon=chromium
Categories=Network;WebBrowser;
MimeType=text/html;text/xml;application/xhtml+xml;x-scheme-handler/http;x-scheme-handler/↔
https;
StartupWMClass=Chromium
StartupNotify=true
```

Esta es una descripción muy simplificada. Los archivos `*.desktop` son revisados como sigue.

El entorno de escritorio asigna las variables del entorno `$XDG_DATA_HOME` and `$XDG_DATA_DIR`. Por ejemplo, en GNOME 3:

- `$XDG_DATA_HOME` esta sin asignar. (El valor por defecto que se utiliza es `$HOME/.local/share`.)
- `$XDG_DATA_DIRS` se le asigna el valor `/usr/share/gnome:/usr/local/share/:/usr/share/`.

Así los directorios base (consulte [XDG Base Directory Specification](#)) y los directorios de aplicaciones quedan como sigue.

- `$HOME/.local/share/` → `$HOME/.local/share/applications/`
- `/usr/share/gnome/` → `/usr/share/gnome/applications/`
- `/usr/local/share/` → `/usr/local/share/applications/`
- `/usr/share/` → `/usr/share/applications/`

Los archivos `*.desktop` se comprueban en estos directorios de aplicaciones siguiendo este orden.

sugerencia

Se puede crear una entrada personalizada al menú del interfaz gráfico de usuario (GUI) añadiendo un archivo `*.desktop` al directorio `$HOME/.local/share/applications/`.

sugerencia

Igualmente, si se crea un archivo `*.desktop` en el directorio `autostart` por debajo de estos directorios base, el programa que se especifique en el archivo `*.desktop` se ejecuta automáticamente cuando el entorno de escritorio se inicia. Consulte [Especificación de Inicio Automático de Aplicaciones de Escritorio](#).

sugerencia

De igual manera, si un archivo `*.desktop` se crea en el directorio `$HOME/Desktop` y se ha configurado el entorno de escritorio con la funcionalidad del lanzador del icono, el programa especificado en el se ejecutará cuando se pulse sobre el icono. Tenga en cuenta que el nombre real del directorio `$HOME/Desktop` depende de la configuración regional. Consulte `xdg-user-dirs-update(1)`.

9.3.11. Personalizando el inicio de un programa

Algunos programas inician otros programa de forma automática. Aquí estan los puntos a comprobar para la personalización de este proceso.

- Menú de configuración de aplicaciones:
 - Escritorio GNOME3: «Configuración» → «Sistema» → «Detalles» → «Aplicaciones por defecto»
 - Escritorio KDE: «K» → «Centro de Control» → «Componenetes KDE» → «Selección de componentes»
 - Navegador Iceweasel: «Editar» → «Preferencias» → «Aplicaciones»
 - `mc(1)`: `«/etc/mc/mc.ext»`
- Variables de entorno como «`$BROWSER`», «`$EDITOR`», «`$VISUAL`» y «`$PAGER`» (consulte `evron(7)`)
- El sistema `update-alternatives(1)` para los programas como «`editor`», «`view`», «`x-www-browser`», «`gnome-www-browser`», and «`www-browser`» (consulte Sección 1.4.7)
- El contenido de los archivos «`~/mailcap`» y «`/etc/mailcap`» que asocia los tipos [MIME](#) con los programas (consulte `mailcap(5)`)
- El contenido de los archivos «`~/mime.types`» y «`/etc/mime.types`» el cual se asocia con la extensión del nombre del archivo con los tipos [MIME](#) (consulte `run-mailcap(1)`)

sugerencia

`update-mime(8)` actualiza el archivo «`/etc/mailcap`» utilizando el archivo «`/etc/mailcap.order`» (consulte `mailcap.order(5)`).

sugerencia

El paquete `debiannutils` aporta `sensible-browser(1)`, `sensible-editor(1)` y `sensible-pager(1)` que elige de forma sensata el editor, paginador y navegador web que se lanzará, respectivamente. Le recomiendo leer estos archivos de órdenes.

sugerencia

Con el fin de ejecutar una aplicación de consola como `mutt` como la preferida en X, podría crear una aplicación X de la forma siguiente y asignar «`/usr/local/bin/mutt-term`» como su aplicación preferida al inicio como se describe.

```
# cat /usr/local/bin/mutt-term <<EOF
#!/bin/sh
gnome-terminal -e «mutt @$@»
EOF
chmod 755 /usr/local/bin/mutt-term
```

valor de la señal	nombre de la señal	función
1	HUP	reinicio del demonio
15	TERM	finalización normal
9	KILL	finalización obligada

Cuadro 9.10: Relación de las señales más usadas con la orden kill

9.3.12. Matando un proceso

Utilice kill(1) para matar (o enviar una señal a) un proceso mediante su identificador de proceso.

Utilice killall(1) o pkill(1) para hacer lo mismo mediante otros atributos como el nombre de la orden del proceso.

9.3.13. Planificación una vez de las tareas

Ejecute al orden at(1) para planificar una única ejecución de un trabajo mediante lo siguiente.

```
$ echo 'command -args' | at 3:40 monday
```

9.3.14. Planificación regular de tareas

Utilice cron(8) para planificar las tareas de forma regular. Consulte crontab(1) y crontab(5).

Puede planificar la ejecución de procesos como un usuario normal, p. ej. foo creando un archivo crontab(5) como «/var/spool/cron/» con la orden «crontab -e».

Aquí esta un ejemplo de un archivo crontab(5).

```
# utilice /bin/sh para ejecutar órdenes ,sin importar lo que diga /etc/passwd
SHELL=/bin/sh
# enviar la salida por correo a paul, sin importar a quién pertenece el crontab
MAILTO=paul
# Min Hora DiaDelMes Mes DiaDeLaSemana orden (Dia... es ordenado)
# se ejecuta a las 00:05, cada dia
5 0 * * * $HOME/bin/daily.job >> $HOME/tmp/out 2>&1
# se ejecuta a las 14:15 el primer dia de cada mes -- salida se envia por correo a paul
15 14 1 * * $HOME/bin/monthly
# ejecuta a las 22:00 en dias entre semana(1-5), avisando a Joe. % para nueva línea, el ↵
último % para copiar en el correo:
0 22 * * 1-5 mail -s «It's 10pm» joe%Joe,%%WDonde están los niños?%.%%
23 */2 1 2 * echo «Se ejecuta en el minuto 23 en las horas pares el 1 de Febrero»
5 4 * * sun echo «ejecuta a las 04:05 cada domingo»
# se ejecuta a las 03:40 el primer Lunes de cada mes
40 3 1-7 * * [ «$(date +%a)» == «Mon» ] && orden -args
```

sugerencia

En los sistemas que no están en funcionamiento ininterrumpido, instale el paquete anacron para planificar órdenes periódicas en los intervalos deseados tan pronto como el equipo activo lo permita. Consulte anacron(8) y anacrontab(5).

sugerencia

Para los archivos de órdenes de mantenimiento del sistema, puede ejecutarlos de forma periódica desde la cuenta de superusuario ubicando esos archivos de órdenes en «/etc/cron.hourly/», «/etc/cron.daily/», «/etc/cron.weekly/», o «/etc/cron.monthly/». La temporización de la ejecución de los archivos de órdenes puede personalizarse mediante «/etc/crontab» y «/etc/anacrontab».

9.3.15. Tecla Alt-SysRq

La cobertura del riesgo frente al mal funcionamiento del sistema se aporta por la opción de compilación del núcleo «Magic SysRq key» (tecla **SAK** key) el cual está por defecto en el núcleo que proporciona Debian. Pulsando Alt-SysRq seguido por una de las siguientes teclas rescata mágicamente el control del sistema.

tecla seguida de Alt-SysRq	descripción de la acción
r	recupera el teclado del modo crudo después de que las X fallen
0	cambia el nivel de registro de la consola a 0 para reducir los mensajes de error
k	k mata todos los procesos de la consola virtual actual
e	envía una señal SIGTERM a todos los procesos, excepto a init(8)
i	envía una señal SIGKILL a todos los procesos, excepto a init(8)
s	sincroniza todos los sistemas de archivos montados para evitar la corrupción de datos
u	remonta todos los sistemas de archivos montados como de solo lectura (desmonta)
b	reinicia el sistema sin sincronizar ni desmontar

Cuadro 9.11: Relación de las órdenes de las teclas SAK

sugerencia

Lee las páginas de manual de signal(7), kill(1) y sync(1) para entender la descripción anterior.

La combinación de «Alt-SysRq s», «Alt-SysRq u», y «Alt-SysRq r» es bueno para salir de una situación desagradable y recuperar acceso a un teclado utilizable sin para el sistema.

Consulte «/usr/share/doc/linux-doc-3.*/Documentation/sysrq.txt.gz».



atención

La funcionalidad Alt-SysRq puede considerarse un riesgo de seguridad al permitir acceso a los usuarios a funciones de superusuarios. Ubicando «echo 0 >/proc/sys/kernel/sysrq» en «/etc/rc.local» o «kernel.sysrq = 0» en «/etc/sysctl.conf» desactiva la funcionalidad de Alt-SysRq.

sugerencia

Desde terminales SSH etc., puede utilizar la funcionalidad Alt-SysRq rescribiendo «/proc/sysrq-trigger». Por ejemplo, «echo s >/proc/sysrq-trigger; echo u >/proc/sysrq-trigger» desde el cursor del intérprete de órdenes del superusuario sincroniza y **monta** todos los sistemas de archivos.

9.4. Trucos para el mantenimiento del sistema

9.4.1. ¿Quién está en el sistema?

Puede comprobar quién esta en el sistema como se muestra.

- who(1) muestra quién está acreditado.
- w(1) muestra quién esta acreditado y que está haciendo.
- last(1) muestra una relación de las últimas sesiones de usuario.

- `lastb(1)` muestra una relación de los últimos intentos fallidos de acceso a una sesión.

sugerencia

«`/var/run/utmp`» y «`/var/log/wtmp`» mantiene esa información de usuario. Consulte `login(1)` y `utmp(5)`.

9.4.2. Avisos para todos

Puede enviar mensajes a cualquiera que esté acreditado en el sistema con `wall(1)` como se muestra.

```
$ echo «Apagaremos el equipo en una hora» | wall
```

9.4.3. Identificación del hardware

El punto de inicio para la identificación de los dispositivos tipo **PCI** ([AGP](#), [PCI-Express](#), [CardBus](#), [ExpressCard](#), etc.) es la orden `lspci(8)` (preferentemente con la opción «`-nn`»).

Otra forma en la que puede identificar el hardware es leyendo el contenido de «`/proc/bus/pci/devices`» o navegando por el árbol de directorios que cuelga de «`/sys/bus/pci`» (consulte [Sección 1.2.12](#)).

paquete	popularidad	tamaño	descripción
pciutils	V:175, I:993	1220	Utilidades de Linux para PCI: <code>lspci(8)</code>
usbutils	V:104, I:862	721	Utilidades de Linux para USB: <code>lsusb(8)</code>
pcmciautils	V:22, I:42	94	Utilidades Linux para PCMCIA: <code>pccardctl(8)</code>
scsitol	V:0, I:4	366	colección de herramientas para la gestión de hardware SCSI: <code>lsscsi(8)</code>
procin	V:1, I:15	122	información del sistema obtenida de « <code>/proc</code> »: <code>lsdev(8)</code>
lshw	V:9, I:87	671	información sobre la configuración hardware: <code>lshw(1)</code>
discover	V:40, I:934	90	sistema de identificación hardware: <code>discover(8)</code>

Cuadro 9.12: Relación de las herramientas para la identificación de hardware

9.4.4. Configuración del hardware

Aunque la mayor parte de la configuración del hardware en los sistemas de escritorio con interfaz gráfico de usuario como GNOME y KDE se puede realizar mediante herramientas de configuración con interfaz gráfico de usuario, es una buena idea conocer algunos métodos básicos para su configuración.

Aquí, [ACPI](#) es un marco más nuevo para el sistema de gestión de fuerza que [APM](#).

sugerencia

La frecuencia de funcionamiento de la CPU de los sistemas modernos esta gestionada por módulos en el núcleo como `acpi_cpufreq`.

9.4.5. Hora del sistema y del hardware

Lo siguiente asigna al sistema y hardware la hora y fecha a MM/DD hh:mm CCYY.

```
# date MMDDhhmmCCYY
# hwclock --utc --systohc
# hwclock --show
```

paquete	popularidad	tamaño	descripción
console-setup	V:348, I:941	438	Utilidades de teclado y tipos de letra para consolas
x11-xserver-utils	V:358, I:581	516	Utilidades de servidor X: xset(1), xmodmap(1)
acpid	V:382, I:675	143	demonio que gestiona los eventos que llegan del Interfaz de Fuerza y Configuración Avanzada (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI)
acpi	V:30, I:647	46	utilidad para visualizar información de dispositivos ACPI
apmd	V:0, I:7	132	demonio que gestiona los evento que llegan de la Gestión de Fuerza Avanzada (APM)
sleepd	V:0, I:0	79	demonio que «duerme» el portátil si deja de tener actividad
hdparm	V:339, I:538	245	optimización de acceso al disco duro (consulte Sección 9.5.9)
smartmontools	V:121, I:195	1716	control y monitoreo de sistemas de almacenamiento utilizando S.M.A.R.T.
setserial	V:6, I:11	113	colección de herramientas para la gestión del puerto serie
memtest86+	V:1, I:36	2391	colección de herramientas para la gestión de la memoria hardware
scsitools	V:0, I:4	366	colección de herramientas para la gestión de hardware SCSI
setcd	V:0, I:1	35	optimización de acceso a la unidad de discos compactos
big-cursor	I:0	27	cursores grandes del ratón para X

Cuadro 9.13: Relación de herramientas de configuración hardware

La hora habitualmente se visualiza en la hora local en el sistema Debian pero el hardware y el sistema usa generalmente la hora en [UTC\(GMT\)](#).

Si la hora del hardware (BIOS) esta asignada en UTC, cambie la configuración a «UTC=yes» en «`/etc/default/rcS`».

Lo siguiente reconfigura la zona horaria utilizada por el sistema Debian.

```
# dpkg-reconfigure tzdata
```

Si desea actualizar el tiempo del sistema a través de la red, piense en utilizar el servicio [NTP](#) con paquetes como `ntp`, `ntpdate` y `chrony`.

sugerencia

En `systemd` para la sincronización de la hora a través de la red utilice `systemd-timesyncd`. Consulte `systemd-timesyncd(8)`.

Consulte lo siguiente.

- [Manual Cómo Gestionar la Precisión de la Fecha y Hora](#)
- [Proyecto de Servicio NTP Público \(NTP Public Services Project\)](#)
- El paquete `ntp-doc`

sugerencia

`ntptrace(8)` del paquete `ntp` puede trazar una cadena de vuelta de los servidores NTP a la fuente primigenia.

9.4.6. La configuración del terminal

Existen diferentes componentes para configura la consola de caracteres y las funcionalidades del sistema `ncurses(3)` `system features`.

- El archivo `«/etc/terminfo/*/*»` (`terminfo(5)`)
- La variable de entorno `«$TERM»` (`term(7)`)
- `setterm(1)`, `stty(1)`, `tic(1)` y `toe(1)`

Si la entrada `terminfo` de `xterm` no funciona con una `xterm` que no es de Debian, cambie el tipo de terminal cambiando `«$TERM»` de `«xterm»` a una versión con funcionalidades limitadas como `«xterm-r6»` al autenticarse en el sistema Debian de forma remota. Para mayor información consulte `«/usr/share/doc/libncurses5/FAQ»`. `«dumb»` es el mínimo común denominador para `«$TERM»`.

9.4.7. La infraestructura de sonido

La [Arquitectura Avanzada de Sonido para Linux \(Advanced Linux Sound Architecture, ALSA\)](#) proporciona los controladores de dispositivos de tarjetas de sonido en el actual Linux. ALSA tiene un modo de emulación para ser compatible con el anterior [Open Sound System \(OSS\)](#).

sugerencia

Para comprobar el altavoz (`speaker`) utilice `«cat /dev/urandom > /dev/audio»` o `speaker-test(1)` (⌘C para finalizar).

sugerencia

Si no obtiene sonido, su altavoz puede estar conectado a una salida en silencio. `Alsamixer(1)` en el paquete `alsa-utils` le será útil para la configuración del volumen y el silencio.

El software de aplicación puede ser configurado no solo para acceder directamente a los dispositivos de sonido si no también para acceder a estos a través de un sistema servidor de sonido.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
alsa-utils	V:388, I:526	2103	utilidades para configurar y usar ALSA
oss-compat	V:4, I:42	7	La compatibilidad de ALSA con OSS evita errores como <code>«/dev/dsp no se encuentra»</code>
jackd	V:3, I:28	32	servidor Conjunto de Conexiones de Audio JACK (JACK Audio Connection Kit, JACK) (baja latencia)
libjack0	V:0, I:17	337	biblioteca del Conjunto de Conexión de Audio JACK (JACK Audio Connection Kit, JACK) (baja latencia)
nas	V:0, I:0	239	servidor del Sistema de Audio en Red (Network Audio System, NAS)
libaudio2	V:46, I:551	161	biblioteca del Sistema de Audio de Red (Network Audio System, NAS)
pulseaudio	V:370, I:501	6105	servidor PulseAudio , reemplazo de ESD
libpulse0	V:246, I:648	989	biblioteca del cliente PulseAudio , reemplazo de ESD
libgstreamer1.0-0	V:243, I:513	4860	GStreamer : motor de sonido GNOME
libphonon4	I:214	672	Phonon : motor de sonido KDE

Cuadro 9.14: Relación de paquetes de sonido

Generalmente existe un motor de sonido común para los entornos de escritorio más populares. Cada motor de sonido utilizado por la aplicación puede elegir conectarse a diferentes servidores de sonido.

9.4.8. Deshabilitar el salvapantallas

Para deshabilitar el salvapantallas, utilice las siguientes órdenes.

entorno	orden
La consola de Linux	setterm -powersave off
Las Ventanas X (deshabilitando el salvapantallas)	xset s off
Las Ventanas X (deshabilitando dpms)	xset -dpms
Las Ventanas X (configuración por GUI del salvapantallas)	xscreensaver-command -prefs

Cuadro 9.15: Relación de las órdenes para deshabilitar el salvapantallas

9.4.9. Deshabilitando los pitidos

Siempre puede desenchufar el altavoz del PC para deshabilitar los pitidos. Eliminando el módulo del núcleo `pcspkr` realiza ese trabajo por usted.

Lo siguiente impide que el programa `readline(3)` utilizado por `bash(1)` pite cuando encuentre un carácter de alerta (`ASCII=7`).

```
$ echo «set bell-style none» >> ~/.inputrc
```

9.4.10. Utilización de memoria

Existen dos recursos disponibles para determinar el uso de la memoria.

- El mensaje de arranque del núcleo en `«/var/log/dmesg»` contiene el tamaño exacto de memoria disponible.
- `free(1)` y `top(1)` visualiza la información de los recursos de memoria en el sistema en ejecución.

Aquí hay un ejemplo.

```
# grep '\] Memory' /var/log/dmesg
[ 0.004000] Memory: 990528k/1016784k available (1975k kernel code, 25868k reserved, 931k ←
data, 296k init)
$ free -k
      total        used         free      shared    buffers     cached
Mem:    997184      976928         20256           0        129592        171932
-/+ buffers/cache:    675404        321780
Swap:    4545576           4         4545572
```

Se puede sorprender que `«dmesg` le diga que existen 990 MB libres y `free -k` dice que solo hay 320 MB libres. Más de 600 MB de diferencia ‘‘‘«.

No se preocupe por el gran tamaño de memoria `«utilizada»` y el pequeño tamaño de memoria `«libre»` en la línea `«Mem:»`, pero lea lo que hay debajo (675404 y 321780 en el ejemplo anterior) y relajese.

Para mi MacBook con 1GB=1048576k DRAM (el sistema de video usa algo de esto), tengo lo siguiente.

informe	tamaño
Tamaño total en <code>dmesg</code>	1016784k = 1GB - 31792k
Memoria libre en <code>dmesg</code>	990528k
Total en el intérprete de órdenes	997184k
Libre en el intérprete de órdenes	20256k (pero de forma efectiva 321780k)

Cuadro 9.16: Relación de informes de tamaño de la memoria

9.4.11. Sistema de seguridad y de comprobación de la integridad

Un mantenimiento inadecuado de su sistema puede exponerlo a ser atacado desde el exterior.

Para la seguridad y las comprobaciones de integridad, debe comenzar con lo que se muestra.

- Para el paquete `debsums`, consulte `debsums(1)` y Sección 2.5.2.
- Para el paquete `chkrootkit` consulte `chkrootkit(1)`.
- Para la familia de paquetes `clamav` consulte `clamscan(1)` y `freshclam(1)`.
- [FAQ de Seguridad Debian](#).
- [Manual de Seguridad Debian](#).

paquete	popularidad	tamaño	descripción
logcheck	V:11, I:14	152	demonio que envía por correo anomalías en los registros del sistema al administrador
debsums	V:6, I:40	120	utilidad para verificar los archivos de los paquetes instalado mediante sumas MD5
chkrootkit	V:7, I:27	954	detector de rootkit
clamav	V:16, I:69	893	utilidad anti-virus para Unix - interfaz de línea de órdenes
tiger	V:3, I:4	2599	informa de vulnerabilidades de seguridad del sistema
tripwire	V:3, I:4	11480	comprobador de integridad de archivos y directorios
john	V:3, I:14	449	herramienta para descifrar contraseñas
aide	V:2, I:2	1998	Entorno de Detección Avanzado de Intrusión - binario estático
integrit	V:0, I:0	313	programa de verificación de la integridad del archivo
crack	V:0, I:0	128	programa que adivina contraseñas

Cuadro 9.17: Relación de las herramientas de seguridad del sistema y comprobación de la integridad

Aquí esta un archivo de órdenes para comprobar el permiso de escritura incorrecto para todos.

```
# find / -perm 777 -a \! -type s -a \! -type l -a \! \( -type d -a -perm 1777 \)
```



atención

Ya que el paquete `debsums` utiliza la comprobación mediante [MD5](#) almacenados en local, no debe usarse como una herramienta de auditoría del sistema para ataques maliciosos.

9.5. Trucos del almacenamiento de datos

El arranque de su sistema Linux con «[live CDs](#)» o [CDs de instalación de debian](#) en modo rescate hace que sea fácil reconfigurar la información de almacenamiento en su dispositivo de arranque.

9.5.1. Uso de espacio de disco

El uso de espacio en disco puede ser evaluado por los programas proporcionados por los paquetes `mount`, `coreutils` y `xdu`:

- `mount(8)` muestra todos los sistemas de archivos (=discos) montados.
- `df(1)` muestra el espacio de disco utilizado por el sistema de archivos.

- `du(1)` informa del espacio de disco utilizado por el árbol de un directorio.

sugerencia

Puede utilizar la salida de `du(8)` como entrada de `xdu(1x)` para tener una presentación gráfica e interactiva con «`du -k . |xdu`», «`sudo du -k -x / |xdu`», etc.

9.5.2. Configuración del particionado de disco

Para la configuración de la [partición del disco](#), a pesar de que `fdisk(8)` fue considerado en el pasado el estándar, `parted(8)` merece nuestra atención. Las expresiones «datos del particionado del disco», «tabla de partición», «mapa de particiones» y «marcado del disco» son todas ellas sinónimos.

La mayor parte de los PCs utilizan el esquema clásico [Registro de Arranque Primario \(Master Boot Record, MBR\)](#) para guardar los datos del [particionado del disco](#) en el primer sector, a saber, [LBA](#) sector 0 (512 bytes).

nota

Algunos PCs nuevos con [Interfaz Firmware Extensible \(Extensible Firmware Interface, EFI\)](#), incluidos los Macs basados en Intel, utilizan el esquema [Tabla de Particiones GUID\(GPT\)](#) para mantener la información del [particionado del disco](#) en otro sector diferente del primero.

Aunque `fdisk(8)` fue la herramienta estándar para el particionado del disco, ha sido sustituida por `parted(8)`.

paquete	popularidad	tamaño	GPT	descripción
util-linux	V:887, I:999	3204	No soportado	las utilidades varias del sistema incluyen <code>fdisk(8)</code> y <code>cdisk(8)</code>
parted	V:365, I:561	278	Soporte	Programa de modificación del tamaño de las particiones de disco GNU Parted
gparted	V:25, I:148	7231	Soporte	Editor GNOME del particionado basado en <code>libparted</code>
gdisk	V:56, I:493	779	Soporte	editor del particionado para discos GPT
kpartx	V:14, I:28	80	Soporte	programa para crear mapeos entre dispositivos y particiones

Cuadro 9.18: Relación de paquetes para la gestión del particionado del disco



atención

Aunque `parted(8)` afirma que crea y también modifica el tamaño de los sistemas de archivos, es más seguro realizar estas tareas con herramientas especializadas de mantenimiento como `mkfs(8)` (`mkfs.msdo(8)`, `mkfs.ext2(8)`, `mkfs.ext3(8)`, `mkfs.ext4(8)`, ...) y `resize2fs(8)`.

nota

Para realizar el cambio entre [GPT](#) y [MBR](#), necesita eliminar el contenido de unos cuantos bloques ubicados al principio (consulte [Sección 9.7.6](#)) y utilice «`parted /dev/sdx mklabel gpt`» o «`parted /dev/sdx mklabel msdos`» para asignarlo. Tenga en cuenta que «`msdos`» se utiliza para [MBR](#).

9.5.3. Acceso al particionado utilizando UUID

A pesar de que la reconfiguración de su partición u orden de activación de los medios de almacenamiento no permanentes sus particiones pueden tener diferentes nombres, puede acceder a ellos de forma consistente. Esto es de ayuda, incluso, variso discos y su BIOS no le asigna nombres consistentes.

- `Mount(8)` con la opción «-U» permite montar dispositivos de bloque utilizando [UUID](#), en lugar de sus nombres de archivo como «`/dev/sda3`».
- «`/etc/fstab`» (consulte `fstab(5)`) puede utilizar [UUID](#).
- Los gestores de arranque (Sección [3.1.2](#)) pueden utilizar también [UUID](#).

sugerencia

Puede determinar el [UUID](#) de un dispositivo especial de bloque con `blkid(8)`.

sugerencia

Los nodos de los dispositivos como de los medios de almacenamiento no permanentes pueden hacerse estáticos con la utilización de las [reglas udev](#), si es necesario. Consulte Sección [3.3](#).

9.5.4. LVM2

LVM2 es un [gestor de volúmenes lógicos](#) del núcleo de Linux. Con LVM2 las particiones de disco se pueden crear en volúmenes lógicos en vez de discos duros físicos.

LVM necesita lo siguiente.

- soporte de device-mapper en el núcleo Linux (por defecto en los núcleos de Debian)
- el soporte de la biblioteca device-mapper en el espacio de usuario (paquete `libdevmapper*`)
- herramientas LVM2 del espacio de usuario (paquete `lvm2`)

Por favor, para comenzar a aprender LVM2 lea las siguiente páginas de manual.

- `lvm(8)`: Fundamentos del mecanismo LVM2 (relación de todas las órdenes LVM2)
- `lvm.conf(5)`: archivo de configuración de LVM2
- `lvs(8)`: crea un informe sobre los volúmenes lógicos
- `vgs(8)`: crea un informe sobre los grupos de volúmenes
- `pvs(8)`: crea un informe sobre los volúmenes físicos

9.5.5. Configuración del sistema de archivos

Para el sistema de archivos [ext4](#), el paquete `e2fsprogs` aporta lo siguiente.

- `mkfs.ext4(8)` para crear un nuevo de sistema de archivos [ext4](#)
 - `fsck.ext4(8)` para comprobar y reparar un sistema de archivos [ext4](#) preexistente
 - `tune2fs(8)` para configurar el superbloque de [ext4](#) filesystem
-

- `debugfs(8)` para depurar en modo interactivo el sistema de archivos `ext4`. (Existe la orden `unde1` para recuperar los archivos borrados.)

Las órdenes `mkfs(8)` y `fsck(8)` esta en el paquete `e2fsprogs` como interfaz de varios programas específicos del sistema de archivos (`mkfs.fs_type` y `fsck.fs_type`). Para el sistema de archivos `ext4` existen `mkfs.ext4(8)` y `fsck.ext4(8)` (esta enlazado a `mke2fs(8)` y `e2fsck(8)`).

Las siguientes órdenes están disponibles para cada sistema de archivos que soporta Linux.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
e2fsprogs	V:487, I:999	1311	utilidades para el sistema de archivos <code>ext2/ext3/ext4</code>
reiserfsprogs	V:9, I:25	891	utilidades para el sistema de archivos <code>Reiserfs</code>
dosfstools	V:100, I:562	235	utilidades para el sistema de archivos <code>FAT</code> . (Microsoft: MS-DOS, Windows)
xfsprogs	V:19, I:84	4338	utilidades para el sistema de archivos <code>XFS</code> . (SGI: IRIX)
ntfs-3g	V:242, I:556	1355	utilidades para el sistema de archivos <code>NTFS</code> . (Microsoft: Windows NT, ...)
jfsutils	V:1, I:13	1533	utilidades para el sistema de archivos <code>JFS</code> . (IBM: AIX, OS/2)
reiser4progs	V:0, I:5	1325	utilidades para el sistema de archivos <code>Reiser4</code>
hfsprogs	V:0, I:9	303	utilidades para el sistema de archivos <code>HFS</code> y <code>HFS Plus</code> . (Apple: Mac OS)
btrfs-tools	V:6, I:38	29	utilidades para el sistema de archivos <code>Btrfs</code>
zerofree	V:2, I:65	25	programa de cero bloques libres para sistemas de archivos <code>ext2/3/4</code>

Cuadro 9.19: Relación de paquetes para la gestión del sistema de archivos

sugerencia

`Ext4` es el sistema de archivos por defecto para el sistema Linux y es muy recomendable su uso a menos que tenga una razón concreta para no hacerlo.

sugerencia

El sistema de archivos `Btrfs` filesystem esta disponible desde el núcleo de Linux 3.2 (Debian wheezy). Se espera que sea el próximo sistema de archivos por defecto después del sistema de archivos `ext4`.



aviso

No debería utilizar el sistema de archivos `Btrfs` para sus datos críticos hasta que `fsck(8)` no tenga las funcionalidad de espacio de núcleo vivo y soporte del gestor de arranque.

sugerencia

Algunas herramientas permiten el acceso al sistema de archivos sin soporte del núcleo de Linux (consulte Sección 9.7.2).

9.5.6. Comprobación de la integridad y creación del sistema de archivos

La orden `mkfs(8)` crea el sistema de archivos en el sistema Linux. La orden `fsck(8)` aporta la comprobación de integridad al sistema de archivos y la capacidad de reparación al sistema Linux.

El Debian actual no ejecuta periódicamente `fsck` después de la creación del sistema de archivos.

**atención**

Normalmente no es seguro ejecutar fsck en **sistemas de archivos montados**.

sugerencia

Puede ejecutar la orden fsck(8) de forma segura en todos los sistemas de archivos incluido el sistema de archivos raíz en el arranque activando «enable_periodic_fsck» en «/etc/mke2fs.conf» y el contador de montajes máximo a 0 utilizando «tune2fs -c0 /dev/<nombre_de_la_partición>». Consulte mke2fs.conf(5) y tune2fs(8).

sugerencia

Para comprobar la ejecución de la orden fsck(8) del archivo de órdenes del arranque compruebe los archivos en «/var/log/fsck/».

9.5.7. Optimización de los sistemas de archivos a través de las opciones de montaje

La configuración estática básica del sistema de archivos se realizan en «/etc/fstab». Por ejemplo,

```
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc /proc proc defaults 0 0
UUID=709cbe4c-80c1-56db-8ab1-dbce3146d2f7 / ext4 noatime,errors=remount-ro 0 1
UUID=817bae6b-45d2-5aca-4d2a-1267ab46ac23 none swap sw 0 0
/dev/scd0 /media/cdrom0 udf,iso9660 user,noauto 0 0
```

sugerencia

UUID (consulte Sección 9.5.3) puede utilizarse para identificar los dispositivos de bloque en lugar de los nombres de los dispositivos de bloque como «/dev/sda1», «/dev/sda2», ...

La personalización y la caracterización del sistema de archivos se puede optimizar a través de la utilización de las opciones de montaje (consulte fstab(5) y mount(8)). Los más relevantes son los siguientes.

- La opción «defaults» conlleva las siguientes opciones: «rw, suid, dev, exec, auto, nouser, async». (Uso general)
- La opción «noatime» o «relatime» es muy efectiva para mejorar los accesos de lectura. (Uso general)
- La opción «user» permite un usuario normal el montaje de sistemas de archivos. Esta opción conlleva la combinación de opciones «noexec, nosuid, nodev». (Utilizado generalmente en CDs o dispositivos de almacenamiento USB)
- La combinación de opciones «noexec, nodev, nosuid» se utiliza para la mejora de la seguridad. (Uso general)
- La opción «noauto» solo permite el montaje de forma explícita. (Uso general)
- La opción «data=journal» de ext3fs puede mejorar la integridad de la información ante caídas de fuerza y pierde algo de velocidad de escritura.

sugerencia

Necesita aportar parámetros de arranque al núcleo (consulte Sección 3.1.2), p. ej. «rootflags=data=journal» para desplegar el modo de registro de operaciones (journaling) no estándar para el sistema de archivos raíz. En Lenny, el modo de registro de operaciones por defecto es «rootflags=data=ordered». Para squeeze es «rootflags=data=writeback».

9.5.8. Optimización del sistema de archivo a través del superbloque

La caracterización del sistema de archivos puede ser optimizado a través de su superbloque utilizando la orden `tune2fs(8)`.

- La ejecución de «`sudo tune2fs -l /dev/hda1`» muestra el contenido del sistema de archivos del superbloque de «`/dev/hda1`».
- La ejecución de «`sudo tune2fs -c 50 /dev/hda1`» cambia la frecuencia de comprobaciones del sistema de archivos (`fsck` durante el arranque) cada 50 arranques en «`/dev/hda1`».
- La ejecución de «`sudo tune2fs -j /dev/hda1`» añade la capacidad del registro de operaciones al sistema archivos, a saber conversión del sistema de archivos de `ext2` a `ext3` en «`/dev/hda1`». (Para ello se necesita que el sistema de archivos este desmontado.)
- La ejecución de «`sudo tune2fs -O extents,uninit_bg,dir_index /dev/hda1 && fsck -pf /dev/hda1`» lo convierte de `ext3` a `ext4` en «`/dev/hda1`». (Realice esto con el sistema de archivos desmontado.)

sugerencia

A pesar de su nombre, `tune2fs(8)` trabaja no solo con el sistema de archivos `ext2` pero también con los sistemas de archivos `ext3` y `ext4`.

9.5.9. Optimización del disco duro



aviso

Por favor, compruebe su hardware y lea las páginas de manual de `hdparm(8)` antes de probar las configuraciones del disco duro ya que puede ser peligroso para la integridad de los datos.

Puede comprobar la velocidad de acceso al disco duro, p. ej. «`/dev/hda`» con «`hdparm -tT /dev/hda`». Algunos discos conectados mediante (E)IDE se puede mejorar su velocidad con «`hdparm -q -c3 -d1 -u1 -m16 /dev/hda`» activando el «soporte I/O (E)IDE 32-bit», activando la «bandera `using_dma`», asignando la «bandera `interrupt-unmask`» y activando «multiple 16 sector I/O» (¡peligroso!).

Puede comprobar la funcionalidad de la escritura de caché del disco duro, p. ej. «`/dev/sda`», con «`hdparm -W /dev/sda`». Para deshabilitar esta funcionalidad ejecute «`hdparm -W 0 /dev/sda`».

Puede intentar leer CDRoms dañados en dispositivos de lectura de alta velocidad modernos haciendo que funcionen a menor velocidad con «`setcd -x 2`».

9.5.10. Optimización de un disco de estado sólido (SSD)

El desempeño y el desgaste de un [disco de estado sólido \(SSD\)](#) puede optimizarse de la siguiente manera.

- Utilice el núcleo de Linux más reciente. (≥ 3.2)
 - Reduzca las escrituras al disco para accesos de lectura.
 - Asigne la opción «`noatime`» o «`relatime`» en el montaje de `/etc/fstab`.
 - Active la orden `TRIM`.
 - Asigne la opción de montaje «`discard`» en `/etc/fstab` para los sistemas de archivos `ext4`, partición de intercambio, `Btrfs`, etc. Consulte `fstab(5)`.
 - Asigne la opción «`discard`» en `/etc/lvm/lvm.conf` para `LVM`. Consulte `lvm.conf(5)`.
-

- Asigne la opción «discard» en `/etc/crypttab` para [dm-crypt](#). Consulte `crypttab(5)`.
- Active el esquema de asignación de espacio de disco optimizado SSD,
 - Asigne la opción de montaje «ssd» en `/etc/fstab` para `btrfs`.
- Haga que el sistema sincronice los datos cada 10 minutos al disco si utiliza un portátil.
 - Asigne la opción de montaje «commit=600» en `/etc/fstab`. Consulte `fstab(5)`.
 - Active `pm-utils` a modo-portátil incluso si está conectado a la corriente. Consulte [Debian BTS #659260](#).

**aviso**

Cambiar la cadencia de la sincronización de datos del valor por defecto de 5 segundos a 10 minutos hace que sus datos sean vulnerables a fallos de corriente.

9.5.11. Utilice SMART para predecir fallos en su disco duro

Puede monitorear y registrar el cumplimiento de su disco duro con [SMART](#) con el demonio `smartd(8)`.

1. Active la funcionalidad [SMART](#) en la [BIOS](#).
2. Instale el paquete `smartmontools`.
3. Identifique los dispositivos que son discos duros enumerándolos con `df(1)`.
 - Asumamos que el dispositivo de disco duro a controlar es «`/dev/hda`».
4. Compruebe la salida de «`smartctl -a /dev/hda`» para verificar que la funcionalidad [SMART](#) está activada realmente.
 - Si no es así, actívelo con «`smartctl -s on -a /dev/hda`».
5. Active el demonio `smartd(8)` ejecutando lo siguiente.
 - descomente «`start_smartd=yes`» en el archivo «`/etc/default/smartmontools`».
 - reinicie el demonio `smartd(8)` mediante «`sudo /etc/init.d/smartmontools restart`».

sugerencia

El demonio `smartd(8)` `daemon` se puede personalizar mediante el archivo `/etc/smartd.conf` que incluye el modo de notificación de las alertas.

9.5.12. Determine el directorio de almacenamiento temporal por medio de `$TMPDIR`

Las aplicaciones habitualmente crean los archivos temporales en el directorio de almacenamiento temporal «`/tmp`». Si «`/tmp`» no proporciona suficiente espacio, puede especificar el directorio de almacenamiento temporal por medio de la variable `$TMPDIR` para obtener el comportamiento adecuado de las aplicaciones.

9.5.13. Expansión del espacio de almacenamiento utilizable mediante LVM

Las particiones creadas mediante el [Gestor de Volúmenes Lógicos \(Logical Volume Manager, LVM\)](#) (funcionalidad de Linux) en el momento de la instalación, pueden ser redimensionadas de forma sencilla mediante la concatenación o la extensión de estas sobre varios dispositivos de almacenamiento sin necesitar otras reconfiguraciones del sistema.

9.5.14. Expansión del espacio de almacenamiento útil mediante el montaje de otra partición

Si tiene una partición vacía (p. ej. «/dev/sdx»), puede darle formato con `mkfs.ext4(1)` y montarlo(8) en un directorio donde necesite más espacio. (Necesitará copiar el contenido de los datos originales.)

```
$ sudo mv work-dir old-dir
$ sudo mkfs.ext4 /dev/sdx
$ sudo mount -t ext4 /dev/sdx work-dir
$ sudo cp -a old-dir/* work-dir
$ sudo rm -rf old-dir
```

sugerencia

También puede montar un archivo de imagen de disco vacío (consulte Sección 9.6.5) como un dispositivo «loop» (consulte Sección 9.6.3). La utilización de disco real crece con el almacenamiento de datos.

9.5.15. Expansión del espacio de almacenamiento por el enlace mediante el montaje en otro directorio

Si tiene un directorio vacío (p. ej. «/path/to/emp-dir») en otra partición con espacio utilizable, puede montar(8)lo con la opción «- -bind» a un directorio (p. ej., «work-dir») donde necesite más espacio.

```
$ sudo mount --bind /ruta/al/directorio_de_trabajo_vacio
```

9.5.16. Expansión del espacio de almacenamiento útil utilizando un enlace simbólico

sugerencia

Este método está en desuso. Utilice Sección 9.5.15 en su lugar, si es posible.

Si tiene un directorio vacío (p. ej., «/path/to/emp-dir») en otra partición con espacio utilizable, puede crear un enlace simbólico a el directorio con `ln(8)`.

```
$ sudo mv directorio_actual directorio_antiguo
$ sudo mkdir -p /ruta/a/directorio_vacio
$ sudo ln -sf /ruta/a/directorio_vacio directorio_actual
$ sudo cp -a directorio_antiguo/* directorio_actual
$ sudo rm -rf directorio_antiguo
```



aviso

No utilice «enlaces simbólicos a directorios» que son gestionados por el sistema como «/opt». Como enlace simbólico puede ser sobrescrito cuando se actualice el sistema.



atención

Algún software puede no funcionar correctamente con «enlaces simbólicos a directorios».

9.5.17. Expansión del espacio de almacenamiento útil usando «overlayfs»

Si tiene espacio útil en otras particiones (p. ej. «/ruta/al/directorio_vacio» y «/ruta/al/directorio_de_trabajo») puede crear un directorio en el y juntarlo con el antiguo directorio (p. ej., «/ruta/al/directorio_antiguo») donde necesite espacio con [OverlayFS](#) con el núcleo Linux 3.18 o mayor (Debian Stretch 9.0 o mayor).

```
$ sudo mount -t overlay overlay \
  -olowerdir=/ruta/al/directorio_antiguo,upperdir=/ruta/al/directorio_vacio,workdir=/ruta/ \
  al/directorio_de_trabajo
```

Aquí, «/ruta/al/directorio_vacio» y «/ruta/al/directorio_de_trabajo» deben ser una partición con permisos de lectura y escritura para escribir en «/ruta/al/directorio_antiguo».

9.6. La imagen de disco

Aquí hablaremos de la manipulación de imágenes de disco.

9.6.1. Creando un archivo de imagen de disco

El archivo de imagen de disco «disk.img», de un dispositivo desmontado, p. ej. el segundo disco SCSI o serial ATA «/dev/sdb», puede hacerse utilizando cp(1) o dd(1) como se muestra.

```
# cp /dev/sdb disk.img
# dd if=/dev/sdb of=disk.img
```

La imagen de disco de un PC tradicional [Registro de Arranque Maestro\(MBR\)](#) (consulte Sección 9.5.2) el cual está en el primer sector del disco primario IDE puede hacerse mediante dd(1) lo siguiente.

```
# dd if=/dev/hda of=mbr.img bs=512 count=1
# dd if=/dev/hda of=mbr-nopart.img bs=446 count=1
# dd if=/dev/hda of=mbr-part.img skip=446 bs=1 count=66
```

- «mbr.img»: MBR con la tabla de particiones
- «mbr-nopart.img»: MBR sin la tabla de particiones
- «mbr-part.img»: Únicamente la tabla de particiones MBR

Si su disco de arranque es SCSI o serial ATA, cambie «/dev/hda» por «/dev/sda».

Si ha hecho una imagen del disco de la partición del disco original, cambie «/dev/hda» por «/dev/hda1» etc.

9.6.2. Escribiendo directamente en el disco

El archivo de la imagen del disco «disk.img» puede ser escrito como un dispositivo sin montar, p. ej., el dispositivo SCSI secundario «/dev/sdb» con el tamaño adecuado como se muestra.

```
# dd if=disk.img of=/dev/sdb
```

De forma parecida, el archivo de la imagen de la partición del disco, «partition.img» puede ser escrito a una partición desmontada, p. ej., la primera partición del segundo dispositivo SCSI «/dev/sdb1» con el tamaño correcto, como se muestra.

```
# dd if=partition.img of=/dev/sdb1
```

9.6.3. Montaje del archivo de la imagen del disco

La imagen del disco «`partition.img`» que contiene la imagen de una única partición puede ser montada y desmontada utilizándolo como [dispositivo «loop»](#) como se muestra.

```
# losetup -v -f partition.img
Dispositivo «loop» es /dev/loop0
# mkdir -p /mnt/loop0
# mount -t auto /dev/loop0 /mnt/loop0
...hack...hack...hack
# umount /dev/loop0
# losetup -d /dev/loop0
```

Este se puede simplificar como se muestra.

```
# mkdir -p /mnt/loop0
# mount -t auto -o loop partition.img /mnt/loop0
...hack...hack...hack
# umount partition.img
```

Cada partición de una imagen de disco «`disk.img`» que contiene varias particiones pueden ser montadas utilizando los [dispositivos «loop»](#). Ya que el dispositivo «loop» no gestiona particiones por omisión, necesitamos iniciarlo como se muestra.

```
# modinfo -p loop # comprueba la funcionalidad del núcleo
max_part: número máximo de particiones por dispositivo «loop»
max_loop: número máximo de dispositivos «loop»
# losetup -a # comprueba que nadie utiliza el dispositivo «loop»
# rmmod loop
# modprobe loop max_part=16
```

Ahora, el dispositivo «loop» puede gestionar hasta 16 particiones.

```
# losetup -v -f disk.img
Dispositivo «loop» es /dev/loop0
# fdisk -l /dev/loop0

Disco /dev/loop0: 5368 MB, 5368709120 bytes
255 cabezas, 63 sectores/pista, 652 cilindros
Unidades = cilindros de 16065 * 512 = 8225280 bytes
Identificador de disco: 0x452b6464

    Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/loop0p1            1           600     4819468+   83  Linux
/dev/loop0p2          601           652       417690    83  Linux
# mkdir -p /mnt/loop0p1
# mount -t ext4 /dev/loop0p1 /mnt/loop0p1
# mkdir -p /mnt/loop0p2
# mount -t ext4 /dev/loop0p2 /mnt/loop0p2
...hack...hack...hack
# umount /dev/loop0p1
# umount /dev/loop0p2
# losetup -d /dev/loop0
```

De forma, los mismos efectos pueden conseguirse utilizando el [mapeo de dispositivos](#) de los dispositivos creados por `kpartx(8)` del paquete `kpartx` como se muestra.

```
# kpartx -a -v disk.img
...
# mkdir -p /mnt/loop0p2
# mount -t ext4 /dev/mapper/loop0p2 /mnt/loop0p2
...
...hack...hack...hack
```

```
# umount /dev/mapper/loop0p2
...
# kpartx -d /mnt/loop0
```

nota

Puede montar una única partición como imagen del disco con [dispositivos «loop»](#) utilizando el desplazamiento para evitar el [MBR](#) etc., también. Pero es más propenso a errores.

9.6.4. Limpiando un archivo de imagen de disco

Un archivo de imagen de disco, «`disk.img`» puede ser limpiado de archivos borrados en una imagen dispersa limpia «`new.img`» como se muestra.

```
# mkdir old; mkdir new
# mount -t auto -o loop disk.img old
# dd bs=1 count=0 if=/dev/zero of=new.img seek=5G
# mount -t auto -o loop new.img new
# cd old
# cp -a --sparse=always ./ ../new/
# cd ..
# umount new.img
# umount disk.img
```

Si «`disk.img`» es `ext2`, `ext3` or `ext4`, también puede utilizar `zerofree(8)` del paquete `zerofree` como se muestra.

```
# losetup -f -v disk.img
El dispositivo «loop» es /dev/loop3
# zerofree /dev/loop3
# cp --sparse=always disk.img new.img
```

9.6.5. Haciendo un archivo de imagen de disco vacío

La imagen de disco vacío «`disk.img`» el cual puede crecer hasta 5GiB, puede hacerse mediante `dd(1)` como se muestra.

```
$ dd bs=1 count=0 if=/dev/zero of=disk.img seek=5G
```

Puede crear un sistema de archivos `ext4` en la imagen de disco «`disk.img`» utilizando el [dispositivo «loop»](#) como se muestra.

```
# losetup -f -v disk.img
El dispositivo «loop» es /dev/loop1
# mkfs.ext4 /dev/loop1
...hack...hack...hack
# losetup -d /dev/loop1
$ du --apparent-size -h disk.img
5.0G disk.img
$ du -h disk.img
83M disk.img
```

Para «`disk.img`», su tamaño de archivo es 5.0 GiB y su utilización real de disco es de sólo 83MiB. Esta discrepancia es posible ya que `ext4` se puede representar mediante un [archivo disperso](#).

sugerencia

La utilización real de discos que utiliza un [archivo disperso](#) crece con los datos que son escritos en el.

Utilizando la misma operación en dispositivos creados por el [dispositivo «loop»](#) o el dispositivo [mapeador de dispositivos](#) como Sección [9.6.3](#), puede particionar esta imagen de disco «`disk.img`» utilizando `parted(8)` o `fdisk(8)` y puede crear el archivo de sistemas en el utilizando `mkfs.ext4(8)`, `mkswap(8)`, etc.

9.6.6. Haciendo un archivo de imagen ISO9660

El archivo de imagen [ISO9660](#), «cd.iso», utilizando como origen el árbol de directorios de «directorio_origen» se puede hacer utilizando [genisoimage\(1\)](#) aportado por [cdrkit](#) como se muestra.

```
# genisoimage -r -J -T -V volume_id -o cd.iso directorio_origen
```

De igual manera, el archivo imagen ISO9660 arrancable, «cdboot.iso», se puede realizar desde el instalador `debian` como el árbol de directorios del «directorio_origen» como se muestra.

```
# genisoimage -r -o cdboot.iso -V volume_id \  
-b isolinux/isolinux.bin -c isolinux/boot.cat \  
-no-emul-boot -boot-load-size 4 -boot-info-table directorio_origen
```

Aquí el [cargador de arranque Isolinux](#) (consulte Sección 3.1.2) se utiliza para el arranque.

Puede calcular el valor md5sum y hace la imagen ISO9660 directamente desde el dispositivo CD-ROM como se muestra.

```
$ isoinfo -d -i /dev/cdrom  
CD-ROM is in ISO 9660 format  
...  
Logical block size is: 2048  
Volume size is: 23150592  
...  
# dd if=/dev/cdrom bs=2048 count=23150592 conv=notrunc,noerror | md5sum  
# dd if=/dev/cdrom bs=2048 count=23150592 conv=notrunc,noerror > cd.iso
```



aviso

Debe evitar cuidadosamente el sistema de archivos ISO9660 debido al problema de lectura adelantada de Linux para obtener el resultado correcto.

9.6.7. Escritura directa al CD/DVD-R/RW

sugerencia

DVD es unicamente un CD de mayor tamaño que utiliza [wodim\(1\)](#) que es proporcionado por [cdrkit](#).

Puede encontrar un dispositivo utilizable como se muestra.

```
# wodim --devices
```

Entonces se inserta el CD-R vacío en el dispositivo CD, y el archivo de imagen ISO9660, «cd.iso» se escribe en el dispositivo, p. ej. «/dev/hda», utilizando [wodim\(1\)](#) como se muestra.

```
# wodim -v -eject dev=/dev/hda cd.iso
```

Si se utiliza un CR-RW en lugar de un CD-R, haga lo siguiente en su lugar.

```
# wodim -v -eject blank=fast dev=/dev/hda cd.iso
```

sugerencia

Si su sistema de escritorio monta automáticamente los CD, desmontelo con «`sudo umount /dev/hda`» desde la consola antes de utilizar [wodim\(1\)](#).

9.6.8. Montando un archivo imagen ISO9660

Si «`cd.iso`» contiene una imagen ISO9660, entonces lo siguiente sirve para montarlo de forma manual en «`/cdrom`».

```
# mount -t iso9660 -o ro,loop cd.iso /cdrom
```

sugerencia

Los sistemas de escritorio modernos pueden montar los medios extraíbles como un CD con formato ISO9660 de forma automática (consulte Sección [10.1.7](#)).

9.7. Datos binarios

Aquí discutiremos la manipulación directa de datos binarios en medios de almacenamiento.

9.7.1. Viendo y editando datos binarios

El método más básico de visualización de datos binarios es la orden «`od -t x1`».

paquete	popularidad	tamaño	descripción
coreutils	V:886, I:999	15016	paquete básico que tiene <code>od(1)</code> para volcar archivos (HEX, ASCII, OCTAL, ...)
bsdmainutils	V:864, I:998	586	paquete de utilidades que tiene <code>hd(1)</code> para volcar archivos (HEX, ASCII, OCTAL, ...)
hexedit	V:1, I:12	62	visor y editor binario (HEX, ASCII)
bless	V:0, I:5	973	editor hexadecimal con funcionalidad completa (GNOME)
okteta	V:1, I:21	1344	editor hexadecimal con funcionalidad completa (KDE4)
ncurses-hexedit	V:0, I:2	126	visor y editor binario (HEX, ASCII, EBCDIC)
beav	V:0, I:1	133	visor y editor binario (HEX, ASCII, EBCDIC, OCTAL, ...)

Cuadro 9.20: Relación de paquetes para la visualización y edición de datos binarios

sugerencia

HEX es un acrónimo del formato [hexadecimal](#) con [radix](#) 16. OCTAL se utiliza para formato [octal](#) con [radix](#) 8. ASCII se utiliza para [Codificación Americana Estándar para el Intercambio de Información \(American Standard Code for Information Interchange\)](#), a saber, codificación del inglés normal. EBCDIC es para [Extended Binary Coded Decimal Interchange Code](#) utilizado en sistemas operativos de [IBM mainframe](#).

9.7.2. Manipular archivos sin el montaje de discos

Existen herramientas para leer y escribir archivos sin montar el disco.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
mtools	V:13, I:106	361	utilidades para archivos MSDOS sin montarlos
hfsutils	V:0, I:8	1842	utilidades para archivos HFS y HFS+ sin montarlos

Cuadro 9.21: Relación de paquetes para manipular archivos sin montar el disco

9.7.3. Redundancia de datos

Los sistemas de software [RAID](#) del núcleo Linux aportan redundancia en el nivel del sistema de archivos de datos del núcleo con la finalidad de alcanzar alta fiabilidad en el almacenamiento.

Existen herramientas para añadir datos redundados a archivos al nivel de aplicación de programas para conseguir también alta fiabilidad en el almacenamiento.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
par2	V:2, I:10	246	Paridad del conjunto de volúmenes de archivo, para comprobar y reparar archivos
dvdaster	V:0, I:2	1588	Protección contra pérdida/rotura/vejez de medios CD/DVD
dvbackup	V:0, I:0	412	herramienta de copia de seguridad para MiniDV (aportada por rsbep(1))
vdmfec	V:0, I:0	97	recuperación de bloques perdidos utilizando Corrección de Error hacia Adelante

Cuadro 9.22: Relación de herramientas para añadir redundancia de datos a los archivos

9.7.4. Recuperación de datos de archivos y análisis forense

Existen herramientas para la recuperación de archivos y análisis forense.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
testdisk	V:3, I:39	1315	utilidades para el escaneado de particiones y recuperaciones de disco
magicrescue	V:0, I:3	220	utilidades para la recuperación de archivos y búsqueda de bytes mágicos
scalpel	V:0, I:4	82	Divisor de archivos ligero y alto rendimiento
myrescue	V:0, I:3	38	recuperación de datos de discos duros dañados
extundelete	V:1, I:11	148	utilidad para recuperar archivos borrados en sistemas de archivos ext3/4
ext4magic	V:0, I:3	232	utilidad para recuperar archivos borrados en sistemas de archivos ext3/4
ext3grep	V:0, I:3	278	herramienta de ayuda a la recuperación de archivos borrados en sistemas de archivos ext3
scrounge-ntfs	V:0, I:3	45	programa de recuperación de datos en sistemas de archivos NTFS
gzrt	V:0, I:0	57	conjunto de herramientas de recuperación gzip
sleuthkit	V:1, I:14	1113	herramientas de análisis forense (Sleuthkit)
autopsy	V:0, I:2	1021	interfaz gráfico para SleuthKit
foremost	V:0, I:7	123	aplicación forense para la recuperación de datos
guymager	V:0, I:1	1044	herramienta para el análisis forense de imágenes basado en Qt
dcfldd	V:0, I:5	94	versión mejorada de dd para análisis forense y seguridad

Cuadro 9.23: Relación de paquetes para la recuperación de archivos y análisis forense

sugerencia

Puede recuperar archivos borrados en sistemas de archivos ext2 utilizando la `relación_de_inodos_borrados` y la orden `unde1` de `debugfs(8)` en el paquete `e2fsprogs`.

9.7.5. División de un archivo grande en archivos de tamaño menor

Cuando los datos son demasiado grandes para guardarlos en un único archivo, puede obtener una copia de seguridad de su contenido dividiéndolo en, p. ej. trozos de 2000MiB y juntarlos más tarde para obtener el archivo original.

```
$ split -b 2000m archivo_grande
$ cat x* >archivo_grande
```

**atención**

Por favor, asegúrese que no tiene ningún archivo que comienza por «x» para evitar fallos de nombrado.

9.7.6. Limpieza del contenido de los archivos

Para limpiar el contenido de los archivos como los archivos de registro, no utilice `rm(1)` para borrarlo y crear uno nuevo vacío, ya que puede intentar ser accedido entre ambas operaciones. La forma segura de limpiar el contenido de un archivo es la que se muestra.

```
$ :>archivo_a_limpiar
```

9.7.7. Archivos «vacíos»

Las órdenes siguientes crean archivos «vacíos».

```
$ dd if=/dev/zero of=5kb.file bs=1k count=5
$ dd if=/dev/urandom of=7mb.file bs=1M count=7
$ touch zero.file
$ : > alwayszero.file
```

Encontrará lo siguiente tras ejecutar lo anterior.

- «5kb.file» que contiene 5KB de ceros.
- «7mb.file» que contiene 7MB de datos aleatorios.
- «zero.file» puede tener 0 bytes. Si existiera con anterioridad, su `mtime` es actualizado y su contenido y su longitud permanecen sin cambios.
- «alwayszero.file» es siempre un archivo de 0 bytes. Si existía con anterioridad, su `mtime` es actualizado y su contenido borrado.

9.7.8. Borrando completo de un disco duro

Existen diferentes modos de borrar completamente la información de un disco duro como dispositivo, p. ej. una memoria USB ubicada en «`/dev/sda`».

**atención**

Antes de ejecutar las órdenes que le vamos a mostrar, compruebe la ubicación de su memoria USB por medio de `mount(8)`. El dispositivo que indica «`/dev/sda`» puede ser un disco duro SCSI o serial-ATA que contiene su sistema.

Borre todo el contenido del disco poniendo a 0 toda la información como se muestra.

```
# dd if=/dev/zero of=/dev/sda
```

Borrelo todo escribiendo datos aleatorios como sigue.

```
# dd if=/dev/urandom of=/dev/sda
```

Borrelo todo sobrescribiendolo con datos aleatorios de forma eficiente como se muestra.

```
# shred -v -n 1 /dev/sda
```

Ya que dd(1) esta disponible en el intérprete de órdenes de muchos CDs de Linux arrancables como el CD instalador de Debian, puede borrar el sistema instalado completamente ejecutando una de las órdenes anteriores desde dicho medio sobre el disco duro del sistema, p. ej. «/dev/hda», «/dev/sda», etc.

9.7.9. Borrar áreas de disco duro no utilizadas

Las áreas en deshuso del disco duro (o de la memoria USB), p. ej. «/dev/sdb1» todavái pueden contener datos borrados ya que solo han sido desligados del sistema de archivos. Estos pueden ser limpiados sobrescribiendolos.

```
# mount -t auto /dev/sdb1 /mnt/foo
# cd /mnt/foo
# dd if=/dev/zero of=junk
dd: escribiendo en 'junk': No hay espacio disponible en el dispositivo.
# sync
# umount /dev/sdb1
```



aviso

Esto es generalmente suficiente para las memorias USB. Pero no es perfecto. La mayor parte de los nombres de archivo borrados y sus atributos pueden estar ocultos y permanecer en el sistema de archivos.

9.7.10. Recuperando archivos borrados pero todavía abiertos

Incluso en el caso de que accidentalmente haya borrado un archivo, mientras que ese archivo sea utilizado por alguna aplicación (en modo lectura o escritura), es posible recuperar dicho archivo.

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ echo foo > bar
$ less bar
$ ps aux | grep 'less[ ]'
bozo    4775  0.0  0.0  92200   884 pts/8    S+   00:18   0:00 less bar
$ rm bar
$ ls -l /proc/4775/fd | grep bar
lr-x----- 1 bozo bozo 64 2008-05-09 00:19 4 -> /home/bozo/bar (borrado)
$ cat /proc/4775/fd/4 >bar
$ ls -l
-rw-r--r-- 1 bozo bozo 4 2008-05-09 00:25 bar
$ cat bar
foo
```

Ejecute en otro terminal (cuando tenga el paquete lsof instalado) como se muestra.

```
$ ls -li bar
2228329 -rw-r--r-- 1 bozo bozo 4 2008-05-11 11:02 bar
$ lsof |grep bar|grep less
less 4775 bozo 4r REG 8,3 4 2228329 /home/bozo/bar
$ rm bar
$ lsof |grep bar|grep less
```

```
less 4775 bozo 4r REG 8,3 4 2228329 /home/bozo/bar (borrado)
$ cat /proc/4775/fd/4 >bar
$ ls -li bar
2228302 -rw-r--r-- 1 bozo bozo 4 2008-05-11 11:05 bar
$ cat bar
foo
```

9.7.11. Buscando todos los enlaces duros

Los archivos con enlaces duros pueden identificarse mediante «`ls -li`».

```
$ ls -li
total 0
2738405 -rw-r--r-- 1 root root 0 2008-09-15 20:21 bar
2738404 -rw-r--r-- 2 root root 0 2008-09-15 20:21 baz
2738404 -rw-r--r-- 2 root root 0 2008-09-15 20:21 foo
```

Tanto «`baz`» y «`foo`» tiene una cuenta de «2» (>1) de forma que tiene enlaces duros. Sus números de [inodos](#) son comunes «2738404». Esto significa que son el mismo archivo mediante un archivo duro. Si no quiere encontrar todos los enlaces duros mediante la suerte, puede buscarlos mediante el [inodo](#), p. ej. «2738404» como se muestra.

```
# find /ruta/al/punto/de/montaje -xdev -inum 2738404
```

9.7.12. Consumo invisible de espacio de disco

Todos los archivos borrados pero abiertos consumen espacio de disco aunque no son visibles para el `du(1)` normal. Estos pueden ser enumerados junto con su tamaño como se muestra.

```
# lsof -s -X / |grep deleted
```

9.8. Trucos para cifrar información

Con acceso físico a su PC, cualquiera puede acceder como superusuario y acceder a todos los archivos en él (consulte Sección [4.7.4](#)). Esto significa que el sistema de acceso por contraseña puede no securizar sus datos delicados y privados contra posibles ladrones de su PC. Para hacerlo debe desplegar alguna tecnología de cifrado de información. Aunque [GNU privacy guard](#) (consulte Sección [10.3](#)) puede cifrar archivos, necesita de los esfuerzos del usuario.

[dm-crypt](#) y [eCryptfs](#) ayudan al cifrado automático de la información de forma nativa por medio de módulos del núcleo Linux con el mínimo esfuerzo por parte del usuario.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
cryptsetup	V:39, I:80	360	utilidades para cifrar dispositivos de bloque (dm-crypt / LUKS)
cryptmount	V:3, I:4	224	utilidades para cifrar dispositivos de bloque (dm-crypt / LUKS) centrado en el montaje/desmontaje por usuarios normales
ecryptfs-utils	V:6, I:9	396	utilidades para cifrar sistemas de archivos apilados (eCryptfs)

Cuadro 9.24: Relación de utilidades para el cifrado de información

[Dm-crypt](#) es un sistema de archivos criptográfico utilizando [mapeo de dispositivos](#). El [mapeo de dispositivos](#) relaciona un dispositivo de bloques a otro.

[eCryptfs](#) es otro sistema de archivos criptográfico que utiliza el sistema de archivos apilado. Los sistemas de archivos apilados se apilan a si mismos en lo alto de un directorio existente del sistema de archivos que esta montado.

**atención**

El cifrado de información requiere tiempo de CPU etc. Por favor evalúe costes y beneficios.

nota

El sistema Debian entero puede instalarse en el disco cifrado por el [instalador debian](#) (lenny o más nuevo) utilizando [dm-crypt/LUKS](#) y [initramfs](#).

sugerencia

Consulte Sección [10.3](#) para la utilización del cifrado del espacio de usuario: [GNU Privacy Guard](#).

9.8.1. Cifrado de discos externos con dm-crypt/LUKS

Puede cifrar el contenido de los dispositivos masivos extraíbles, p. ej. memoria USB en «/dev/sdx», utilizando [dm-crypt/LUKS](#). Simplemente formateelo como se muestra.

```
# badblocks -c 1024 -s -w -t random -v /dev/sdx
# fdisk /dev/sdx
... «n» «p» «1» «return» «return» «w»
# cryptsetup luksFormat /dev/sdx1
...
# cryptsetup open --type luks /dev/sdx1 sdx1
...
# ls -l /dev/mapper/
total 0
crw-rw---- 1 root root 10, 60 2008-10-04 18:44 control
brw-rw---- 1 root disk 254, 0 2008-10-04 23:55 sdx1
# mkfs.vfat /dev/mapper/sdx1
...
# cryptsetup luksClose sdx1
```

Entonces, se puede montar de forma habitual en «/media/<etiqueta_del_disco>», excepto por la pregunta de la contraseña (consulte Sección [10.1.7](#)) en el entorno de escritorio moderno, como GNOME utilizando [gnome-mount\(1\)](#). La diferencia es que cada dato escrito en él está cifrado. Alternativamente puede formatear el medio en un sistema de archivo diferente, p. ej. ext4 con «[mkfs.ext4 /dev/mapper/sdx1](#)».

nota

Si de verdad es un paranoico de la seguridad, puede necesitar sobreescribirlos varias veces (con la orden «[badblocks](#)» del ejemplo anterior). Esta operación necesita mucho tiempo.

9.8.2. Cifrado de la partición de intercambio con dm-crypt

Asumamos que su «/etc/fstab» original contiene lo que se muestra.

```
/dev/sda7 swap sw 0 0
```

Puede activar el cifrado de la partición de intercambio utilizando [dm-crypt](#) según se muestra.

```
# aptitude install cryptsetup
# swapoff -a
# echo «cswap /dev/sda7 /dev/urandom swap< >> /etc/crypttab
```

```
# perl -i -p -e «s/\/dev\/sda7\/dev\/mapper\/cswap/« /etc/fstab
# /etc/init.d/cryptdisks restart
...
# swapon -a
```

9.8.3. Montaje de disco cifrado con dm-crypt/LUKS

Una partición de disco cifrado creado con dm-crypt/LUKS en «/dev/sdc5» se puede montar en «/mnt» como se muestra:

```
$ sudo cryptsetup open /dev/sdc5 ninja --type luks
Enter passphrase for /dev/sdc5: ****
$ sudo lvm
lvm> lvscan
  inactive                '/dev/ninja-vg/root' [13.52 GiB] inherit
  inactive                '/dev/ninja-vg/swap_1' [640.00 MiB] inherit
  ACTIVE                  '/dev/goofy/root' [180.00 GiB] inherit
  ACTIVE                  '/dev/goofy/swap' [9.70 GiB] inherit
lvm> lvchange -a y /dev/ninja-vg/root
lvm> exit
  Exiting.
$ sudo mount /dev/ninja-vg/root /mnt
```

9.8.4. Archivos cifrados automáticamente mediante eCryptfs

Puede cifrar los archivos escritos en «~/Private/» automáticamente utilizando [eCryptfs](#) y el paquete `ecryptfs-utils`.

- Ejecute `ecryptfs-setup-private(1)` y configure «~/Private/» siguiendo las instrucciones.
- Active «~/Private/» ejecutando `ecryptfs-mount-private(1)`.
- Mueva los archivos con información sensible a «~/Private/» y cree los enlaces simbólicos que necesite.
 - Candidatos: «~/`.fetchmailrc`», «~/`.ssh/identity`», «~/`.ssh/id_rsa`», «~/`.ssh/id_dsa`» y otros archivos con permisos «`go-rwx`»
- Mueva los directorios sensibles al subdirectorio en «~/Private/» y cree los enlaces simbólicos que necesite.
 - Candidatos: «~/`.gnupg`» y otros directorios con «`go-rwx`»
- Para una operativa más fácil del escritorio cree el enlace simbólico desde «~/Desktop/Private/» a «~/Private/».
- Deshabilite «~/Private/» ejecutando `ecryptfs-umount-private(1)`.
- Active «~/Private/» utilizando «`ecryptfs-mount-private`» cuando necesite los datos encriptados.

sugerencia

Debido a que [eCryptfs](#) cifra únicamente los archivos sensibles, el coste para el sistema es mucho menor que utilizar [dm-crypt](#) sobre el dispositivo que contiene el árbol de directorios entero o «/home». No necesita un esfuerzo para la ubicación del almacenamiento en disco pero tampoco mantiene la confidencialidad de la metainformación de todo el sistema de archivos.

9.8.5. Montaje automático con eCryptfs

Si utiliza una contraseña de paso para utilizar las claves de cifrado, puede automatizar el montaje de eCryptfs por medio de [PAM \(Pluggable Authentication Modules\)](#).

Inserte la siguiente línea justo antes de «`pam_permit.so`» en «`/etc/pam.d/common-auth`».

```
auth required pam_ecryptfs.so unwrap
```

Inserte la siguiente línea en la última línea de «`/etc/pam.d/common-session`».

```
session optional pam_ecryptfs.so unwrap
```

Inserte la siguiente línea en la primera línea activa en «`/etc/pam.d/common-password`».

```
password required pam_ecryptfs.so
```

Lo cual es bastante conveniente.



aviso

Los errores de configuración de [PAM](#) puede bloquear el acceso a su propio sistema. Consulte [Capítulo 4](#).



atención

Si utiliza su contraseña de acceso para acceder a las claves de cifrado, sus datos cifrados son tan seguras como su contraseña de acceso de usuario (consulte [Sección 4.3](#)). Al menos que sea cuidados al elegir una [contraseña fuerte](#), sus datos estarán en riesgo cuando alguien ejecute algún software para [reventar su contraseña](#) tras robar su portátil (consulte [Sección 4.7.4](#)).

9.9. El núcleo

Debian distribuye el [núcleo de Linux](#) modularizado en paquetes para soportar las arquitecturas.

9.9.1. Núcleo Linux 2.6/3.x

Existen unas cuantas funcionalidades importantes en los núcleos de Linux 2.6/3.x comparado con la versión 2.4.

- Los dispositivos son creados por el sistema `udev` (see [Sección 3.3](#)).
- El acceso de lectura/escritura a los dispositivos CD/DVD IDE no utilizan el módulo `ide-scsi`.
- Las funciones de filtrados de paquetes de red utilizan el módulo del núcleo `iptables`.

El salto de versión entre Linux 2.6.39 a Linux 3.0 no es como consecuencia de cambios tecnológicos importantes sino por su 20 aniversario.

9.9.2. Parámetros del núcleo

Muchas funcionalidades de Linux son configurables por medio de parámetros del núcleo como se muestra.

- Los parámetros del núcleo son inicializados por el cargador de arranque (consulte Sección 3.1.2)
- Los parámetros del núcleo cambian mediante `sysctl(8)` en tiempo de ejecución por aquellos accesibles por medio de `sysfs` (consulte Sección 1.2.12)
- Los parámetros de `modprobe(8)` se asignan como parámetros del módulo cuando se activa el módulo (consulte Sección 9.6.3)

Consulte «`kernel-parameters.txt(.gz)`» y otros documentos relacionados en la documentación del núcleo de Linux («`/usr/share/doc/linux-doc-3.*/Documentation/filesystems/*`») que están en los paquetes `linux-doc-3.*`.

9.9.3. Cabeceras del núcleo

La mayor parte de los **programas normales** no necesitan las cabeceras del núcleo y de hecho puede producir errores si se utiliza directamente para compilar. Estos deben ser compilados con las cabeceras en «`/usr/include/linux`» y «`/usr/include/asm`» que están en el paquete `libc6-dev` (creado por el paquete fuente `glibc`) en el sistema Debian.

nota

Para compilar algunos programas específicos del núcleo como módulos del núcleo de origen externo y el demonio `automonter` (`amd`), debe incluir la ruta a las cabeceras del núcleo, p. ej. «`-I/usr/src/linux-particular-version/include/`», es su línea de órdenes. `module-assistant(8)` (en su forma corta `m-a`) ayuda a los usuarios a construir e instalar paquete(s) del módulo de forma sencilla para uno o más núcleos personalizados.

9.9.4. Compilar el núcleo y los módulos asociados

Debian tiene su propio método para compilar el núcleo y los módulos asociados.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
build-essential	I:451	20	paquetes fundamentales para la construcción de paquetes Debian: <code>make</code> , <code>gcc</code> , ...
bzip2	V:198, I:942	184	utilidades de compresión y descompresión de archivos <code>bz2</code>
libncurses5-dev	V:15, I:149	991	bibliotecas de desarrollo y documentación de <code>ncurses</code>
git	V:271, I:438	32161	<code>git</code> : sistema de control de versiones distribuido utilizado por el núcleo de Linux
fakeroot	V:32, I:501	215	aporta el entorno <code>fakeroot</code> para la construcción de paquetes sin ser « <code>root</code> »
initramfs-tools	V:319, I:990	105	herramienta para construir <code>initramfs</code> (propio de Debian)
dkms	V:105, I:207	282	soporte del núcleo para módulos dinámico (DKMS, <code>dynamic kernel module support</code>) (genérico)
devscripts	V:9, I:65	2148	archivos de órdenes para el mantenimiento de Paquetes Debian (específico de Debian)

Cuadro 9.25: Relación de los paquetes fundamentales para la recompilación del núcleo en los sistemas Debian

Si utiliza `initrd` en Sección 3.1.2, asegúrese de leer la documentación asociada en `initramfs-tools(8)`, `update-initramfs(8)`, `mknitramfs(8)` y `initramfs.conf(5)`.

**aviso**

No cree enlaces simbólicos en el árbol de directorios del código fuente (p. ej. «/usr/src/linux*») de «/usr/include/linux» y «/usr/include/asm» cuando compile código fuente del núcleo de Linux. (Algunos documentos sin actualizar lo sugieren.)

nota

Cuando compile el núcleo de Linux en el sistema Debian estable, la utilización las últimas herramientas retroportadas de Debian «inestable» pueden ser necesarias.

nota

El [soporte del núcleo a módulos dinámicos \(dynamic kernel module support, DKMS\)](#) es un marco nuevo de distribución independiente diseñado para permitir la actualización de módulos sueltos sin cambiar el núcleo completo. Esto es utilizado para mantener módulos externos. Esto también facilita la reconstrucción de módulos cuando actualice su núcleo.

9.9.5. Compilando el código fuente del núcleo: recomendaciones del Equipo Debian del Núcleo

Para la construcción de paquetes binarios personalizados del núcleo desde el código fuente del núcleo, podría utilizar el objetivo «deb-pkg» que se proporciona para ello.

```
$ sudo apt-get build-dep linux
$ cd /usr/src
$ wget http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v3.11/linux-<version>.tar.bz2
$ tar -xjvf linux-<version>.tar.bz2
$ cd linux-<version>
$ cp /boot/config-<version> .config
$ make menuconfig
...
$ make deb-pkg
```

sugerencia

El paquete linux-source-<version> package contiene el código fuente del núcleo de Linux con los parches de Debian como «/usr/src/linux-<version>.tar.bz2».

Para la construcción de paquetes binarios concretos desde el paquete de código fuente del núcleo de Debian, puede utilizar los objetivos «binary-arch_<architecture>_<featureset>_<flavour>» en «debian/rules.gen».

```
$ sudo apt-get build-dep linux
$ apt-get source linux
$ cd linux-3.*
$ fakeroot make -f debian/rules.gen binary-arch_i386_none_686
```

Compruebe la información adicional:

- Debian Wiki: [KernelFAQ](#)
- Debian Wiki: [DebianKernel](#)
- Manual del núcleo de Linux Debian: <http://kernel-handbook.alioth.debian.org>

9.9.6. Controladores y firmware del hardware

El controlador de hardware es el código que se ejecuta en el sistema correspondiente. La mayor parte de los controladores de hardware están disponibles como software libre actualmente se incluyen en los paquetes normales del núcleo de Debian en el área `main`.

- controlador de [GPU](#)
 - Controlador de Intel GPU (`main`)
 - Controladores AMD/ATI GPU (`main`)
 - Controlador NVIDIA GPU (`main` para el controlador `nouveau` y `non-free` para los controladores binarios aportador por el vendedor.)
- Controlador [Softmodem](#)
 - paquetes `martian-modem` y `sl-modem-dkms` (`non-free`)

El firmware es el código o datos ubicados en e propio dispositivo (p. ej. CPU [microcode](#), código ejecutable para el «rendering» en GPU, o [FPGA](#) / datos [CPLD](#), ...). Algunso paquetes con firmware están disponibles como software libre pero no la mayoría ya que contienen información binaria sin su código fuente.

- `firmware-linux-free` (`main`)
- `firmware-linux-nonfree` (`non-free`)
- `firmware-linux-*` (`non-free`)
- `*-firmware` (`non-free`)
- `intel-microcode` (`non-free`)
- `amd64-microcode` (`non-free`)

Tenga en cuenta que los paquetes de `non-free` y `contrib` no son parte del sistema Debian. El acceso a la configuración que permite la activación y desactivación de las áreas `non-free` y `contrib` está explicado en Sección [2.1.4](#). Debería ser consciente de las consecuencias negativas que conlleva la utilización de paquetes de `non-free` y `contrib` según se explica en Sección [2.1.5](#).

9.10. Sistemas virtualizados

La utilización de sistemas virtualizados nos permite la ejecución de varias instancias del sistema a la vez sobre un único hardware.

sugerencia

Cosulte <https://wiki.debian.org/es/SystemVirtualization>.

9.10.1. Herramientas de virtualización

Existen varios sistemas de [virtualización](#) y de [emulación](#) con sus paquetes correspondientes en Debian más allá del sencillo `chroot`. Algunos paquetes además, le ayudarán a configurar estos sistemas.

Consulte el artículo de Wikipedia [Comparison of platform virtual machines](#) para obtener detalles de la comparación entre diferentes plataformas y soluciones de virtualización.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
schroot	V:7, I:10	2659	herramientas especializadas para la ejecución de paquetes binarios en «chroot»
sbuild	V:1, I:4	283	herramientas para la construcción de paquetes binarios desde el código fuente de Debian
pbuilder	V:2, I:18	958	constructor de paquetes personales Debian
debootstrap	V:6, I:66	261	sistema de arranque como sistema Debian mínimo (escrito en sh)
cdebootstrap	V:0, I:3	112	sistema de arranque de un sistema Debian (escrito en C)
virt-manager	V:8, I:33	7722	Gestor de Máquinas Virtuales: aplicación de escritorio para la gestión de máquinas virtuales
libvirt-clients	V:28, I:49	1921	programas para la biblioteca libvirt
bochs	V:0, I:1	4086	Bochs: emulador de PC IA-32 PC
qemu	I:39	666	QEMU: emulador rápido de un procesador genérico
qemu-system	I:41	92	QEMU: binarios para la emulación de un sistema completo
qemu-user	V:3, I:40	61725	QEMU: binarios para la emulación en modo usuario
qemu-utils	V:10, I:98	5220	QEMU: utilidades
qemu-kvm	V:20, I:70	101	KVM: virtualización completa de hardware x86 con la virtualización asistida por hardware
virtualbox	V:34, I:44	75363	VirtualBox: solución de virtualización x86 en i386 y amd64
xen-tools	V:0, I:6	666	herramientas para la gestión de debian del servidor virtual XEN
wine	V:24, I:102	180	Wine: Implementación de la API Windows (suite estándar)
dosbox	V:3, I:20	2706	DOSBox: emulador x86 con gráficos Tandy/Herc/CGA/EGA/VGA/SVGA , sonido y DOS
dosemu	V:0, I:4	4891	DOSEMU: el Emulador de Linux de DOS
vzctl	V:2, I:3	1060	OpenVZ solución de virtualización de servidor - herramientas de control
vzquota	V:2, I:3	221	OpenVZ Solución para la virtualización de servidores - Herramientas de cuota
lxc	V:8, I:14	2076	Contenedores Linux herramientas del espacio de usuario

Cuadro 9.26: Relación de herramientas de virtualización

9.10.2. Flujo de trabajo de la virtualización

nota

Algunas funcionalidades que comentaremos aquí están únicamente disponibles en squeeze o en distribuciones posteriores.

nota

El núcleo de Debian por defecto soporta [KVM](#) desde Lenny.

El flujo de trabajo de la [virtualización](#) conlleva varios pasos.

- Crear un sistema de archivos vacío (un árbol de directorios o una imagen de disco).
 - El árbol de directorios puede ser creado mediante «`mkdir -p /ruta/al/entorno//chroot`».
 - El archivo de la imagen de disco en crudo puede ser creado con `dd(1)` (consulte Sección [9.6.1](#) y Sección [9.6.5](#)).
 - `qemu-img(1)` puede ser utilizado para crear y convertir archivos de imagen de disco utilizados por [QEMU](#).
 - Los formatos de archivo crudos y [VMDK](#) se pueden utilizar como formato común entre diferentes herramientas de virtualización.
- Monte la imagen de disco con `mount(8)` en el sistema de archivos (opcional).
 - Para el archivo de imagen de disco crudo, montelo como un [dispositivo «loop»](#) o [mapeo de dispositivo](#) (consulte Sección [9.6.3](#)).
 - Para el soporte de imágenes de disco por [QEMU](#), montelos como [dispositivo de bloque de red](#) (consulte Sección [9.10.3](#)).
- Llene el sistema de archivos objetivo con la información del sistema.
 - La utilización de programas como `debootstrap` y `cdebootstrap` ayudan en este proceso (consulte Sección [9.10.4](#)).
 - Utilización de instaladores de los sistemas operativos en la emulación del sistema completo.
- Ejecute un programa en un entorno virtualizado.
 - [chroot](#) ofrece un entorno de virtualización básico para compilar programas, ejecutar aplicaciones de consola y ejecutar demonios en él.
 - [QEMU](#) ofrece emulación de CPU independiente de la plataforma.
 - [QEMU](#) con [KVM](#) ofrece un sistema de emulación completo por medio de la [virtualización asistida por hardware](#).
 - [VirtualBox](#) ofrece un sistema completo de emulación en i386 y amd64 con o sin la [virtualización asistida por hardware](#).

9.10.3. Montando el archivo de imagen de disco virtual

Para un archivo de imagen de disco crudo, consulte Sección [9.6](#).

Para otros archivos de imágenes de disco virtuales, puede utilizar `qemu-nbd(8)` para exportarlos utilizando el protocolo de [dispositivos de bloque de red](#) y montarlos utilizando el módulo del núcleo `nbd`.

`qemu-nbd(8)` soporta los formatos de disco soportados por [QEMU](#): [QEMU](#) que soporta los siguientes formato de disco: crudo, [qcow2](#), [qcow](#), [vmdk](#), [vdi](#), [bochs](#), `cow` (copia al escribir en modo usuario de Linux), [parallels](#), [dmg](#), [cloop](#), [vpc](#), `vfat` (virtual VFAT) y «`host_device`».

Los [dispositivos de bloque de red](#) pueden soportar particiones de la misma manera que los [dispositivos «loop»](#) (consulte Sección [9.6.3](#)). Puede montar la primera partición de «`disk.img`» como se muestra.

```
# modprobe nbd max_part=16
# qemu-nbd -v -c /dev/nbd0 disk.img
...
# mkdir /mnt/part1
# mount /dev/nbd0p1 /mnt/part1
```

sugerencia

Puede exportar únicamente la primera partición de «disk.img» utilizando la opción «-P 1» de qemu-nbd(8).

9.10.4. Sistemas chroot

Chroot(8) ofrece la manera más básica de ejecutar diferentes instancias de un entorno GNU/Linux en un solo sistema de forma simultanea sin reiniciar.



atención

En los ejemplos siguientes se asume que tanto el sistema padre como el sistema chroot comparten la misma arquitectura CPU.

Puede aprender como crear , configurar y utilizar chroot(8) ejecutando el programa pbuilder(8) en script(1) como se muestra.

```
$ sudo mkdir /sid-root
$ sudo pbuilder --create --no-targz --debug --buildplace /sid-root
```

Puede ver como debootstrap(8) o cdebootstrap(1) completa la información del sistema con un entorno sid en «/sid-root».

sugerencia

Tanto debootstrap(8) como cdebootstrap(1) se utilizan para [instalar Debian](#) por parte del Instalador Debian. Estos también puede ser utilizado para instalar Debian en un sistema sin utilizar el disco de instalación de Debian en lugar de otra distribución GNU/Linux.

```
$ sudo pbuilder --login --no-targz --debug --buildplace /sid-root
```

Puede ver como un intérprete de órdenes del sistema en entornos sid se crean como se muestra.

1. Copia la configuración local («/etc/hosts», «/etc/hostname», «/etc/resolv.conf»)
2. Monte el sistema de archivos «/proc»
3. Monte el sistema de archivos «/dev/pts»
4. Cree «/usr/sbin/policy-rc.d» el cual siempre finaliza con 101
5. Ejecute «chroot /sid-root bin/bash -c 'exec -a -bash bin/bash'»

nota

Algunos programas para operar en entornos chroot pueden necesitar acceso a más ficheros del sistema huésped de los que ofrece pbuilder. Por ejemplo, «/sys», «/etc/passwd», «/etc/group», «/var/run/utmp», «/var/log/wtmp», etc. pueden requerir ser enlace de montaje o ser copiados.

nota

El archivo «/usr/sbin/policy-rc.d» impide que los programas que son demonios comiencen de forma automática en el sistema Debian. Consulte «/usr/share/doc/sysv-rc/README.policy-rc.d.gz».

sugerencia

El fin original del paquete de chroot especializado, `pbuilder` es la construcción de un sistema chroot y contruir paquetes dentro de chroot. Es un sistema ideal para comprobar que las dependencias de un paquete en construcción son correctas y para asegurarse de que no existan dependencias innecesarias o incorrectas en el paquete que se está construyendo.

sugerencia

El paquete similar `schroot` puede darle una idea de la ejecución de un sistema chroot `i386` en un sistema huésped `amd64`.

9.10.5. Varios sistemas de escritorio

Le recomiendo que utilice [QEMU](#) o [VirtualBox](#) en un sistema Debian estable para ejecutar varios sistemas de escritorio de forma segura por medio de la [virtualización](#). Esto le permite ejecutar aplicaciones de escritorio de «inestable» y «en pruebas» sin los riesgos habituales asociados a ello.

Ya que un [QEMU](#) puro es muy lento, se recomienda acelerarlo mediante [KVM](#) cuando el sistema del equipo lo permita.

La imagen de disco virtual «`virtdisk.qcow2`» que contiene una imagen del sistema Debian para [QEMU](#) se puede crear utilizando el [instalador debian: en pequeños CDs](#) como se muestra.

```
$ wget http://cdimage.debian.org/debian-cd/5.0.3/amd64/iso-cd/debian-503-amd64-netinst.iso
$ qemu-img create -f qcow2 virtdisk.qcow2 5G
$ qemu -hda virtdisk.qcow2 -cdrom debian-503-amd64-netinst.iso -boot d -m 256
...
```

Para más consejos consulte [Debian wiki: QEMU](#).

[VirtualBox](#) se proporciona con herramientas de interfaz gráfico de usuario [Qt](#) y es bastante intuitivo. Su GUI y herramientas en línea de órdenes se explican en el [Manual de Usuario de VirtualBox](#) y el [Manual de Usuario de VirtualBox \(PDF\)](#).

sugerencia

Ejecutar otra distribución GNU/Linux como [Ubuntu](#) y [Fedora](#) de forma [virtualizada](#) es un gran manera de aprender formas de configuración. También se pueden ejecutar correctamente SS.OO. propietarios [virtualizado](#) sobre GNU/Linux.

Capítulo 10

Gestión de información

Se describen las herramientas y operaciones para la gestión de información en formato binarios y texto.

10.1. Compartición, copia y archivo

**aviso**

El acceso de escritura sin coordinación a los dispositivos disponibles y a los archivos desde varios procesos no debe realizarse sin evitar la [condición de carrera](#). Para evitarla se puede utilizar el mecanismo de [bloqueo del archivo \(file locking\)](#) flock(1).

La seguridad de la información y el control de su compartición tiene varios aspectos.

- La creación de un repositorio de información
- El acceso al almacenamiento remoto
- La duplicación
- El seguimiento del histórico de modificaciones
- Las facilidades de la compartición de la información
- Evitar el acceso no autorizado a archivos
- La detección de modificaciones no autorizadas de archivos

Esto se puede llevar a cabo por la combinación de algunas herramientas.

- Herramientas de repositorios y compresión
 - Herramientas de sincronización y copia
 - Sistemas de archivos en red
 - Medios de almacenamiento extraíbles
 - El intérprete de órdenes seguro
 - El sistema de autenticación
 - Herramientas de sistemas de control de versiones
 - Herramientas de criptográficas de cifrado y resumen
-

10.1.1. Herramientas de repositorios y compresión

Aquí esta un resumen de las herramientas de repositorio y compresión disponibles en un sistema Debian.

paquete	popularidad	tamaño	extensión	orden	comentario
tar	V:915, I:999	2770	.tar	tar(1)	el archivador estándar (estándar de facto)
cpio	V:409, I:998	989	.cpio	cpio(1)	Archivador estilo Unix System V, utilizado con find(1)
binutils	V:191, I:707	89	.ar	ar(1)	archivador para la creación de bibliotecas estáticas
fastjar	V:5, I:53	172	.jar	fastjar(1)	archivador para Java (similar a zip)
pax	V:16, I:45	175	.pax	pax(1)	nuevo archivador estándar POSIX, comprometido entre tar y cpio
gzip	V:884, I:999	231	.gz	gzip(1), zcat(1), ...	Utilidad de compresión GNU LZ77 (estándar de facto)
bzip2	V:198, I:942	184	.bz2	bzip2(1), bzip2cat(1), ...	La utilidad de compresión por ordenamiento de bloques Burrows-Wheeler tiene el índice de compresión mayor que gzip(1) (más lento que gzip con una sintáxis similar)
lzma	V:4, I:51	141	.lzma	lzma(1)	La utilidad de compresión LZMA tiene un índice de compresión más alto que gzip(1) (obsoleto)
xz-utils	V:432, I:956	515	.xz	xz(1), xzdec(1), ...	La utilidad de compresión XZ tiene un índice de compresión mayor que bzip2(1) (más lento que gzip pero más rápido que bzip2 ; es el sustituyo del la utilidad de compresión LZMA)
p7zip	V:78, I:360	934	.7z	7zr(1), p7zip(1)	El archivador de archivos 7-Zip tiene el alto índice de compresión (compresión LZMA)
p7zip-full	V:149, I:523	4407	.7z	7z(1), 7za(1)	El archivador de archivos 7-Zip tiene un alto nivel de compresión (compresión LZMA y otros)
lzop	V:6, I:48	97	.lzo	lzop(1)	La utilidad de compresión LZO tiene una velocidad de compresión y descompresión más alta que gzip(1) (menor índice de compresión que gzip con una sintáxis parecida)
zip	V:52, I:429	608	.zip	zip(1)	InfoZIP : herramienta de archivo y compresión DOS
unzip	V:349, I:800	534	.zip	unzip(1)	InfoZIP : herramienta de desarchivo y descompresión DOS

Cuadro 10.1: Relación de las herramientas de repositorios y compresión



aviso

No asigne la variable «\$TAPE» a menos que sepa sus consecuencias. Esta cambia el comportamiento [tar\(1\)](#).

nota

Cuando se realiza una compresión gzip de un archivo tar(1) se utiliza la extensión de archivo «.tgz» o «.tar.gz».

nota

La compresión xz de un archivo tar(1) utiliza la extensión de archivo «.txz» o «.tar.xz».

nota

Los métodos de compresión más populares entre las herramientas FOSS como tar(1) ha evolucionado como se muestra: gzip → bzip2 → xz

nota

cp(1), scp(1) y tar(1) puede tener alguna limitación con archivos especiales. Cpio(1) es más versátil.

nota

cpio(1) esta diseñado para ser utilizado con find(1) y otras órdenes y archivos de órdenes para la creación de copias de respaldo ya que la parte de selección de archivo del archivo de órdenes puede ser probado de forma independiente.

nota

La estructura interna de los archivos de información de Libreoffice son archivos «.jar» los cuales pueden incluso abrirse con unzip.

nota

La herramienta de archivo multiplataforma de-facto es zip. Para conseguir la máxima compatibilidad utilicela mediante «zip -rX». Si el tamaño del fichero es importante añada también la opción «-s».

10.1.2. Herramientas de sincronización y copia

Aquí hay un resumen de las herramientas de copia y respaldo disponibles en el sistema Debian.

paquete	popularidad	tamaño	herramienta	función
coreutils	V:886, I:999	15016	GNU cp	copia archivos y directorios localmente («-a» para hacerlo recursivo)
openssh-client	V:822, I:995	4147	scp	copia archivos y directorios de forma remota (cliente, -r» para hacerlo recursivo)
openssh-server	V:684, I:811	870	sshd	copia archivos y directorios de forma remota (servidor remoto)
rsync	V:222, I:609	691	-	sincronización y respaldo remoto en un sentido
unison	V:4, I:19	3452	-	sincronización y respaldo remoto en dos direcciones

Cuadro 10.2: Relación de las herramientas de copia y sincronización

La copia de archivos con rsync(8) aporta muchas más funcionalidades que otros.

- el algoritmo de transferencia delta envía únicamente las diferencias entre los archivos de origen y los archivos que hay en el destino
- el algoritmo de comprobación rápido (quick check algorithm) (por omisión) busca los archivos que han cambiado su tamaño o su fecha de última modificación
- las opciones «- -exclude» y «- -exclude-from» son parecidas a las de tar(1)
- la sintaxis de «una barra «/» en el directorio origen» evita la creación de un nivel de directorios adicional en el destino

sugerencia

La ejecución del archivo de órdenes bkup que se menciona en Sección 10.2.3 con la opción «-g1» en cron(8) aporta una funcionalidad parecida a la de dumpfs en Plan9 para el archivo de datos estáticos.

sugerencia

Las herramientas de sistemas de control de versiones (VCS) en Tabla 10.11 pueden operar como herramientas de sincronización y copia en múltiples sentidos.

10.1.3. Formas de archivado

Aquí están algunas manreas de archivar y desarchivar el contenido entero de un directorio «./origen» utilizando diferentes herramientas.

GNU tar(1):

```
$ tar -cvJf archive.tar.xz ./origen
$ tar -xvJf archive.tar.xz
```

Otra forma es como se muestra.

```
$ find ./origen -xdev -print0 | tar -cvJf archive.tar.xz --null -F -
```

cpio(1):

```
$ find ./origen -xdev -print0 | cpio -ov --null > archive.cpio; xz archive.cpio
$ zcat archive.cpio.xz | cpio -i
```

10.1.4. Formas de copia

Aquí están diferentes maneras de copiar el contenido completo de un directorio «./origen» utilizando diferentes herramientas.

- Copia local: directorio «./origen» → directorio «/destino»
- Copia remota: directorio «./origen» en el equipo local → directorio «/destino» en el equipo «usuario@equipo.dom»

rsync(8):

```
# cd ./origen; rsync -aHAXSv . /destino
# cd ./origen; rsync -aHAXSv . usuario@equipo.dom:/destino
```

Puede utilizar la sintaxis de «barra «/» en el directorio origen».

```
# rsync -aHAXSv ./origen/ /destino
# rsync -aHAXSv ./origen/ usuario@equipo.dom:/destino
```

Otra forma es como se muestra.

```
# cd ./origen; find . -print0 | rsync -aHAXsv0 --files-from= . /destino
# cd ./origen; find . -print0 | rsync -aHAXsv0 --files-from= . usuario@equipo.dom:/destino
```

GNU cp(1) y openSSH scp(1):

```
# cd ./origen; cp -a . /destino
# cd ./origen; scp -pr . usuario@equipo.dom:/destino
```

GNU tar(1):

```
# (cd ./origen && tar cf - . ) | (cd /destino && tar xvpf - )
# (cd ./origen && tar cf - . ) | ssh usuario@equipo.dom '(cd /destino && tar xvpf - )'
```

cpio(1):

```
# cd ./origen; find . -print0 | cpio -pvdm --null --sparse /destino
```

Puede sustituir «.» por «foo» para todos los ejemplos que contienen «.» para copiar archivos desde el directorio «./origen/foo» al directorio «/destino/foo».

Puede sustituir «.» por la ruta absoluta «/ruta/al/origen/foo» para todos los ejemplos que contienen «.» para eliminar «cd ./source;». La copia de estos archivos a diferentes ubicaciones depende de las herramientas utilizadas como se muestra.

- «/destino/foo»: rsync(8), GNU cp(1) y scp(1)
- «/destino/ruta/al/origen/foo»: GNU tar(1) y cpio(1)

sugerencia

Rsync(8) y GNU cp(1) tiene la opción «-u» para no tener en cuenta los archivos que son más nuevos que los recibidos.

10.1.5. Formas de selección de archivos

La orden find(1) es utilizada para la selección de archivos en combinación con las órdenes de archivado y copia (consulte Sección 10.1.3 and Sección 10.1.4) o por xargs(1) (consulte Sección 9.3.9). Esto se puede mejorar con la utilización de los parámetros de la orden.

La sintaxis básica de find(1) se puede resumir en lo que se muestra.

- los parámetros condicionales son evaluados de izquierda a derecha
 - Esta evaluación se para una vez que se ha determinado la salida.
 - El «O lógico» (que se escribe «-o» entre condiciones) tiene menor precedencia que el «Y lógico» (que se escribe «-a» o vacío entre condiciones).
 - El «NO lógico» (que se escribe «!» antes de la condición) tiene mayor precedencia que el «Y lógico».
 - La expresión «-prune» devuelve siempre un **VERDADERO** lógico y, si es un directorio, la búsqueda del archivos es detenida al llegar a este punto.
 - La expresión «-name» encaja con los nombres de archivos con el mismo tipo de expresiones regulares que se usan en el intérprete de órdenes (glob) (consulte Sección 1.5.6) pero también encaja su «.» inicial con metacaracteres como «*» y «?».
 - La expresión «-regex» encaja con rutas absolutas al estilo de emacs **BRE** (consulte Sección 1.6.2) por defecto.
-

- La expresión «-size» encaja con los archivos en base a su tamaño (el valor precedido de «+» para mayor y precedido de «-» para menor)
- La expresión «-newer» encaja con archivos más recientes que el que consta como parámetro.
- La expresión «-print0» devuelve siempre un **VERDADERO** lógico e imprimet el nombre de archivo completo ([finalizado con un null](#)) por la salida estándar.

La órden find(1) se utiliza frecuentemente con el estilo que se muestra a continuación.

```
# find /ruta/a \
  -xdev -regextype posix-extended \
  -type f -regex «.*\|.cpio|.*~» -prune -o \
  -type d -regex «.*\/|.git» -prune -o \
  -type f -size +99M -prune -o \
  -type f -newer /path/to/timestamp -print0
```

Lo que se traduce en las acciones siguientes.

1. Busca todo los archivos que comienzan con «/ruta/a»
2. Limita la búsqueda globalmente al comienzo de su sistema de archivos y en su lugar utiliza **ERE** (consulte Sección [1.6.2](#))
3. Excluye los archivos que encajan con las expresiones regulares «.*\|.cpio» o «.*~» de la búsqueda sin procesarlos
4. Excluye los directorios que encajan con la expresión regular de «.*\/|.git» de la búsqueda sin procesarlas
5. Excluye los archivos cuyo tamaño es mayor de 99 Megabytes (en bytes 1048576) de la búsqueda sin procesarla
6. Impreme los nombres de los archivos que cumplen los criterios de búsqueda anteriores y son más nuevos que el «/ruta/a/se1

Tenga el cuenta la forma en que se utiliza «-prune -o» para excluir los archivos en los ejemplos anteriores.

nota

Para sistemas no Debian [tipo Unix](#), algunas opciones de find(1) pueden no estar disponibles. En ese caso, por favor, considere ajustar los métodos de encaje y sustituya «-print0» con «-print». Puede que también necesite ajustar las órdenes parecidas.

10.1.6. Medios de archivo

Cuando elija los [medios de almacenamiento de información](#) para el archivo de información importante, debe tener cuidado con sus limitaciones. Para el respaldo de pequeñas cantidades de información personal, yo utilizo CD-R y DVD-R de una compañía conocida y los almaceno en un lugar fresco, sin luz, seco y limpio. (El medio de archivo en cinta parece una opción común en entornos profesionales).

nota

[Un lugar resistente al fuego](#) [fire-resistant safe](#) tiene sentido para documentos en papel. La mayor parte de los medios de almacenamiento de información tienen menor tolerancia a la temperatura que el papel. Yo normalmente mantengo almacenadas varias copias cifradas en diferentes ubicaciones seguras.

Tiempo de vida optimista de los medios de archivo (la mayor parte proveniente de los proveedores del medio).

- Más de 100 años: papel libre de ácido con tinta
 - 100 años : almacenamiento óptico (CD/DVD, CD/DVD-R)
-

- 30 años: almacenamiento magnético (cinta, diquete)
- 20 años: almacenamiento óptico con cambio de fase (CD-RW)

Esto no tiene en cuenta los errores mecánicos debido al manejo etc.

Ciclo de escritura de medios de archivos optimista visto en internet (proveniente de la información aportada por el vendedor).

- Más de 250,000 ciclos : discos duros
- Más de 10,000 ciclos : memoria flash
- 1,000 ciclos : CD/DVD-RW
- 1 ciclo : CD/DVD-R, papel

**atención**

Los datos que vida de los medios de almacenamiento y de los ciclos de escritura que hemos comentado no deben ser tenidos en cuenta para la toma de decisiones sobre almacenamiento de datos críticos. Por favor, consulte la información específica del producto que proporciona el fabricante.

sugerencia

Ya que los CD/DVD-R y el papel tienen únicamente un ciclo de escritura, impide de informa intrínseca la pérdida de datos por sobreescritura. ¡Esto es una ventaja!

sugerencia

Si necesita copias de respaldo rápidas, frecuentes y de grandes cantidades de información, un disco duro en un equipo remoto sobre una conexión de red rápida, puede ser la única opción real.

10.1.7. Dispositivos de almacenamiento extraíbles

Un dispositivo de almacenamiento extraíble puede pertenecer a uno de los siguientes tipos:

- [dispositivo USB flash](#)
- [disco duro](#)
- [disco óptico](#)
- Cámara digital
- reproductor digital de música

Pueden ser conectados mediante:

- [USB](#)
- [IEEE 1394 / FireWire](#)
- [PC Card](#)

Los entornos de escritorio modernos como GNOME y KDE pueden montar automáticamente estos dispositivos extraíbles sin su entrada correspondiente en «/etc/fstab».

- El paquete `udisks` aporta un demonio y las utilidades correspondientes para montar y desmontar estos dispositivos.
- `D-bus` crea los eventos para iniciar automáticamente dicho proceso.
- `PolicyKit` aporta los permisos necesarios.

sugerencia

Los dispositivos que se montan de forma automática pueden tener la opción de montaje `«uhelper=»` que es utilizada por `umount(8)`.

sugerencia

En los entornos de escritorio modernos el automontaje ocurre únicamente cuando el dispositivo no posee una entrada en `«/etc/fstab»`.

En los entornos de escritorio modernos el punto de montaje es `«/media/<etiqueta_del_disco>»` que puede ser personalizado como se muestra.

- `mlabel(1)` para el sistema de archivos FAT
- `genisoimage(1)` con la opción `«-V»` para el sistema de archivos ISO9660
- `tune2fs(1)` con la opción `«-L»` para los sistemas de archivos `ext2/ext3/ext4`

sugerencia

Puede que necesite proporcionar el tipo de codificación como una opción a la hora del montaje (consulte Sección [8.4.6](#)).

sugerencia

Si utiliza el menú del interfaz gráfico de usuario para desmontar un sistema de archivos puede eliminar su nodo de dispositivo generado dinámicamente como `«/dev/sdc»`. Si quiere mantener el nodo del dispositivo, desmontelo con la orden `umount(8)` desde el cursor del intérprete de órdenes.

10.1.8. Selección del sistema de archivos para compartir datos

Cuando comparte información con otro sistema por medio de un dispositivo de almacenamiento extraíble, podría formatearlo en un [sistema de archivos](#) que tenga soporte en ambos sistemas. Aquí esta una relación de posibles candidatos.

sugerencia

Consulte Sección [9.8.1](#) para la compartición de información entre plataformas utilizando cifrado a nivel de dispositivo.

El sistema de archivos FAT esta soportado por casi todos los sistemas operativos modernos y es bastante útil para el intercambio de información por medio de un disco duro externo.

Cuando se formatea un disco duro externo con el sistemas de archivos FAT para compartir información entre diferentes plataformas, lo siguiente podrían ser las opciones más seguras.

- Particionemoslos con `fdisk(8)`, `cdisk(8)` or `parted(8)` (consulte Sección [9.5.2](#)) en una única partición primaria y marquemosla como se muestra.
-

sistema de archivos	descripción del caso de uso normal
FAT12	compartición de información entre diferentes plataformas mediante disquete (<32MiB)
FAT16	compartición de información entre plataformas con el uso de dispositivos como pequeños discos duros (<2GiB)
FAT32	compartición de información entre plataformas mediante dispositivos como un gran disco duro (<8TiB, soportados por MS Windows95 OSR2 y posteriores)
NTFS	compartición de información entre plataformas mediante un dispositivo como un gran disco duro (soporte nativo en MS Windows NT y versiones posteriores y soportado por NTFS-3G por medio de FUSE en Linux)
ISO9660	compartición de información entre plataformas de datos no volátiles en CD-R y DVD+/-R
UDF	escritura incremental de información en CD-R y DVD+/-R (nuevo)
MINIX filesystem	almacenamiento de información en archivos unix eficiente en disquete
sistema de archivos ext2	almacenamiento de información en dispositivos como discos duro para sistemas Linux antiguos
sistema de archivo ext3	almacenamiento de información en dispositivos como discos duro para sistemas Linux antiguos
sistema de archivo ext4	compartición de datos en un dispositivo con un disco duro para sistemas Linux actuales

Cuadro 10.3: Relación de posibles sistemas de archivos para dispositivos de almacenamiento extrahables con sus casos de uso normales

- Tipo «6» para FAT15 para dispositivos menores de 2 GB.
- Tipo «c» para FAT32 (LBA) para dispositivos grandes.
- Formateemos la partición primaria con `mkfs.vfat(8)` como se muestra.
 - Si el nombre del dispositivo fuera, p. ej. `«/dev/sda1»` para FAT16
 - La opción explícita para FAT32 y su nombre de dispositivo, p.ej. `«-F 32 /dev/sda1»`

Cuando se utilizan los sistemas de archivos FAT o ISO9660 para compartición de información tenga en cuenta las consideraciones siguientes:

- El archivo de archivos se recomienda utilizar primero `tar(1)`, o `cpio(1)` par mantener los nombres de archivos largos, los enlaces blandos, los permisos originales de Unix y la información del propietario.
- Para protegerlo de las limitaciones de tamaño divida el archivo en trozos menores de 2GiB con la orden `split(1)`.
- Cifre el archivo para asegurar que no existirán accesos no autorizados.

nota

En sistemas de archivos FAT debido a su diseño, el tamaño máximo de un archivo es $(2^{32} - 1)$ bytes = (4GiB - 1 byte). Para algunas aplicaciones antiguas en SSOO de 32 bits, el tamaño máximo de archivo es todavía menor $(2^{31} - 1)$ bytes = (2GiB - 1 byte). Debian no tiene este último problema.

nota

La propia compañía Microsoft no recomienda el uso de FAT para dispositivos o particiones menores de 200 MB. Microsoft resalta en su «[Visión de conjunto de los sistemas de archivos FAT, HPFS y NTFS](#)» su uso ineficiente del espacio de disco. Sin duda en Linux habitualmente usaremos el sistema de archivos ext4.

sugerencia

Para más información acerca de sistemas de archivos y su uso, por favor lea «[Cómo Sistemas de Archivos](#)».

servicio de red	descripción del caso de uso normal
SMB/CIFS sistema de archivos en red montado con Samba	compartición de archivos por medio de «Microsoft Windows Network», consulte smb.conf(5) y Cómo Oficial y Guía de Referencia de 3.x.x o el paquete <code>samba-doc</code>
Sistema de archivos montado NFS con el núcleo de Linux	compartición de archivos mediante una «Red Unix/Linux», consulte exports(5) y Linux NFS-HOWTO
servicio HTTP	compartición de archivos entre cliente/servidor web
servicio HTTPS	compartición de archivos entre servidor web/cliente con cifrado con «Secure Sockets Layer» (SSL) o « Transport Layer Security » (TLS)
servicio FTP	compartición de archivos entre servidor FTP/cliente

Cuadro 10.4: Relación de los servicios de red disponibles con el escenario típico de utilización

10.1.9. Compartición de información a través de la red

Para compartir información con otros sistemas a través de internet, debería utilizar un servicio común. Aquí están algunas pistas. Aunque los sistemas de archivos montados a través de la red pueden ser útiles, estos pueden ser inseguros. Sus conexiones de red deben securizarse como se muestra.

- Cifrado con [SSL/TLS](#)
- Con túnel con [SSH](#)
- Con túnel por medio de [VPN](#)
- Limitando al área interna cubierto por un cortafuegos

Consulte además Sección [6.10](#) y Sección [6.11](#).

10.2. Respaldo y recuperación

Todos sabemos que los equipos fallan algunas veces o los errores humanos producen daños en el sistema o la información. Las operaciones de copia de seguridad y respaldo son una parte esencial de la administración de sistemas. Todos los errores posible ocurrirán alguna vez.

sugerencia

Mantenga su sistema de respaldo simple y cree copias de seguridad con frecuencia. El hecho de tener copias de seguridad de la información es más importante que la forma en las que las realice.

Existen tres factores que determinan la directriz de copia de seguridad y recuperación real.

1. Saber lo qué hay que respaldar y recuperar.
 - Los archivos creados por usted: información en «~/»
 - Archivos de información creados por las aplicaciones que utiliza: la información en «/var /» (excepto «/var /cache/», «/var /run/» y «/var /tmp/»)
 - Archivos de configuración del sistema: información en «/etc/»
 - Software local: información en «/usr /local/» o «/opt/»
 - Información de la instalación del sistema: un resumen en texto plano de los pasos fundamentales (particionado, ...)
 - Probar el conjunto de datos: confirmarlo mediante la ejecución de operaciones de recuperación
-

2. Saber como respaldar y recuperar datos.

- Asegurar el el almacenamiento de información: protegerlo de la sobrescritura y del fallo del sistema
- Frecuencia de respaldo: planificación del respaldo
- Redundancia de respaldo: copias de la información
- Proceso a prueba de fallos: una única y sencilla órden para crear la copia de respaldo

3. Evaluación de riesgos y costes implícitos.

- Valor de los datos ante la pérdida
- Uso de recursos para el respaldo: humanos, hardware, software, ...
- Modo de error en la recuperación y sus posibilidades

nota

No respalde el contenido de los pseudo sistemas de archivos ubicados en `/proc`, `/sys`, `/tmp` y `/run` (consulte Sección 1.2.12 y Sección 1.2.13). A menos que sepa exactamente que está haciendo, estas ubicaciones contienen grandes cantidades de información poco relevantes.

Para el almacenamiento seguro de información, la información debe al menos estar en parciones distintas de disco y preferentemente en discos diferentes y máquinas diferentes para resistir la corrupción del sistema de archivos. La información importante es mejor almacenarla en medios que solo permiten una grabación con CD/DVD-R para evitar sobrescribirla por accidente. (Consulte Sección 9.7 para saber como escribir en los medios de almacenamiento desde el intérpre de órdenes. El entorno GNOME a través del interfaz gráfico de usuario ofrece un acceso fácil desde el menú: «Ubicaciones → Crear CD/DVD».)

nota

Puede que quiera para algunos demonios como MTA (consulte Sección 6.3) mientras respalda su información.

nota

Debe tener especial cuidado con el respaldo y restauración de los archivos de identificación como «`/etc/ssh/ssh_host_dsa_key`», «`/etc/ssh/ssh_host_rsa_key`», «`~/.gnupg/*`», «`~/.ssh/*`», «`/etc/passwd`», «`/etc/shadow`», «`/etc/fetchmailrc`», «`popularity-contest.conf`», «`/etc/ppp/pap-secrets`» y «`/etc/exim4/passwd.client`». Algunos de estos elementos puede no ser regenerados partiendo de la misma entrada del sistema.

nota

Si una un trabajo cron como un proceso de usuario, debe restaurar los archivos en el directorio «`/var/spool/cron/crontabs`» y reinicie `cron(8)`. Consulte Sección 9.3.14 para `cron(8)` y `crontab(1)`.

10.2.1. Suites de utilidades de copias de seguridad

Aquí estan una relación con las suites de copias de seguridad más importantes en un sistema Debian.

Las herramientas de copias de seguridad están especializadas en diferentes aspectos.

- **Mondo Rescue** es un sistema de copias de seguridad centrado en realizar la restauración completa de un sistema rapidamente desde una copia en CD/DVD etc. sin seguir el proceso normal de instalación del sistema.
 - Las copias de seguridad normales de los datos de los usuarios pueden realizarse con un archivo de órdenes sencillo (Sección 10.2.2) y la ayuda de `cron(8)`.
-

paquete	popularidad	tamaño	descripción
dump	V:1, I:7	341	4.4 BSD dump(8) y restore(8) para sistemas de archivos ext2/ext3/ext4
xfsdump	V:0, I:11	838	dump y restore con xfsdump(8) y xfsrestore(8) para XFS sistemas de archivos en GNU/Linux e IRIX
backupninja	V:4, I:4	329	sistema meta-backup extensible y ligero
bacula-common	V:10, I:19	2055	Bacula : copia de respaldo en red, recuperación y verificación - archivos de apoyo comunes
bacula-client	I:5	164	Bacula : copia de seguridad en red, recuperación y verificación - metapaquete cliente
bacula-console	V:1, I:7	65	Bacula : copia de seguridad en red, recuperación y verificación - consola de texto
bacula-server	I:2	164	Bacula : copia de seguridad en red, recuperación y verificación - metapaquete del servidor
amanda-common	V:1, I:2	9964	Amanda : Archivador Automático de Discos en Red Avanzado Maryland (Bibliotecas)
amanda-client	V:1, I:2	1072	Amanda : Archivador Automático de Discos en Red Avanzado Maryland (Cliente)
amanda-server	V:0, I:0	1044	Amanda : Archivador Automático de Discos en Red Avanzado Maryland (Servidor)
backup-manager	V:1, I:2	543	herramienta de copia de seguridad en línea de órdenes
backup2l	V:1, I:1	113	herramienta para medios externos para su copia/restauración con bajo mantenimiento (basado en discos)
backuppc	V:4, I:5	2232	BackupPC sistema de copia de respaldo de PCs(basado en disco) de alto rendimiento y ámbito empresarial
duplicity	V:8, I:16	1538	respaldo incremental (remoto)
flexbackup	V:0, I:0	242	respaldo incremental (remoto)
rdiff-backup	V:9, I:18	704	respaldo incremental (remoto)
restic	V:0, I:0	16046	respaldo incremental (remoto)
rsnapshot	V:6, I:12	452	respaldo incremental (remoto)
slbackup	V:0, I:0	146	respaldo incremental (remoto)

Cuadro 10.5: Relación de suites de utilidades de copias de respaldo

- [Bacula](#), [Amanda](#), and [BackupPC](#) son suites de utilidades de copia de respaldo con funcionalidad completa centradas en la copias de seguridad regulars a través de la red.

Las herramientas básicas detalladas en Sección 10.1.1 and Sección 10.1.2 pueden ser utilizadas para permitir la copias de seguridad del sistema por medio de archivos de órdenes personalizados. Estos archivos de órdenes pueden ser mejorados como se muestra.

- El paquete `restic` permite las copias de seguridad incrementales (en remoto).
- El paquete `rdiff-backup` permite las copias de seguridad incrementales (en remoto).
- El paquete `dump` ayuda en el archivo y restauración incremental del sistema de archivos completo de forma incremental y eficiente.

sugerencia

Consulte los archivos en `«/usr/share/doc/dump/»` y [«Es dump de verdad en deshuso?»](#) para aprender sobre el paquete `dump`.

10.2.2. Un ejemplo del archivo de órdenes para el sistema de copias de seguridad

Para un sistema personal de escritorio Debian ejecutando `«inestable»`, solo necesito proteger mis datos críticos personales. Reinstalo el sistema una vez al año siempre. Así es que no encuentro una razón para tener copias de seguridad del sistema completo o instalar una herramienta de copias de seguridad con todas las funcionalidades.

Utilizo un archivo de órdenes simple y lo grabo en un CD/DVD utilizando un interfaz gráfico de usuario. Aquí esta un ejemplo de un archivo de órdenes que realiza esta tarea.

```
#!/bin/sh -e
# Copyright (C) 2007-2008 Osamu Aoki <osamu@debian.org>, Public Domain
BUUID=1000; USER=osamu # UID and name of a user who accesses backup files
BUDIR=«/var/backups»
XDIR0=«./Mail|./Desktop»
XDIR1=«./\thumbnails|./\.?Trash|./\.[cC]ache|./\gvfs|./sessions»
XDIR2=«./CVS|./\git|./\svn|./Downloads|./Archive|./Checkout|./tmp»
XSFX=«.\iso|.\tgz|.\tar.gz|.\tar.bz2|.\cpio|.\tmp|.\swp|.+~»
SIZE=«+99M»
DATE=$(date --utc +«%Y %m %d- %H%M»)
[ -d «$BUDIR» ] || mkdir -p «BUDIR»
umask 077
dpkg --get-selections \* > /var/lib/dpkg/dpkg-selections.list
debconf-get-selections > /var/cache/debconf/debconf-selections

{
find /etc /usr/local /opt /var/lib/dpkg/dpkg-selections.list \
    /var/cache/debconf/debconf-selections -xdev -print0
find /home/$USER /root -xdev -regextype posix-extended \
    -type d -regex «$XDIR0|$XDIR1» -prune -o -type f -regex «$XSFX» -prune -o \
    -type f -size «$SIZE» -prune -o -print0
find /home/$USER/Mail/Inbox /home/$USER/Mail/Outbox -print0
find /home/$USER/Desktop -xdev -regextype posix-extended \
    -type d -regex «$XDIR2» -prune -o -type f -regex «$XSFX» -prune -o \
    -type f -size «$SIZE» -prune -o -print0
} | cpio -ov --null -O $BUDIR/BU$DATE.cpio
chown $BUUID $BUDIR/BU$DATE.cpio
touch $BUDIR/backup.stamp
```

Esto pretende ser un ejemplo de archivo de órdenes ejecutado como superusuario.

Espero que lo cambie y ejecute como se muestra.

- Edite este archivo de órdenes para que tenga en cuenta todos sus datos importantes (consulte Sección 10.1.5 y Sección 10.2).
- Sustituya «find ...-print0» por «find ...-newer \$BUDIR/backup.stamp -print0» para realizar copias de seguridad incrementales.
- Copie los archivos de backup a un equipo remoto utilizando scp(1) o rsync(1) o grabelos en CD/DVD para mayor seguridad. (Yo utilizo GNOME como interfaz gráfico de usuario de escritorio para grabar CD/DVD. Consulte para mayor redundancia Sección 12.1.8.)

¡Manténgalo simple!

sugerencia

Puede recuperar la información de configuración de con «debconf-set-selections debconf-selections» y la selección de información de dpkg con «dpkg --set-selection <dpkg-selections.list».

10.2.3. Un archivo de órdenes para copiar la información de backup

Para el conjunto de información que se encuentra en árbol del directorio, la copia con «cp -a» proporciona una copia de respaldo normal.

Cuando se tiene gran cantidad de información estática que no se sobrescribe en un directorio como en el caso del directorio «/var/cache/apt/packages/», los enlaces duros con «cp -al» aporta una alternativa a la copia de respaldo normal consiguiendo un uso de espacio de disco eficiente.

Aquí esta una copia del archivo de órdenes, el cual he llamado `bkup` para las copias de respaldo. Este archivo de órdenes copia todos los archivos (no-CVS) contenidos por el directorio actual al directorio antiguo en el directorio padre o en el equipo remoto.

```
#!/bin/sh -e
# Copyright (C) 2007-2008 Osamu Aoki <osamu@debian.org>, Public Domain
fdot(){ find . -type d \( -iname «.*» -o -iname «CVS» \) -prune -o -print0;}
fall(){ find . -print0;}
mkdircd(){ mkdir -p «$1»;chmod 700 «$1»;cd «$1»>/dev/null;}
FIND=«fdot»;OPT=«-a»;MODE=«CPIO»;HOST=«localhost»;EXTP=«$(hostname -f)»
BKUP=«$(basename $(pwd)).bkup»;TIME=«$(date +%Y%m%d-%H%M%S)»;BU=«$BKUP/$TIME»
while getopts gcCsStrlLaAxe:h:T f; do case $f in
g) MODE=«GNUCP»; # cp (GNU)
c) MODE=«CPIO»; # cpio -p
C) MODE=«CPIOI»; # cpio -i
s) MODE=«CPIOSSH»; # cpio/ssh
t) MODE=«TARSSH»; # tar/ssh
r) MODE=«RSYNCSH»; # rsync/ssh
l) OPT=«-alv»; # hardlink (GNU cp)
L) OPT=«-av»; # copy (GNU cp)
a) FIND=«fall»; # find all
A) FIND=«fdot»; # find non CVS/ .???/
x) set -x; # trace
e) EXTP=«${OPTARG}»; # hostname -f
h) HOST=«${OPTARG}»; # user@remotehost.example.com
T) MODE=«TEST»; # test find mode
\?) echo «use -x for trace.»
esac; done
shift $(expr $OPTIND - 1)
if [ $# -gt 0 ]; then
  for x in $@; do cp $OPT $x $x.$TIME; done
elif [ $MODE = GNUCP ]; then
  mkdir -p «../$BU»;chmod 700 «../$BU»;cp $OPT . «../$BU/«
elif [ $MODE = CPIO ]; then
  mkdir -p «../$BU»;chmod 700 «../$BU»
```

```

$FIND|cpio --null --sparse -pvd ../$BU
elif [ $MODE = CPIOI ]; then
  $FIND|cpio -ov --null | ( mkdircd «../$BU«&&cpio -i )
elif [ $MODE = CPIOSSH ]; then
  $FIND|cpio -ov --null|ssh -C $HOST «( mkdircd \«$EXTP/$BU\«&&cpio -i )«
elif [ $MODE = TARSSH ]; then
  (tar cvf - . )|ssh -C $HOST «( mkdircd \«$EXTP/$BU\«&& tar xvfp - )«
elif [ $MODE = RSYNCSSH ]; then
  rsync -aHAXsv ./ «${HOST}:${EXTP}-${BKUP}-${TIME}«
else
  echo «Any other idea to backup?»
  $FIND |xargs -0 -n 1 echo
fi

```

Se trata de ejemplos de órdenes. Por favor lea el archivo de órdenes y modifíquelo usted mismo para adaptarlo a sus necesidades.

sugerencia

Mantengo mi bkup en el directorio «/usr/local/bin/». Ejecuto la orden bkup sin ningún argumento cuando necesito una imagen temporal del directorio de trabajo.

sugerencia

Para mantener un histórico de imágenes en un árbol de archivos o en un árbol de archivos de configuración, es fácil y eficiente en la utilización del espacio utilizar git(7) (see Sección 10.6.5).

10.3. Infraestructura de seguridad de la información

La infraestructura de seguridad de la información es una combinación de herramientas de cifrado de datos, herramientas de resúmenes de mensajes y herramientas de firma.

paquete	popularidad	tamaño	orden	descripción
gnupg	V:698, I:998	693	gpg(1)	GNU Privacy Guard - herramienta de firma y cifrado OpenPGP
gpgv	V:881, I:999	807	gpgv(1)	GNU Privacy Guard - herramienta de verificación de firma
paperkey	V:0, I:2	55	paperkey(1)	extracción únicamente de la información secreta sin considerar las claves secretas OpenPGP
cryptsetup	V:39, I:80	360	cryptsetup(8), ...	utilities for dm-crypto soporte al cifrado de dispositivo en bloque para LUKS
ecryptfs-utils	V:6, I:9	396	ecryptfs(7), ...	utilities for ecryptfs cifrado de sistema de archivos apilados
coreutils	V:886, I:999	15016	md5sum(1)	crea y comprueba el resumen MD5 de un mensaje
coreutils	V:886, I:999	15016	sha1sum(1)	crea y comprueba el resumen SHA1 de un mensaje
openssl	V:794, I:990	1303	openssl(1ssl)	crea el resumen de un mensaje con « <code>openssl dgst</code> » (OpenSSL)

Cuadro 10.6: Relación de herramientas de infraestructura de seguridad de la información

Consulte Sección 9.8 en [dm-crypto](#) y [ecryptfs](#) para la implementación de una infraestructura de cifrado de información automática por medio de los módulos del núcleo de Linux.

orden	descripción
gpg --gen-key	genera una nueva clave
gpg --gen-revoke mi_Id_de_usuario	provoca la revocación de la clave para mi_Id_de_usuario
gpg --edit-key ID_de_usuario	edición interactiva de la clave, «help» para obtener ayuda
gpg -o archivo --export	exporta todas las claves a un archivo
gpg --import archivo	importa todas las claves desde un archivo
gpg --send-keys ID_usuario	envía la clave de un ID_de_usuario al servidor de claves
gpg --recv-keys ID_de_usuario	recibe claves del usuario ID_de_usuario desde el servidor de claves
gpg --list-keys ID_de_usuario	relación de las claves de ID_de_usuario
gpg --list-sigs ID_de_usuario	relación de las firmas de ID_de_usuarios
gpg --check-sigs ID_de_usuario	comprueba la firma de ID_de_usuario
gpg --fingerprint ID_de_usuario	comprueba la huella del ID_de_usuario
gpg --refresh-keys	actualiza el círculo de claves local

Cuadro 10.7: Relación de las órdenes GNU Privacy Guard par la gestión de claves

10.3.1. Gestión de claves con GnuPG

Aquí están las órdenes [GNU Privacy Guard](#) para la gestión básica de claves.

Aquí esta el significado de un código seguro.

código	descripción de la confianza
-	sin asignación del dueño de la confianza /no calculado todavía
e	cálculo de confianza fallido
q	falta de información suficiente para el cálculo
n	no confie nunca en esta clave
m	confianza marginal
f	confianza total
u	confianza básica

Cuadro 10.8: Relación del significado del código de confianza

Lo siguiente carga mi clave «1DD8D791» a un popular servidor de claves «hkp://keys.gnupg.net».

```
$ gpg --keyserver hkp://keys.gnupg.net --send-keys 1DD8D791
```

Un buen servidor de claves por defecto configurado en «~/ .gnupg/gpg.conf» (o su ubicación antigua «~/ .gnupg/options») contiene lo siguiente.

```
keyserver hkp://keys.gnupg.net
```

Lo siguiente obtiene las claves desconocidas del servidor de claves.

```
$ gpg --list-sigs --with-colons | grep '^sig.*\[User ID not found\]' |\
  cut -d ':' -f 5 | sort | uniq | xargs gpg --recv-keys
```

Existió un error en el [Servidor de Claves Públicas OpenPGP](#) (pre versión 0.9.6) el cual corrompía las claves con más de dos subclaves. El nuevo paquete gnupg (>1.2.1-2) pueden gestionar estas subclaves corruptas. Consulte gpg(1) bajo la opción «--repair-pks-subkey-bug».

10.3.2. Usando GnuPG en archivos

Aquí estan los ejemplos de utilización de las órdenes [GNU Privacy Guard](#) sobre archivos.

orden	descripción
<code>gpg -a -s archivo</code>	archivo de firma en ASCII del archivo.asc blindado
<code>gpg --armor --sign archivo</code>	, ,
<code>gpg --clearsign archivo</code>	mensaje sin firmar
<code>gpg --clearsign archivo mail foo@example.org</code>	envia un mensaje de correo sin firmar a <code>foo@example.org</code>
<code>gpg --clearsign --not-dash-escaped parche</code>	parche sin firmar
<code>gpg --verify archivo</code>	comprueba un archivo sin firmar
<code>gpg -o archivo.sig -b archivo</code>	crea un firma objetivo
<code>gpg -o archivo.sig --detach-sig archivo</code>	, ,
<code>gpg --verify archivo.sig archivo</code>	comprueba el archivo con archivo.sig
<code>gpg -o archivo_cifrado.gpg -r nombre -e archivo</code>	intento de cifrado con clave pública para el nombre del archivo al archivo binario archivo_cifrado.gpg
<code>gpg -o archivo_cifrado.gpg --recipient nombre --encrypt archivo</code>	, ,
<code>gpg -o archivo_cifrado.asc -a -r name -e archivo</code>	intento de cifrado con clave pública para el nombre del archivo al archivo blindado ASCII archivo_cifrado.asc
<code>gpg -o archivo_cifrado.gpg -c archivo</code>	cifrado simétrico de archivo a archivo_cifrado_gpg
<code>gpg -o archivo_cifrado.gpg --symmetric archivo</code>	, ,
<code>gpg -o archivo_cifrado.asc -a -c archivo</code>	intento del cifrado simétrico para el nombre desde el archivo fuente al archivo blindado en ASCII archivo_cifrado.asc
<code>gpg -o archivo -d archivo_cifrado.gpg -r name</code>	Descifrado
<code>gpg -o file --decrypt archivo_cifrado.gpg</code>	, ,

Cuadro 10.9: Relación de órdenes GNU Privacy Guard sobre archivos

10.3.3. Uso de Mutt con GnuPG

Añada lo siguiente a «~/ .muttrc» para mantener el lento el inicio automático de GnuPG, mientras permite usarlo pulsado «S» del menú principal.

```
macro index S «:toggle pgp_verify_sig\n»
set pgp_verify_sig=no
```

10.3.4. Utilizando Vim con GnuPG

La extensión de gnupg le permite ejecutar GnuPG de forma transparente para archivos con la extensión «. gpg», «. asc» y «. ppg».

```
# aptitude install vim-scripts vim-addon-manager
$ vim-addons install gnupg
```

10.3.5. El resumen MD5

md5sum(1) proporciona la funcionalidad de hacer resúmenes de un archivo utilizando el método descrito en [rfc1321](#) y verificar cada archivo con él.

```
$ md5sum foo bar >baz.md5
$ cat baz.md5
d3b07384d113edec49eaa6238ad5ff00  foo
c157a79031e1c40f85931829bc5fc552  bar
$ md5sum -c baz.md5
foo: OK
bar: OK
```

nota

La computación de la suma [MD5](#) es menos intensiva en CPU que la de firma criptográfica de [GNU Privacy Guard \(GnuPG\)](#). Normalmente, solo los archivos resumen de alto nivel están firmados criptologicamente para asegurar la integridad de la información.

10.4. Herramientas para mezclar código fuente

Existen múltiples herramientas para el código fuente. Las siguientes órdenes llamaron mi atención.

10.4.1. extrae las diferencias entre dos archivos fuente

Los procedimientos siguientes extraen las diferencias entre dos archivos de código fuente y crea los archivos diff unificados «archivo.patch0» o «archivo.patch1» dependiendo de la ubicación del archivo.

```
$ diff -u archivo.antiguo archivo.nuevo > archivo.patch0
$ diff -u antiguo/archivo nuevo/archivo > archivo.patch1
```

10.4.2. Mezcla actualizaciones del archivos de código fuente

Un archivo diff (también llamado un parche o un archivo de parche) se utiliza para enviar una actualización de un programa. Quien lo recibe aplica esta actualización a otro archivo como se muestra.

```
$ patch -p0 archivo < archivo.patch0
$ patch -p1 archivo < archivo.patch1
```

paquete	popularidad	tamaño	orden	descripción
diffutils	V:866, I:982	1394	diff(1)	compara archivos línea a línea
diffutils	V:866, I:982	1394	diff3(1)	compara y mezcla tres archivos línea a línea
vim	V:117, I:396	2507	vimdiff(1)	compare dos archivos en vim uno contra otro
patch	V:132, I:837	216	patch(1)	aplica un archivo diff al original
dpatch	V:1, I:15	191	dpatch(1)	gestiona un conjunto de parches para paquetes Debian
diffstat	V:19, I:187	70	diffstat(1)	produce un histograma de los cambios de diff
patchutils	V:19, I:180	223	combinediff(1)	crea un parche acumulativo con dos parches incrementales
patchutils	V:19, I:180	223	dehtmldiff(1)	extrae un diff de un página HTML
patchutils	V:19, I:180	223	filterdiff(1)	extrae o excluye diffs de un archivo diff
patchutils	V:19, I:180	223	fixcvsdiff(1)	repara archivos diff creados por CVS que son malinterpretados por patch(1)
patchutils	V:19, I:180	223	flipdiff(1)	intercambia el orden de dos parches
patchutils	V:19, I:180	223	grepdiff(1)	muestra que archivos son modificados por un parche de acuerdo a una expresión regular
patchutils	V:19, I:180	223	interdiff(1)	muestra las diferencias entre dos archivos diff unificados
patchutils	V:19, I:180	223	lsdiff(1)	muestra los archivos modificados por un parche
patchutils	V:19, I:180	223	recountdiff(1)	recalcula las cuentas y desplazamientos en un contexto diff unificado
patchutils	V:19, I:180	223	rediff(1)	repara los desplazamientos y cuentas en un diff editado de forma manual
patchutils	V:19, I:180	223	splitdiff(1)	selecciona parches incrementales
patchutils	V:19, I:180	223	unwrapdiff(1)	deshace los parches que han sido mezclados
wigggle	V:0, I:0	166	wigggle(1)	aplica parches rechazados
quilt	V:3, I:43	711	quilt(1)	gestiona un conjunto de parches
meld	V:15, I:41	3116	meld(1)	compara y mezcla archivos (GTK)
dirdiff	V:0, I:2	144	dirdiff(1)	muestra las diferencias y mezcla los cambios entre árboles de directorio
docdiff	V:0, I:0	573	docdiff(1)	compara dos archivos palabra a palabra / caracter a caracter
imediff2	V:0, I:0	34	imediff2(1)	herramienta para mezclar de forma interactiva con la pantalla completa dividida en dos
makepatch	V:0, I:0	102	makepatch(1)	genera archivos de parches extendidos
makepatch	V:0, I:0	102	applypatch(1)	aplica archivos de parches extendidos
wdiff	V:5, I:81	643	wdiff(1)	muestra las palabras diferentes en dos archivos de textos

Cuadro 10.10: Relación de las herramientas para mezclar código fuente

10.4.3. Actualizando por medio de la mezcla de la tres formas

Si tiene tres versiones de un código fuente, puede realizar una mezcla de las tres de forma efectiva utilizando `diff3(1)` como se muestra.

```
$ diff3 -m archivo.mio archivo.antiguo archivo.tuyo > archivo
```

10.5. Sistemas de control de versiones

Aquí está un resumen de los [sistemas de control de versiones \(CVS\)](#) en el sistema Debian.

nota

Si no tiene experiencia con sistemas CVS, podría empezar a aprender **Git**, el cual es muy popular.

paquete	popularidad	tamaño	herramienta	Tipo de CVS	comentario
cssc	V:0, I:2	1979	CSSC	local	copia de Unix SCCS (obsoleto)
rcs	V:3, I:23	539	RCS	local	« Unix SCCS bien hecho»
cvs	V:6, I:57	4597	CVS	remoto	estándar anterior de CVS remoto
subversion	V:30, I:150	4678	Subversion	remoto	« CVS bien hecho», es nuevo estándar de facto para CVS remoto
git	V:271, I:438	32161	Git	distribuido	CVS distribuido rápido escrito en C (utilizado por el núcleo de Linux entre otros)
mercurial	V:11, I:62	548	Mercurial	distribuido	CVS distribuido escrito en Python y una pequeña parte en C
bazaar	V:4, I:23	73	Bazaar	distribuido	CVS distribuido influenciado por tla , escrito en Python (utilizado por Ubuntu)
darcs	V:0, I:8	31349	Darcs	distribuido	CVS distribuido con notación álgebraica inteligente (lento)
tla	V:0, I:7	1011	GNU arch	distribuido	CVS distribuido escrito principalmente por Tom Lord (histórico)
monotone	V:0, I:0	5815	Monotone	distribuido	CVS distribuido escrito en C++
tkcvs	V:0, I:1	1498	CVS, ...	remoto	Interfaz gráfico de usuario del árbol del repositorio de CVS (CVS, Subversion, RCS)
gitk	V:7, I:50	1474	Git	distribuido	GUI del árbol del repositorio CVS (Git)

Cuadro 10.11: Relación de herramientas de sistemas de control de versiones

A CVS también se le denomina Sistema de Control de Revisiones (RCS) o Software de Gestión de la Configuración (SCM).

Los sistemas CVS distribuidos como Git son las herramientas comunes hoy en día. CVS y Subversión son todavía útiles en la gestión de ciertas actividades de código abierto.

Debian proporciona servicios CVS libres a través de [Servicio Alioth de Debian](#). Soporta prácticamente todos los CVS. Su documentación puede encontrarse en <http://wiki.debian.org/Alioth>.

Existen unos pocos fundamentos para la creación de un archivo CVS compartido.

- Utilice «`umask 002`» (consulte Sección 1.2.4)
- Haga que todos los archivos del archivo CVS pertenezcan al grupo correspondiente
- Active «asignar el ID de grupo» en todos directorios de los archivos CVS (según el esquema de creación de archivos BSD, consulte Sección 1.2.3)
- Haga que los usuarios compartan sus archivos perteneciendo al grupo correspondiente

10.5.1. Comparación de órdenes CVS

Aquí se muestra una simplificación extrema de las órdenes propias de cada CVS para proporcionar una visión de conjunto. La secuencia de órdenes normal puede necesitar de opciones o parámetros.

Git	CVS	Subversión	función
git init	cvcs init	svn create	crea un repositorio (local)
-	cvcs login	-	acceso a un repositorio remoto
git clone	cvcs co	svn co	comprueba el repositorio remoto como árbol de trabajo
git pull	cvcs up	svn up	actualiza el árbol de trabajo mezclandolo con el repositorio remoto
git add .	cvcs add	svn add	añade uno o más archivos al árbol de trabajo del CVS
git rm	cvcs rm	svn rm	borra uno o más archivos del árbol de trabajo desde el CVS
-	cvcs ci	svn ci	compromete los cambios en el repositorio remoto
git commit -a	-	-	compromete los cambios en el repositorio local
git push	-	-	actualiza el repositorio remoto con el repositorio local
git status	cvcs status	svn status	muestra el estado del árbol de trabajo desde el CVS
git diff	cvcs diff	svn diff	diff <repositorio_de_referencia> <árbol_de_trabajo>
git repack -a -d; git prune	-	-	reempaqueta el repositorio local en un único paquete
gitk	tkcvs	tkcvs	interfaz gráfico para mostrar el árbol de repositorios CVS

Cuadro 10.12: Comparación de órdenes particulares de cada CVS



atención

LLamar una subórden `git` directamente como «`git-xyz`» desde la línea de órdenes ha sido declarado obsoleto desde principios de 2006.

sugerencia

Si existe un archivo ejecutable `git-foo` en la ruta determinada por `$PATH`, el escribir «`git foo`» sin guión en la línea de órdenes llama a `git-foo`. Esto es una funcionalidad de la órden `git`.

sugerencia

Las herramientas GUI como `tkcvs(1)` y `gitk(1)` son realmente útiles en el seguimiento del histórico de archivos. El interfaz web que proporcionan muchos archivos públicos en sus repositorios son también muy útiles al permitir navegar por ellos.

sugerencia

Git puede trabajar con diferentes repositorios como los de CVS y Subversión y proporciona un repositorio local para cambio locales por medio de los paquetes `git-cvs` y `git-svn`. Consulte [Git para usuarios de CVS](#) y Sección [10.6.4](#).

sugerencia

En git existen órdenes que no poseen equivalente en CVS y Subversion como «fetch», «rebase», «cherry-pick», ...

10.6. Git

Git puede realizar cualquier operación en el código fuente tanto el local como en remoto. Esto significa que puede guardar los cambios en el código fuente sin tener conexión de red al repositorio remoto.

10.6.1. Configuración del cliente Git

Puede que quiera guardar parte de la configuración global en «~/ .gitconfig» como su nombre y la dirección de correo electrónico que utiliza Git como se muestra.

```
$ git config --global user.name «Nombre Apellido»
$ git config --global user.email su_nombre@ejemplo.com
```

Si esta acostumbrado a utilizar órdenes Subversion o CVS, puede que quiera crear algunos alias de orden como se muestra.

```
$ git config --global alias.ci «commit -a»
$ git config --global alias.co checkout
```

Puede comprobar la configuración global como se muestra.

```
$ git config --global --list
```

10.6.2. Algunas referencias sobre Git

Consulte lo siguiente.

- [manpage: git\(1\)](/usr/share/doc/git-doc/git.html) (/usr/share/doc/git-doc/git.html)
- [Manual de Usuario](/usr/share/doc/git-doc/user-manual.html) (/usr/share/doc/git-doc/user-manual.html)
- [Un tutorial de introducción a git](/usr/share/doc/git-doc/gittutorial.html) (/usr/share/doc/git-doc/gittutorial.html)
- [Un tutorial inicial a git: parte dos](/usr/share/doc/git-doc/gittutorial-2.html) (/usr/share/doc/git-doc/gittutorial-2.html)
- [«20 órdenes GIT para todos los días](/usr/share/doc/git-doc/everyday.html) (/usr/share/doc/git-doc/everyday.html)
- [git para usuarios de CVS](/usr/share/doc/git-doc/gitcvs-migration.html) (/usr/share/doc/git-doc/gitcvs-migration.html)
 - Esto describe también como configurar un servidor como CVS y convertir los datos de CVS a Git.
- [Otros recursos git disponibles en Internet](#)
 - [Curso Intensivo Git - SVN](#)
 - [Git Mágico](/usr/share/doc/gitmagic/html/index.html) (/usr/share/doc/gitmagic/html/index.html)

Las órdenes git-gui(1) y gitk(1) hacen que Git sea muy fácil de utilizar.

**aviso**

No utilice etiquetas con caracteres blancos a pesar de que algunas herramientas permiten su utilización como gitk(1). Puede provocar errores en otras órdenes git.

10.6.3. Órdenes Git

Incluso cuando el servidor es otro CVS, puede ser una buena idea utilizar `git(1)` para la operaciones locales ya que permite gestionar la copia local del árbol del código fuente sin una conexión de red al servidor. Aquí están algunos paquetes y órdenes utilizados con `git(1)`.

paquete	popularidad	tamaño	orden	descripción
git-doc	I:19	10603	N/A	documentación oficial de Git
gitmagic	I:1	719	N/A	«Git Mágico», una guía de Git fácil de entender
git	V:271, I:438	32161	git(7)	Git, el sistema de control de versiones rápido, escalable y distribuido
gitk	V:7, I:50	1474	gitk(1)	Navegador de repositorios Git GUI con históricos
git-gui	V:2, I:29	2201	git-gui(1)	GUI para Git (sin históricos)
git-svn	V:2, I:28	986	git-svnimport(1)	importar datos provenientes de Subversion en Git
git-svn	V:2, I:28	986	git-svn(1)	proporciona operaciones bidireccionales entre Subversion y Git
git-cvs	V:0, I:13	1107	git-cvsimport(1)	importa datos provinientes de CVS a Git
git-cvs	V:0, I:13	1107	git-cvsexportcommit(1)	exporta un compromiso desde Git a una comprobación de CVS
git-cvs	V:0, I:13	1107	git-cvsserver(1)	emulador de un servidor CVS para Git
git-email	V:0, I:13	791	git-send-email(1)	Git envía un conjunto de parches como un correo
stgit	V:0, I:1	1535	stg(1)	quilt sobre git (Python)
git-buildpackage	V:1, I:12	3850	git-buildpackage(1)	automatiza la creación de paquetes Debian con Git
guilt	V:0, I:0	146	guilt(7)	quilt sobre git (SH/AWK/SED/...)

Cuadro 10.13: Relación de paquetes y órdenes relacionados con git

sugerencia

Con `git(1)`, puedes trabajar en una rama local con varios compromisos del código (commits) y utilizar algo similar a `«git rebase -i master»` para reorganizar más tarde el histórico de cambios. Esto permite un histórico de cambios limpio. Consulte `git-rebase(1)` y `git-cherry-pick(1)`.

sugerencia

Cuando quiera volver a un directorio de trabajo limpio sin perder el estado actual del directorio de trabajo, puede utilizar `«git stash»`. Consulte `git-stash(1)`.

10.6.4. Git para repositorios Subversion

Puedes comprobar un repositorio Subversion en `«svn+ssh://svn.example.org/project/module/trunk»` a un repositorio local Git en `«. /dest»` y comprometer los cambios de vuelta al repositorio Subversion p. ej.:

```
$ git svn clone -s -rHEAD svn+ssh://svn.example.org/project dest
$ cd dest
... hacer los cambios
$ git commit -a
... sigue cambiando localmente con git
$ git svn dcommit
```

sugerencia

La utilización de «-rHEAD» activa el evitar clonar el histórico del contenido entero del repositorio de Subversion.

10.6.5. Git para guardar el histórico de configuraciones

Puede guardar manualmente la cronología de histórico de configuraciones utilizando las herramientas [Git](#). Aquí esta un ejemplo simple para guardad el contenido de «/etc/apt/» de una forma práctica.

```
$ cd /etc/apt/  
$ sudo git init  
$ sudo chmod 700 .git  
$ sudo git add .  
$ sudo git commit -a
```

Comprometes la configuración con la descripción.

Hacer modificaciones a los archivos de configuración.

```
$ cd /etc/apt/  
$ sudo git commit -a
```

Compromete la configuración con la descripción y continua con su vida.

```
$ cd /etc/apt/  
$ sudo gitk --all
```

Usted tiene el histórico completo de la configuración con usted.

nota

sudo(8) es necesario para trabajar con todos los permisos de archivo de los datos de configuración. Para los datos de configuración del usuario, puede evitar la utilización sudo.

nota

Se necesita la orden «chmod 700 .git» en el ejemplo anterior para proteger los datos del archivo de lecturas no autorizadas.

sugerencia

Para un despliege completo del guardado del histórico de la configuración, por favor compruebe el paquete `etckeeper`: Sección [9.2.10](#).

10.7. CVS

Consulte lo siguiente.

- `cvs(1)`
 - «/usr/share/doc/cvs/html-cvsclient»
 - «/usr/share/doc/cvs/html-info»
 - «/usr/share/doc/cvsbook»
 - «info cvs»
-

10.7.1. Configuración de un repositorio CVS

La siguiente configuración permite comprometer a un repositorio CVS solo por un miembro del grupo «src» y la administración del CVS unicamente por un miembro del grupo «staff», que reduce la probabilidad de errores.

```
# cd /var/lib; umask 002; mkdir cvs
# export CVSR00T=/srv/cvs/project
# cd $CVSR00T
# chown root:src .
# chmod 2775 .
# cvs -d $CVSR00T init
# cd CVSR00T
# chown -R root:staff .
# chmod 2775 .
# touch val-tags
# chmod 664 history val-tags
# chown root:src history val-tags
```

sugerencia

Puede restringir la creación de un nuevo proyecto cambiando el dueño del directorio «\$CVSR00T» «root:staff» y su permisos a «3775».

10.7.2. Acceso local a CVS

El repositorio por defecto de CVS esta referenciado por «\$CVSR00T». Lo siguiente configura «\$CVSR00T» para acceso local.

```
$ export CVSR00T=/srv/cvs/project
```

10.7.3. Acceso remoto a CVS con pserver

La mayoría de los servidores CVS públicos proporcionan acceso remoto de solo lectura con el nombre de cuenta «anonymous» a través del servicio. Por ejemplo, el contenido del sitio web de Debian es mantenido por el [proyecto webwml](#) a través del servicio de Debian alioth. Lo siguiente configura «\$CVSR00T» para el acceso remoto de este repositorio CVS.

```
$ export CVSR00T=:pserver:anonymous@anonscm.debian.org:/cvs/webwml
$ cvs login
```

nota

Ya que pserver es propenso a ataques de escucha e inseguro, el acceso de escritura normalmente esta deshabilitado por los administradores del servidor.

10.7.4. Acceso remoto a CVS con ssh

La siguiente configuración de «\$CVS_RSH» y «\$CVSR00T» para el acceso remoto para el repositorio CVS por el [proyecto webwml](#) con SSH.

```
$ export CVS_RSH=ssh
$ export CVSR00T=:ext:account@cvs.alioth.debian.org:/cvs/webwml
```

Puede utilizar tambien una clave pública para acreditarse por SSH el cual elimina el acceso remoto con contraseña.

10.7.5. Importando un nuevo recurso a CVS

Cree una nueva ubicación de un árbol local en «~/path/to/module1» como se muestra.

```
$ mkdir -p ~/path/to/module1; cd ~/path/to/module1
```

Rellene un nuevo árbol local en «~/path/to/module1» con archivos.

Impórtelo a CVS con los siguientes parámetros.

- Nombre del módulo: «module1»
- Etiqueta del proveedor (Vendor tag): «Rama-principal» (etiqueta para toda la rama)
- Etiqueta de la publicación: «release-initial» (etiqueta para una publicación concreta)

```
$ cd ~/path/to/module1
$ cvs import -m «Start module1» module1 Rama-principal Release-initial
$ rm -Rf . # opcional
```

10.7.6. Permisos de archivo en un repositorio CVS

CVS no sobrescribe el archivo del repositorio actual si no que lo cambia por otro. Así, los permisos de escritura del directorio del repositorio son críticos. Para cada nuevo módulo de «module1» en el repositorio en «/srv/cvs/project», si es necesario, ejecute lo siguiente para asegurar que se cumple esto.

```
# cd /srv/cvs/project
# chown -R root:src module1
# chmod -R ug+rwX module1
# chmod 2775 module1
```

10.7.7. Flujo de trabajo de CVS

Aquí esta un ejemplo paradigmático de flujo de trabajo con CVS.

Compruebe que todos los módulos disponibles del proyecto en el CVS son referenciados por «\$CVSROOT» como se muestra.

```
$ cvs rls
CVSROOT
module1
module2
...
```

Compruebe «module1» en su directorio por defecto «./module1» como se muestra.

```
$ cd ~/path/to
$ cvs co module1
$ cd module1
```

Haga los cambios que se necesiten en el contenido.

Compruebe los cambios haciendo el equivalente a «diff -u [repositorio] [local]» como se muestra.

```
$ cvs diff -u
```

Encontrará que ha cometido errores en algunos archivos «archivo_a_deshacer» y que otros archivos son correctos.

Sobreescriba el archivo «archivo_a_deshacer» con una copia la copia en buen estado del repositorios CVS como se muestra.

Trabaje en esta parte del árbol local teniendo como etiqueta por defecto «Corrección-Liberación-inicial» la cual está basada en su versión original.

Trabaje en esta rama ... hasta que alguien más se una a la rama «CorrecciónLiberación-inicial».

Sincronice los archivos modificados con otros en el rama y cree los archivos que necesite como se muestra.

```
$ cvs up -d
```

Modifique los archivos para resolver los conflictos según necesite.

Compruebe los cambios del CVS como se muestra.

```
$ cvs ci -m «comprobado en esta rama»
```

Actualice el árbol local con el HEAD del principal mientras borra la etiqueta por defecto («-A») y sin la expansión del teclado («-kk») como se muestra.

```
$ cvs up -d -kk -A
```

Actualice el árbol local (contenido = raíz del principal) por la mezcla de la rama «Corrección-Liberación-inicial» y sin la expansión de teclado como se muestra.

```
$ cvs up -d -kk -j Corrección-Liberación-inicial
```

Corrija los conflictos con el editor.

Compruebe los cambios del CVS como se muestra.

```
$ cvs ci -m «Corrección-Liberación-inicial mezclada»
```

Realice el archivado como se muestra.

```
$ cd ..
$ mv antiguo corrección-antiguo-module1
$ tar -cvzf corrección-antiguo-module1.tar.gz corrección-antiguo-module1
$ rm -rf corrección-antiguo-module1
```

sugerencia

La orden «cvs up» puede tener la opción «-d» para crear nuevos directorios y la opción «-P» para eliminar los directorios vacíos.

sugerencia

Puede comprobar únicamente el subdirectorio «module1» dando su nombre como «cvs co module1/subdirectorio».

opción	significado
-n	ejecución en seco, sin efecto
-t	muestra los mensajes de los pasos de la actividad de cvs

Cuadro 10.14: Opciones importantes de la orden CVS (utilizado como primer parámetro en cvs(1))

10.7.8. Últimos archivos CVS

Para obtener los últimos archivos del CVS, utilice «tomorrow» como se muestra.

```
$ cvs ex -D tomorrow nombre_del_módulo
```

10.7.9. Administración del servicio CVS

Añadir un alias «mx» a un módulo de un proyecto CVS (servidor local) como se muestra.

```
$ export CVSROOT=/srv/cvs/proyecto
$ cvs co CVSROOT/módulos
$ cd CVSROOT
$ echo «mx -a module1« >>módulos
$ cvs ci -m «Ahora mx es un alias para module1«
$ cvs release -d .
```

Ahora ya puede comprobar «module1» (alias: «mx») del CVS al directorio «nuevo» como se muestra.

```
$ cvs co -d nuevo mx
$ cd nuevo
```

nota

Con el fin de llevar a cabo el procedimiento anterior, usted debe tener los permisos necesarios.

10.7.10. Bit de ejecución para la comprobación del CVS

Cuando compruebe los archivos del CVS su bit de ejecución será mantenido.

Si encuentra problemas de permisos de ejecución al comprobar un archivo, p. ej. «archivo», para arreglarlo cambie su permiso en el repositorio CVS correspondiente como se muestra.

```
# chmod ugo-x archivo
```

10.8. Subversion

Subversion es un sistema de control de versiones **de una generación más reciente** que puede ser el sustituto del antiguo CVS. Tiene la mayor parte de las funcionalidades de CVS excepto las de etiquetas y ramas.

Necesita instalar los paquetes `subversion`, `libapache2-svn` y `subversion-tools` para instalar un servidor de Subversion.

10.8.1. Configuración de un repositorio con Subversion

Actualmente el paquete `subversion` no crea ningún repositorio, así es que debe ser creado de forma manual. Una posible localización del repositorio es en `/srv/svn/proyecto`.

Cree un directorio como se muestra.

```
# mkdir -p /srv/svn/proyecto
```

Cree la base de datos del repositorio como se muestra.

```
# svnadmin create /srv/svn/proyecto
```

10.8.2. Acceso a Subversion a través del servidor Apache2

Si solo accede al repositorio de Subversion a través del servidor Apache2, solo necesita hacer que el repositorio sea modificable solo por el servidor WWW como se muestra.

```
# chown -R www-data:www-data /srv/svn/proyecto
```

Añada (o descomente) lo siguiente en «/etc/apache2/mods-available/dav_svn.conf» para permitir el acceso al repositorio por medio de la autenticación de usuario.

```
<Location /project>
  DAV svn
  SVNPath /srv/svn/proyecto
  AuthType Basic
  AuthName «Subversion repository»
  AuthUserFile /etc/subversion/passwd
<LimitExcept GET PROPFIND OPTIONS REPORT>
  Require valid-user
</LimitExcept>
</Location>
```

Cree un archivo de autenticación de usuarios con la orden que se muestra.

```
# htpasswd2 -c /etc/subversion/passwd algún_nombre_de_usuario
```

Reinicie de Apache2.

Se puede acceder a su nuevo repositorio de Subversion en la URL «http://localhost/proyecto» y «http://example.com/proyecto» desde svn(1) (asumiendo que la URL de su servidor web es «http://example.com/»).

10.8.3. Acceso local a Subversion basada en el grupo

Lo siguiente configura el acceso local a un repositorio Subversion en función del grupo, p. ej. `projecto`.

```
# chmod 2775 /srv/svn/proyecto
# chown -R root:src /srv/svn/proyecto
# chmod -R ug+rwX /srv/svn/proyecto
```

Su nuevo repositorio Subversion es accesible para los miembros del grupo local `project` a través de la URL «file:///localhost/proyecto» o «file:///srv/svn/proyecto» desde svn(1). Para asegurar el acceso del grupo debe ejecutar las órdenes `svn`, `svnserve`, `svnlook` y `svnadmin` con la máscara «umask 002».

10.8.4. Acceso remoto a Subversion con SSH

El acceso remoto SSH a un repositorio Subversion basado en grupos se realiza mediante la URL «example.com:/srv/svn/proyecto» también puede acceder con svn(1) mediante la URL «svn+ssh://example.com:/srv/svn/proyecto».

10.8.5. Estructura de directorios de Subversion

Muchos proyectos utilizan un árbol de directorios similar para compensar la falta de ramas y etiquetas de Subversion.

```
----- module1
| |-- branches
| |-- tags
| | |-- release-1.0
| | '-- release-2.0
| |
| '-- trunk
```

```
|      |-- file1
|      |-- file2
|      '-- file3
|-- module2
```

sugerencia

Debe utilizar la orden «`svn copy . . .`» para marcar ramas y etiquetas. Esto asegura que Subversion registra el histórico de modificaciones de archivos de forma adecuada y ahorra espacio de almacenamiento.

10.8.6. Importando una nueva fuente a Subversion

Cree una nueva ubicación de un árbol local en «`~/path/to/module1`» como se muestra.

```
$ mkdir -p ~/path/to/module1; cd ~/path/to/module1
```

Rellene un nuevo árbol local en «`~/path/to/module1`» con archivos.

Impórtela a Subversion con los parámetros siguientes.

- Nombre del módulo: «`module1`»
- URL del sitio de Subversion: «`file:///srv/svn/proyecto`»
- Directorio de Subversion: «`module1/trunk`»
- Etiqueta de Subversion: «`module1/tags/Liberación-inicial`»

```
$ cd ~/ruta/al/module1
$ svn import file:///srv/svn/proyecto/module1/trunk -m «Inicio del module1»
$ svn cp file:///srv/svn/proyecto/module1/trunk file:///srv/svn/proyecto/module1/tags/ ↵
  Liberación-inicial
```

Otra forma es como se muestra.

```
$ svn import ~/ruta/al/module1 file:///srv/svn/proyecto/module1/trunk -m «Inicio del ↵
  module1»
$ svn cp file:///srv/svn/proyecto/module1/trunk file:///srv/svn/proyecto/module1/tags/ ↵
  Liberación-inicial
```

sugerencia

Puede sustituir las URLs del tipo «`file:///...`» por otros formatos de URLs como «`http://...`» y «`svn+ssh://...`».

10.8.7. Flujo de trabajo en Subversion

Aquí esta un ejemplo de flujo de trabajo estándar utilizando Subversion con su cliente nativo.

sugerencia

La orden cliente que aporta el paquete `git-svn` puede ofrecer un flujo de trabajo alternativo de Subversion utilizando la orden `git`. Consulte Sección [10.6.4](#).

Vuelva a añadir al etiqueta de liberación «Liberación-1» de la cabeza de «trunk» de la versión actualizada de Subversion como se muestra.

```
$ svn cp file:///srv/svn/proyecto/module1/trunk file:///srv/svn/proyecto/module1/tags/ ↵
  Liberación-1
```

Cree una rama con la ruta «module1/ramas/Corrección-Liberación-inicial» de la versión original referenciada por la ruta «module1/etiquetas/Liberación-inicial» y compruebelo en el directorio «~/ruta/al/antiguo» como se muestra.

```
$ svn cp file:///srv/svn/proyecto/module1/etiquetas/Liberación-inicial file:///srv/svn/ ↵
  proyecto/module1/ramas/Corrección-Liberación-inicial
$ cd ~/ruta/a
$ svn co file:///srv/svn/proyecto/module1/ramas/corrección-Liberación-inicial antiguo
$ cd antiguo
```

sugerencia

Utilice «module1/trunk@{2005-12-20}» (formato de fecha [ISO 8601](#)) en vez de «module1/tags/Liberación-inicial» para especificar una fecha determinada como punto de bifurcación.

Trabaje en este árbol local que referencia a la rama «Corrección-Liberación-inicial» la cual esta basada en la versión original.

Trabaje en esta rama ... hasta que alguien más se una a la rama «CorrecciónLiberación-inicial».

Sincronice los archivos modificados por terceros en esta rama como se muestra.

```
$ svn up
```

Modifique los archivos para resolver los conflictos según necesite.

Comprometa los cambios en Subversion como se muestra.

```
$ svn ci -m «Comprobando esta rama»
```

Actualice el árbol local con el comienzo de trunk como se muestra.

```
$ svn switch file:///srv/svn/proyecto/module1/trunk
```

Actualice el árbol local (contenido = raíz de «trunk») mezclandolo con la rama «Corrección-Liberación-inicial» como se muestra.

```
$ svn merge file:///srv/svn/proyecto/module1/ramas/Corrección-Liberación-inicial
```

Corrija los conflictos con el editor.

Comprometa los cambios en Subversion como se muestra.

```
$ svn ci -m «Corrección-Liberación-inicial mezclada»
```

Realice el archivado como se muestra.

```
$ cd ..
$ mv antiguo corrección-antiguo-module1
$ tar -cvzf corrección-antiguo-module1.tar.gz corrección-antiguo-module1
$ rm -rf corrección-antiguo-module1
```

sugerencia

Puede sustituir las URLs del tipo «file:///...» por otros formatos de URLs como «http://...» y «svn+ssh://...».

sugerencia

Puede comprobar únicamente un subdirectorio de «module1» proporcionando su nombre como en «svn co file:///srv/svn/proyecto/module1/trunk/subdir module1/subdir», etc.

opción	significado
--dry-run	ejecución en seco, sin efecto
-v	muestra los detalles de los mensajes de la actividad de svn

Cuadro 10.15: Opciones importantes de las órdenes de Subversion (utilizadas como primer parámetro en svn(1))

Capítulo 11

Conversión de datos

Se describen herramientas y métodos para convertir formatos de datos en el sistema Debian.

Las herramientas para formatos estándar son muy buenas pero para formatos propietarios son limitadas.

11.1. Herramientas para la conversión de información en formato texto

Los siguientes paquetes para la conversión de información en formato texto llamaron mi atención.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
libc6	V:939, I:999	11065	conjunto de caracteres	conversor de la codificación de texto entre configuraciones locales mediante iconv(1) (fundamental)
recode	V:4, I:31	608	conjunto de caracteres+eol	conversor de codificaciones de texto entre configuraciones locales (versátil, con más funcionalidades y alias)
konwert	V:2, I:59	123	conjunto de caracteres	conversor de codificaciones de texto entre configuraciones locales (sofisticado)
nkf	V:0, I:12	347	conjunto de caracteres	traductor del conjunto de caracteres para el japonés
tcs	V:0, I:0	479	conjunto de caracteres	traductor de conjunto de caracteres
unaccent	V:0, I:0	29	conjunto de caracteres	cambia las letras acentuadas por su equivalente sin acentuar
tofromdos	V:2, I:32	51	eol	conversor entre formatos de texto entre DOS y Unix: fromdos(1) y todos(1)
macutils	V:0, I:1	298	eol	conversor de formatos de texto entre Macintosh y Unix: frommac(1) y tomac(1)

Cuadro 11.1: Relación de herramientas de conversión de información en formato texto

11.1.1. Convirtiendo un archivo de texto con iconv

sugerencia

iconv(1) es parte del paquete `libc6` y esta siempre disponible en prácticamente el cualquier sistema tipo Unix para la conversión de codificaciones de caracteres.

Puede convertir las codificaciones de los archivos de texto con `iconv(1)` como es muestra.

```
$ iconv -f codificación1 -t codificación2 entrada.txt >salida.txt
```

Los valores de codificaciones para el encaje distinguen entre mayúsculas y minúsculas y pasan por alto «-» y «_». Puede obtener una relación de las codificaciones reconocidas mediante la orden «`iconv -l`».

valor de la codificación	uso
ASCII	Código Estándar Americano para el Intercambio de Información , código de 7 bits sin caracteres acentuados
UTF-8	estándar multilinguaje actual en los sistemas operativos modernos
ISO-8859-1	estándar antiguo de las lenguas occidentales, ASCII + caracteres acentuados
ISO-8859-2	antiguo estándar de las lenguas occidentales, ASCII + caracteres acentuados
ISO-8859-15	antiguo estándar de las lenguas occidentales, ISO-8859-1 con el símbolo del euro
CP850	página de códigos 850, caracteres de Microsoft DOS con gráficos para los lenguajes de la Europa occidental, variante de ISO-8859-1
CP932	página de código 932, variante del japonés de Shift-JIS al estilo Microsoft Windows
CP936	página de códigos 936, GB2312 , GBK o GB18030 variante para chino simplificado al estilo Microsoft Windows
CP949	página de código 949, EUC-KR o Código Unificado Hangul par coreano al estilo Microsoft Windows
CP950	código de página 950, Big5 variante par chino tradicional al estilo Microsoft Windows
CP1251	código de página 1251, codificación del alfabeto cirílico al estilo Microsoft Windows
CP1252	código de página 1252, ISO-8859-15 para las lenguas de Europa occidental al estilo Microsoft Windows
KOI8-R	antiguo estándar ruso UNIX para el alfabeto cirílico
ISO-2022-JP	estándar de codificación japones para el correo electrónico que solo utiliza códigos de 7 bit
eucJP	código de 8 bit del antiguo estándar japonés de UNIX, completamente diferente de Shift-JIS
Shift-JIS	Apéndice 1 para el japonés JIS X 0208 (consulte CP932)

Cuadro 11.2: Relación de valores de codificación y su uso

nota

Algunas codificaciones son únicamente usadas para la conversión de información y no son usables como valores de la configuración local (Sección [8.4.1](#)).

Para los conjuntos de caracteres que caben en un único byte como [ASCII](#) y [ISO-8859](#), la [codificación de caracteres](#) es casi lo mismo que el conjunto de caracteres.

Para los conjuntos de caracteres con muchos elementos como [JIS X 0213](#) en el japonés o [Conjunto de Caracteres Universal \(UCS, Unicode, ISO-10646-1\)](#) en prácticamente cualquier lenguaje, existen muchos esquemas de codificación y encajan como secuencias de bytes de datos.

- [EUC](#) e [ISO/IEC 2022](#) (también conocido como [JIS X 0202](#)) para el japonés
- [UTF-8](#), [UTF-16/UCS-2](#) y [UTF-32/UCS-4](#) para Unicode

En este caso existe una diferenciación clara entre el conjunto de caracteres y la codificación de caracteres

Algunos proveedores en algunos casos utilizan la [página de códigos](#) como sinónimo de la tabla de codificación de caracteres.

nota

Tenga en cuenta que la mayor parte de los sistemas de codificación comparten los mismos códigos con ASCII de 7 bits. Pero existen algunas excepciones. Si está convirtiendo programas antiguos japoneses en C y datos URL de la codificación conocida como formato shift-JIS a formato UTF-8, utilice «CP932» como nombre de la codificación en lugar de «shift - JIS» para obtener los resultados correctos: 0x5C → «\» y 0x7E → «~». De otro modo serán convertidos a los caracteres incorrectos.

sugerencia

recode(1) también puede ser usado y aporta mayor funcionalidad que la combinación de iconv(1), fromdos(1), todos(1), frommac(1) y tomac(1). Para más información, consulte «info recode».

11.1.2. Comprobando que un archivo es UTF-8 con iconv

Puede comprobar si un archivo de texto está codificado en UTF-8 con iconv(1) como se muestra.

```
$ iconv -f utf8 -t utf8 entrada.txt >/dev/null || echo «non-UTF-8 found»
```

sugerencia

Utilice la opción «- - verbose» en el ejemplo anterior para determinar el primer carácter que no pertenece a UTF-8.

11.1.3. Convirtiendo los nombres de archivos con iconv

Aquí está un archivo de órdenes de ejemplo de conversión de los nombres de archivos creados en un sistema operativo antiguo a otro moderno UTF-8 en un único directorio.

```
#!/bin/sh
ENCDN=iso-8859-1
for x in *;
do
  mv «$x» «$(echo «$x» | iconv -f $ENCDN -t utf-8)»
done
```

La variable «\$ENCDN» contiene la codificación original utilizada por el nombre de archivo en el sistema operativo antiguo como en Tabla 11.2.

Para escenarios más complicados, por favor, monte el sistema de archivos (p. ej. la partición del disco) que contiene los nombres de archivos con la codificación adecuada mediante la opción correspondiente de mount(8) (consulte Sección 8.4.6) y copie el contenido completo a otro sistema de archivos montado como UTF-8 con la orden «cp -a».

11.1.4. Conversión EOL

El formato de archivo de texto, concretamente el código de final de línea (EOL) depende de la plataforma.

Los programas de conversión del formato EOL fromdos(1), todos(1), frommac(1) y tomac(1), son muy útiles. Recode(1) también es muy útil.

plataforma	codificación de EOL	control	decimal	hexadecimal
Debian (unix)	LF	^J	10	0A
MSDOS y Windows	CR-LF	^M^J	13 10	0D 0A
Macintosh	CR	^M	13	0D

Cuadro 11.3: Relación de estilos EOL para las diferentes plataformas

nota

Algunos datos del sistema Debian, como las páginas wiki del paquete `python-moinmoin` utilizan el estilo de MSDOS usando como EOL la combinación CR-LF. Así es que lo anterior es solo una regla general.

nota

La mayor parte de los editores (p ej. `vim`, `emacs`, `gedit`, ...) gestionan de forma transparente el estilo EOL de MSDOS.

sugerencia

La utilización de «`sed -e '/\r$/!s$/\r/'`» en lugar de `todos(1)` es mejor si quiere unificar el uso de EOL de los estilos MSDOS y Unix. (p. ej. tras mezclar dos archivos MSDOS con `diff3(1)`.) Esto es debido a que `todos` añade CR a todas las líneas.

11.1.5. Conversión de tabuladores

Existen unow pocos programas especializados en convertir los códigos de tabulación.

función	<code>bsdmainutils</code>	<code>coreutils</code>
cambia los tabuladores a espacios	« <code>col -x</code> »	<code>expand</code>
no cambia los tabuladores por espacios	« <code>col -h</code> »	<code>unexpand</code>

Cuadro 11.4: Relación de las órdenes de conversión de tabuladores de los paquetes `bsdmainutils` y `coreutils`

`indent(1)` perteneciente al paquete `indent` reformatea completamente a un programa en C..

Los programas de edición como `vim` y `emacs` pueden también utilizar la conversión de tabuladores. Por ejemplo con `vim`, puede expandir los tabuladores con la secuencia de órdenes «`:set expandtab`» y «`:%retab`». Puede deshacer estos cambios con la secuencia de órdenes «`:set noexpandtab`» y «`:%retab!`».

11.1.6. Editores con conversión automática

Los editores modernos inteligentes como el programa `vim` son lo bastante inteligentes y trabajan bien con cualquier sistema de codificación y formato de archivo. Para mejorar la compatibilidad debería usar la configuración local UTF-8 en una consola con esta posibilidad.

Un archivo de texto Unix «`u-file.txt`» almacenado en la antiguo europeo occidental con la codificación `latin1 (iso-8859-1)` puede ser editado con `vim` como se muestra.

```
$ vim u-file.txt
```

Esto es debido al mecanismo de autodetección de la codificación del archivo en vim que asume por defecto UTF-8 y si falla asume que será latin1.

Un antiguo archivo de text polaco en Unix, «pu-file.txt», almacenado en la codificación latin2 (iso-8859-2) puede ser editado con vim como se muestra.

```
$ vim '+e ++enc=latin2 pu-file.txt'
```

Un antiguo fichero de texto Unix en japonés, «ju-file.txt», almacenado con la codificación eucJP puede ser editado por vim como se muestra.

```
$ vim '+e ++enc=eucJP ju-file.txt'
```

Un archivo de texto MS-Windows antiguo en japonés, «jw-file.txt», almacenado con la codificación shift-JIS (concretamente: CP932) puede ser editado con vim como se muestra.

```
$ vim '+e ++enc=CP932 ++ff=dos jw-file.txt'
```

Cuando se abre un archivo con las opciones «++enc» y «++ff», la órden de Vim «:w» lo almacena en su formato original sobrescribiendo el archivo original. También puede guardarlo con un formato y nombre de archivo específico con la órden de Vim correspondiente, p. ej., «:w ++enc=utf8 new.txt».

Por favor para más información sobre el «soporte de texto multibyte» consulte mbyte.txt en la ayuda de vim y Tabla 11.2 para los valores de configuraciones de la ubicación utilizados por «++enc».

En los programas de la familia de emacs existen funcionalidades equivalentes a las anteriormente descritas.

11.1.7. Extracción de texto plano

Los siguiente lee un página web y la convierte en un archivo de texto. Es muy útil copiando configuraciones de la Web o para aplicarle las herramientas de texto de Unix a la página web como grep(1).

```
$ w3m -dump http://www.sitio-remoto.com/pagina-web.html > archivo_de_texto
```

De igual forma, puede extraer información en texto plano desde otros formatos como se muestra.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	función
w3m	V:184, I:605	2301	html → text	convertor de HTML a texto con la órden «w3m -dump»
html2text	V:21, I:62	257	html → text	convertor avanzado de HTML a texto (ISO 8859-1)
lynx	V:30, I:107	1903	html → text	convertor de HTML a texto con la órden «lynx -dump»
elinks	V:17, I:31	1583	html → text	convertor de HTML a texto con la órden «elinks -dump»
links	V:20, I:45	2123	html → text	Convertor de HTML a texto con la órden «links -dump»
links2	V:2, I:17	5366	html → text	convertor de HTML a texto con la órden «links2 -dump»
antiword	V:7, I:13	623	MSWord → text, ps	convierte archivos MSWord a texto plano o ps
catdoc	V:62, I:93	675	MSWord → text, TeX	convierte archivos MSWord a texto plano o TeX
pstotext	V:4, I:6	126	ps/pdf → text	extrae texto de PostScript y de archivos PDF
unhtml	V:0, I:0	42	html → text	borra lass etiquetas de marcado de un archivo HTML
odt2txt	V:4, I:7	53	odt → texto	convertor de Texto OpenDocument a texto

Cuadro 11.5: Relación de las herramientas para extraer información en texto plano

11.1.8. Resaltando y dándole formato a información en texto plano

Puede resaltar y dar formato a información en texto plano como se muestra.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
vim-runtime	V:20, I:437	28345	highlight	Vim MACRO para convertir código fuente a HTML con «:source \$VIMRUNTIME/syntax/html.vim»
cxref	V:0, I:0	1174	c → html	convierte un programa en lenguaje C a latex y HTML
src2tex	V:0, I:0	622	highlight	convierte varios códigos fuentes a TeX (lenguaje C)
source-highlight	V:1, I:7	2008	highlight	convierte varias códigos fuente a HTML, XHTML, LaTeX, Texinfo, secuencias de escape de color ANSI y archivos DocBook con resaltado (C++)
highlight	V:1, I:16	1028	highlight	convierte varios códigos fuente a archivos HTML, XHTML, RTF, LaTeX, TeX o XSL-FO con resaltado (C++)
grc	V:0, I:2	106	texto → color	coloreado genérico para todo (Python)
txt2html	V:0, I:4	296	texto → html	conversor de texto a HTML (Perl)
markdown	V:0, I:7	57	texto → html	formateador de documentos de texto «markdown» a (X)HTML (Perl)
asciidoc	I:14	80	texto → cualquier cosa	formateador de documentos de texto AsciiDoc a XML/HTML (Python)
pandoc	V:4, I:34	50901	texto → cualquier cosa	conversor general «markup» (Haskell)
python-docutils	V:40, I:360	1752	texto → cualquier cosa	formateador de documentos de Texto ReStructurado a XML (Python)
txt2tags	V:0, I:1	951	texto → cualquier cosa	conversión de documentos de texto a HTML, SGML, LaTeX, páginas de manual, MoinMoin, Magic Point y PageMaker (Python)
udo	V:0, I:0	564	texto → cualquier cosa	documento universal - utilidad de procesamiento de texto (lenguaje C)
stx2any	V:0, I:0	264	texto → cualquier cosa	conversor de documentos desde texto plano estructurado a otros formatos (m4)
rest2web	V:0, I:0	527	texto → html	conversor de documentos de Texto ReStructurado a html (Python)
aft	V:0, I:0	235	texto → cualquier cosa	sistema de preparación de documento en «formato libre» (Perl)
yodl	V:0, I:0	615	texto → cualquier cosa	herramientas y lenguajes para procesar predocumentos (lenguaje C)
sdf	V:0, I:0	1445	texto → cualquier cosa	análisis de documentos sencillos (Perl)
sisu	V:0, I:0	5341	texto → cualquier cosa	marco para la búsqueda, publicación y estructuración de documentos (Ruby)

Cuadro 11.6: Relación de herramientas para resaltar información en texto plano

11.2. datos XML

El [Lenguaje de Marcado Extensible \(XML\)](#) es un lenguaje de marcado para documentos que tengan la información estructurada. Consulte la información introductoria en [XML.COM](#).

- «¿Qué es XML?»

- «¿Qué es XSLT?»
- «¿Qué es XSL-FO?»
- «¿Qué es XLink?»

11.2.1. Conceptos básicos de XML

El código XML tiene la apariencia de [HTML](#). Nos permite obtener diferentes formatos de un documento. Un sistema sencillo de XML es el paquete `docbook-xsl`, que utilizamos aquí.

Todo archivo XML comienza con una declaración estándar XML como se muestra.

```
<?xml version=«1.0» encoding=«UTF-8»?>
```

La sintaxis fundamental de un elemento XML se marca como se muestra.

```
<nombre atributo=«valor»>contenido</nombre>
```

Un elemento XML sin contenido se marca de forma resumida como se muestra.

```
<nombre atributo=«valor»/>
```

El «atributo=«valor»» de los ejemplos anteriores son opcionales.

Un comentario en XML se marca como se muestra.

```
<!-- comentario -->
```

Mientras que otros añaden marcas, XML necesita cambios menores al utilizar entidades predefinidas para los siguientes caracteres.

entidad predefinida	carácter a ser convertido
"	« : comillas
'	' : apóstrofe
<	< : menor que
>	> : mayor que
&	& : signo &

Cuadro 11.7: Relación de entidades predefinidas para XML



atención

«<>» y «&» no se pueden utilizar en los atributos y elementos.

nota

Cuando se utilizan entidades definidas por el usuario, p. ej. «&alguna_etiqueta:», la primera definición prevalece sobre las demás. La definición de la entidad se realiza como «<!ENTITY alguna-etiqueta «valor de la entidad»>».

nota

Ya que las marcas XML se realizan de forma coherente con un cierto conjunto de etiquetas (y alguna información en su contenido y atributos), la conversión a otro XML es un procedimiento trivial utilizando [Transformaciones del Lenguaje de Estilo Extensibles \(XSLT, Extensible Stylesheet Language Transformations\)](#).

11.2.2. Procesamiento XML

Existen muchas herramientas para procesar archivos XML como el [Lenguaje de Estilos Extensible \(XSL, the Extensible Stylesheet Language\)](#).

Principalmente, una vez que tenga un archivo XML bien formado, puede convertirlo en cualquier otro formato utilizando el [Lenguaje de Transformación de Estilos Extensible \(XSLT, Extensible Stylesheet Language Transformations\)](#).

El [Lenguaje de Estilo Extensible para dar Formato a Objetos \(XSL-FO, Extensible Stylesheet Language for Formatting Objects\)](#) se supone que es la solución en lo referente a dar formato. El paquete `fop` es nuevo en el archivo `main` de Debian debido a su dependencia del [lenguaje de programación Java](#). Así que el código LaTeX se genera normalmente partiendo de XML y utilizando XSLT y el sistema LaTeX se utiliza para crear los formatos de archivo imprimibles como DVI, PostScript y PDF.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
docbook-xml	I:521	2131	xml	Documento de definición de XML (DTD) para DocBook
xsltproc	V:16, I:116	149	xslt	procesador de línea de órdenes XSLT (XML → XML, HTML, texto plano, etc.)
docbook-xsl	V:14, I:224	14998	xml/xslt	Hojas de estilos XSL para procesar documentos XML DocBook a diferentes formatos de salida con XSLT
xmlto	V:2, I:33	126	xml/xslt	convertor de XML a cualquier cosa con XSLT
dbtoepub	V:0, I:1	71	xml/xslt	convertor DocBook XML a .epub
dbrlatex	V:6, I:22	4648	xml/xslt	convierte archivos Docbook a documentos DVI, PostScript, PDF con XSLT
fop	V:3, I:47	64	xml/xsl-fo	convierte archivos XML Docbook a PDF

Cuadro 11.8: Relación de herramientas XML

Ya que XML es un subconjunto del [Lenguaje Estándar de Marcas Generalizado \(SGML\)](#), puede ser procesado por cualquier herramienta para SGML, como [Lenguaje de Especificación y Semántica de Documentos de Estilo \(DSSSL, Document Style Semantics and Specification Language\)](#).

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
openjade	V:3, I:44	988	dsssl	ISO/IEC 10179:1996 procesador de estándar DSSSL (más actualizado)
docbook-dsssl	V:2, I:34	2604	xml/dsssl	Hojas de estilo DSSSL para el procesamiento de documentos XML DocBook a diferentes formatos de salida con DSSSL
docbook-utils	V:1, I:23	281	xml/dsssl	utilidades para archivos DocBook incluyendo la conversión a otros formatos (HTML, RTF, PS, man, PDF) con las órdenes <code>docbook2*</code> con DSSSL
sgml2x	V:0, I:0	90	SGML/dsssl	convertor de SGML y XML usando hojas de estilos de DSSSL

Cuadro 11.9: Relación de herramientas DSSSL

sugerencia

Algunas veces es práctico leer directamente archivos XML [DocBook](#) con `ye1p` de [GNOME](#) ya que tiene una representación de imágenes en X decente.

11.2.3. La extracción de información XML

Puede extraer información HTML o XML de otros formatos utilizado lo que sigue:

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
wv	V:6, I:8	717	MSWord → cualquiera	convertor de documentos de Microsoft Word a HTML, LaTeX, etc.
texi2html	V:0, I:10	1832	texi → html	convertor de Texinfo a HTML
man2html	V:0, I:3	141	páginas man → html	convertor de páginas man a HTML (soporte CGI)
unrtf	V:2, I:4	145	rtf → html	convertor de documentos de RTF a HTML, etc
info2www	V:2, I:4	156	info → html	convertor de GNU info a HTML (soporte CGI)
ooo2dbk	V:0, I:1	217	sxw → xml	convertor de documentos SXW de OpenOffice.org a DocBook XML
wp2x	V:0, I:0	215	WordPerfect → cualquiera	archivos WordPerfect 5.0 y 5.1 a TeX, LaTeX, troff, GML y HTML
doclifter	V:0, I:0	457	troff → xml	convertor de troff a DocBook XML

Cuadro 11.10: Relación de herramientas de extracción de información XML

Para archivos HTML que no son XML, puede convertirlos a XHTML el cual es una ocurrencia de XML bien formado. XHTML puede ser procesado por las herramientas XML.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
libxml2-utils	V:22, I:311	167	xml ↔ html ↔ xhtml	herramienta XML en línea de órdenes xmllint(1) (comprobación de sintáxi, reformateo, filtrado, ...)
tidy	V:2, I:17	83	xml ↔ html ↔ xhtml	comprobador de la sintáxis HTML y reformateador

Cuadro 11.11: Relación de las herramientas de impresión de calidad de XML

Una vez que se genera el apropiado XML, puede utilizar la tecnología XSLT para extraer información basandose el contexto de marcas, etc.

11.3. Configuración tipográfica

El programa Unix [troff](#), creado por AT&T puede utilizarse para la composición tipográfica simple. Las páginas de man son generalmente creadas con él.

TeX fue creado por Donald Knuth y es una herramienta de composición tipográfica muy poderoso y el estándar de facto [LaTeX](#) fue creado por Leslie Lamport y permite un acceso a nivel alto a todas la potencia de TeX.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
texlive	V:6, I:65	69	(La)TeX	El sistema de composición tipográfica TeX, para previsualización e impresión
groff	V:6, I:125	9362	troff	sistema para dar formato al texto GNU troff

Cuadro 11.12: Relación de las herramientas de composición tipográfica

11.3.1. composición tipográfica roff

Tradicionalmente, [roff](#) es el sistema principal de Unix para la composición tipográfica. Consulte [roff\(7\)](#), [groff\(7\)](#), [groff\(1\)](#), [grotty\(1\)](#), [troff\(1\)](#), [groff_mdoc\(7\)](#), [groff_man\(7\)](#), [groff_ms\(7\)](#), [groff_me\(7\)](#), [groff_mm\(7\)](#) y «[info groff](#)».

Puede leer o imprimir un buen tutorial y texto de referencia en la [macro «-me»](#) instalando el paquete `groff` en el archivo `«/usr/share/doc/groff/»`.

sugerencia

Con `«groff -Tascii -me -»` se obtiene una salida en texto plano con [códigos de escape ANSI](#). Si lo que quiere son páginas man con muchos `«^H»` y `«_»`, utilice en su lugar `«GROFF_NO_SGR=1 groff -Tascii -me -»`.

sugerencia

Para eliminar los `«^H»` y `«_»` del archivo de texto que `groff` ha generado, fíltrelo con `«col -b -x»`.

11.3.2. TeX/LaTeX

El software [TeX Live](#) contiene un sistema completo del sistema TeX. El metapaquete `texlive` aporta una selección apropiada de paquetes [TeX Live](#) que cumplirá decentemente la mayor parte de las tareas.

Hay disponibles numerosas referencias a [TeX](#) y [LaTeX](#).

- [Cómo teTeX: La Guía Local de Linux-teTeX](#)
- `tex(1)`
- `latex(1)`
- `texdoc(1)`
- `texdoctk(1)`
- «El libro de TeX», de Donald E. Knuth, (Addison-Wesley)
- «LaTeX - Un Sistema para Preparar un Documento», de Leslie Lamport, (Addison-Wesley)
- «El Compendio de LaTeX», de Goossens, Mittelbach, Samarin, (Addison-Wesley)

Este es el entorno de composición tipográfica más potente. Muchos procesadores de [SGML](#) lo utilizan como motor para el procesamiento de texto. [Lyx](#) que está en el paquete `lyx` y [GNU TeXmacs](#) que se encuentra en el paquete `texmacs` ofrecen un entorno de edición [LaTeX](#) agradable [WYSIWYG](#) mientras que muchos utilizan [Emacs](#) y [Vim](#) como su preferencia como editor.

Existen multitud de recursos disponibles en la red.

- La Guía de TEX Live - TEX Live 2007 (`«/usr/share/doc/texlive-doc-base/english/texlive-en/live.html»`) (del paquete `texlive-doc-base`)
- [Una Guía Sencilla de Latex/Lyx](#)
- [Procesando Texto con LaTeX](#)
- [Guía del Usuario Local de teTeX/LaTeX](#)

Cuando los documentos se vuelven grandes, algunas veces TeX puede fallar. Debe incrementar el tamaño de los recursos compartidos en `«/etc/texmf/texmf.cnf»` (o más concretamente editar `«/etc/texmf/texmf.d/95NonPath»`) y ejecutar `update-texmf(8)` con el fin de solucionarlo.

nota

La fuente TeX de «El Libro de TeX» esta disponible en <http://tug.ctan.org/tex-archive/systems/knuth/dist/tex-texbook.tex>. Este archivo contiene la mayor parte de las macros que se necesitan. Me consta que puede procesar dicho documento con `tex(1)` comentando las líneas de la 7 a la 10 y añadiendo `«\input manmac \proofmodefalse»`. Le recomiendo fervientemente comprar dicho libro (y todos los otros del mismo autor Donald E. Knuth) en vez de utilizar la versión en línea y ¡la fuente es un gran ejemplo de entrada de TeX!

11.3.3. Impresión de una página de manual

Puede imprimir una página manual en PostScript con una de las órdenes que se muestran.

```
$ man -Tps alguna_página_de_manual | lpr
```

11.3.4. Crear una página de man

Aunque es posible escribir una página de man en formato [troff](#) plano, existen algunos paquetes que ayudan a crearla.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
docbook-to-man	V:1, I:17	184	SGML → página man	conversor de SGML DocBook en macros man roff
help2man	V:1, I:10	461	text → página man	generador de página man automático con --help
info2man	V:0, I:0	134	info → página man	conversor de GNU info a POD o páginas man
txt2man	V:0, I:1	65	text → página man	conversor de texto ASCII plano a formato de página man

Cuadro 11.13: Relación de paquetes que ayudan a crear páginas man

11.4. Información imprimible

En el sistema Debian la información imprimible se realizan en formato [PostScript](#). El [Sistema de Impresión Común de Unix \(CUPS\)](#) utiliza Ghostscript como motor de representación para impresoras que no reconocen PostScript.

11.4.1. Ghostscript

El núcleo de la manipulación es el intérprete de [Ghostscript PostScript \(PS\)](#) el cual genera imágenes de representación.

La última versión de Ghostscript de Artifex fue relicenciado con GPL en vez de AFPL y mezcla las últimas cambios de la versión ESP como los de la versión 8.60 de CUPS en la distribución como distribución unificada.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
ghostscript	V:159, I:677	219	El intérprete GPL Ghostscript de PostScript/PDF
ghostscript-x	V:31, I:74	211	Intérprete Ghostscript de PostScript/PDF GPL - soporte para entornos X
libpoppler72	V:18, I:48	3268	biblioteca de representación de PDF bifurcado del visor PDF xpdf
libpoppler-glib8	V:208, I:522	441	biblioteca de representación PDF (biblioteca compartida basada en Glib)
poppler-data	V:101, I:667	12219	biblioteca de representación CMaps para PDF (con soporte CJK : Adobe-*)

Cuadro 11.14: Relación de intérpretes Ghostscript de PostScript

sugerencia

«gs -h» puede mostrar la configuración de Ghostscript.

11.4.2. Mezcla de dos archivos PS o PDF

Puede mezclar dos archivos [PostScript \(PS\)](#) o [Formato de Documentos Portable \(PDF, Portable Document Format\)](#) utilizando la orden `gs(1)` de Ghostscript.

```
$ gs -q -dNOPAUSE -dBATCH -sDEVICE=pswrite -sOutputFile=bla.ps -f foo1.ps foo2.ps
$ gs -q -dNOPAUSE -dBATCH -sDEVICE=pdfwrite -sOutputFile=bla.pdf -f foo1.pdf foo2.pdf
```

nota

El formato [PDF](#), el cual se usa de forma habitual como un formato de impresión multiplataforma, es en su esencia un formato [PS](#) comprimido con algunas funcionalidades y extensiones adicionales.

sugerencia

Para la manipulación de documentos PostScript desde la línea de órdenes existen órdenes como `psmerge(1)` y otras que pertenecen al paquete `psutils` package. `pdftk(1)` del paquete `pdftk` se utiliza para la manipulación de documentos PDF.

11.4.3. Utilidades de impresión

Los siguientes paquetes contienen utilidades para la impresión que considero importantes.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
poppler-utils	V:46, I:479	578	pdf → ps, texto, ...	Utilidades PDF : <code>pdftops</code> , <code>pdfinfo</code> , <code>pdfimages</code> , <code>pdftotext</code> , <code>pdf fonts</code>
psutils	V:9, I:173	219	ps → ps	herramientas de conversión de documentos PostScript
poster	V:0, I:7	49	ps → ps	crea póster grandes de páginas PostScript
enscript	V:2, I:25	2111	texto → ps, html, rtf	convierte texto ASCII a PostScript, HTML, RTF o una impresión bonita
a2ps	V:2, I:24	3620	texto → ps	convertor de «cualquier formato a PostScript» e impresión bonita
pdftk	V:9, I:57	3873	pdf → pdf	herramienta de conversión de documentos PDF: <code>pdftk</code>
html2ps	V:0, I:5	249	html → ps	convertor de HTML a PostScript
gnuhtml2latex	V:0, I:1	27	html → latex	convertor de html a latex
latex2rtf	V:0, I:7	478	latex → rtf	convertor de documentos LaTeX a RTF la cual puede ser leído por MS Word
ps2eps	V:6, I:107	94	ps → eps	convertor de PostScript a EPS (PostScript encapsulado)
e2ps	V:0, I:0	112	texto → ps	convertor de texto a PostScript con soporte a la codificación japonés
impose+	V:0, I:1	180	ps → ps	utilidades PostScript
trueprint	V:0, I:0	138	texto → ps	imprime bien muchos códigos fuente (C, C++, Java, Pascal, Perl, Pike, Sh y Verilog) a PostScript (lenguaje C).
pdf2svg	V:0, I:4	26	ps → svg	convertor de PDF al formato gráficos de vector escalable (Scalable vector graphics)
pdftoipe	V:0, I:0	61	ps → ipe	convertor de PDF a formato XML IPE

Cuadro 11.15: Relación de utilidades para la impresión

11.4.4. Imprimiendo con CUPS

Tanto las órdenes de `lp(1)` y `lpr(1)` existen en [Sistema de Impresión Común de Unix \(CUPS\)](#) que proporciona opciones personalizadas para la impresión.

Puede imprimir tres copias del archivo correspondiente utilizando las siguientes órdenes.

```
$ lp -n 3 -o Collate=True nombre_de_archivo
```

```
$ lpr -#3 -o Collate=True nombre_de_archivo
```

Puede personalizar las impresiones mediante opciones como «`-o number-up=2`», «`-o page-set=even`», «`-o page-set=odd`», «`-o scaling=200`», «`-o natural-scaling=200`», etc., según consta en [Impresión con línea de órdenes y sus opciones](#).

11.5. La conversión de los datos de correo

Considero importantes los siguientes paquetes de conversión de datos de correo.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
sharutils	V:7, I:96	1385	mail	<code>shar(1)</code> , <code>unshar(1)</code> , <code>uuencode(1)</code> , <code>uudecode(1)</code>
mpack	V:2, I:24	91	MIME	codifica y decodifica los mensajes MIME : <code>mpack(1)</code> y <code>munpack(1)</code>
tnef	V:7, I:11	98	ms-tnef	desempaca los archivos adjuntos MIME del tipo « <code>application/ms-tnef</code> » que es un formato propio de Microsoft
uudeview	V:0, I:5	97	mail	codifica y decodifica los siguientes formatos: uuencode , xxencode , BASE64 , quoted printable y BinHex
readpst	I:1	21	PST	convierte los archivos Outlook PST de Microsoft a formato mbox

Cuadro 11.16: Relación de paquetes que ayudan a la conversión de datos de correo

sugerencia

Se puede utilizar un servidor del [Protocolo de Acceso a Mensajes de Internet](#) versión 4 (IMAP4) (consulte [Sección 6.7](#)) para obtener los correos de un sistema de correo propietario siempre que el cliente permita configurar el servidor de correo IMAP4.

11.5.1. Fundamentos de información de correo

La información de correo ([SMTP](#)) deben utilizar 7 bits. Seleccionando el juego de caracteres (consulte [Sección 8.4.1](#)) y las [Extensiones de Correo de Internet Multipropósito \(MIME\)](#) los datos binarios y la información en formato texto de 7 bits son codificados en formato de 7 bits.

El formato de almacenamiento estándar de correo es `mbox` según [RFC2822 \(actualizado por el RFC822\)](#). Consulte `mbox(5)` (es proporcionado por el paquete `mutt`).

En las lenguas europeas normalmente se utiliza en el correo la «Codificación-para-Tranferir-Contenido:quoted-printable» con el juego de caracteres ISO-8859-1 ya que no existen muchos de los caracteres de 8 bits. SI el texto europeo esta codificado en UTF-8, «Codificación-para-Transferir-Contenido: quoted-printable» es usado como la mayor parte de la información en 7 bits.

En japonés el tradicional «Content-Type: text/plain; charset=ISO-2022-JP» es normalmente utilizado en el correo ya que mantiene el texto en 7 bits. Pero los antiguos sistemas Microsoft puede enviar información en Shift-JIS sin la declaración correspondiente. Si el texto japonés esta codificado en UTF-8 [Base64](#) es como utilizar información de 8 bits. Lo que ocurre en otros lenguajes asiáticos es parecido.

nota

Si su información de correo no Unix se accede desde un cliente que no es de Debian, con soporte de IMAP4, puede moverlo desplegando su propio servidor IMAP4 (consulte [Sección 6.7](#)).

nota

Si utiliza otros formatos de almacenamiento de correo, moverlos al formato mbox es un buen comienzo. Un cliente versátil como mutt(1) puede ser útil para ello.

Puede partir el contenido del buzón de correo en mensajes utilizando procmail(1) y formail(1).

Cada mensaje de correo se puede desempaquetar utilizando munpack(1) del paquete mpack (u otra herramienta especializada) para obtener el contenido codificado con MIME.

11.6. Herramientas para información gráfica

Los siguientes paquetes para la conversión, edición y organización de información gráfica llamaron mi atención.

sugerencia

Busque más herramientas de imágenes utilizando aptitude(8) con la expresión regular «~Gworks-with::image» (consulte [Sección 2.2.6](#)).

Aunque existen programas GUI muy potentes como gimp(1), las herramientas en línea de órdenes como imagemagick(1) son muy útiles para automatizar la manipulación de imágenes por medio de archivos de órdenes.

El formato de facto de los archivos de imágenes en cámaras digitales es [Formato de Archivo de Imagen Intercambiable](#) (EXIF, Exchangeable Image File Format) que se corresponde con el formato de archivo de imágenes JPEG con etiquetas de metainformación adicionales. Puede contener información como la fecha, la hora y la configuración de la cámara.

La patente de [compresión de datos sin pérdida Lempel-Ziv-Welch \(LZW\)](#) ha expirado. Las utilidades del [Formato de Intercambio de Gráficos \(GIF, Graphics Interchange Format\)](#), que utiliza el método de compresión LZW, están ahora disponibles libremente en el sistema Debian.

sugerencia

Cualquier cámara digital o escáner con un medio de grabación extraíble interactúa con Linux a través de lectores de [almacenamiento USB](#) ya que cumple con el [las reglas del Sistema de archivos para Cámaras](#) y utiliza el sistema de archivos FAT. Consulte [Sección 10.1.7](#).

11.7. Conversiones de información variadas

Existen otros programas para la conversión entre datos. Los siguientes paquetes llamaron mi atención al usar aptitude(8) con la expresión regular «~Guse::converting» (consulte [Sección 2.2.6](#)).

Puede extraer la información de formato RPM como se muestra.

```
$ rpm2cpio file.src.rpm | cpio --extract
```

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
gimp	V:61, I:497	16421	imagen (bitmap)	GNU GIMP Programa de Manipulación de Imágenes
imagemagick	V:77, I:551	196	imagen (bitmap)	programa de manipulación de imágenes
graphicsmagick	V:8, I:16	4966	imagen (bitmap)	programas de manipulación de imágenes (bifurcaciones de imagemagick)
xsane	V:21, I:192	909	imagen (bitmap)	Interfaz GTK+basado en X11 para SANE (Acceso inmediato y fácil a escáner)
netpbm	V:29, I:555	4302	imagen (bitmap)	herramienta de conversión de gráficos
icoutils	V:11, I:136	194	png ↔ ico(bitmap)	convierte iconos y cursores MS Windows a y desde formatos PNG (favicon.ico)
scribus	V:6, I:27	19061	ps/pdf/SVG/...	Scribus editor de documentos
libreoffice-draw	V:337, I:475	9762	imagen (vector)	LibreOffice office suite - dibujo
inkscape	V:165, I:340	129802	imagen (vector)	editor SVG (Scalable Vector Graphics)
dia	V:25, I:38	3910	imagen (vector)	diagram editor (Gtk)
xfig	V:12, I:18	1791	imagen (vector)	facilidad para la creación interactiva de figuras en X11
pstoedit	V:8, I:226	666	ps/pdf → image(vector)	convertidor de archivos PostScript y PDF a SVG
libwmf-bin	V:13, I:346	104	Windows/imagen (vector)	herramientas de conversión de archivos con formato metafile de Windows (formato de gráficos vectoriales)
fig2sxd	V:0, I:0	149	fig → sxd(vector)	convierte archivos XFig a formato Draw de OpenOffice.org
unpaper	V:3, I:17	453	imagen → imagen	herramienta para el procesamiento posterior de páginas escaneadas para OCR
tesseract-ocr	V:4, I:30	1012	imagen → texto	software libre OCR basado en el motor OCR comercial de HP
tesseract-ocr-eng	V:1, I:31	37486 4030	imagen → texto	motor de información OCR: archivo en inglés tesseact-ocr para textos ingleses
gocr	V:1, I:21	477	imagen → texto	software libre OCR
ocrad	V:1, I:6	299	imagen → texto	software libre OCR
eog	V:90, I:315	11328	imagen(Exif)	programa visor de gráficos «Eye of GNOME»
gthumb	V:15, I:25	3359	imagen(Exif)	visor y navegador de imágenes (GNOME)
geeqie	V:15, I:24	1989	imagen(Exif)	visor de imágenes utilizando GTK+
shotwell	V:20, I:194	6635	imagen(Exif)	organizador de fotos digital (GNOME)
gtkam	V:0, I:7	1154	imagen(Exif)	aplicación para acceder a material de cámaras digitales (GTK+)
gphoto2	V:1, I:14	967	imagen(Exif)	El cliente de línea de órdenes de cámara digital gphoto2
gwenview	V:31, I:104	10871	imagen(Exif)	visor de imágenes (KDE)
kamera	I:104	748	imagen(Exif)	aplicaciones KDE para soporte de cámaras digitales
digikam	V:3, I:16	1832	imagen(Exif)	aplicación para la gestión de fotos digitales para KDE
exiv2	V:5, I:64	246	imagen(Exif)	herramienta de manipulación de metainformación EXIF/IPTC
exiftran	V:2, I:25	71	imagen(Exif)	transforma imágenes de cámaras digitales jpeg
jhead	V:1, I:12	105	imagen(Exif)	manipula la parte que no son imágenes de los archivos jpeg de acuerdo a Exif (imágenes de cámaras digitales)
exif	V:1, I:11	236	imagen(Exif)	utilidad de línea de órdenes para mostrar información EXIF de archivos JPEG
exiftags	V:0, I:4	288	imagen(Exif)	utilidad para leer etiquetas Exif de archivos JPEG de cámaras digitales
exifprobe	V:0, I:3	490	imagen(Exif)	lee metainformación de imágenes digitales
dcraw	V:3, I:24	384	imagen (crudo) → ppm	decodifica imágenes en crudo de cámaras digitales
findimagedupes	V:0, I:1	79	imagen → huella	busca imágenes duplicadas o parecidas visualmente
ale	V:0, I:0	753	imagen → imagen	fusiona imágenes para aumentar su integridad o crea mosaicos
				genera galerías HTML estáticas partiendo un grupo de

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
alien	V:4, I:55	166	rpm/tgz → deb	conversor entre paquetes externos en paquetes Debian
freepwing	V:0, I:0	421	EB → EPWING	conversor de «Libro Electrónico» (común en Japón) a uno único con formato JIS X 4081 (un subconjunto de EPWING V1)
calibre	V:8, I:38	86119	cualquiera → EPUB	gestión de bibliotecas y conversor de libros electrónicos

Cuadro 11.18: Relación de herramientas varias para la conversión de información

Capítulo 12

Programación

Algunos consejos para quién quiera aprender a programar en el sistema Debian para trazar el código fuente. Aquí están los paquetes más importantes y los paquetes de documentación más importantes para la programación.

paquete	popularidad	tamaño	documentación
autoconf	V:34, I:255	1868	« info autoconf » proporcionado con autoconf-doc
automake	V:33, I:250	1710	« info automake » proporcionado con automake1.10-doc
bash	V:848, I:999	5798	« info bash » proporcionado con bash-doc
bison	V:10, I:110	2061	« info bison » proporcionado con bison-doc
cpp	V:402, I:800	42	« info cpp » proporcionado con cpp-doc
ddd	V:0, I:12	3965	« info ddd » proporcionado por ddd-doc
exuberant-ctags	V:7, I:42	333	exuberant-ctags(1)
flex	V:9, I:99	1174	« info flex » proporcionado por flex-doc
gawk	V:402, I:506	2199	« info gawk » proporcionado por gawk-doc
gcc	V:189, I:605	45	« info gcc » proporcionado por gcc-doc
gdb	V:19, I:133	7928	« info gdb » proporcionado por gdb-doc
gettext	V:66, I:361	6496	« info gettext » proporcionado por gettext-doc
gfortran	V:7, I:65	16	« info gfortran » proporcionado por gfortran-doc (Fortran 95)
fpc	I:4	119 119	fpc(1) y html por fp-docs (Pascal)
glade	V:1, I:10	2261	proporciona ayuda por medio del menú (Constructor UI)
libc6	V:939, I:999	11065	« info libc » proporcionado por glibc-doc y glibc-doc-reference
make	V:185, I:612	1211	« info make » proporcionado por make-doc
xutils-dev	V:1, I:16	1466	imake(1) , xmkmf(1) , etc.
mawk	V:357, I:997	183	mawk(1)
perl	V:555, I:995	568	perl(1) y páginas html proporcionadas por perl-doc y perl-doc-html
python	V:617, I:987	624	python(1) y páginas html proporcionado por python-doc
tcl	V:29, I:434	21	tcl(3) y páginas de manual detalladas proporcionadas por tcl-doc
tk	V:30, I:422	21	tk(3) y páginas de manual detalladas proporcionados por tk-doc
ruby	V:149, I:340	38	ruby(1) y la referencia interactiva proporcionada por ri
vim	V:117, I:396	2507	ayuda(F1) del menú proporcionado por vim-doc
susv2	I:0	15	cumple « La Especificación Única de UNIX v2 »
susv3	I:0	15	cumple « La Especificación Única de UNIX v3 »

Cuadro 12.1: Relación de paquetes que ayudan a la programación

Las referencias en línea están disponibles escribiendo `by typing «man nombre»` tras instalar los paquetes `manpages` y `manpages-dev`.

La referencia en línea para las herramientas GNU están disponibles escribiendo «`info nombre_de_programa`» después de instalar los paquetes correspondientes de documentación. Puede necesitar incluir los repositorios `contrib` y `non-free` además del repositorio `main` ya que una parte de la documentación GFDL no se considera que cumple con DFSG.

**aviso**

No use «`test`» como nombre de un archivo ejecutable. «`test`» es una orden interna del intérprete de órdenes.

**atención**

Usted puede instalar programas de software directamente compilado de la fuente en «`/usr/local`» o «`/opt`» para evitar la colisión con los programas del sistema.

sugerencia

Los ejemplos de código para crear «La canción de 99 botellas de Cerveza» le aportará buenas ideas para prácticamente cualquier lenguaje de programación.

12.1. Los archivos de órdenes

Un [archivo de órdenes](#) es un archivo de texto con el bit de ejecución activado y contiene órdenes con el formato siguiente.

```
#!/bin/sh
... líneas de órdenes
```

La primera línea determina cuál es el intérprete de órdenes que se encarga de leer y ejecutar el contenido del archivo.

La lectura de archivos de órdenes es la **mejor** manera de entender como funciona un sistema tipo Unix. Aquí, doy algunos apuntes para la programación de archivos de órdenes. Consulte «Errores con el intérprete de órdenes» (<http://www.greenend.org.uk/rjk/2001/04/shell.html>) para aprender los errores más comunes.

A diferencia del uso interactivo del intérprete de órdenes (consulte Sección 1.5 y Sección 1.6) en los archivos de órdenes se usan generalmente parámetros, condiciones y bucles.

12.1.1. Compatibilidad del intérprete de órdenes POSIX

Muchos de los archivos de órdenes pueden ser interpretados por un intérprete de órdenes **POSIX** (consulte Tabla 1.13). El intérprete de órdenes del sistema por defecto es «`/bin/sh`» el cual es un enlace simbólico que referencia al programa real.

- `bash(1)` para `lenny` o más antiguo
- `dash(1)` para `squeeze` o más nuevo

Evite escribir archivos de órdenes con particularidades de **bash** o **zs** para hacerlo portable entre intérpretes de órdenes POSIX. Puede comprobarlo utilizando `checkbashisms(1)`.

La orden «`echo`» debe utilizarse con cuidado ya que su implementación cambia entre la orden interna y la externa.

- Evite utilizar cualquier opción excepto `-n`.
 - Evite utilizar secuencias de escape en una cadena ya que su tratamiento varía.
-

Bien: POSIX	Mal: bashism
if [«\$foo» = «\$bar»] ; then ...	if [«\$foo» == «\$bar»] ; then ...
diff -u archivo.c.orig archivo.c	diff -u archivo.c{.orig,}
mkdir /foobar /foobaz	mkdir /foo{bar,baz}
funcname() { ...}	function funcname() { ...}
octal format: «\377»	formato hexadecimal: «\xff»

Cuadro 12.2: Relación de particularidades de bash

nota

Ya que la opción «-n» **no** pertenece realmente a la sintaxis POSIX es aceptada normalmente.

sugerencia

Utilice la orden «printf» en vez de la orden «echo» si necesita incluir secuencias de caracteres en las cadenas de caracteres de salida.

12.1.2. Parámetros del intérprete de órdenes

Frecuentemente son utilizados por el intérprete de órdenes parámetros especiales

parámetro del intérprete de órdenes	valor
\$0	nombre del archivo de órdenes
\$1	primer parámetro del archivo de órdenes
\$9	noveno parámetro del archivo de órdenes
\$#	parámetro posicionado en el número
«\$*«	«\$1 \$2 \$3 \$4 ...«
«\$@«	«\$1« «\$2« «\$3« «\$4« ...
\$?	estado de finalización de la orden más reciente
\$\$	PID de este archivo de órdenes
\$_	PID del trabajo en segundo plano que se ha iniciado más recientemente

Cuadro 12.3: Relación de los parámetros de intérprete de órdenes

Las **expansiones de parámetros** fundamentales que debe recordar son las que se muestran.

forma de expresión del parámetro	valor si var esta activado	valor si var no está asignado
\${var:-string}	«\$var»	«string»
\${var:+string}	«string»	«null»
\${var:=string}	«\$var»	«string» (y ejecuta «var=string»)
\${var:?string}	«\$var»	echo «string» a stderr (y finalizar con error)

Cuadro 12.4: Relación de expansiones de parámetros del intérprete de órdenes

Aquí, el símbolo «:» en todos estos operadores es realmente opcional.

- **con** «:» el operador = comprueba que **existe** y **no es null**
- **sin** «:» el operador = comprueba unicamente si **existe**

formulario de sustitución del parámetro	resultado
<code>\${var %suffix}</code>	elimina patrón del sufijo más pequeño
<code>\${var %%suffix}</code>	elimina el patrón del sufijo más largo
<code>\${var #prefix}</code>	elimina el patrón del prefijo más pequeño
<code>\${var ##prefix}</code>	elimina el patrón del prefijo más largo

Cuadro 12.5: Relación de las sustituciones clave de parámetros del intérprete de órdenes

12.1.3. Condiciones del intérprete de órdenes

Cada comando devuelve un **estado de salida** que puede usarse para expresiones condicionales.

- Éxito: 0 («Verdadero»)
- Error: no 0 («Falso»)

nota

En el contexto del intérprete de órdenes «0» es equivalente a «verdadero», mientras que en contexto de una condición en C «0» significa «falso».

nota

«[» es el equivalente a la orden `test`, la cual determina la expresión condicional de sus parámetros hasta«]».

Algunas **expresiones condicionales** que es importante recordar son las que se muestran.

- «<orden> && <si_éxito_ejecuta_esta_orden_además> || true»
- «<orden> || <si_no_tiene_éxito_ejecuta_esta_orden_además> || true»
- Un pequeño archivo de órdenes de varias líneas como se muestra

```
if [ <expresión_condicional> ]; then
  <si_éxito_ejecuta_esta_orden>
else
  <si_no_éxito_ejecuta_esta_orden>
fi
```

Aquí se añade «|| true» para asegurarnos de que el archivo de órdenes no finaliza en esta línea si el intérprete de órdenes se llama con la bandera «-e».

ecuación	condición que devuelve un verdadero lógico
<code>-e <archivo></code>	<archivo> existe
<code>-d <archivo></code>	<archivo> existe y es un directorio
<code>-f <archivo></code>	<archivo> existe y es un archivo normal
<code>-w <archivo></code>	<archivo> existe y se puede modificar
<code>-x <archivo></code>	<archivo> existe y es ejecutable
<code><archivo1> -nt <archivo2></code>	<archivo> es más nuevo que <archivo2> (respecto de la modificación)
<code><archivo1> -ot <archivo2></code>	<archivo1> es más viejo que <archivo2> (respecto de la modificación)
<code><archivo1> -ef <archivo2></code>	<archivo1> y <archivo2> están en el mismo dispositivo y tienen el mismo número de inodo

Cuadro 12.6: Relación de operadores para comparar archivos en la expresión condicional

Los operadores **aritméticos** de comparación de enteros en la expresión original son «-eq», «-ne», «-lt», «-le», «-gt» y «-ge».

ecuación	condición que devuelve un verdadero lógico
-z <cadena_de_caracteres>	la longitud de <str> es cero
-n <cadena_de_caracteres>	la longitud de <str> no es cero
<cadena_de_caracteres1> = <cadena_de_caracteres2>	<cadena1> y <cadena2> son iguales
<cadena_de_caracteres1> != <cadena_de_caracteres2>	<str1> y <str2> no son iguales
<cadena_de_caracteres1> < <cadena_de_caracteres2>	<cadena1> está antes que <cadena2> (depende de la configuración regional)
<cadena_de_caracteres1> > <cadena_de_caracteres2>	<cadena1> está después de la <cadena2> (depende de la configuración local)

Cuadro 12.7: Relación de operadores de comparación de cadenas en expresiones condicionales

12.1.4. Bucles del intérprete de órdenes

Existen diferentes bucles en el intérprete de órdenes POSIX.

- «for x in foo1 foo2 ...; do comando ; done» asigna secuencialmente elementos de la relación «foo1 foo2 ...» a la variable «x» y ejecuta «comando».
- «while condición ; do comando ; done» repite «comando» mientras «condición» sea verdadero.
- «until condición ; do comando ; done» repite «comando» mientras «condición» no sea verdadero.
- «break» permite salir del bucle.
- «continue» permite continuar con la próxima iteración del bucle.

sugerencia

La iteración sobre números como la del lenguaje C puede realizarse con la utilización de seq(1) como un generador de «foo1 foo2 ...».

sugerencia

Consulta Sección [9.3.9](#).

12.1.5. La secuencia de procesamiento de la línea de órdenes

El intérprete de órdenes ejecuta un archivo de órdenes siguiendo la secuencia que se muestra:

- el intérprete de órdenes lee la línea
 - El intérprete de órdenes agrupa como un **único elemento** la parte de la línea incluida entre «...» o '...'.
 - el intérprete de órdenes divide el resto de la línea en **elementos** como se muestra.
 - Espacios en blanco: <espacio> <tabulador> <nueva línea>
 - Metacaracteres: < > | ; & ()
 - El intérprete de órdenes comprueba si cada elemento es una **palabra reservada** para adaptar su comportamiento si no esta incluida entre «...» o '...'.
 - **palabras reservadas:** if then elif else fi for in while unless do done case esac
-

- el intérprete de órdenes expande los **alias** si no están incluidos entre «...» o '...'
- El intérprete de órdenes expande las **tilde** si no están incluidas entre «...» o '...'.
 - «~» → el directorio home del usuario actual
 - «~<usuario>» → el directorio home de <usuario>
- el intérprete de órdenes expande los **parámetros** a sus valores si no están incluidos entre '...'
- **parámetro:** «\$PARAMETER» o «\${PARAMETER}»
- el intérprete de órdenes expande la **sustitución de órdenes** si no está incluida entre '...'
- «\$(comando)» → la salida de «comando»
- «` comando `» → la salida de «comando»
- el intérprete de órdenes expande las **rutas de nombres** que encajan con nombres de archivos si no están incluidas entre «...» o '...'
- * → cualesquier caracteres
- ? → un caracter
- [...] → cualquiera de los caracteres en «...»
- el intérprete de órdenes busca las **órdenes** como se muestra y los ejecuta
 - definición de **función**
 - orden **interna**
 - **archivo ejecutable** en «\$PATH»
- el intérprete de órdenes va a la siguiente línea y repite este proceso de nuevo desde el inicio de la secuencia

Las comillas simples no tienen efecto dentro de comillas dobles.

Si ejecuta «set -x» en el intérprete de órdenes o lo llama con la opción «-x» hace que se impriman todas las órdenes ejecutadas. Esto puede ser muy útil para la depuración.

12.1.6. Programas útiles para los archivos de órdenes

Para hacer los archivos de órdenes tan portables como sea posible entre sistemas Debian, es una buena idea limitar las utilidades a aquellos que son proporcionados por los paquetes **esenciales**.

- «aptitude search ~E» relación paquetes **esenciales**.
- «dpkg -L <paquete> | grep '/man/man.*/'» relación páginas de manual de las órdenes del paquete <paquete>.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
coreutils	V:886, I:999	15016	Utilidades fundamentales GNU
debianutils	V:938, I:999	213	utilidades varias específicas de Debian
bsdmainutils	V:864, I:998	586	colección de más utilidades de FreeBSD
bsdutils	V:860, I:999	255	utilidades básicas de BSD-Lite 4.4
moreutils	V:4, I:22	201	utilidades adicionales de Unix

Cuadro 12.8: Relación de paquetes que contienen pequeñas utilidades para los archivos de órdenes

sugerencia

A pesar de que `moreutils` puede encontrarlo únicamente en Debian, ofrece pequeños programas interesantes. El más interesante es `sponge(8)` que es bastante útil cuando quiere sobrescribir un archivo original.

12.1.7. Archivo de órdenes dialog

El interfaz de usuario de un programa de archivo de órdenes simple puede mejorarse mediante una interacción sosa de las órdenes echo y read. Si desea más interacción puede utilizar los llamados programas de diálogos etc.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
x11-utils	V:247, I:635	637	xmessage(1): muestra un mensaje o realiza un pregunta en una ventana(X)
whiptail	V:425, I:996	69	muestra cuadros de diálogo de fácil uso para los archivos de órdenes (newt)
dialog	V:21, I:138	1119	muestra cuadros de diálogo de fácil uso para los archivos de órdenes (ncurses)
zenity	V:99, I:411	364	muestra cuadros de diálogo gráficos del archivo de órdenes (gtk2.0)
ssft	V:0, I:0	75	Herramienta de interfaz de archivo de órdenes (cubierto con zenity, kdialog y dialog con gettext)
gettext	V:66, I:361	6496	«/usr/bin/gettext.sh»: traduce un mensajes

Cuadro 12.9: Lista de programas de interfaz de usuario

12.1.8. Ejemplo de archivo de órdenes con zenity

Aquí esta un archivo de órdenes simple que crea una imagen ISO con datos redundantes RS02 mediante dvdaster(1).

```
#!/bin/sh -e
# gmkrs02 : Copyright (C) 2007 Osamu Aoki <osamu@debian.org>, Public Domain
#set -x
error_exit()
{
    echo "$1" >&2
    exit 1
}
# Initialize variables
DATA_ISO="$HOME/Desktop/iso-$$img"
LABEL=$(date +%Y%m%d-%H%M%S-%Z)
if [ $# != 0 ] && [ -d "$1" ]; then
    DATA_SRC="$1"
else
    # Select directory for creating ISO image from folder on desktop
    DATA_SRC=$(zenity --file-selection --directory \
        --title="Select the directory tree root to create ISO image") \
        || error_exit "Exit on directory selection"
fi
# Check size of archive
xterm -T "Check size $DATA_SRC" -e du -s $DATA_SRC/*
SIZE=$((du -s $DATA_SRC | awk '{print $1}')/1024)
if [ $SIZE -le 520 ]; then
    zenity --info --title="Dvdisaster RS02" --width 640 --height 400 \
        --text="The data size is good for CD backup:\n $SIZE MB"
elif [ $SIZE -le 3500 ]; then
    zenity --info --title="Dvdisaster RS02" --width 640 --height 400 \
        --text="The data size is good for DVD backup : \n $SIZE MB"
else
    zenity --info --title="Dvdisaster RS02" --width 640 --height 400 \
        --text="The data size is too big to backup : $SIZE MB"
    error_exit "The data size is too big to backup : \n $SIZE MB"
fi
# only xterm is sure to have working -e option
# Create raw ISO image
```

```
rm -f "$DATA_ISO" || true
xterm -T "genisoimage $DATA_ISO" \
  -e genisoimage -r -J -v "$LABEL" -o "$DATA_ISO" "$DATA_SRC"
# Create RS02 supplemental redundancy
xterm -T "dvdaster $DATA_ISO" -e dvdaster -i "$DATA_ISO" -mRS02 -c
zenity --info --title="Dvdaster RS02" --width 640 --height 400 \
  --text="ISO/RS02 data ($SIZE MB) \n created at: $DATA_ISO"
# EOF
```

Puede que quiera crear un lanzador en el escritorio con una órden parecida a «/usr/local/bin/gmkrs02%d».

12.2. Make

Make es una utilidad para mantener grupos de programas. is a utility to maintain groups of programs. La ejecución de make(1) consiste en, la lectura del archivo de reglas «Makefile» por parte de make y la actualización de un objetivo si los archivos que son necesarios han sido modificados desde la última vez o si el objetivo no existe. La ejecución de estas actualizaciones pueden suceder de concurrentemente.

La sintáxis del archivo de reglas es la que se muestra.

```
objetivo: [ prerequisites ... ]
[TAB] orden1
[TAB] -orden2 # ignora los errores
[TAB] @orden3 # no imprime la salida
```

Aquí «[TAB]» es un código TAB. Cada línea es interpretada por el intérprete de órdenes después de la sustitución de las variables. Utilice «\» al final de la línea para continuar el archivo de órdenes. Utilice «\$\$» para incluir «\$» por los valores del entorno para el archivo de órdenes.

Las reglas implícitas y los prerequisites para un objetivos pueden ser escrito, por ejemplo, como se muestra.

```
%.o: %.c header.h
```

Aquí, el objetivo contiene el carácter «%» (únicamente un carácter). El carácter%» encaja con cualquier cadena no vacía que corresponda a los nombres de archivo del objetivo real. Así mismo el prerequisite utiliza «%» para mostrar como se relaciones sus nombres con los nombres del objetivo real.

variable automática	valor
\$@	objetivo
\$<	primer prerequisites
\$?	todos los prerequisites nuevos
^	todos los prerequisites
*\$	«%» encaja la raíz en el patrón del objetivo

Cuadro 12.10: Relación de variables automáticas de make

expansión variable	descripción
foo1 := bar	expansión por única vez
foo2 = bar	expansión recursiva
foo3 += bar	anexar

Cuadro 12.11: Relación de expansiones de variables de make

Ejecute «make -p -f/dev/null» para ver las reglas internas automática.

12.3. C

Puede configurar su entorno para la compilación de programas escritos en el [lenguaje de programación C](#) como se muestra.

```
# apt-get install glibc-doc manpages-dev libc6-dev gcc build-essential
```

El paquete `libc6-dev`, a saber, la biblioteca GNU C, aporta la [biblioteca estándar de C](#) que es un conjunto de archivos de cabecera y rutinas de biblioteca utilizadas por el lenguaje de programación C.

Consulte las referencias siguientes sobre C.

- «`info libc`» (referencia de las funciones de la biblioteca de C)
- `gcc(1)` y «`info gcc`»
- `nombre_de_cada_función_de_la_biblioteca_de_C(3)`
- Kernighan & Ritchie, «The C Programming Language», 2nd edición (Prentice Hall)

12.3.1. Programa sencillo en C (gcc)

Se puede crear un ejecutable «`ejecutable_de_ejemplo`» utilizando la biblioteca «`libm`» mediante este sencillo ejemplo.

```
$ cat > ejemplo.c << EOF
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <string.h>

int main(int argc, char **argv, char **envp){
    double x;
    char y[11];
    x=sqrt(argc+7.5);
    strncpy(y, argv[0], 10); /* impide el desbordamiento */
    y[10] = '\0'; /* asegura que la cadena finaliza con '\0' */
    printf(«%5i, %5.3f, %10s, %10s\n«, argc, x, y, argv[1]);
    return 0;
}
EOF
$ gcc -Wall -g -o ejecutable_de_ejemplo ejemplo.c -lm
$ ./ejecutable_de_ejemplo
    1, 2.915, ./run_exam,      (null)
$ ./run_example 1234567890qwerty
    2, 3.082, ./run_exam, 1234567890qwerty
```

Aquí, se necesita «`-lm`» para enlazar la biblioteca «`/usr/lib/libm.so`» del paquete `libc6` para utilizar la función `sqrt(3)`. La biblioteca real está ubicada en «`/lib/`» con el nombre de archivo «`libm.so.6`», el cual es un enlace simbólico a «`libm-2.7.so`».

Mire el último elemento de la salida. Tiene incluso más de 10 caracteres a pesar de tener «`%10s`».

La utilización de operaciones de punteros sin comprobar los límites, como ocurre con `sprintf(3)` y `strcpy(3)`, no se utilizan para evitar el desbordamiento del buffer que puede provocar problemas desconocidos. En su lugar se utilizan `snprintf(3)` y `strncpy(3)`.

12.4. Depuración

La depuración es una de las actividades más importantes de la programación. Conocer como depurar un programa le convierte en un usuario de Debian mejor que puede aportar informes de error relevantes.

12.4.1. Fundamentos de gdb

El principal [depurador](#) en Debian es `gdb(1)` el cual permite inspeccionar un programa mientras se ejecuta.

Instalemos `gdb` y otros programas relevantes como se muestra.

```
# apt-get install gdb gdb-doc build-essential devscripts
```

Puede encontrar un buen tutorial de `gdb` en «[info gdb](#)» y mucha más información [a través de Internet](#). Aquí hay un ejemplo sencillo de la utilización de `gdb(1)` en un «programa» que ha sido compilado para producir información de depuración con la opción «-g».

```
$ gdb programa
(gdb) b 1           # pone un punto de ruptura en la línea 1
(gdb) run args     # ejecuta el programa con args
(gdb) next         # siguiente línea
...
(gdb) step         # paso hacia adelante
...
(gdb) p parm       # imprime el valor de parm
...
(gdb) p parm=12    # le asigna el valor de 12
...
(gdb) quit
```

sugerencia

Existen abreviaturas para la mayor parte de las órdenes de `gdb(1)`. La expansión del tabulador funciona de la misma manera que en el intérprete de órdenes.

12.4.2. Depurando un paquete Debian

Por omisión, en un paquete normal, los binarios del sistema Debian deben estar limpios por lo que la mayor parte de los símbolos del sistema son eliminados. Para depurar un paquete Debian con `gdb(1)`, se necesita la instalación de su paquete correspondiente `*-dbg` o `*-dbgsym` (p. ej. `libc6-dbg` en el caso de la `libc6` o `coreutils-dbg` en el caso de `coreutils`).

Los paquetes más antiguos tienen su paquete `*-dbg` correspondiente. Este se encuentra en el área principal del archivo Debian junto con el propio paquete. Los paquetes más nuevos pueden generar de forma automática cuando se construyen paquetes `*-dbgsym` y estos están separados en el archivo [debian-debug](#). Para más información al respecto consulte los [artículos de la Wiki de Debian](#).

Si el paquete que se quiere depurar no ofrece ni su versión `*-dbg` ni su versión `*-dbgsym`, necesita instalarlo después de construirlo como se muestra.

```
$ mkdir /ruta/nueva ; cd /ruta/nueva
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get dist-upgrade
$ sudo apt-get install fakeroot devscripts build-essential
$ sudo apt-get build-dep nombre_del_paquete_fuente
$ apt-get source nombre_del_paquete
$ cd nombre_del_paquete*
```

Si lo necesita corrija los errores.

Cuando recompila la publicación de un paquete ya existente elija una que no exista en Debian, p. ej. añadiéndole «`+debug1`» o añadiéndole «`~pre1`» como se muestra.

```
$ dch -i
```

Para compilar e instalar paquetes con la depuración de símbolos activada realice las siguientes operaciones:

```
$ export DEB_BUILD_OPTIONS=nostrip,noopt
$ debuild
$ cd ..
$ sudo debi nombre_paquete*.cambios
```

Necesita comprobar que los archivos de órdenes del paquete y utilizar «CFLAGS=-g -Wall» para la compilación de binarios.

12.4.3. Obteniendo trazas

Cuando encuentre un programas que no funciona, es una buena idea al informar del error añadir información sobre las trazas de su ejecución.

Las trazas se generan siguiendo los siguientes pasos.

- Ejecute el programa con `gdb(1)`.
- Reproduzca el mal funcionamiento del programa.
 - Al reproducirlo volverá al cursor de `gdb`.
- Escriba «bt» en el cursor de `gdb`.

Si el programa deja de responder, puede salir de su ejecución pulsando `Ctrl-C` en el terminal que ejecuta `gdb` para volver al cursor de `gdb`.

sugerencia

Frecuentemente encontrará en primeras líneas «`malloc()`» o «`g_malloc()`». Cuando esto ocurre disminuyen las posibilidades de que las trazas sean útiles. La forma más fácil de encontrar alguna información útil es asignado a la variable de entorno «`$MALLOCCHECK_`» el valor de 2 (`malloc(3)`). Puede hacer esto a la vez que se ejecuta `gdb` como se muestra.

```
$ MALLOCCHECK_=2 gdb hello
```

12.4.4. Órdenes avanzadas de gdb

orden	descripción de la funcionalidad de la orden
(gdb) hilo aplica a todos bt	recogen trazas de todos los hilos para programas multihilo
(gdb) bt full	recoge los parámetros de la pila de las llamadas de función
(gdb) thread apply all bt full	recoge trazas y parámetros como una combinación de las opciones anteriores
(gdb) thread apply all bt full 10	recoge trazas y parámetros de las 10 llamadas más recientes para eliminar información no relevante
(gdb) set logging on	escribe la salida del registro de <code>gdb</code> a un archivo (por defecto « <code>gdb.txt</code> »)

Cuadro 12.12: Relación de órdenes avanzadas gdb

12.4.5. Errores de depuración X

Si el programa `GNOME preview1` ha recibido un error de las X se puede ver el mensaje como se muestra.

```
El programa 'preview1' ha recibido un error del Sistema de Ventanas X.
```

En este caso, puede intentar ejecutar el programa con «- -sync», y poner un punto de ruptura en la función «`gdk_x_error`» con el fin de obtener trazas.

12.4.6. Comprobar las dependencias de las bibliotecas

Utilice como se muestra `ldd(1)` para determinar las bibliotecas de las que depende un programa.

```
$ ldd /bin/ls
    librt.so.1 => /lib/librt.so.1 (0x4001e000)
    libc.so.6 => /lib/libc.so.6 (0x40030000)
    libpthread.so.0 => /lib/libpthread.so.0 (0x40153000)
    /lib/ld-linux.so.2 => /lib/ld-linux.so.2 (0x40000000)
```

Para que `ls(1)` funcione en un entorno `chroot` las bibliotecas siguientes deben estar disponibles en dicho entorno.

Consulte Sección [9.3.6](#).

12.4.7. Herramientas de detección de fugas de memoria

Existen varias herramientas de detección de fugas de memoria en Debian.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
libc6-dev	V:284, I:618	17379	<code>mtrace(1)</code> : funcionalidad de depuración de <code>malloc</code> en <code>glibc</code>
valgrind	V:8, I:55	72070	depurador y analizador de memoria
kmtrace	V:0, I:16	351	Trazador de fugas de memoria de KDE utilizandomtrace(1) de <code>glibc</code>
alleyoop	V:0, I:1	655	Interfaz GNOME para el comprobador de memoria <code>Valgrind</code>
electric-fence	V:0, I:5	70	depurador <code>malloc(3)</code>
leaktracer	V:0, I:2	56	programas C++ para trazar fugas de memoria
libdmalloc5	V:0, I:3	360	biblioteca de depuración de la asignación de memoria

Cuadro 12.13: Relación de herramientas de detección de fugas de memoria

12.4.8. Herramientas de análisis estático de memoria

Existen herramientas para el [análisis estático de código](#) como `lint`.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
splint	V:0, I:4	2239	herramienta para la comprobación estática de errores de programación en C
flawfinder	V:0, I:0	175	herramienta que examina código fuente en C/C++ para encontrar debilidades de seguridad
perl	V:555, I:995	568	intérprete con comprobador de código estático interno: <code>B::Lint(3perl)</code>
pylint	V:6, I:16	988	comprobador de código estático Python
weblint-perl	V:0, I:2	36	comprobador de estilo mínimo y sintáctico para HTML
linklint	V:0, I:1	343	herramientas de mantenimiento de sitios web y comprobador de enlaces rápido
libxml2-utils	V:22, I:311	167	utilidades para la validación de archivos XML <code>xmllint(1)</code>

Cuadro 12.14: Relación de las herramientas para el análisis de código estático

12.4.9. Desensamblado de binarios

Usted puede desensamblar código binario con `objdump(1)` como se muestra.

```
$ objdump -m i386 -b binary -D /usr/lib/grub/x86_64-pc/stage1
```

nota

`gdb(1)` puede ser utilizado para desensamblar el código de forma interactiva.

12.5. Flex —una mejora de Lex

Flex es un generador rápido de [analizadores léxicos](#) compatible con [Lex](#).

Puede encontrar un tutorial de `flex(1)` en «`info flex`».

Necesita que proporcione su propio «`main()`» y «`yywrap()`». De otra manera su programa flex se parecerá a este al compilarlo sin la biblioteca. Esto es debido a que «`yywrap`» es una macro y «`%option main`» se convierte implícitamente en «`%option noyywrap`».

```
%option main
%%
.|\n    ECHO ;
%%
```

También puede compilar con la opción de enlazado «`-lfl`» al final de su línea de órdenes `cc(1)` (como AT&T-Lex con «`-ll`»). En ese caso no es necesaria la opción «`%option`».

12.6. Bison —una mejora de Yacc

Los paquetes que proporcionan un mejor y compatible [Yacc](#) son el [analizador sintáctico LR](#) o el [analizador sintáctico LALR](#) de Debian.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
bison	V:10, I:110	2061	Analizador sintáctico GNU LALR
byacc	V:0, I:7	160	Analizador sintáctico LALR Berkeley
btyacc	V:0, I:0	207	analizador sintáctico hacia atrás basado en <code>byacc</code>

Cuadro 12.15: Relación de analizadores sintácticos LALR compatibles con Yacc

Puede encontrar un tutorial de `bison(1)` en «`info bison`».

Puede que sea necesario que proporcione su propio «`main()`» y «`yyerror()`». El método «`main()`» invoca «`yyparse()`» el cual invoca «`yylex()`», que normalmente se crea con Flex.

```
%%
%%
```

12.7. Autoconf

Autoconf es una herramienta para la producción de automática de archivos de órdenes que configura de forma automática los paquetes de código fuente y los adapt a diferentes sistemas tipo Unix utilizando el sistema de construcción GNU completo.

`Autoconf(1)` crea el archivo de órdenes de configuración «`configure`». «`Configure`» crea de forma automática un archivo «`Makefile`» personalizado utilizando la plantilla «`Makefile.in`».

12.7.1. Compilando e instalando un programa



aviso

Cuando compile programas y los instale no sobrescriba los archivos del sistema.

Debian no modifica los archivos en «`/usr/local/`» o «`/opt`». Así que si compila un programa desde el código fuente, instale en «`/usr/local/`» para que no interfiera con Debian.

```
$ cd src
$ ./configure --prefix=/usr/local
$ make
$ make install # pone los archivos en el sistema
```

12.7.2. Desinstalando programas

Si se tiene el código original, se utiliza `autoconf(1)`/`automake(1)` y se recuerda como se configuró, ejecute lo siguiente para realizar la desinstalación del programa.

```
$ ./configure «todas_las OPCIONES_que_le_dió»
# make uninstall
```

Otra manera, si está totalmente seguro de que la instalación solo únicamente archivos en «`/usr/local/`» y no hay nada importante allí, puede borrar todo su contenido como se muestra.

```
# find /usr/local -type f -print0 | xargs -0 rm -f
```

Si no está seguro de donde se instalaron los archivos, debe sopesar utilizar `checkinstall(8)` del paquete `checkinstall`, que proporciona una ruta limpia para la desinstalación. Ahora soporta la creación de paquetes Debian con la opción «`-D`».

12.8. Locura de pequeños archivos de órdenes en Perl

A pesar de que cualquier archivo de órdenes `AWK` puede ser reescrito de forma automática en `Perl` utilizando `a2p(1)`, los archivos de órdenes de una línea `AWK` se convierten mejor a archivos de órdenes de una sola línea en `Perl` de forma manual.

Pensemos en el siguiente fragmento de archivo de órdenes de `AWK`.

```
awk '($2==«1957») { print $3 }' |
```

Esto es equivalente a cualquiera de las siguientes líneas.

```
perl -ne '@f=split; if ($f[1] eq «1957») { print «$f[2]\n»}' |
```

```
perl -ne 'if ((@f=split)[1] eq «1957») { print «$f[2]\n»}' |
```

```
perl -ne '@f=split; print $f[2] if ( $f[1]==1957 )' |
```

```
perl -lane 'print $F[2] if $F[1] eq «1957»' |
```

```
perl -lane 'print$F[2]if$F[1]eq+1957' |
```

El último es retorcido. Utiliza algunas de las funcionalidades avanzadas de `Perl`.

- El espacio en blanco es opcional.
- La conversión entre números y cadenas se realiza de forma automática.

Consulte `perlrun(1)` sobre las opciones de la línea de órdenes. Puede encontrar más archivos de órdenes en Perl retorcidos en [Perl Golf](#) y pueden ser muy interesantes.

12.9. Web

Se pueden crear páginas web dinámicas básicas como se muestra.

- Las consultas se presentan al navegador del usuario utilizando formularios [HTML](#).
- Rellenando y pulsado sobre las entradas del formulario se envía la cadena [URL](#) con los parámetros codificados desde el navegador al servidor web.
 - `<http://www.foo.dom/cgi-bin/program.pl?VAR1=VAL1&VAR2=VAL2&VAR3=VAL3>`
 - `<http://www.foo.dom/cgi-bin/program.py?VAR1=VAL1&VAR2=VAL2&VAR3=VAL3>`
 - `<http://www.foo.dom/program.php?VAR1=VAL1&VAR2=VAL2&VAR3=VAL3>`
- `<%nn>` en la URL se sustituye por el carácter hexadecimal que tiene el valor `nn`.
- Las variables de entorno se asignan como: `<QUERY_STRING=<VAR1=VAL1 VAR2=VAL2 VAR3=VAL3>>`.
- Un programa [CGI](#) (independientemente de su extensión `<programa.*>`) en un servidor web se ejecuta a si mismo con la variable de entorno `<$QUERY_STRING>`.
- La salida de un programa CGI se envía al servidor web y se representa como una página web dinámica.

Por seguridad es mejor no realizar de forma manual o de otras formas la gestión de análisis de los parámetros CGI. Existen módulos para ello en Perl y Python. [PHP](#) tiene dicha funcionalidad. Cuando se necesita almacenar información del usuario, se utilizan las [cookies HTTP cookies](#). Cuando se necesita procesar información en el lado del cliente, normalmente se utiliza [Javascript](#).

Para mayor información, consulte [Interfaz de Pasarela Común \(Common Gateway Interface\)](#), [La Fundación de Software Apache \(The Apache Software Foundation\)](#) y [JavaScript](#).

Buscar «CGI tutorial» en Google, escribiendo la URL codificada <http://www.google.com/search?hl=en&ie=UTF-8&q=CGI+tutorial> directamente en la barra de direcciones del navegador, es una buena manera de ver en acción un archivo de órdenes en el servidor G_ogle.

12.10. La traducción de código fuente

Existen aplicaciones para convertir código fuente de un lenguaje a otro.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
perl	V:555, I:995	568	AWK → PERL	convierte código fuente de AWK a PERL: <code>a2p(1)</code>
f2c	V:0, I:8	433	FORTTRAN → C	convierte código fuente de FORTRAN 77 a C/C++: <code>f2c(1)</code>
intel2gas	V:0, I:0	174	intel → gas	convierte de NASM (formato Intel) a GAS (Ensamblador GNU)

Cuadro 12.16: Relación de herramientas de traducción de código fuente

12.11. Haciendo un paquete Debian

Si quiere hacer un paquete Debian, lea lo siguiente.

- Capítulo 2 para comprender los fundamentos del sistema de paquetes
- Sección 2.7.13 para comprender lo fundamental del proceso de portabilidad
- Sección 9.10.4 para comprender los fundamentos de la técnica de chroot
- `debuild(1)`, `pbuilder(1)` y `pdebuild(1)`
- Sección 12.4.2 para la recompilación con la finalidad de la depuración
- [Nueva Guía del Mantenedor de Debian \(Debian New Maintainers' Guide\)](#) como tutorial (en el paquete `maint-guide`)
- [Referencia de Desarrolladores de Debian \(Debian Developer's Reference\)](#) (en el paquete `developers-reference`)
- [Manual Directrices de Debian](#) (en el paquete `debian-policy`)
- [Guía de Mantenedores Debian \(Guide for Debian Maintainers\)](#) (el paquete `debmake-doc`)

Existen paquetes que ayudan al empaquetado como `debmake`, `dh-make`, `dh-make-perl`, etc.

Apéndice A

Apéndice

Aquí están las referencias de este documento.

A.1. La mazmorra de Debian

El sistema Debian es una plataforma de computación compleja para un equipo en red. Sin embargo, aprender a utilizar todas sus capacidades no es sencillo. Configurar una cola de impresora LPR con una impresora que no soporta PostScript es un buen ejemplo de ello. (No existen ahora problemas con ello desde que se utiliza el sistema CUPS).

Es un completo y detallado mapa llamado el «CÓDIGO FUENTE». Es muy preciso pero difícil de entender. Existen también referencias a Cómo o MiniCómo. Son más fáciles de comprender pero tienden a dar demasiados detalles y pierden la visión global. Algunas veces tengo problemas para encontrar la sección correcta en los Cómo largo cuando solo necesito saber como se ejecutan.

Deseo que este Referencia de Debian (versión 2) proporcione una buena introducción para la Mazmorra de Debian.

A.2. Histórico de copyright

La Referencia de Debian fue iniciada por mi, Osamu Aoki <osamu at debian punto org>, como un sistema personal de administración de notas. Mucho contenido proviene del conocimiento que he adquirido de [la lista de correo de usuarios de debian](#) y otros recursos Debian.

La Referencia de Debian (versión 1, 2001-2007) fue creado como una sugerencia de Josip Rodin, que es muy activo en el [Proyecto de Documentación Debian \(DDP\)](#) como parte de los documentos DDP.

Después de 6 años, me di cuenta de que la versión original de la «Referencia de Debian» estaba desactualizada y comencé a reescribir parte de su contenido. La nueva «Referencia de Debian (versión 2)» se publicó en 2008.

El contenido del tutorial puede ser seguido desde su original y su inspiración como se muestra.

- «[Guía Linux de Usuario \(Linux User's Guide\)](#)» de Larry Greenfield (Diciembre 1996)
 - obsoleto por el «Tutorial de Debian»
- «[Tutorial de Debian](#)» de Havoc Pennington. (11 Diciembre, 1998)
 - parcialmente escrito por Oliver Elphick, Ole Tetlie, James Treacy, Craig Sawyer e Ivan E. Moore II
 - obsoleto por la «GNU/Linux Debian: guía de instalación y uso»
- «[GNU/Linux Debian: guía de instalación y uso](#)» de John Goerzen y Ossama Othman (1999)

- obsoleto por la «Referencia de Debian (versión 1)»

El paquete y la descripción del archivo puede seguir algo sobre sus orígenes y su inspiración en lo siguiente.

- «[FAQ Debian FAQ](#)» (versión de March 2002, que era mantenida por Josip Rodin)

Otro contenido puede seguir a sus originales y su inspiración de lo siguiente.

- «[Referencia de Debian \(version 1\)](#)» de Osamu Aoki (2001–2007)
 - obsoleto por la nueva «Referencia de Debian (versión 2)»

La versión anterior «Referencia Debian (versión 1)» fue creada por varios autores.

- la mayor parte del contenido de la configuración de red fue escrito por Thomas Hood
- una parte significativa del contenido de X y CSV fue escrita por Brian Nelson
- la ayuda en los archivos de órdenes de contrucción y la mayor parte de las correcciones fueron aportadas por Jens Seidel
- gran parte de las correcciones fueron aportadas por David Sewell
- múltiples contribuciones de los traductores, colaboradores y personas que descubrieron errores

Muchas páginas de manual y páginas info del sistema Debian han sido usadas como referencia principal para escribir este documento. Many manual pages and info pages on the Debian system were used as the primary references to write this document. En cuanto que Osamu Aoki consideró un [uso justo](#), muchas partes de ellos, especialmente la definición de órdenes, fueron usadas como parte de otras frases, con un uso cuidadoso para ajustarla al estilo y objetivo de este documento.

La descripción de depurador gdb se amplió utilizando el [contenido de la Wiki de Debian sobre la depuración](#) con el consentimiento de Ari Pollak, Loïc Minier y Dafydd Harries.

El contenido de la «Referencia de Debian (versión 2)» es en la mayor parte de aportación propia excepto lo comentado anteriormente. También existen múltiples contribuciones de los colaboradores.

El autor, Osamu Aoki, agradece a todos ellos su ayuda para hacer posible este documento.

A.3. Formato del documento

La fuente del documento original en inglés está escrito en archivos de texto en formato [AsciiDoc](#). [AsciiDoc](#) se usa solo por conveniencia puesto que requiere escribir menos que XML puro y permite insertar tablas de forma muy intuitiva. Debería considerar los ficheros XML y PO como los archivos fuentes reales. Mediante archivos de órdenes para su construcción, se convierte a formato DocBook XML y los datos generados automáticamente se insertan para componer la fuente DocBook XML final. La fuente DocBook XML final se puede convertir en HTML, epub, texto plano, PostScript y PDF. (Algunos formatos pueden omiten cuando se distribuye.)