



**debian**

# **Guía de referencia de Debian**

Osamu Aoki

Copyright © 2013-2021 Osamu Aoki

La Guía de Referencia de Debian (version 2.87) (2021-11-03 08:37:36 UTC) pretende aportar una visión amplia del sistema Debian y servir de guía al usuario después de la instalación. Se tratan diferentes aspectos de la administración del sistema, usando ejemplos en el 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	3 de noviembre de 2021	

**HISTORIAL DE REVISIONES**

NÚMERO	FECHA	MODIFICACIONES	NOMBRE

# Índice general

<b>1. Tutoriales de GNU/Linux</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción a la consola	1
1.1.1. El cursor del intérprete de órdenes	1
1.1.2. The shell prompt under GUI	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	3
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	6
1.2.1. Información básica sobre archivos en Unix	6
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	10
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»	14
1.2.10. Archivos de dispositivos	14
1.2.11. Archivos de dispositivos especiales	15
1.2.12. procfs y sysfs	16
1.2.13. tmpfs	16
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	17
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	19
1.4.1.	El intérprete de órdenes (shell)	19
1.4.2.	Personalización de bash	20
1.4.3.	Combinaciones de teclas	21
1.4.4.	Mouse operations	21
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.	Using vim	23
1.4.9.	Grabación de las actividades del intérprete de órdenes	24
1.4.10.	Órdenes básicas de Unix	24
1.5.	Órdenes simples para el intérprete de órdenes	26
1.5.1.	Ejecución de órdenes y variables de entorno	26
1.5.2.	La variable «\$LANG»	26
1.5.3.	La variable «\$PATH»	28
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	30
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	34
1.6.4.	Sustituciones globales mediante expresiones regulares	34
1.6.5.	Extracción de datos en archivos de texto en forma de tabla	35
1.6.6.	Fragmentos de órdenes utilizados con tuberías	36

<b>2. Gestión de paquetes Debian</b>	<b>38</b>
2.1. Prerequisitos de la gestión de paquetes Debian	38
2.1.1. Configuración de paquetes	38
2.1.2. Precauciones principales	39
2.1.3. Conviviendo con actualizaciones continuas	40
2.1.4. Fundamentos del archivo de Debian	41
2.1.5. Debian es 100 % software libre	44
2.1.6. Dependencias de paquetes	45
2.1.7. Flujo de eventos de las órdenes de gestión de paquetes	46
2.1.8. Soluciones a problemas básicos en la gestión de paquetes	47
2.2. Operaciones básicas de la gestión de paquetes	48
2.2.1. apt vs. apt-get / apt-cache vs. aptitude	48
2.2.2. Operaciones básicas de gestión de paquetes utilizando la línea de órdenes	49
2.2.3. Uso interactivo de aptitude	51
2.2.4. Combinaciones de teclado en aptitude	51
2.2.5. Visualización de paquetes en aptitude	52
2.2.6. Opciones del método de búsqueda con aptitude	53
2.2.7. La fórmula de la expresión regular de aptitude	53
2.2.8. Resolución de dependencias en aptitude	55
2.2.9. Registro de la actividad de los paquetes	55
2.3. Ejemplos de operaciones con aptitude	55
2.3.1. Enumera los paquetes cuyos nombres encajan con la expresión regular	55
2.3.2. Navega por la relación de paquetes que encajan con la expresión regular	56
2.3.3. Purga los paquetes eliminados definitivamente	56
2.3.4. Estado de instalación ordenado de forma automática/manual	56
2.3.5. Actualización mayor del sistema	57
2.4. Operaciones avanzadas de gestión de paquetes	58
2.4.1. Operaciones avanzadas de gestión de paquetes desde la línea de órdenes	58
2.4.2. Verificación de los archivos de un paquete instalado	60
2.4.3. Protección frente a problemas con paquetes	60
2.4.4. Buscando metadatos en los paquetes	60
2.5. Gestión interna de los paquetes Debian	60
2.5.1. Metadatos de archivos	60
2.5.2. Archivo «Release» del nivel superior y autenticación	61
2.5.3. Archivos «Release» a nivel de archivo	62
2.5.4. Actualizando la meta información de los paquetes	62
2.5.5. Estado del paquete para APT	63
2.5.6. El estado del paquete en aptitude	63
2.5.7. Copias locales de los paquetes descargados	63

2.5.8.	Nombres de archivos de paquetes Debian	63
2.5.9.	La orden dpkg	64
2.5.10.	La orden update-alternatives	65
2.5.11.	La orden dpkg-statoverride	66
2.5.12.	La orden dpkg-divert	66
2.6.	Recuperación de un sistema	66
2.6.1.	Incompatibilidad con la configuración antigua del usuario	66
2.6.2.	Superposición de archivos por diferentes paquetes	66
2.6.3.	Arreglando un archivo de órdenes de un paquete roto	67
2.6.4.	Recuperación con la orden dpkg	67
2.6.5.	Recuperando datos de la selección de paquetes	68
2.7.	Consejos para la gestión de paquetes	69
2.7.1.	Como seleccionar paquetes Debian	69
2.7.2.	Paquetes de fuentes varias en los repositorios	69
2.7.3.	Seleccionando la versión candidata	70
2.7.4.	Actualizaciones y portes hacia atrás	72
2.7.5.	Bloqueo de la instalación de paquetes recomendados («Recommends»)	72
2.7.6.	Seguimiento «en pruebas» con algunos paquetes de «inestable»	73
2.7.7.	Mantener «inestable» con algunos paquetes de experimental	74
2.7.8.	Descarga y actualización automática de paquetes	74
2.7.9.	Limitar el ancho de banda de descarga para APT	75
2.7.10.	Volver al estado anterior por emergencia	75
2.7.11.	¿Quién sube los paquetes?	76
2.7.12.	El paquete «equivs»	76
2.7.13.	Portar un paquete a un sistema estable	76
2.7.14.	Servidor proxy para APT	77
2.7.15.	Más información acerca de la gestión de paquetes	78
<b>3.</b>	<b>La inicialización del sistema</b>	<b>79</b>
3.1.	Un resumen del proceso de arranque	79
3.1.1.	Stage 1: the UEFI	79
3.1.2.	Fase 2: el cargador de arranque	80
3.1.3.	Fase 3: el sistema mini-Debian	81
3.1.4.	Fase 4: el sistema normal Debian	82
3.2.	Systemd init	82
3.2.1.	El nombre del equipo (hostname)	84
3.2.2.	El sistema de archivos	84
3.2.3.	Inicialización del interfaz de red	84
3.3.	Los mensajes del núcleo	84

---

3.4. El sistema de mensajes . . . . .	85
3.5. System management . . . . .	85
3.6. Other system monitors . . . . .	85
3.7. Customizing systemd . . . . .	87
3.7.1. Socket activation . . . . .	87
3.8. El sistema udev . . . . .	87
3.8.1. La inicialización del módulo del núcleo . . . . .	88
<b>4. Authentication and access controls</b>	<b>89</b>
4.1. Acreditación normal de Unix . . . . .	89
4.2. Gestionando información de cuentas y contraseñas . . . . .	91
4.3. Buenas contraseñas . . . . .	91
4.4. Creando una contraseña cifrada . . . . .	92
4.5. PAM y NSS . . . . .	92
4.5.1. Archivos de configuración utilizados por PAM y NSS . . . . .	93
4.5.2. La actual gestión centralizada de sistemas . . . . .	93
4.5.3. «Razones por las que GNU no tienen la funcionalidad del grupo wheel» . . . . .	94
4.5.4. Regla estricta para contraseñas . . . . .	94
4.6. Acreditación de seguridad . . . . .	95
4.6.1. Contraseñas seguras en Internet . . . . .	95
4.6.2. «Secure Shell» . . . . .	95
4.6.3. Medidas extraordinarias de seguridad en Internet . . . . .	96
4.6.4. Asegurando la contraseña de root . . . . .	96
4.7. Otros controles de acceso . . . . .	97
4.7.1. sudo . . . . .	97
4.7.2. PolicyKit . . . . .	97
4.7.3. Restricción de acceso a algunos servicios del servidor . . . . .	97
4.7.4. Linux security features . . . . .	98
<b>5. Configuración de red</b>	<b>99</b>
5.1. La infraestructura de red básica . . . . .	99
5.1.1. La resolución del nombre del equipo . . . . .	99
5.1.2. El nombre del interfaz de red . . . . .	101
5.1.3. EL rango de direcciones de red para una LAN . . . . .	102
5.1.4. El mantenimiento de los dispositivos de red . . . . .	102
5.2. La configuración moderna de red en el escritorio . . . . .	102
5.2.1. Herramientas de interfaz gráfico de usuario para la configuración de red . . . . .	103
5.3. The modern network configuration without GUI . . . . .	103
5.4. La configuración de red de bajo nivel . . . . .	104

5.4.1.	Órdenes iproute2 . . . . .	104
5.4.2.	Operaciones seguras de red a nivel bajo . . . . .	104
5.5.	Optimización de la red . . . . .	105
5.5.1.	Encontrando la MTU óptima . . . . .	105
5.5.2.	Optimización TCP en redes WAN . . . . .	106
5.6.	Infraestructura Netfilter . . . . .	106
<b>6.</b>	<b>Aplicaciones de red</b>	<b>108</b>
6.1.	Navegadores web . . . . .	108
6.1.1.	Configuración del navegador . . . . .	109
6.2.	El sistema de correo . . . . .	109
6.2.1.	Fundamentos de correo . . . . .	110
6.2.2.	Modern mail service limitation . . . . .	110
6.2.3.	Historic mail service expectation . . . . .	111
6.2.4.	Agente de transporte de correo (Mail transport agent, MTA) . . . . .	111
6.2.4.1.	Configuración de exim4 . . . . .	111
6.2.4.2.	Configuración de postfix con SASL . . . . .	113
6.2.4.3.	La configuración de la dirección de correo . . . . .	114
6.2.4.4.	Operaciones fundamentales MTA . . . . .	115
6.3.	Servidor de acceso remoto (SSH) y utilidades . . . . .	115
6.3.1.	Fundamentos de SSH . . . . .	117
6.3.2.	User name on the remote host . . . . .	118
6.3.3.	Conectarse sin contraseñas del equipo remoto . . . . .	118
6.3.4.	Tratando con clientes SSH extraños . . . . .	118
6.3.5.	Configuración ssh-agent . . . . .	118
6.3.6.	Sending a mail from a remote host . . . . .	119
6.3.7.	Puerto de reenvío para túnel SMTP/POP3 . . . . .	119
6.3.8.	Apagar un sistemas remoto utilizando SSH . . . . .	119
6.3.9.	Resolución de problemas de SSH . . . . .	119
6.4.	Servidor de impresión y utilidades . . . . .	119
6.5.	Servidores de aplicaciones en otras redes . . . . .	120
6.6.	Otros clientes de aplicaciones de red . . . . .	121
6.7.	Diagnóstico de los demonios del sistema . . . . .	121
<b>7.</b>	<b>GUI System</b>	<b>123</b>
7.1.	GUI desktop environment . . . . .	123
7.2.	GUI communication protocol . . . . .	124
7.3.	GUI infrastructure . . . . .	125
7.4.	GUI applications . . . . .	125

7.5. Fonts	127
7.5.1. Tipos de letras fundamentales	127
7.5.2. Font rasterization	127
7.6. Sandbox	129
7.7. Remote desktop	130
7.8. X server connection	130
7.8.1. X server local connection	130
7.8.2. X server remote connection	131
7.8.3. X server chroot connection	131
7.9. Portapapeles	131
<b>8. I18N y L10N</b>	<b>133</b>
8.1. Configuración regional	133
8.1.1. Razón de ser de la configuración regional UTF-8	133
8.1.2. Reconfiguración de la configuración regional	134
8.1.3. Códificación del nombre del archivo	135
8.1.4. Configuración regional de los mensajes y documentación traducida	135
8.1.5. Efectos de la configuración regional	135
8.2. La entrada por teclado	136
8.2.1. The keyboard input for Linux console and X Window	136
8.2.2. The keyboard input for Wayland	136
8.2.3. El soporte al método de entrada con IBus	136
8.2.4. Ejemplo para el japonés	136
8.3. La salida por pantalla	137
8.4. Ancho de los caracteres ambiguos de Asia oriental	137
<b>9. Trucos del sistema</b>	<b>139</b>
9.1. The console tips	139
9.1.1. Registro correcto de las actividades del intérprete de órdenes	139
9.1.2. El programa screen	140
9.1.3. Navigating around directories	141
9.1.4. Readline wrapper	141
9.2. Personalición de vim	141
9.2.1. Customizing vim with internal features	142
9.2.2. Customizing vim with external packages	142
9.3. Registro de datos y presentación	143
9.3.1. El demonio de registro	143
9.3.2. Analizador de registros	143
9.3.3. Personalizar la visualización de información en formato texto	143

---

9.3.4.	Personalización de la visualización de la fecha y hora . . . . .	144
9.3.5.	Intérprete de órdenes en color . . . . .	144
9.3.6.	Órdenes coloreadas . . . . .	145
9.3.7.	Grabación de las actividades del editor con repeticiones complejas . . . . .	145
9.3.8.	Captura una imagen gráfica en un aplicación X . . . . .	146
9.3.9.	Guardando cambios en los archivos de configuración . . . . .	146
9.4.	Monitoreando, controlando e iniciando lo que hacer los programas . . . . .	146
9.4.1.	Temporización de un proceso . . . . .	146
9.4.2.	La prioridad de planificación . . . . .	148
9.4.3.	La orden ps . . . . .	148
9.4.4.	La orden top . . . . .	148
9.4.5.	Relación de los archivos abiertos por un proceso . . . . .	148
9.4.6.	Trazando la actividad de un programa . . . . .	148
9.4.7.	Identificación de procesos utilizando archivos o conexiones (sockets) . . . . .	149
9.4.8.	Repetición de una orden a intervalos constantes . . . . .	149
9.4.9.	Repetición de una orden sobre archivos . . . . .	149
9.4.10.	Iniciar un programa desde el interfaz gráfico de usuario . . . . .	150
9.4.11.	Personalizando el inicio de un programa . . . . .	151
9.4.12.	Matando un proceso . . . . .	153
9.4.13.	Planificación una vez de las tareas . . . . .	153
9.4.14.	Planificación regular de tareas . . . . .	153
9.4.15.	Tecla Alt-SysRq . . . . .	154
9.5.	Trucos para el mantenimiento del sistema . . . . .	154
9.5.1.	¿Quién está en el sistema? . . . . .	154
9.5.2.	Avisos para todos . . . . .	155
9.5.3.	Identificación del hardware . . . . .	155
9.5.4.	Configuración del hardware . . . . .	155
9.5.5.	Hora del sistema y del hardware . . . . .	156
9.5.6.	La configuración del terminal . . . . .	156
9.5.7.	La infraestructura de sonido . . . . .	157
9.5.8.	Deshabilitar el salvapantallas . . . . .	157
9.5.9.	Deshabilitando los pitidos . . . . .	157
9.5.10.	Utilización de memoria . . . . .	158
9.5.11.	Sistema de seguridad y de comprobación de la integridad . . . . .	158
9.6.	Trucos del almacenamiento de datos . . . . .	159
9.6.1.	Uso de espacio de disco . . . . .	159
9.6.2.	Configuración del particionado de disco . . . . .	160
9.6.3.	Acceso al particionado utilizando UUID . . . . .	160
9.6.4.	LVM2 . . . . .	161

9.6.5.	Configuración del sistema de archivos . . . . .	161
9.6.6.	Comprobación de la integridad y creación del sistema de archivos . . . . .	162
9.6.7.	Optimización de los sistemas de archivos a través de las opciones de montaje . . . . .	162
9.6.8.	Optimización del sistema de archivo a través del superbloque . . . . .	163
9.6.9.	Optimización del disco duro . . . . .	163
9.6.10.	Optimización de un disco de estado sólido (SSD) . . . . .	163
9.6.11.	Utilice SMART para predecir fallos en su disco duro . . . . .	164
9.6.12.	Determine el directorio de almacenamiento temporal por medio de \$TMPDIR . . . . .	164
9.6.13.	Expansión del espacio de almacenamiento utilizable mediante LVM . . . . .	164
9.6.14.	Expansión del espacio de almacenamiento útil mediante el montaje de otra partición . . . . .	164
9.6.15.	Expansión del espacio de almacenamiento por el enlace mediante el montaje en otro directorio . . . . .	165
9.6.16.	Expansion of usable storage space by overlay-mounting another directory . . . . .	165
9.6.17.	Expansión del espacio de almacenamiento útil utilizando un enlace simbólico . . . . .	165
9.7.	La imagen de disco . . . . .	165
9.7.1.	Creando un archivo de imagen de disco . . . . .	166
9.7.2.	Escribiendo directamente en el disco . . . . .	166
9.7.3.	Montaje del archivo de la imagen del disco . . . . .	166
9.7.4.	Limpiando un archivo de imagen de disco . . . . .	167
9.7.5.	Haciendo un archivo de imagen de disco vacío . . . . .	168
9.7.6.	Haciendo un archivo de imagen ISO9660 . . . . .	168
9.7.7.	Escritura directa al CD/DVD-R/RW . . . . .	169
9.7.8.	Montando un archivo imagen ISO9660 . . . . .	169
9.8.	Datos binarios . . . . .	170
9.8.1.	Viendo y editando datos binarios . . . . .	170
9.8.2.	Manipular archivos sin el montaje de discos . . . . .	170
9.8.3.	Redundancia de datos . . . . .	170
9.8.4.	Recuperación de datos de archivos y análisis forense . . . . .	172
9.8.5.	División de un archivo grande en archivos de tamaño menor . . . . .	172
9.8.6.	Limpieza del contenido de los archivos . . . . .	172
9.8.7.	Archivos «vacíos» . . . . .	172
9.8.8.	Borrando completo de un disco duro . . . . .	173
9.8.9.	Borrar áreas de disco duro no utilizadas . . . . .	173
9.8.10.	Recuperando archivos borrados pero todavía abiertos . . . . .	173
9.8.11.	Buscando todos los enlaces duros . . . . .	174
9.8.12.	Consumo invisible de espacio de disco . . . . .	174
9.9.	Trucos para cifrar información . . . . .	174
9.9.1.	Cifrado de discos externos con dm-crypt/LUKS . . . . .	175
9.9.2.	Cifrado de la partición de intercambio con dm-crypt . . . . .	176
9.9.3.	Montaje de disco cifrado con dm-crypt/LUKS . . . . .	176

---

9.10. El núcleo	176
9.10.1. Parametros del núcleo	176
9.10.2. Cabeceras del núcleo	177
9.10.3. Compilar el núcleo y los módulos asociados	177
9.10.4. Compilando el código fuente del núcleo: recomendaciones del Equipo Debian del Núcleo	178
9.10.5. Controladores y firmware del hardware	178
9.11. Sistemas virtualizados	179
9.11.1. Virtualization and emulation tools	179
9.11.2. Flujo de trabajo de la virtualización	181
9.11.3. Montando el archivo de imagen de disco virtual	181
9.11.4. Sistemas chroot	182
9.11.5. Varios sistemas de escritorio	183
<b>10. Gestión de información</b>	<b>184</b>
10.1. Compartición, copia y archivo	184
10.1.1. Herramientas de repositorios y compresión	185
10.1.2. Herramientas de sincronización y copia	185
10.1.3. Formas de archivado	185
10.1.4. Formas de copia	187
10.1.5. Formas de selección de archivos	188
10.1.6. Medios de archivo	189
10.1.7. Dispositivos de almacenamiento extraíbles	190
10.1.8. Selección del sistema de archivos para compartir datos	191
10.1.9. Compartición de información a través de la red	192
10.2. Respaldo y recuperación	193
10.2.1. Suites de utilidades de copias de seguridad	194
10.2.2. Personal backup	196
10.3. Infraestructura de seguridad de la información	196
10.3.1. Gestión de claves con GnuPG	196
10.3.2. Usando GnuPG en archivos	197
10.3.3. Uso de Mutt con GnuPG	197
10.3.4. Utilizando Vim con GnuPG	197
10.3.5. El resumen MD5	199
10.4. Herramientas para mezclar código fuente	199
10.4.1. extrae las diferencias entre dos archivos fuente	199
10.4.2. Mezcla actualizaciones del archivos de código fuente	199
10.4.3. Interactive merge	199
10.5. Git	201
10.5.1. Configuración del cliente Git	201
10.5.2. Basic Git commands	201
10.5.3. Git tips	202
10.5.4. Algunas referencias sobre Git	204
10.5.5. Other version control systems	204

---

<b>11. Conversión de datos</b>	<b>206</b>
11.1. Herramientas para la conversión de información en formato texto	206
11.1.1. Convirtiendo un archivo de texto con iconv	206
11.1.2. Comprobando que un archivo es UTF-8 con iconv	208
11.1.3. Convirtiendo los nombres de archivos con iconv	208
11.1.4. Conversión EOL	208
11.1.5. Conversión de tabuladores	209
11.1.6. Editores con conversión automática	209
11.1.7. Extracción de texto plano	210
11.1.8. Resaltando y dándole formato a información en texto plano	210
11.2. datos XML	211
11.2.1. Conceptos básicos de XML	211
11.2.2. Procesamiento XML	212
11.2.3. La extracción de información XML	214
11.2.4. The XML data lint	214
11.3. Configuración tipográfica	214
11.3.1. composición tipográfica roff	214
11.3.2. TeX/LaTeX	215
11.3.3. Impresión de una página de manual	216
11.3.4. Crear una página de man	216
11.4. Información imprimible	216
11.4.1. Ghostscript	216
11.4.2. Mezcla de dos archivos PS o PDF	217
11.4.3. Utilidades de impresión	217
11.4.4. Imprimiendo con CUPS	217
11.5. La conversión de los datos de correo	219
11.5.1. Fundamentos de información de correo	219
11.6. Herramientas para información gráfica	219
11.7. Conversiones de información variadas	221
<b>12. Programación</b>	<b>222</b>
12.1. Los archivos de órdenes	222
12.1.1. Compatibilidad del intérprete de órdenes POSIX	223
12.1.2. Parámetros del intérprete de órdenes	223
12.1.3. Condiciones del intérprete de órdenes	224
12.1.4. Bucles del intérprete de órdenes	225
12.1.5. La secuencia de procesamiento de la línea de órdenes	225
12.1.6. Programas útiles para los archivos de órdenes	226
12.2. Scripting in interpreted languages	227

12.2.1. Debugging interpreted language codes . . . . .	227
12.2.2. GUI program with the shell script . . . . .	228
12.2.3. Locura de pequeños archivos de órdenes en Perl . . . . .	229
12.3. Coding in compiled languages . . . . .	229
12.3.1. C . . . . .	229
12.3.2. Programa sencillo en C (gcc) . . . . .	230
12.3.3. Flex —una mejora de Lex . . . . .	231
12.3.4. Bison —una mejora de Yacc . . . . .	231
12.4. Herramientas de análisis estático de memoria . . . . .	231
12.5. Depuración . . . . .	233
12.5.1. Fundamentos de gdb . . . . .	233
12.5.2. Depurando un paquete Debian . . . . .	233
12.5.3. Obteniendo trazas . . . . .	234
12.5.4. Órdenes avanzadas de gdb . . . . .	235
12.5.5. Comprobar las dependencias de las bibliotecas . . . . .	235
12.5.6. Dynamic call tracing tools . . . . .	235
12.5.7. Errores de depuración X . . . . .	235
12.5.8. Herramientas de detección de fugas de memoria . . . . .	235
12.5.9. Desensamblado de binarios . . . . .	235
12.6. Build tools . . . . .	236
12.6.1. Make . . . . .	236
12.6.2. Autotools . . . . .	237
12.6.2.1. Compilando e instalando un programa . . . . .	237
12.6.2.2. Desinstalando programas . . . . .	237
12.6.3. Meson . . . . .	238
12.7. Web . . . . .	238
12.8. La traducción de código fuente . . . . .	239
12.9. Haciendo un paquete Debian . . . . .	239
<b>A. Apéndice</b> . . . . .	<b>240</b>
A.1. La mazmorra de Debian . . . . .	240
A.2. Histórico de copyright . . . . .	240
A.3. Formato del documento . . . . .	241

# Índice de cuadros

1.1. Relación de paquetes con programas interesantes en modo texto . . . . .	4
1.2. Relación de paquetes con documentación útil . . . . .	5
1.3. Relación de directorios clave y su uso . . . . .	7
1.4. La interpretación del primer carácter de cada línea de la salida de «ls -l» se interpreta como se muestra . . . . .	9
1.5. El modo numérico en chmod(1) 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 . . . . .	11
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. List of mouse operations and related key actions on Debian . . . . .	22
1.16. List of basic Vim key strokes . . . . .	23
1.17. Relación de órdenes Unix fundamentales . . . . .	25
1.18. Tres partes del valor de la configuración regional . . . . .	27
1.19. Relación de recomendaciones para la configuración regional . . . . .	27
1.20. Relación de valores de «\$HOME» . . . . .	28
1.21. Patrones para la expansión de nombres de archivos del intérprete de órdenes . . . . .	29
1.22. Códigos de salida de una orden . . . . .	29
1.23. Expresiones de una orden . . . . .	30
1.24. Descriptores de archivos predefinidos . . . . .	31
1.25. Metacaracteres para BRE y ERE . . . . .	33
1.26. Sustitución mediante expresiones regulares . . . . .	34
1.27. Relación de fragmentos de órdenes con tuberías . . . . .	37
2.1. Relación de herramientas para la gestión de paquetes de Debian . . . . .	39
2.2. Relación de sitios de archivo de Debian . . . . .	42

2.3. Relación de áreas de archivo Debian . . . . .	42
2.4. Relación entre los nombres de publicación y distribución . . . . .	43
2.5. Relación de los principales sitios web para resolver problemas de un paquete concreto . . . . .	48
2.6. Operaciones básicas de gestión de paquetes utilizando la línea de órdenes <code>apt(8)</code> , <code>aptitude(8)</code> y <code>apt-get(8)/apt-cache(8)</code> . . . . .	49
2.7. Opciones más importantes de la orden <code>aptitude(8)</code> . . . . .	50
2.8. Relación de combinaciones de teclado de <code>aptitude</code> . . . . .	51
2.9. Relación de vistas en <code>aptitude</code> . . . . .	52
2.10. La clasificación de la vista de paquetes estándar . . . . .	53
2.11. Relación de fórmulas de expresiones regulares de <code>aptitude</code> . . . . .	54
2.12. Los archivos de registro de acciones sobre paquetes . . . . .	55
2.13. Relación de operaciones avanzadas con paquetes . . . . .	59
2.14. El contenido de metadatos del repositorio Debian . . . . .	61
2.15. La estructura del nombre de los paquetes Debian . . . . .	64
2.16. Los caracteres permitidos en cada campo del nombre del paquete en Debian . . . . .	64
2.17. Los archivos destacados creados por <code>dpkg</code> . . . . .	65
2.18. Relación de valores Pin-Priority importantes para la técnica <b>apt-pinning</b> . . . . .	71
2.19. Relación de herramientas de proxy específicas para el repositorio Debian . . . . .	77
3.1. Relación de cargadores de arranque . . . . .	80
3.2. The meaning of the menu entry of the above part of <code>/boot/grub/grub.cfg</code> . . . . .	81
3.3. Relación de sistemas de arranque en el sistema Debian . . . . .	82
3.4. Lista de niveles de error del núcleo . . . . .	84
3.5. List of typical <code>journalctl</code> command snippets . . . . .	85
3.6. List of typical <code>systemctl</code> command snippets . . . . .	86
3.7. List of other monitoring command snippets under <code>systemd</code> . . . . .	87
4.1. los tres archivos importantes de configuración de <code>pam_unix(8)</code> . . . . .	89
4.2. El contenido de la segunda entrada de <code>«/etc/passwd»</code> . . . . .	90
4.3. Relación de órdenes para la gestión de información de las cuentas . . . . .	91
4.4. Relación de herramientas para generar contraseñas . . . . .	92
4.5. Relación de sistemas PAM y NSS relevantes . . . . .	92
4.6. Relación de archivos de configuración utilizados por PAM y NSS . . . . .	93
4.7. Relación de servicios y puertos seguros e inseguros . . . . .	95
4.8. Relación de herramientas que aportan medidas extra de seguridad . . . . .	96
5.1. Relación de herramientas de configuración de red . . . . .	100
5.2. Relación de rangos de direcciones de red . . . . .	102
5.3. Tabla de correspondencia entre las órdenes en desuso de <code>net-tools</code> y las nuevas órdenes de <code>iproute2</code> commands . . . . .	104
5.4. Relación de órdenes de red de bajo nivel . . . . .	104

5.5. Relación de herramientas de optimización de red . . . . .	105
5.6. Guía básica para una MTU óptima . . . . .	106
5.7. Relación de herramientas de cortafuegos . . . . .	107
6.1. Relación de navegadores web . . . . .	108
6.2. Relación de paquetes que son «plugins» de navegadores . . . . .	109
6.3. Relación de agentes de usuario de correo (MUA) . . . . .	110
6.4. List of basic mail transport agent related packages . . . . .	112
6.5. Relación de páginas de manual importantes en postfix . . . . .	113
6.6. Relación de los archivos relacionados con la configuración de la dirección de correo . . . . .	114
6.7. Relación de operaciones MTA fundamentales . . . . .	116
6.8. Relación de servidores de acceso remoto y utilidades . . . . .	116
6.9. Relación de los archivos de configuración de SSH . . . . .	117
6.10. Relación de ejemplos de inicio del clientes ssh . . . . .	117
6.11. Relación de clientes SSH libres en otras plataformas . . . . .	118
6.12. Relación de las utilidades y servidores de impresión . . . . .	120
6.13. Relación de los servidores de aplicaciones de red . . . . .	120
6.14. Relación de clientes de aplicaciones de red . . . . .	121
6.15. Relación de RFCs comunes . . . . .	122
7.1. List of desktop environment . . . . .	123
7.2. List of notable GUI infrastructure packages . . . . .	125
7.3. List of notable GUI applications . . . . .	126
7.4. List of notable TrueType and OpenType fonts . . . . .	128
7.5. List of notable font environment and related packages . . . . .	128
7.6. List of notable sandbox environment and related packages . . . . .	129
7.7. List of notable remote access server . . . . .	130
7.8. Relación de los métodos de conexión al servidor X . . . . .	130
7.9. List of programs related to manipulating character clipboard . . . . .	132
8.1. List of IBus and its engine packages . . . . .	137
9.1. List of programs to support console activities . . . . .	139
9.2. Relación de los atajos de teclado para screen . . . . .	141
9.3. Information on the initialization of vim . . . . .	143
9.4. Relación de analizadores de trazas del sistema . . . . .	144
9.5. Display examples of time and date for the "ls -l" command with the <b>time style value</b> . . . . .	144
9.6. Relación de herramientas de manipulación de imágenes . . . . .	146
9.7. List of packages which can record configuration history . . . . .	146
9.8. Relación de las herramientas de monitorización y control de las actividades de los programas . . . . .	147

---

9.9. Relación de valores de nice para la prioridad de planificación . . . . .	147
9.10. Lista de estilo de la orden ps . . . . .	148
9.11. Relación de las señales más usadas con la orden kill . . . . .	152
9.12. List of notable SAK command keys . . . . .	154
9.13. Relación de las herramientas para la identificación de hardware . . . . .	155
9.14. Relación de herramientas de configuración hardware . . . . .	155
9.15. Relación de paquetes de sonido . . . . .	157
9.16. Relación de las órdenes para deshabilitar el salvapantallas . . . . .	158
9.17. Relación de informes de tamaño de la memoria . . . . .	158
9.18. Relación de las herramientas de seguridad del sistema y comprobación de la integridad . . . . .	159
9.19. Relación de paquetes para la gestión del particionado del disco . . . . .	160
9.20. Relación de paquetes para la gestión del sistema de archivos . . . . .	162
9.21. Relación de paquetes para la visualización y edición de datos binarios . . . . .	170
9.22. Relación de paquetes para manipular archivos sin montar el disco . . . . .	170
9.23. Relación de herramientas para añadir redundancia de datos a los archivos . . . . .	171
9.24. Relación de paquetes para la recuperación de archivos y análisis forense . . . . .	171
9.25. Relación de utilidades para el cifrado de información . . . . .	175
9.26. Relación de los paquetes fundamentales para la recompilación del núcleo en los sistemas Debian . . . . .	177
9.27. Relación de herramientas de virtualización . . . . .	180
10.1. Relación de las herramientas de repositorios y compresión . . . . .	186
10.2. Relación de las herramientas de copia y sincronización . . . . .	187
10.3. Relación de posibles sistemas de archivos para dispositivos de almacenamiento extrabiles con sus casos de uso normales . . . . .	191
10.4. Relación de los servicios de red disponibles con el escenario típico de utilización . . . . .	192
10.5. Relación de suites de utilidades de copias de respaldo . . . . .	195
10.6. Relación de herramientas de infraestructura de seguridad de la información . . . . .	196
10.7. Relación de las órdenes GNU Privacy Guard par la gestión de claves . . . . .	197
10.8. Relación del significado del código de confianza . . . . .	197
10.9. Relación de órdenes GNU Privacy Guard sobre archivos . . . . .	198
10.10. Relación de las herramientas para mezclar código fuente . . . . .	200
10.11. Relación de paquetes y órdenes relacionados con git . . . . .	201
10.12. Main Git commands . . . . .	202
10.13. Git tips . . . . .	203
10.14. List of other version control system tools . . . . .	205
11.1. Relación de herramientas de conversión de información en formato texto . . . . .	206
11.2. Relación de valores de codificación y su uso . . . . .	207
11.3. Relación de estilos EOL para las diferentes plataformas . . . . .	209
11.4. Relación de las órdenes de conversión de tabuladores de los paquetes <code>bsdmainutils</code> y <code>coreutils</code> . . . . .	209

11.5. Relación de las herramientas para extraer información en texto plano . . . . .	210
11.6. Relación de herramientas para resaltar información en texto plano . . . . .	211
11.7. Relación de entidades predefinidas para XML . . . . .	212
11.8. Relación de herramientas XML . . . . .	213
11.9. Relación de herramientas DSSSL . . . . .	213
11.10 Relación de herramientas de extracción de información XML . . . . .	214
11.11 Relación de las herramientas de impresión de calidad de XML . . . . .	214
11.12 Relación de las herramientas de composición tipográfica . . . . .	215
11.13 Relación de paquetes que ayudan a crear páginas man . . . . .	216
11.14 Relación de intérpretes Ghostscript de PostScript . . . . .	217
11.15 Relación de utilidades para la impresión . . . . .	218
11.16 Relación de paquetes que ayudan a la conversión de datos de correo . . . . .	218
11.17 Relación de herramientas de información gráfica . . . . .	220
11.18 Relación de herramientas varias para la conversión de información . . . . .	221
12.1. Relación de particularidades de bash . . . . .	223
12.2. Relación de los parámetros de intérprete de órdenes . . . . .	223
12.3. Relación de expansiones de parámetros del intérprete de órdenes . . . . .	224
12.4. Relación de las sustituciones clave de parámetros del intérprete de órdenes . . . . .	224
12.5. Relación de operadores para comparar archivos en la expresión condicional . . . . .	225
12.6. Relación de operadores de comparación de cadenas en expresiones condicionales . . . . .	225
12.7. Relación de paquetes que contienen pequeñas utilidades para los archivos de órdenes . . . . .	227
12.8. List of interpreter related packages . . . . .	227
12.9. List of dialog programs . . . . .	228
12.10 List of compiler related packages . . . . .	230
12.11 Relación de analizadores sintácticos LALR compatibles con Yacc . . . . .	231
12.12 Relación de las herramientas para el análisis de código estático . . . . .	232
12.13 List of debug packages . . . . .	232
12.14 Relación de órdenes avanzadas gdb . . . . .	235
12.15 Relación de herramientas de detección de fugas de memoria . . . . .	236
12.16 List of build tool packages . . . . .	236
12.17 Relación de variables automáticas de make . . . . .	237
12.18 Relación de expansiones de variables de make . . . . .	237
12.19 Relación de herramientas de traducción de código fuente . . . . .	239

---

## **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 \(version 2.87\)](#) (2021-11-03 08:37:36 UTC) pretende aportar una visión amplia del sistema Debian y servir de guía al usuario después de la instalación.

El lector al que va dirigido esta obra es aquel que desea aprender archivos de órdenes, pero que no esta 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](#),
- [Guía de Instalación de Debian GNU/Linux para la distribución «en pruebas»](#) .

## 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 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 qué es 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 cantidad de paquetes de software de alta calidad compilados
- tiene como objetivos la estabilidad y la seguridad, permitiendo que las actualizaciones de seguridad se realicen de manera sencilla
- centrado en la actualización fluida a las versiones recientes de los paquetes de los archivos «inestable» y «en pruebas»
- 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 libres e independientes. Debian integra la diversidad del software libre en un único sistema.

## Acerca de este documento

### Directrices

El presente documento usa 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 las facetas jerárquicas 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 ofrece 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/docnombre\_de\_l\_paquete»,
- las **páginas de manual** al estilo de Unix: «dpkg -L nombre\_de\_l\_paquete | grep '/man/man.\*/'»,
- las **páginas de información (info page)** al estilo GNU: «dpkg -L nombre\_de\_paquete | grep '/info/'»,
- el informe de errores: [https://bugs.debian.org/nombre\\_del\\_paquete](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 de un paquete, 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)`.

```
# command-in-root-account
$ command-in-user-account
```

Estos cursores del intérprete de órdenes diferencian el tipo de cuenta 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 real en funcionamiento.

All command examples are run under the English locale "`LANG=en_US.UTF8`". Please don't expect the placeholder strings such as *command-in-root-account* and *command-in-user-account* to be translated in command examples. This is an intentional choice to keep all translated examples to be up-to-date.

---

### 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.

---

La cita de un **fragmento de una orden** en 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** se cita 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
```

El **nombre de un archivo** se cita con otro tipo de letra entre comillas dobles, como «`/etc/passwd`». Para ver el contenido de dicho archivo de configuración puede escribir lo siguiente:

```
$ sensible-pager "/etc/passwd"
```

---

El **nombre de un directorio** se cita en otro tipo de letra entre comillas, como por ejemplo «/etc/apt/». Puede descubrir su contenido escribiendo lo siguiente:

```
$ mc "/etc/apt/"
```

El **nombre de un paquete** se cita 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** puede indicar su ubicación con su nombre de archivo en otro tipo de letra entre comillas dobles, como «/usr/share/doc/» 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/base-passwd/users-and-groups.txt.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 en otro tipo de letra precedido de «\$» y entre comillas dobles como «\$TERM». Descubra 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 2021-08-14 17:04:37 UTC y contiene 196036 informes de uso de los 183707 paquetes binarios y las 26 arquitecturas.

---

### nota

Tenga en cuenta que la distribución «inestable» de amd64 contiene únicamente 63210 paquetes. Las estadísticas de uso incluyen informes de equipos instalados con otras versiones.

---

En las estadísticas de uso, un número precedido de «V» es el número de «votos» que se calcula mediante la fórmula «1000 \* (número de paquetes utilizados recientemente en el equipo)/(total de informes de uso remitidos)».

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

---

### nota

Las estadísticas de uso no determina la importancia de los paquetes. Existen muchos factores que puede afectar a las estadísticas. Por ejemplo, algunos sistemas que participan en estas, pueden tener directorios como «/bin/» con la opción «noatime» para mejorar el desempeño del sistema desactivando su sistema de «voto».

---

## El 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 «ficticio» que instala otro con contenido real según sus dependencias. Un paquete «ficticio» permite transiciones fluidas o la división de un paquete en varios.

---

---

**nota**

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

## Consejos para usuarios noveles

Aquí hay algunos consejos para usuarios noveles:

- haga copias de seguridad de sus datos
- proteja su contraseña y claves de seguridad
- [KISS \('keep it simple stupid', manténlo simple estúpido\)](#)
  - no complique su sistema
- lea sus archivos de registro
  - el **PRIMER** error es el que cuenta
- [RTFM \('read the fine manual', lee el manual\)](#)
- busque en Internet antes de preguntar
- no use la cuenta del superusuario cuando no es necesario
- no modifique el sistema de gestión de paquetes
- no escriba nada que no entienda
- no cambie los permisos de los archivos (si no conoce su impacto en la seguridad)
- no cierra su terminal de superusuario hasta que **PRUEBE** sus cambios
- tenga a mano un medio alternativo de arranque (dispositivo de memoria USB, CD...)

## 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 algunos puntos básicos.

La calidad del 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 tiene experiencia con las herramientas de la línea de órdenes de algún sistema [tipo Unix](#) probablemente ya conozca lo que se explica en este documento. Utilice este documento para refrescar sus conocimientos.

---

## 1.1. Introducción a la consola

### 1.1.1. El cursor del intérprete de órdenes

Upon starting the system, you are presented with the character based login screen if you did not install any [GUI](#) environment such as [GNOME](#) or [KDE](#) desktop system. Suppose your hostname is `foo`, the login prompt looks as follows.

If you installed a [GUI](#) environment, then you can still get to the character based login prompt by Ctrl-Alt-F3, and you can return to the GUI environment via Ctrl-Alt-F2 (see Sección [1.1.6](#) below for more).

```
foo login:
```

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 11 foo tty1

foo login: penguin
Password:
Linux foo 5.10.0-6-amd64 #1 SMP Debian 5.10.28-1 (2021-04-09) 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.
Last login: Thu May 13 08:47:13 JST 2021 on tty1
foo:~$
```

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

### 1.1.2. The shell prompt under GUI

If you installed a [GUI](#) environment during the installation, you are presented with the graphical login screen upon starting your system. You type your username and your password to login to the non-privileged user account. Use tab to navigate between username and password, or use the primary click of the mouse.

You can gain the shell prompt under GUI environment by starting a `x-terminal-emulator` program such as `gnome-terminal(1)`, `rxvt(1)` or `xterm(1)`. Under the GNOME Desktop environment, press SUPER-key (Windows-key) and typing in "terminal" to the search prompt does the trick.

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.
- 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

When your desktop menu does not start GUI system administration tools automatically with the appropriate privilege, you can start them from the root shell prompt of the terminal emulator, such as `gnome-terminal(1)`, `rxvt(1)`, or `xterm(1)`. See Sección 1.1.4 and Sección 7.8.



#### aviso

Never start the GUI display/session manager under the root account by typing in `root` to the prompt of the display manager such as `gdm3(1)`.

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.

If you are in the GUI environment, you gain access to the character console 3 by pressing `Ctrl-Alt-F3` key, i.e., the `left-Ctrl-key` the `left-Alt-key`, and the `F3-key` are pressed together. You can get back to the GUI environment, normally running on the virtual console 2, by pressing `Alt-F2`.

You can alternatively change to another virtual console, e.g. to the console 3, from the commandline.

```
# chvt 3
```

### 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
```

Vea Sección [6.3.8](#).

### 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.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">mc</a>	<a href="#">V:55, I:234</a>	<a href="#">1492</a>	Un gestor de archivos, a pantalla completa, en modo texto
<a href="#">sudo</a>	<a href="#">V:597, I:809</a>	<a href="#">4589</a>	Un programa para proporcionar algunos privilegios de superusuario a los usuarios de acuerdo a la configuración establecida
<a href="#">vim</a>	<a href="#">V:102, I:404</a>	<a href="#">3286</a>	Editor de texto Unix Vi IMproved (Vi Mejorado), un editor de texto para programadores (versión estándar)
<a href="#">vim-tiny</a>	<a href="#">V:57, I:969</a>	<a href="#">1574</a>	Editor de texto Unix Vi IMproved (Vi Mejorado), un editor de texto para programadores (versión compacta)
<a href="#">emacs-nox</a>	<a href="#">V:4, I:19</a>	<a href="#">18364</a>	El proyecto GNU Emacs, un editor de texto ampliable basado en Lisp
<a href="#">w3m</a>	<a href="#">V:25, I:252</a>	<a href="#">2367</a>	Navegadores web en modo texto
<a href="#">gpm</a>	<a href="#">V:11, I:16</a>	<a href="#">540</a>	Copiar y pegar, al estilo Unix, en la consola de texto (demonio)

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

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

Puede instalar algunos de estos paquetes haciendo:

```
# apt-get install package_name
```

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">doc-debian</a>	<a href="#">1:850</a>	<a href="#">166</a>	Documentación del Proyecto Debian, Preguntas Frecuentes (FAQ) y otros documentos
<a href="#">debian-policy</a>	<a href="#">1:29</a>	<a href="#">4306</a>	Manual de la Directrices Debian y documentos asociados
<a href="#">developers-reference</a>	<a href="#">1:6</a>	<a href="#">1916</a>	Directrices e información para desarrolladores de Debian
<a href="#">debmake-doc</a>	<a href="#">1:0</a>	<a href="#">10989</a>	Guide for Debian Maintainers
<a href="#">debian-history</a>	<a href="#">1:1</a>	<a href="#">4285</a>	Historia del Proyecto Debian
<a href="#">debian-faq</a>	<a href="#">1:846</a>	<a href="#">817</a>	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 fish
```

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 fish
```

### 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 "penguin 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 "penguin 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.

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)`. 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 procesamiento 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 oír 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, «ComoEst o». 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 enlazándolos 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 newowner foo
# chgrp newgroup foo
# chmod [ugoa][+ -=][rwxSt][, ...] foo
```

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

```
# cd /some/location/
# 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 <b>set user ID</b> (=4), <b>set group ID</b> (=2) y <b>sticky bit</b> (=1)
2º dígito	suma de los permisos de <b>lectura</b> (=4), <b>escritura</b> (=2) y <b>ejecución</b> (=1) para el <b>usuario</b>
3º dígito	idem para el <b>grupo</b>
4º dígito	idem para <b>todos</b>

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 «rw» un «1»), la conversión a octal (base 8) representarían los permisos del archivo.

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)`.

```
(file permissions) = (requested file permissions) & ~(umask value)
```

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.)

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****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 (« <code>/dev/ttyS[0-3]</code> »)
dip	acceso limitado a los puertos series para establecer conexiones <b>a internet por vía telefónica (dialup IP)</b> 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: « <code>/usr/local</code> », « <code>/home</code> »

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.

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`.

grupo	órdenes permitidas
sudo	ejecuta <code>sudo</code> sin su contraseña
lpadmin	ejecuta órdenes para añadir, modificar y eliminar las impresoras disponibles

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

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	significado (definición histórica en Unix)
<b>mtime</b>	el momento de modificación ( <code>ls -l</code> )
<b>ctime</b>	el momento de cambio de estado ( <code>ls -lc</code> )
<b>atime</b>	el momento del último acceso ( <code>ls -lu</code> )

Cuadro 1.9: Relación de tipos de marcas de tiempo

---

#### nota

**ctime** no es el momento de creación del archivo.

---



---

#### nota

El significado actual de **atime** en sistemas GNU/Linux puede no ser diferente del de Unix clásico.

---

- 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**;
- la lectura de un archivo en un sistema Unix clásico modifica su propiedad **atime**.
- La lectura de un archivo en GNU/Linux modifica su propiedad **atime** si está montado con la opción «**strictatime**»
- La lectura de un archivo por primera vez o después de un día cambia la propiedad **atime** en un sistema GNU/Linux si el sistema de archivos está montado con la opción «**relatime**». (comportamiento por defecto desde Linux 2.6.30)
- La lectura del archivo no cambia su propiedad **atime** en un sistema GNU/Linux si el sistema de archivos está montado con la opción «**noatime**».

---

#### nota

Las opciones de montaje «**noatime**» y «**relatime**» se diseñaron para mejorar el desempeño de lectura del sistema de archivos de forma normal. La simple lectura de un archivo con la opción «**strictatime**» genera una operación de escritura para actualizar la propiedad **atime**. El atributo **atime** se usa poco excepto para el archivo `mbox(5)`. Consulte `mount(8)`.

---

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

For timestamps, the `ls` command outputs localized strings under non-English locale ("fr\_FR.UTF-8").

---

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

---

### sugerencia

Consulte Sección [9.3.4](#) 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 orden `rm`.

```
$ umask 002
$ echo "Original Content" > foo
$ ls -li foo
1449840 -rw-rw-r-- 1 penguin penguin 17 Oct 16 21:42 foo
$ ln foo bar # hard link
$ ln -s foo baz # symlink
$ 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 "New Content" > 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
Original Content
$ cat baz
New Content
```

The hardlink can be made within the same filesystem and shares the same inode number which the «-i» option with `ls(1)` reveals.

Los enlaces simbólicos siempre tienen permisos de acceso al archivo nominales «rwxrwxrwx», 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 "hello" >mypipe & # put into background
[1] 8022
$ ls -l mypipe
prw-rw-r-- 1 penguin penguin 0 Oct 16 21:49 mypipe
$ cat mypipe
hello
[1]+  Done                  echo "hello" >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» 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.

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

---

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

Cuadro 1.10: Relación de archivos de dispositivos especiales

### 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 orden `sysctl(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/\*») 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, navegue 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

In some consoles such as `gnome-terminal(1)`, key strokes of function-keys may be stolen by the console program. You can disable these features in "Preferences" → "General" and "Shortcuts" menu for `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 [9.5.6](#).

### 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 pegue 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-pegar 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 filename_to_edit
```

```
$ mcedit filename_to_edit
```

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-Fn` 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 path/to/filename_to_view
```

```
$ mcview path/to/filename_to_view
```

### 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 9.4.11). 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: Accion 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\_d para que acceda al directorio remoto con la apariencia de tratarse de uno local.

Pruebe con la URL «[http.us.debian.org/debian]» y navege 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)`.

---

#### 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`.

---

paquete	popularidad	tamaño	Intérprete de órdenes POSIX	descripción
<a href="#">bash</a>	V:796, I:999	6470	Sí	<a href="#">Bash</a> : el intérprete de órdenes GNU Bourne Again SHell (estándar de facto)
<a href="#">bash-completion</a>	V:31, I:922	1523	N/A	programmable completion for the <a href="#">bash</a> shell
<a href="#">dash</a>	V:913, I:993	221	Sí	<a href="#">Intérprete de órdenes Debian Almquist</a> , bueno para archivos de órdenes
<a href="#">zsh</a>	V:36, I:74	2467	Sí	<a href="#">Intérprete de órdenes Z</a> : un intérprete de órdenes con muchas mejoras
<a href="#">tcsh</a>	V:8, I:28	1316	No	<a href="#">TENEX C Shell</a> : una versión mejorada de <a href="#">Berkeley csh</a>
<a href="#">mksh</a>	V:7, I:12	1478	Sí	Versión de <a href="#">el intérprete de órdenes Korn</a>
<a href="#">csh</a>	V:2, I:8	343	No	Intérprete de órdenes <a href="#">OpenBSD C</a> , una versión de <a href="#">Berkeley csh</a>
<a href="#">sash</a>	V:0, I:6	1090	Sí	<a href="#">Intérprete de órdenes Stand-alone</a> con órdenes internas (no es el estándar « <code>/bin/sh</code> »)
<a href="#">ksh</a>	V:2, I:15	3284	Sí	la versión AT&T actual del <a href="#">intérprete de órdenes Korn</a>
<a href="#">rc</a>	V:0, I:1	169	No	implementación del <a href="#">intérprete de órdenes rc</a> de <a href="#">AT&amp;T Plan 9</a>
<a href="#">posh</a>	V:0, I:0	190	Sí	Intérprete de órdenes que cumple con las directrices estándar (derivado de <a href="#">pdksh</a> )

Cuadro 1.13: Relación de intérpretes de órdenes

### 1.4.2. Personalización de bash

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

Por ejemplo, pruebe con lo que se muestra.

```
# enable bash-completion
if ! 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 upon exiting MC
. /usr/lib/mc/mc.sh

# set CDPATH to a good one
CDPATH=./usr/share/doc::~~/Desktop::~~
export CDPATH

PATH="${PATH}${PATH:}/usr/sbin:/sbin"
# set PATH so it includes user's private bin if it exists
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 9.3.6 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
<code>Ctrl-U</code>	borra el contenido desde el cursor al inicio de la línea
<code>Ctrl-H</code>	borra el carácter anterior al cursor
<code>Ctrl-D</code>	fin de la entrada (finaliza el intérprete de órdenes en uso)
<code>Ctrl-C</code>	finaliza el programa en ejecución
<code>Ctrl-Z</code>	para temporalmente el programa que pasa a segundo plano
<code>Ctrl-S</code>	para la salida por pantalla
<code>Ctrl-Q</code>	reanuda la salida por pantalla
<code>Ctrl-Alt-Del</code>	reinicia/apaga el sistema, consulte <code>inittab(5)</code>
tecla izquierda <code>Alt</code> (opcionalmente, tecla de <code>Windows</code> )	meta-tecla para Emacs e interfaces similares de usuario
flecha arriba	retrocede en el histórico de órdenes <code>bash</code>
<code>Ctrl-R</code>	búsqueda en el histórico de órdenes de <code>bash</code>
<code>Tab</code>	completa la entrada de la orden con el nombre de archivo en <code>bash</code>
<code>Ctrl-V Tab</code>	introduce <code>Tab</code> sin completar la orden 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. Mouse operations

[Mouse operations for text on Debian system mix 2 styles](#) with some twists:

- Traditional Unix style mouse operations:
  - use 3 buttons (click)
  - use `PRIMARY`
  - used by X applications such as `xterm` and text applications in Linux console
- Modern GUI style mouse operations:
  - use 2 buttons (drag + click)
  - use `PRIMARY` and `CLIPBOARD`
  - used in Modern GUI applications such as `gnome-terminal`

acción	respuesta
boton izquierdo y arrastre del ratón	select range as PRIMARY selection
botón izquierdo	select the start of range for PRIMARY selection
Right-click (traditional)	select the end of range for PRIMARY selection
Right-click (modern)	context dependent menu (cut/copy/paste)
Middle-click or Shift-Ins	insert PRIMARY selection at the cursor
Ctrl-X	cut PRIMARY selection to CLIPBOARD
Ctrl-C (Shift-Ctrl-C in terminal)	copy PRIMARY selection to CLIPBOARD
Ctrl-V	paste CLIPBOARD at the cursor

Cuadro 1.15: List of mouse operations and related key actions on Debian

Here, the PRIMARY selection is the highlighted text range. Within the terminal program, Shift-Ctrl-C is used instead to avoid terminating a running program.

The center wheel on the modern wheel mouse is considered middle mouse button and can be used for middle-click. Clicking left and right mouse buttons together serves as the middle-click under the 2 button mouse system situation.

In order to use a mouse in Linux character consoles, you need to have `gpm(8)` running as daemon.

### 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/less/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 `nvim` 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

Good editors, such as Vim and Emacs, can handle UTF-8 and other exotic encoding texts correctly. It is a good idea to use the GUI environment in the UTF-8 locale and to install required programs and fonts to it. Editors have options to set the file encoding independent of the GUI environment. Please refer to their documentation on multibyte text.

---

### 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 9.4.11). Para un sistema Debian coherente asigne este valor a «`/usr/bin/editor`». (Históricamente, «`$EDITOR`» era «`ed`» y «`$VISUAL`» era «`vi`».)

## 1.4.8. Using vim

The recent `vim(1)` starts itself in the sane “`nocompatible`” option and enters into the `NORMAL` mode.<sup>1</sup>

mode	key strokes	acción
NORMAL	<code>:help only</code>	display the help file
NORMAL	<code>:e filename.ext</code>	open new buffer to edit <code>filename.ext</code>
NORMAL	<code>:w</code>	overwrite current buffer to the original file
NORMAL	<code>:w filename.ext</code>	write current buffer to <code>filename.ext</code>
NORMAL	<code>:q</code>	quit <code>vim</code>
NORMAL	<code>:q!</code>	force to quit <code>vim</code>
NORMAL	<code>:only</code>	close all other split open windows
NORMAL	<code>:set nocompatible?</code>	check if <code>vim</code> is in the sane <code>nocompatible</code> mode
NORMAL	<code>:set nocompatible</code>	set <code>vim</code> to the sane <code>nocompatible</code> mode
NORMAL	<code>i</code>	enter the <code>INSERT</code> mode
NORMAL	<code>R</code>	enter the <code>REPLACE</code> mode
NORMAL	<code>v</code>	enter the <code>VISUAL</code> mode
NORMAL	<code>V</code>	enter the linewise <code>VISUAL</code> mode
NORMAL	<code>Ctrl-V</code>	enter the blockwise <code>VISUAL</code> mode
except <code>TERMINAL - JOB</code>	<code>ESC-key</code>	enter the <code>NORMAL</code> mode
NORMAL	<code>:term</code>	enter the <code>TERMINAL - JOB</code> mode
<code>TERMINAL - NORMAL</code>	<code>i</code>	enter the <code>TERMINAL - JOB</code> mode
<code>TERMINAL - JOB</code>	<code>Ctrl-W N</code> (or <code>Ctrl-\ Ctrl-N</code> )	enter the <code>TERMINAL - NORMAL</code> mode
<code>TERMINAL - JOB</code>	<code>Ctrl-W :</code>	enter the <code>EX-mode</code> in <code>TERMINAL - NORMAL</code> mode

Cuadro 1.16: List of basic Vim key strokes

Please use the “`vimtutor`” program to learn `vim` through an interactive tutorial course.

The `vim` program changes its behavior to typed key strokes based on **mode**. Typing in key strokes to the buffer is mostly done in `INSERT-mode` and `REPLACE-mode`. Moving cursor is mostly done in `NORMAL-mode`. Interactive selection is done in `VISUAL-mode`. Typing “`:`” in `NORMAL-mode` changes its **mode** to `EX-mode`. `EX-mode` accepts commands.

### sugerencia

The Vim comes with the **Netrw** package. `Netrw` supports reading files, writing files, browsing directories over a network, and local browsing! Try `Netrw` with “`vim .`” (a period as the argument) and read its manual at “`:help netrw`”.

For the advanced configuration of `vim`, see Sección 9.2.

<sup>1</sup>Even the older `vim` can starts in the sane “`nocompatible`” mode by starting it with the “`-N`” option.

### 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.

---

**sugerencia**

The new Vim (version>=8.2) can be used to record the shell activities cleanly using `TERMINAL - JOB-mode`. See Sección [1.4.8](#).

---

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 [9.1.1](#).

### 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.

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

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.

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
```

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

El estilo de la páginas de manual puede ser un poco aspero, ya que puede ser bantante 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).

```
$ commandname --help
$ commandname -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:

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

- The PAM system such as `pam_env` may set environment variables by `/etc/pam.conf`, `/etc/environment` and `/etc/default/locale`.
- The display manager such as `gdm3` may reset environment variables for GUI session.
- The user specific program initialization may reset environment variables by `~/ .profile`, `~/ .bash_profile` and `~/ .bashrc`.

### 1.5.2. La variable «\$LANG»

The default locale is defined in the `"$LANG"` environment variable and is configured as `"LANG=xx_YY.UTF-8"` by the installer or by the subsequent GUI configuration, e.g., `"Settings" → "Region & Language" → "Language" / "Formats"` for GNOME.

---

#### nota

I recommend you to configure the system environment just by the `"$LANG"` variable for now and to stay away from `"$LC_*` variables unless it is absolutely needed.

---

La variable de la configuración regional «\$LANG» tiene tres partes: «xx\_YY.ZZZZ».

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

---

valor de configuración regional	significado
xx	<a href="#">códigos de la lengua según la ISO 639 (en minúsculas) como «en»</a>
YY	<a href="#">código del país de la ISO 3166 (en mayúsculas) como «US»</a>
ZZZZ	<a href="#">codificación de caracteres, siempre «UTF-8»</a>

Cuadro 1.18: Tres partes del valor de la configuración regional

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 1.19: Relación de recomendaciones para la configuración regional

```
$ echo $LANG
en_US.UTF-8
$ date -u
Wed 19 May 2021 03:18:43 PM UTC
$ LANG=fr_FR.UTF-8 date -u
mer. 19 mai 2021 15:19:02 UTC
```

Here, the program `date(1)` is executed with different locale values.

- 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.

```
$ LANG=fr_FR.UTF-8
$ date -u
mer. 19 mai 2021 15:19:24 UTC
```

### sugerencia

When filing a bug report, running and checking the command under "en\_US.UTF-8" locale is a good idea if you use non-English environment.

Consulte Sección [8.1](#) para obtener más detalles de la configuración regional.

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 1.20: 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
Thu 20 May 2021 01:08:08 AM JST
$ date -R
Thu, 20 May 2021 01:08:12 +0900
```

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**).

Por ejemplo, intente lo siguiente

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 1.21: Patrones para la expansión de nombres de archivos del intérprete de órdenes

```
$ 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	<b>CIERTO</b>
error	diferente de cero, -1	<b>FALSO</b>

Cuadro 1.22: 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
orden &	ejecución en <b>segundo plano</b> de la orden en un intérprete de órdenes hijo
orden1   orden2	<b>envía a la tubería</b> la salida estándar de la orden1 a la entrada estándar de la orden2 (se ejecutan de forma <b>concurrente</b> )
orden1 2>&1   orden2	<b>envía a la tubería</b> la salida estándar y el error estándar de la orden1 a la entrada estándar de la orden2 (se ejecutan de forma <b>concurrente</b> )
orden1 ; orden2	ejecuta la orden1 y la orden2 de forma <b>secuencial</b>
orden1 && orden2	ejecuta la orden1; y si ha tenido éxito, ejecuta la orden2 <b>secuencialmente</b> (devuelve éxito si tanto la orden1 como la orden2 finalizan con éxito)
orden1    orden2	ejecuta la orden1; si no tiene éxito, se ejecuta la orden2 de forma <b>secuencial</b> (devuelve éxito si orden1 o orden2 se ejecutan con éxito)
orden > foo	redirecciona la salida estándar de la orden al archivo foo (y si existe lo sobrescribe)
orden 2> foo	redirecciona el error estándar de orden al archivo foo (sobrescribiéndolo)
orden >> foo	redirecciona la salida estándar de orden al archivo foo (concatenándola)
orden 2>> foo	redirecciona el error estándar de orden al archivo foo (concatenándola)
orden > foo 2>&1	redirecciona salida estándar y el error estándar de orden al archivo foo
orden < foo	envía a la entrada estándar de orden el contenido del archivo foo
orden << delimitador	envía a la entrada estándar de orden las líneas siguientes hasta que encuentra un «delimitador» (aquí el documento)
orden <<- delimitador	envía a la entrada estándar de la orden las líneas siguientes hasta que se encuentre con el «delimitador» (en las líneas de entrada los tabuladores al inicio son eliminados)

Cuadro 1.23: 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 Hello >foo
$ exec 3foo 4bar # open files
$ cat <&3 >&4      # redirect stdin to 3, stdout to 4
$ exec 3<&- 4>&-  # close files
$ cat bar
Hello
```

Los descriptores de archivo de 0 a 2 están predefinidos.

dispositivo	descripción	descriptor de archivo
stdin	entrada estándar	0
stdout	salida estándar	1
stderr	error estándar	2

Cuadro 1.24: 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 [9.3.6](#).

---

## 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 concaternar 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.
- Basic regular expression (**BRE**) is used as default:
  - `ed(1)` es un editor de texto antiguo;
  - `sed(1)` es un editor de flujo;
  - `grep(1)` encaja texto con patrones;
  - `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:
  - `awk(1)` realiza procesamiento de texto sencillo;
  - `egrep(1)` encaja texto y patrones;
  - `tc l(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)`;
  - `pcregrep(1)` del paquete `pcregrep` 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/p`».

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

---

#### nota

Sort order and range expression are locale dependent. If you wish to obtain traditional behavior for a command, use **C** locale or **C.UTF-8** locale instead of normal **UTF-8** ones (see Sección 8.1).

---

---

#### 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.

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

Cuadro 1.25: Metacaracteres para BRE y ERE

**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 [9.3.6](#).

1.6.3. Sustitución de expresiones

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

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 <b>entre paréntesis</b> (donde «n» es un número)

Cuadro 1.26: Sustitución mediante expresiones regulares

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

Por ejemplo, intente lo siguiente

```
$ echo zzz1abc2efg3hij4 | \
sed -e 's/(1[a-z]*\)[0-9]*\(.*\)$/=&/'
zzz=1abc2efg3hij4=
$ echo zzz1abc2efg3hij4 | \
sed -e 's/(1[a-z]*\)[0-9]*\(.*\)$/\2===\1/'
zzze fg3hij4===1abc
$ echo zzz1abc2efg3hij4 | \
perl -pe 's/(1[a-z]*)[0-9]*(.*)$/$2=== $1/'
zzze fg3hij4===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/FROM_REGEX/TO_TEXT/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/FROM_REGEX/TO_TEXT/g' file
```

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/FROM_REGEX/TO_TEXT/gc' '+w' '+q' file
```

**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/FROM_REGEX/TO_TEXT/ge|update' '+q' file1 file2 file3
```

**sugerencia**

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

```
$ perl -i -p -e 's/FROM_REGEX/TO_TEXT/g;' file1 file2 file3
```

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**; per l(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	August	1993
Bruce	Perens	April	1996
Ian	Jackson	January	1998
Wichert	Akkerman	January	1999
Ben	Collins	April	2001
Bdale	Garbee	April	2002
Martin	Michlmayr	March	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 # month started
August
April
January
```

```

January
April
April
March
$ awk '($1=="Ian") { print }' <DPL          # DPL called Ian
Ian      Murdock      August 1993
Ian      Jackson      January 1998
$ awk '($2=="Perens") { print $3,$4 }' <DPL # When Perens started
April 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
... same output as the first Awk example

```

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.

```

$ oldIFS="$IFS"   # save old value
$ IFS=:
$ while read user password uid gid rest_of_line; do
    if [ "$user" = "bozo" ]; then
        echo "$user's ID is $uid"
    fi
done < /etc/passwd
bozo's ID is 1000
$ IFS="$oldIFS"   # restore old value

```

(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=":,"         # use ":" and "," as IFS
$ echo IFS=$IFS,   IFS="$IFS"   # echo is a Bash builtin
IFS= , IFS=:,
$ date -R          # just a command output
Sat, 23 Aug 2003 08:30:15 +0200
$ echo $(date -R)  # sub shell --> input to main shell
Sat 23 Aug 2003 08 30 36 +0200
$ unset IFS        # reset IFS to the default
$ 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 9.4.9.

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>	imprimir las primeras dos líneas
<code>  tail -n 2 -</code>	imprime las últimas dos líneas

Cuadro 1.27: 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: bullseye.

---

[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](#).

The current Debian package management system which can utilize all these resources is [Advanced Packaging Tool \(APT\)](#).

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 63210 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)` for all interactive command line operations, including package installation, removal and dist-upgrades.
- `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
<a href="#">dpkg</a>	<a href="#">V:932, I:999</a>	<a href="#">6874</a>	low level package management system for Debian (file based)
<a href="#">apt</a>	<a href="#">V:887, I:999</a>	<a href="#">4337</a>	APT front-end to manage packages with CLI: <a href="#">apt/apt-get/apt-cache</a>
<a href="#">aptitude</a>	<a href="#">V:72, I:398</a>	<a href="#">4256</a>	APT front-end to interactively manage packages with full screen console: <a href="#">aptitude(8)</a>
<a href="#">tasksel</a>	<a href="#">V:33, I:975</a>	<a href="#">395</a>	APT front-end to install selected tasks: <a href="#">tasksel(8)</a>
<a href="#">unattended-upgrades</a>	<a href="#">V:326, I:447</a>	<a href="#">326</a>	paquete mejorado de APT, para permitir la instalación automática de actualizaciones de seguridad
<a href="#">gnome-software</a>	<a href="#">V:112, I:203</a>	<a href="#">6559</a>	Software Center for GNOME (GUI APT front-end)
<a href="#">synaptic</a>	<a href="#">V:39, I:308</a>	<a href="#">7873</a>	graphical package manager (GTK APT front-end)
<a href="#">apt-utils</a>	<a href="#">V:379, I:997</a>	<a href="#">1164</a>	utilidades de APT: <a href="#">apt-extracttemplates(1)</a> , <a href="#">apt-ftpparchive(1)</a> y <a href="#">apt-sortpkgs(1)</a>
<a href="#">apt-listchanges</a>	<a href="#">V:356, I:849</a>	<a href="#">423</a>	herramienta de notificación de cambios en el histórico de paquetes
<a href="#">apt-listbugs</a>	<a href="#">V:8, I:12</a>	<a href="#">465</a>	relación de bugs críticos después de cada instalación APT
<a href="#">apt-file</a>	<a href="#">V:17, I:79</a>	<a href="#">90</a>	utilidad APT para la búsqueda de paquetes —interfaz de línea de órdenes
<a href="#">apt-rdepends</a>	<a href="#">V:0, I:6</a>	<a href="#">40</a>	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 realizar manualmente configuraciones esotéricas. Esto puede interferir con los programas de ayuda estándar que se utilizan 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 -ipaquete_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



#### 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.

Despite my warnings above, I know many readers of this document may wish to run the newer `testing` or `unstable` suites. 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.

This list is targeted for the **self-administered** Desktop environment.

- Use the `testing` suite since it is practically the rolling release automatically managed by the Debian archive QA infrastructure such as the [Debian continuous integration](#), the [source only upload practices](#), and the [library transition tracking](#). The packages in the `testing` suite are updated frequently enough to offer all the latest features.
- Set the codename corresponding to the `testing` suite (currently “bookworm”) in the “`/etc/apt/sources.list`”.
- Manually update this codename in the “`/etc/apt/sources.list`” to the new one only after assessing situation by yourself for about a month after the major suite release. The Debian user and developer mailing list are good sources of information for this, too.

The use of the `unstable` suite isn’t recommended. The `unstable` suite is **good for debugging packages** as a developer but tends to expose you to unnecessary risks for the normal Desktop usage. Even though the `unstable` suite of the Debian system looks very stable for most of the times, there have been some package problems and a few of them were not so trivial to resolve.

Here are some basic precautionary measure ideas to ensure quick and easy recovery from bugs in Debian packages.

- 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;
- Install a corresponding sandboxed upstream binary package in case of trouble (see Sección [7.6](#))
- cree un entorno chroot o similar para comprobar las actualizaciones del sistema (consulte Sección [9.11](#)).



#### atención

If you can not do any one of these precautionary actions, you are probably not ready for the `testing` and `unstable` suites.

## 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 = bullseye`.

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

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

Entre el nombre de publicación «`bullseye`» 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 «`bullseye`» 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 [bullseye-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
<a href="https://deb.debian.org/debian/">https://deb.debian.org/debian/</a>	«stable» (bullseye)	distribución «estable» (bullseye)
<a href="https://deb.debian.org/debian/">https://deb.debian.org/debian/</a>	«testing» (bookworm)	distribución «en pruebas» (bookworm)
<a href="https://deb.debian.org/debian/">https://deb.debian.org/debian/</a>	«unstable» (sid)	distribución «inestable» (sid)
<a href="https://deb.debian.org/debian/">https://deb.debian.org/debian/</a>	«experimental»	distribución previa «experimental» (opcional, solo para desarrollo)
<a href="https://deb.debian.org/debian/">https://deb.debian.org/debian/</a>	stable-proposed-updates (bullseye-proposed-updates)	Updates for the next stable (bullseye) point release (optional)
<a href="https://deb.debian.org/debian/">https://deb.debian.org/debian/</a>	stable-updates (bullseye-updates)	compatible updates for spam filter, IM clients, etc. for stable (bullseye)
<a href="https://deb.debian.org/debian/">https://deb.debian.org/debian/</a>	stable-backports (bullseye-backports)	newer backported packages for stable (bullseye) (optional)
<a href="http://security.debian.org/debian-security/">http://security.debian.org/debian-security/</a>	stable-security (bullseye-security)	security updates for stable release (bullseye) (important)
<a href="http://security.debian.org/debian-security/">http://security.debian.org/debian-security/</a>	testing-security (bookworm-security)	security updates for testing release (This isn't actively supported by the security team)

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**

For the Debian system with the stable suite, it is a good idea to include lines with "http://security.debian.org/" in the "/etc/apt/sources.list" to enable security updates as in the example above.

**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	62089	cumplen con DFSG y sin dependencias con non-free
contrib	351	cumplen con DFSG pero con dependencias con non-free
non-free	770	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 <code>bullseye</code>	nombre de publicación = <code>bullseye</code>	nombre de publicación = <code>bookworm</code>	nombre de publicación = <code>sid</code>
después de la publicación de <code>bookworm</code>	nombre de publicación = <code>bookworm</code>	nombre de publicación = <code>trixie</code>	nombre de publicación = <code>sid</code>

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.

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 [9.10.5](#) 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_paquete/README.Debian`». Otra documentación a consultar sería «`/usr/share/doc/nombre_de_l_paquete/`». Si tiene asignado como intérprete de órdenes Sección 1.4.2, escriba lo siguiente:

```
$ cd package_name
$ 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 <a href="#">el sistema de seguimiento de errores Debian (BTS)</a>	sensible-browser « <a href="https://bugs.debian.org/">https://bugs.debian.org/</a> »
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</a> »
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</a> »

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 orden `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 orden `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)`.

`apt / apt-get` and `aptitude` can be mixed without major troubles.

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.

---

#### 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`.

---

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`».

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 <i>expresión_regular</i>
N/A	aptitude why expresión_regular	N/A	argumenta la razón por la que el paquete que concuerda con la <i>expresión_regular</i> debe ser instalado
N/A	aptitude why-not expresión_regular	N/A	argumenta la razón por la que el paquete que concuerda con la <i>expresión_regular</i> 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 <b>ayuda</b> 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 <b>actualizado</b> o <b>instalado</b>
-	marca el paquete para ser <b>eliminado</b> (mantiene los archivos de configuración)
—	marca el paquete para ser <b>purgado</b> (borra los archivos de configuración)
=	marca el paquete para ser <b>conservado (hold)</b>
U	marca todos los paquetes actualizables (sería el equivalente a una <b>actualización completa</b> )
g	comienza la <b>descarga</b> y la <b>instalación</b> 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	libsmclient	-2220kB	3.0.25a-1	3.0.25a-2
-----	-------------	---------	-----------	-----------

El significado de está 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	descripción de la vista
Vista del paquete	consulte Tabla 2.10 (por defecto)
Recomendaciones de auditoria	relación de paquete los cuales se recomiendan por algún paquete marcado para instalación pero sin instalar por el momento
Relación plana de paquetes	relación de paquetes sin clasificar (para usar con expresiones regulares)
Navegador de etiquetas Debian (Debtags)	relación de paquetes clasificados de acuerdo a sus <a href="#">etiquetas Debian (debtags)</a>
Source Package View	list packages grouped by source packages

Cuadro 2.9: Relación de vistas en aptitude

**nota**

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

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.

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

### 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)`.
- 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`».

descripción de las reglas extendidas de encaje	fórmula de la expresión regular
nombre del paquete que encaja	<code>~nnombre_de_la_expresión_regula</code>
encaja en la descripción	<code>~ddescripción_de_la_expresión_regular</code>
nombre de la tarea que encaja	<code>~texpresión_regular_de_tareas</code>
encaja con las etiquetas debían	<code>~Gexpresión_regular_de_etiquetas</code>
encaja con el desarrollador	<code>~mexpresión_regular_del_desarrollador</code>
encaja con la sección del paquete	<code>~sexpresión_regular_de_sección</code>
encaja con la versión del paquete	<code>~Vexpresión_regular_de_la_versiónn</code>
encaja con la distribución	<code>~A{bullseye,bookworm,sid}</code>
encaja con el origen	<code>~O{debian,...}</code>
encaja con la prioridad	<code>~p{extra,important,optional,required,standard}</code>
encaja con los paquetes esenciales	<code>~E</code>
encaja con paquetes virtuales	<code>~V</code>
encaja con nuevos paquetes	<code>~N</code>
encaja con acciones pendientes	<code>~a{install,upgrade,downgrade,remove,purge,hold,keep}</code>
encaja con paquetes instalados	<code>~i</code>
encaja con paquetes marcados con <b>A</b> -mark (paquetes auto-instalados)	<code>~M</code>
encaja con paquetes instalados sin la marca <b>A</b> (paquetes seleccionados por el administrador)	<code>~i!~M</code>
encaja con paquetes instalados y que se pueden actualizar	<code>~U</code>
encaja con paquetes eliminados pero no purgados	<code>~C</code>
encaja con paquete eliminados y purgados o que se pueden eliminar	<code>~g</code>
encaja con paquetes que declaran una dependencia rota	<code>~b</code>
encaja con paquetes que declaran una dependencia rota de un <i>ipo</i>	<code>~Btype</code>
encaja el <i>patrón</i> sobre paquetes que tienen una dependencia <i>tipo</i>	<code>~D[tipo:]patrón</code>
encaja el <i>patrón</i> con paquetes que tienen una dependencia rota de <i>tipo</i>	<code>~DB[tipo:]patrón</code>
encaja con paquetes en los cuales el <i>patrón</i>	<code>~R[tipo:]patrón</code>
encaja con paquetes que declaran una dependencia <i>tipo</i>	
encaja con los paquetes que son una dependencia rota <i>tipo</i> de los paquetes que encajan con el <i>patrón</i>	<code>~RB[tipo:]patrón</code>
encaja con los paquetes con los que los paquetes instalados tienen dependencias	<code>~R~i</code>
encaja con los paquetes que no dependen de ningún paquete instalado	<code>!~R~i</code>
encaja con los paquete que dependen o son recomendados por otros paquetes instalados	<code>~R~i ~Rrecommends:~i</code>
encaja con los paquetes según el <i>patrón</i> filtrados por la versión	<code>~S filtro patrón</code>
encaja con todos los paquetes (verdad)	<code>~T</code>
no encaja con ningún paquete (falso)	<code>~F</code>

Cuadro 2.11: Relación de fórmulas de expresiones regulares de aptitude

Algunos atajados:

- «~P**término**» == «~D**provides:término**»
- «~C**término**» == «~D**conflicts: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 historio de acciones sobre paquetes en los archivos de registro.

archivo	contenido
<code>/var/log/dpkg.log</code>	Registra la actividad a nivel de <code>dpkg</code> para todas las acciones sobre paquetes
<code>/var/log/apt/term.log</code>	Registro de acciones genéricas APT
<code>/var/log/aptitude</code>	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 9.3.9.

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 usa pulsando «`-`» sobre cada uno de ellos después muéstrellos 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.list»` y ejecutando la orden `«apt update; apt dist-upgrade»`.

Para actualizar desde la distribución estable a «en pruebas» o «inestable», se debe cambiar «bullseye» en el ejemplo de `«/etc/apt/sources.list»` Sección 2.1.4 por «bookworm» 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 unicamente 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 «`debi ...`» 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.
  - 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 [9.10](#)).
  - Para el empaquetado general consulte Sección [12.9](#).
-

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

Cuadro 2.13: Relación de operaciones avanzadas con paquetes

## 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-listchangelog` 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.

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

---

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- <i>arquitectura</i>	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 apt_preferences(5)
Paquetes	raíz de cada combinación distribución/área/arquitectura-binaria	concatenado de debian/control para paquetes binarios
Fuentes	raíz de cada combinación distribución/área/fuente	concatenado de debian/control para paquetes fuente

Cuadro 2.14: El contenido de metadatos del repositorio Debian

## 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 -kery` con [la última clave publicada en ftp-master.debian.org](http://ftp-master.debian.org).
- El sistema **secure APT** comprueba criptograficamente 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.gpg` 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 `bullseye-backports`, que contienen paquetes que no deberían instalarse automáticamente, existe una línea añadida, p. ej., «`http://deb.debian.org/debian/dists/experimental/main/binary-amd64/Release`» 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 meta información 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_Packages»`
- `«/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.gz»`  
(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.

---

#### sugerencia

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

---

tipo de paquete	estructura del nombre
El paquete binario (apodado deb)	<i>nombre_del_paquete</i> <i>versión_actual</i> -debian- <i>versión</i> <i>_archivo</i>
El paquete binario para el instalador de debian (apodado udeb)	<i>nombre_del_paquete</i> <i>versión_actual</i> -debian- <i>versión</i> <i>_archivo</i>
El paquete fuente (fuente actual)	<i>nombre_del_paquete</i> <i>versión_actual</i> -debian- <i>versión</i> <i>_orig</i> .t
El paquete fuente 1.0 (cambios Debian)	<i>nombre_del_paquete</i> <i>versión_actual</i> -debian- <i>versión</i> <i>_diff</i> .t
El paquete fuente 3.0 (envoltura (quilt)) (cambios Debian)	<i>nombre_del_paquete</i> <i>versión_actual</i> -debian- <i>versión</i> <i>_debian</i>
El paquete fuente (descripción)	<i>nombre_del_paquete</i> <i>versión_actual</i> -debian- <i>versión</i> <i>_dsc</i>

Cuadro 2.15: La estructura del nombre de los paquetes Debian

nombre del campo	usable characters (ERE regex)	existencia
<i>nombre_del_paquete</i>	[a-z0-9][-a-z0-9.+] +	obligatorio
<i>época</i> :	[0-9]+:	opcional
<i>versión_actual</i>	[-a-zA-Z0-9.+:] +	obligatorio
<i>debian.versión</i>	[a-zA-Z0-9.+~] +	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 `ordendpkg(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).

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

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

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.list	lista de 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 ficheros 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

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

---

#### 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 sobreescritura en el desempaquetado.

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 orden 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` está 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 <https://snapshot.debian.org/> o copiar desde la caché de paquetes de un equipo en funcionamiento).

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

```
# dpkg -i /path/to/foo_old_version_arch.deb
```

**sugerencia**

Si el sistema tiene un error menor, otra alternativa es realizar una 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 /target -i /path/to/foo_old_version_arch.deb
```

Este ejemplo funciona incluso si la orden `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 /path/to/old/system
```

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

```
# cd /path/to/old/system/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»
- Packages selected by the dependency package (e.g., `gcc-10` by `gcc`)
- 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 `bullseye-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 estaticamente. 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 [9.11](#)) o similares para ejecutar programas de repositorios diferentes.

### 2.7.3. Seleccionando la versión candidata

**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.

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)**.



**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 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.

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 <b>distribución objetivo</b> del repositorio
500	se usa como valor por defecto para el repositorio <b>normal</b>
100	usada como valor por defecto para repositorios «NotAutomatic» y «ButAutomaticUpgrades
100	usada para el paquete <b>instalado</b>
1	usado como el valor por defecto para repositorios «NotAutomatic»
-1	para no <b>instalar nunca</b> el paquete aunque sea recomendado

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

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 *package* 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/ bullseye-backports Packages`».

## 2.7.4. Actualizaciones y portes hacia atrás

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

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

```
deb http://deb.debian.org/debian/ bullseye main contrib non-free
deb http://security.debian.org/ bullseye-security main contrib
deb http://deb.debian.org/debian/ bullseye-updates main contrib non-free
deb http://deb.debian.org/debian/ bullseye-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 bullseye-updates.
- Solo los paquetes antiguos instalados de forma manual desde bullseye-backports son actualizados a los nuevos de bullseye-backports.

Cuando ocurra que se desee instalar manualmente un paquete llamado «*nombre\_del\_paquete*» con su dependencia del repositorio bullseye-backports, se usa la siguiente orden mientras se cambia la distribución objetivo con la opción «-t».

```
$ sudo apt-get install -t bullseye-backports package-name
```

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



### 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.

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: package-1
Pin: version *
Pin-Priority: -1
```

```
Package: package-2
Pin: version *
Pin-Priority: -1
```

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



#### 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.

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-security main contrib
```

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

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

Cuando desee instalar un paquete llamado `«nombre_de_l_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 package-name
```

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-security 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

**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.

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/01unattended-upgrades»` 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



#### 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

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/ bookworm 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 [red](#) se debe considerar el despliegue de un servidor «proxy» local para APT. APT se puede configurar para utilizar servidores «proxy» genérico web (http) como `Squid` (consulte Sección 6.5) según se describe en `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
<a href="#">approx</a>	V:0, I:0	6317	Servidor de caché proxy para archivos del repositorio Debian (programa <a href="#">OCaml</a> compilado)
<a href="#">apt-cacher</a>	V:0, I:0	289	Proxy caché para archivos de código fuente y paquetes Debian (programa Perl)
<a href="#">apt-cacher-ng</a>	V:5, I:5	1562	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. 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` 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 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.

Here is a rough overview of the key points of the Debian system initialization. Since the Debian system is a moving target, you should refer to the latest documentation.

- [Debian Linux Kernel Handbook](#) is the primary source of information on the Debian kernel.
- `bootup(7)` describe el proceso de arranque del sistema basado en `systemd`. (Debian reciente)
- `boot(7)` describe el proceso de arranque del sistema basado en UNIX System V Release 4. (Older Debian)

### 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.

#### 3.1.1. Stage 1: the UEFI

The [Unified Extensible Firmware Interface \(UEFI\)](#) defines a boot manager as part of the UEFI specification. When a computer is powered on, the boot manager is the 1st stage of the boot process which checks the boot configuration and based on its settings, then executes the specified OS boot loader or operating system kernel (usually boot loader). The boot configuration is defined by variables stored in NVRAM, including variables that indicate the file system paths to OS loaders or OS kernels. An [EFI system partition \(ESP\)](#) is a data storage device partition that is used in computers adhering to the UEFI specification. Accessed by the UEFI firmware when a computer is powered up, it stores UEFI applications and the files these applications need to run, including operating system boot loaders. (On the legacy PC system, [BIOS](#) stored in the [MBR](#) may be used instead.)

### 3.1.2. Fase 2: el cargador de arranque

The **boot loader** is the 2nd stage of the boot process which is started by the UEFI. It loads the system kernel image and the **initrd** image to the memory and hands control over to them. This **initrd** image is the root filesystem image and its support depends on the bootloader used.

The Debian system normally uses the Linux kernel as the default system kernel. The **initrd** image for the current 5.x Linux kernel is technically the **initramfs** (initial RAM filesystem) image.

There are many boot loaders and configuration options available.

paquete	popularidad	tamaño	initrd	cargador de arranque	descripción
<a href="#">grub-efi-amd64</a>	<a href="#">I:214</a>	<a href="#">158</a>	Soporte	<a href="#">GRUB UEFI</a>	This is smart enough to understand disk partitions and filesystems such as vfat, ext4, ... (UEFI)
<a href="#">grub-pc</a>	<a href="#">V:26, I:757</a>	<a href="#">533</a>	Soporte	<a href="#">GRUB 2</a>	This is smart enough to understand disk partitions and filesystems such as vfat, ext4, ... (BIOS)
<a href="#">grub-rescue-pc</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">6380</a>	Soporte	<a href="#">GRUB 2</a>	Imagen de rescate de inicio GRUB 2 (CD and disquete) (versión PC/BIOS)
<a href="#">lilo</a>	<a href="#">V:0, I:2</a>	<a href="#">697</a>	Soporte	<a href="#">Lilo</a>	Esto depende de las ubicaciones de los sectores de datos en el disco duro (Old)
<a href="#">syslinux</a>	<a href="#">V:3, I:46</a>	<a href="#">344</a>	Soporte	<a href="#">Isolinux</a>	Entiende el sistema de archivos ISO9660. Es usado por arranque de CD.
<a href="#">syslinux</a>	<a href="#">V:3, I:46</a>	<a href="#">344</a>	Soporte	<a href="#">Syslinux</a>	Entiende el <a href="#">sistema de archivos MSDOS (FAT)</a> . Es usado para el arranque de disquete.
<a href="#">loadlin</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">90</a>	Soporte	<a href="#">Loadlin</a>	Nuevo sistema para el arranque del sistema FreeDOS/MSDOS.
<a href="#">mbr</a>	<a href="#">V:0, I:6</a>	<a href="#">50</a>	No soportado	<a href="#">MBR por Neil Turton</a>	Este el software libre que sustituye <a href="#">MBR</a> de MSDOS. Solo comprende particiones de disco.

Cuadro 3.1: Relación de cargadores de arranque



#### aviso

No pruebe cargadores de inicio sin tener un medio de inicio de rescate (USB, CD o disquete) creado de las imagenes del paquete **grub-rescue-pc**. Ello le permite iniciar su sistema incluso sin un cargador de inicio operativo en el disco duro.

For GRUB 2, the menu configuration file is located at `"/boot/grub/grub.cfg"` and its key part of menu entry looks like:

```
menuentry 'Debian GNU/Linux' ... {
    load_video
    insmod gzio
    insmod part_gpt
    insmod ext2
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root fe3e1db5-6454-46d6-a14c-071208ebe4b1
    echo 'Loading Linux 5.10.0-6-amd64 ...'
    linux /boot/vmlinuz-5.10.0-6-amd64 root=UUID=fe3e1db5-6454-46d6-a14c-071208ebe4b1 ↵
    ro quiet
    echo 'Loading initial ramdisk ...'
    initrd /boot/initrd.img-5.10.0-6-amd64
}
```

setting	valor
GRUB2 modules loaded	gzio, part_gpt, ext2
root file system partition used	partition identified by UUID=fe3e1db5-6454-46d6-a14c-071208ebe4b1
kernel image path in the root file system	/boot/vmlinuz-5.10.0-6-amd64
kernel boot parameter used	"root=UUID=fe3e1db5-6454-46d6-a14c-071208ebe4b1 ro quiet"
initrd image path in the root file system	/boot/initrd.img-5.10.0-6-amd64

Cuadro 3.2: The meaning of the menu entry of the above part of `/boot/grub/grub.cfg`

For this part of `/boot/grub/grub.cfg`, this menu entry means the following.

#### sugerencia

You can customize GRUB splash image by setting `GRUB_BACKGROUND` variable in `/etc/default/grub` pointing to the image file or placing the image file itself in `/boot/grub/`.

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 `initramfs`. El [instalador de Debian](#) usa un sistema parecido en memoria.

El primer programa que se ejecuta en el sistema de archivo raíz en memoria es `/init`. Es un programa que inicia el núcleo en el espacio de usuario y entrega el control para la próxima fase. Este sistema mini-Debian ofrece flexibilidad al módulo al proceso de arranque, como agregar módulos del núcleo antes de que el proceso principal de arranque o el montaje de un sistema de archivos raíz cifrado.

- El programa `/init` es una secuencia de códigos si `initramfs` ha sido creado por `initramfs-tools`.
  - Puede interrumpir esta parte del proceso de arranque para obtener un intérprete de órdenes de superusuario dándole 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 un 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)`.
- El programa `/init` es un programa binario `systemd` si `initramfs` fue creado por `dracut`.
  - Los comandos disponibles en este sistema mini-Debian son básicamente el ambiente `systemd(1)`.



#### atención

Necesita utilizar el parámetro «`-n`» en la orden `mount` cuando interactúe 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»`.

`"/sbin/init"` is symlinked to `"/lib/systemd/systemd"` after Debian 8 Jessie (released in 2015).

#### sugerencia

Puede comprobar cual es el sistema `init` real que usa su equipo mediante la orden `«ps --pid 1 -f»`.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">systemd</a>	V:826, I:928	16015	Demonio <code>init(8)</code> basado en eventos con concurrencia (opción a <code>sysvinit</code> )
<a href="#">systemd-sysv</a>	V:818, I:925	139	redirecciona salida estándar y el error estándar de <code>orden</code> al archivo <code>foo</code>
<a href="#">init-system-helpers</a>	V:687, I:940	131	herramientas de ayuda para cambiar entre <code>sysvinit</code> y <code>systemd</code>
<a href="#">initscripts</a>	V:77, I:283	176	archivos de órdenes de inicio y parada del sistema
<a href="#">sysvinit-core</a>	V:7, I:9	279	Programa estilo System-V <code>init(8)</code>
<a href="#">sysv-rc</a>	V:154, I:296	81	Mecanismo de cambio del nivel de ejecución estilo System-V
<a href="#">sysvinit-utils</a>	V:459, I:999	79	Programas estilo System-V ( <code>startpar(8)</code> , <code>boot logd(8)</code> , ...)
<a href="#">lsb-base</a>	V:890, I:999	49	Funcionalidad de secuencia de órdenes « <a href="#">Linux Standard Base</a> » <code>init 3.2</code>
<a href="#">insserv</a>	V:204, I:292	150	herramientas para organizar la secuencia de arranque usando las dependencias del archivo de órdenes <code>init.d</code> LSB
<a href="#">uswsusp</a>	V:3, I:7	714	herramientas para la suspensión de software en el espacio de usuario por Linux
<a href="#">kexec-tools</a>	V:1, I:9	288	Reinicio (reinicio caliente) <code>kexec(8)</code> de la herramienta <code>kexec</code>
<a href="#">systemd-bootchart</a>	V:0, I:1	128	analizador de desempeño del proceso de arranque
<a href="#">bootchart2</a>	V:0, I:0	94	analizador de desempeño del proceso de arranque
<a href="#">pybootchartgui</a>	V:0, I:0	177	analizados del desempeño del proceso de arranque (visualización)
<a href="#">mingetty</a>	V:0, I:3	38	únicamente para consola <code>getty(8)</code>
<a href="#">mgetty</a>	V:0, I:1	315	sustituto de «modem» 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. Systemd init

Esta sección describe como el programa `systemd(1)` inicia el sistema con PID=1 (i.e., proceso de inicio).

The `systemd` init process spawns processes in parallel based on the unit configuration files (see `systemd.unit(5)`) which are written in declarative style instead of SysV-like procedural style.

The spawned processes are placed in individual [Linux control groups](#) named after the unit which they belong to in the private systemd hierarchy (see [cgroups](#) and Sección 4.7.4).

The unit configuration files are loaded from a set of paths (see `systemd-system.conf(5)`) as follows:

- `«/lib/systemd/system»`: archivos de configuración por defecto del sistema operativo
- `"/etc/systemd/system"`: archivos de configuración del administrador del sistema que anulan los archivos de configuración predeterminados del sistema operativo
- `"/run/systemd/system"`: archivos de configuración generados durante la ejecución que anulan los archivos de configuración instalados

Las interdependencias se describen mediante directivas `«Wants=»`, `«Requires=»`, `«Before=»`, `«After=»`, ... (consulte "MAPPING OF UNIT PROPERTIES TO THEIR INVERSES" en `systemd.unit(5)`). El control de recursos esta también definido (consulte `systemd.resource-control(5)`).

El sufijo del archivo de configuración de la unidad codifica sus tipos como:

- **\*.service** describe el proceso que está controlado y supervisado por `systemd`. Consulte `systemd.service(5)`.
- **\*.device** describe el dispositivo utilizado por `sysfs(5)` como el árbol de dispositivos `udev(7)`. Consulte `systemd.device(5)`.
- **\*.mount** describe el punto de montaje del sistema de archivos que está controlado y supervisado por `systemd`. Consulte `systemd.mount(5)`.
- **\*.automount** describe puntos de automontaje de sistemas de archivos que están controlados y supervisados por `systemd`. Consulte `systemd.automount(5)`.
- **\*.swap** describe dispositivos o archivos de intercambio controlado y supervisado por `systemd`. Consulte `systemd.swap(5)`.
- **\*.path** describe rutas supervisadas por `systemd` para la activación basada en la ruta. Consulte `systemd.path(5)`.
- **\*.socket** describe conexiones controladas y supervisadas por `systemd` para la activación basada en conexiones. Consulte `systemd.socket(5)`.
- **\*.timer** describe el temporizador controlado y supervisado por `systemd` para la activación en función de temporizadores. Consulte `systemd.timer(5)`.
- **\*.slice** gestiona recursos mediante `cgroups(7)`. Consulte `systemd.slice(5)`.
- **\*.scope** se crean de forma programada utilizando los interfaces del bus de `systemd` para gestionar un conjunto de procesos del sistema. Consulte `systemd.scope(5)`.
- Los grupos **\*.target** y otros archivos de configuración de units se usan para crear puntos de sincronización durante el arranque. Consulte `systemd.target(5)`.

Tras el arranque del sistema (esencialmente `init`), el proceso `systemd` intenta iniciar `/lib/systemd/system/default.target` (normalmente enlazado simbólicamente a `"graphical.target"`). Primero, algunas unidades objetivo especiales (vea `systemd.special(5)` como `"local-fs.target"`, `"swap.target"` y `"cryptsetup.target"` son llamadas a montar el sistema de archivos. Luego, otras unidades objetivo son llamadas por las dependencias de la unidad objetivo. Para más detalles, lea `bootup(7)`.

`Systemd` ofrece características de compatibilidad con versiones anteriores. Los archivos de órdenes de inicio de estilo SysV en `«/etc/init.d/rc[0123456S].d/[KS]< name»` son también analizados y `telinit(8)` se traducen a peticiones de activación de `systemd`.



#### atención

Los niveles de inicio emulados del dos al cuatro son enlaces simbólicos al mismo `«multi-user.target»`.

---

### 3.2.1. 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 debería 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.

### 3.2.2. El sistema de archivos

Las opciones de montaje de discos normales y de sistemas de archivos en red se configuran en `«/etc/fstab»`. Consulte `fstab(5)` y Sección 9.6.7.

Los sistemas de archivos cifrados se configuran en `«/etc/crypttab»`. Consulte `crypttab(5)`

La configuración de RAID mediante software con `mdadm(8)` está en `«/etc/mdadm/mdadm.conf»`. Consulte `mdadm.conf(5)`.



#### aviso

Trás montar todos los sistemas de archivos , los archivos temporales en `«/tmp»`, `«/var/lock»` y `«/var/run»` se borran en cada inicio.

### 3.2.3. Inicialización del interfaz de red

Comunmente el interfaz `lo` se inicializa mediante `«networking.service»` y el resto de interfaces de un sistema de escritorio moderno Debian que use `systemd` mediante `«NetworkManager.service»`.

Para configurarlos consulte Capítulo 5.

## 3.3. Los mensajes del núcleo

El mensaje de error que se muestra en la consola se determina mediante la configuración de su nivel de umbral.

```
# 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 3.4: Lista de niveles de error del núcleo

### 3.4. El sistema de mensajes

Under `systemd`, both kernel and system messages are logged by the journal service `systemd-journald.service` (a.k.a `journald`) either into a persistent binary data below `/var/log/journal` or into a volatile binary data below `/run/log/journal`. These binary log data are accessed by the `journalctl(1)` command. For example, you can display log from the last boot as:

```
$ journalctl -b
```

Operation	nombre de la orden,
View log for system services and kernel from the last boot	"journalctl -b --system"
View log for services of the current user from the last boot	"journalctl -b --user"
View job log of "\$unit" from the last boot	"journalctl -b -u \$unit"
View job log of "\$unit" ("tail -f" style) from the last boot	"journalctl -b -u \$unit -f"

Cuadro 3.5: List of typical `journalctl` command snippets

Under `systemd`, the system logging utility `rsyslogd(8)` may be uninstalled. If it is installed, it changes its behavior to read the volatile binary log data (instead of pre-`systemd` default `/dev/log`) and to create traditional permanent ASCII system log data. This can be customized by `/etc/default/rsyslog` and `/etc/rsyslog.conf` for both the log file and on-screen display. See `rsyslogd(8)` and `rsyslog.conf(5)`. See also Sección [9.3.2](#).

### 3.5. System management

The `systemd` offers not only init system but also generic system management operations with the `systemctl(1)` command. Here, "\$unit" in the above examples may be a single unit name (suffix such as `.service` and `.target` are optional) or, in many cases, multiple unit specifications (shell-style globs `"**"`, `"?"`, `"["`] using `fnmatch(3)` which will be matched against the primary names of all units currently in memory).

System state changing commands in the above examples are typically preceded by the `"sudo"` to attain the required administrative privilege.

The output of the `"systemctl status $unit|$PID|$device"` uses color of the dot ("●") to summarize the unit state at a glance.

- White "●" indicates an "inactive" or "deactivating" state.
- Red "●" indicates a "failed" or "error" state.
- Green "●" indicates an "active", "reloading" or "activating" state.

### 3.6. Other system monitors

Here are a list of other monitoring command snippets under `systemd`. Please read the pertinent manpages including `cgroups(7)`.

Operation	nombre de la orden,
List all target unit configuration	"systemctl list-units --type=target"
List all service unit configuration	"systemctl list-units --type=service"
List all unit configuration types	"systemctl list-units --type=help"
List all socket units in memory	"systemctl list-sockets"
List all timer units in memory	"systemctl list-timers"
Start "\$unit"	"systemctl start \$unit"
Stop "\$unit"	"systemctl stop \$unit"
Reload service-specific configuration	"systemctl reload \$unit"
Stop and start all "\$unit"	"systemctl restart \$unit"
Start "\$unit" and stop all others	"systemctl isolate \$unit"
Switch to "graphical" (GUI system)	"systemctl isolate graphical"
Switch to "multi-user" (CLI system)	"systemctl isolate multi-user"
Switch to "rescue" (single user CLI system)	"systemctl isolate rescue"
Send kill signal to "\$unit"	"systemctl kill \$unit"
Check if "\$unit" service is active	"systemctl is-active \$unit"
Check if "\$unit" service is failed	"systemctl is-failed \$unit"
Check status of "\$unit \$PID device"	"systemctl status \$unit \$PID \$device"
Show properties of "\$unit \$job"	"systemctl show \$unit \$job"
Reset failed "\$unit"	"systemctl reset-failed \$unit"
List dependency of all unit services	"systemctl list-dependencies --all"
List unit files installed on the system	"systemctl list-unit-files"
Enable "\$unit" (add symlink)	"systemctl enable \$unit"
Disable "\$unit" (remove symlink)	"systemctl disable \$unit"
Unmask "\$unit" (remove symlink to "/dev/null")	"systemctl unmask \$unit"
Mask "\$unit" (add symlink to "/dev/null")	"systemctl mask \$unit"
Get default-target setting	"systemctl get-default"
Set default-target to "graphical" (GUI system)	"systemctl set-default graphical"
Set default-target to "multi-user" (CLI system)	"systemctl set-default multi-user"
Show job environment	"systemctl show-environment"
Set job environment "variable" to "value"	"systemctl set-environment variable=value"
Unset job environment "variable"	"systemctl unset-environment variable"
Reload all unit files and daemons	"systemctl daemon-reload"
Shut down the system	"systemctl poweroff"
Shut down and reboot the system	"systemctl reboot"
Suspend the system	"systemctl suspend"
Hibernate the system	"systemctl hibernate"

Cuadro 3.6: List of typical systemctl command snippets

Operation	nombre de la orden,
Show time spent for each initialization steps	"systemd-analyze time"
List of all units by the time to initialize	"systemd-analyze blame"
Load and detect errors in "\$unit" file	"systemd-analyze verify \$unit"
Show terse runtime status information of the user of the caller's session	"loginctl user-status"
Show terse runtime status information of the caller's session	"loginctl session-status"
Track boot process by the <a href="#">cgroups</a>	"systemd-cgls"
Track boot process by the <a href="#">cgroups</a>	"ps xawf -eo pid,user,cgroup,args"
Track boot process by the <a href="#">cgroups</a>	Read <a href="#">sysfs</a> under "/sys/fs/cgroup/systemd/"

Cuadro 3.7: List of other monitoring command snippets under systemd

## 3.7. Customizing systemd

### 3.7.1. Socket activation

With default installation, many network services (see Capítulo 6) are started as daemon processes after `network.target` at boot time by `systemd`. The "sshd" is no exception. Let's change this to on-demand start of "sshd" as a customization example.

First, disable system installed service unit.

```
$ sudo systemctl stop sshd.service
$ sudo systemctl mask sshd.service
```

The on-demand socket activation system of the classic Unix services was through the `inetd` (or `xinetd`) superserver. Under `systemd`, the equivalent can be enabled by adding **\*.socket** and **\*.service** unit configuration files.

`sshd.socket` for specifying a socket to listen on

```
[Unit]
Description=SSH Socket for Per-Connection Servers

[Socket]
ListenStream=22
Accept=yes

[Install]
WantedBy=sockets.target
```

`sshd@.service` as the matching service file of `sshd.socket`

```
[Unit]
Description=SSH Per-Connection Server

[Service]
ExecStart=-/usr/sbin/sshd -i
StandardInput=socket
```

Then reload.

```
$ sudo systemctl daemon-reload
```

## 3.8. El sistema udev

The [udev system](#) provides mechanism for the automatic hardware discovery and initialization (see `udev(7)`) since Linux kernel 2.6. Upon discovery of each device by the kernel, the udev system starts a user process which uses information from the [sysfs](#)

filesystem (see Sección 1.2.12), loads required kernel modules supporting it using the `modprobe(8)` program (see Sección 3.8.1), and creates corresponding device nodes.

---

**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»`.

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 9.6.3.

---

Ya que `udev` es un sistema en evolución, dejaré los detalles para otra documentación y se describirá de forma mínima aquí.

### 3.8.1. 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 3.8) 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 5.6) 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, inclúyalos 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 9.5.3.

Puede configurar su hardware en tiempo de arranque y activar las funcionalidades del hardware conocidas. Consulte Sección 9.5.4.

Seguramente pueda añadir soporte a sus dispositivos especiales recompilando el núcleo. Consulte Sección 9.10.

---

# Capítulo 4

## Authentication and access controls

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.

### 4.1. Acreditación normal de Unix

La acreditación normal de Unix la proporciona el módulo `pam_unix(8)` de [PAM \(Módulos de acreditación conectables \(Plugable Authentication Modules\)\)](#). Existen tres archivos de configuración importantes, que usan «:» como separador de entradas y son los siguiente:

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:$1$VGZLVbS$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 «:» 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 <i>nombre_de_usuario</i>	navega por la información de la cuenta de « <i>nombre_de_usuario</i> »
getent shadow <i>nombre_de_usuario</i>	navega por la información de cuenta «oculta» de « <i>nombre_de_usuario</i> »
getent group <i>nombre_del_grupo</i>	navega por la información del grupo « <i>nombre_del_grupo</i> »
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**

On the system set up with PAM and NSS as the Debian [salsa](#) machine, the content of local "/etc/passwd", "/etc/group" and "/etc/shadow" may not be actively used by the system. Above commands are valid even under such environment.

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
<a href="#">whois</a>	V:32, I:371	364	mkpasswd	interfaz con múltiples funcionalidades de la biblioteca <code>crypt(3)</code>
<a href="#">openssl</a>	V:814, I:994	1465	<a href="#">openssl</a> passwd	resúmenes criptográficos de las contraseñas (OpenSSL). <code>passwd(1ssl)</code>

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 \(Módulos de Autenticación Conectables\)](#) 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 autenticación 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:

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">libpam-modules</a>	V:813, I:999	1048	Módulos de autenticación conectables (servicios básicos)
<a href="#">libpam-ldap</a>	I:12	249	PAM permite conectar con servicios LDAP
<a href="#">libpam-cracklib</a>	I:15	117	PAM para dar soporte a cracklib
<a href="#">libpam-systemd</a>	V:484, I:869	574	Pluggable Authentication Module to register user sessions for <code>logind</code>
<a href="#">libpam-doc</a>	I:1	1046	PAM (documentación en html y texto)
<a href="#">libc6</a>	V:946, I:999	12772	Biblioteca GNU C: bibliotecas compartidas que ofrecen también el intercambio del servicio de nombres
<a href="#">glibc-doc</a>	I:11	3161	Biblioteca GNU C: «manpages»
<a href="#">glibc-doc-reference</a>	I:4	12740	Biblioteca GNU C: Manual de Referencia en info, formatos pdf y html («non-free»)
<a href="#">libnss-mdns</a>	I:508	150	Módulo NSS para resolución de nombres DNS sin servidor DNS
<a href="#">libnss-ldap</a>	I:11	265	Módulo NSS para su integración con el servicio de nombres por LDAP
<a href="#">libnss-ldapd</a>	I:14	153	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

- 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.

Under [systemd](#), `libpam-systemd` package is installed to manage user logins by registering user sessions in the `systemd` control group hierarchy for [logind](#). See `systemd-logind(8)`, `logind.conf(5)`, and `pam-systemd(8)`.

### 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 « <code>nombre_de_l_programa</code> »; 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>
<code>/etc/systemd/logind.conf</code>	set <code>systemd</code> login manager configuration (see <code>logind.conf(5)</code> and <code>systemd-logind.service(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

Installing the `libpam-cracklib` package enables you to force stricter password rule.

On a typical GNOME system which automatically installs `libpam-gnome-keyring`, `"/etc/pam.d/common-password"` looks like:

```
# here are the per-package modules (the "Primary" block)
password requisite pam_cracklib.so retry=3 minlen=8 difok=3
password [success=1 default=ignore] pam_unix.so obscure use_authtok try_first_pass ↔
    yescrypt
# here's the fallback if no module succeeds
password requisite pam_deny.so
# prime the stack with a positive return value if there isn't one already;
# this avoids us returning an error just because nothing sets a success code
```

```
# since the modules above will each just jump around
password required pam_permit.so
# and here are more per-package modules (the "Additional" block)
password optional pam_gnome_keyring.so
# end of pam-auth-update config
```

## 4.6. 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**.

### 4.6.1. 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.)

### 4.6.2. «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 [6.3](#).

### 4.6.3. 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 la posibilidad de «hackeo» mediante ataques de fuerza bruta desde Internet para adivinar la contraseña etc. El uso de las directrices del cortafuegos (consulte Sección 5.6) junto con las herramientas de seguridad que siguen pueden mejorar la seguridad.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">knockd</a>	V:0, I:3	102	pequeño demonio de golpeo de puertos (port-knock) <a href="#">knockd(1)</a> y el cliente <a href="#">konck(1)</a>
<a href="#">fail2ban</a>	V:116, I:129	2092	prohibición de las IPs con múltiples errores de acreditación
<a href="#">libpam-shield</a>	V:0, I:0	115	bloquea atacantes remotos que intentan adivinar contraseñas

Cuadro 4.8: Relación de herramientas que aportan medidas extra de seguridad

### 4.6.4. 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
- Lock UEFI/BIOS and prevent booting from the removable media
- 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. Move the hard disk to a PC with CD bootable UEFI/BIOS.
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 9.5.11). 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 9.9). Sin embargo, siempre necesitará la contraseña para arrancar el sistema.

---

## 4.7. Otros controles de acceso

There are access controls to the system other than the password based authentication and file permissions.

---

### nota

Consulte Sección 9.4.15 como limitar la funcionalidad [clave de atención segura \(SAK\)](#) del núcleo.

---

### 4.7.1. 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/examples»` 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 my_name some_file
```

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»`.

### 4.7.2. 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 son 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)`.

### 4.7.3. 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»`
  - Systemd service unit configuration for [daemon](#)
  - [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](#)

See Sección 3.5, Sección 4.5.1, and Sección 5.6.

---

#### **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.)

---

### 4.7.4. Linux security features

Linux kernel has evolved and supports security features not found in traditional UNIX implementations.

Linux supports [extended attributes](#) which extend the traditional UNIX attributes (see `xattr(7)`).

Linux divides the privileges traditionally associated with superuser into distinct units, known as [capabilities\(7\)](#), which can be independently enabled and disabled. Capabilities are a per-thread attribute since kernel version 2.2.

The [Linux Security Module \(LSM\) framework](#) provides a [mechanism for various security checks](#) to be hooked by new kernel extensions. For example:

- [AppArmor](#)
- [Security-Enhanced Linux \(SELinux\)](#)
- [Smack \(Simplified Mandatory Access Control Kernel\)](#)
- [Tomoyo Linux](#)

Since these extensions may tighten privilege model tighter than the ordinary Unix-like security model policies, even the root power may be restricted. You are advised to read the [Linux Security Module \(LSM\) framework document at kernel.org](#).

Linux [namespaces](#) wrap a global system resource in an abstraction that makes it appear to the processes within the namespace that they have their own isolated instance of the global resource. Changes to the global resource are visible to other processes that are members of the namespace, but are invisible to other processes. Since kernel version 5.6, there are 8 kinds of namespaces (see [namespaces\(7\)](#), [unshare\(1\)](#), [nsenter\(1\)](#)).

As of Debian 11 Bullseye (2021), Debian uses unified cgroup hierarchy (a.k.a. [cgroups-v2](#)).

Usage examples of [namespaces](#) with [cgroups](#) to isolate their processes and to allow resource control are:

- [Systemd](#). See Sección 3.2.
- [Sandbox environment](#). See Sección 7.6.
- [Linux containers](#) such as [Docker](#), [LXC](#). See Sección 9.11.

These functionalities can't be realized by Sección 4.1. These advanced topics are mostly out-of-scope for this introductory document.

---

## Capítulo 5

# Configuración de red

---

### sugerencia

Como guía de especifica de red moderna de Debian, lea [Manual del Administrador de Debian - Configuración de red](#).

---

---

### 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.

### 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

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1      localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1  ip6-allnodes
ff02::2  ip6-allrouters
```

paquetes	popularidad	tamaño	tipo	descripción
<a href="#">network-manager</a>	V:360, I:426	15210	config::NM	<a href="#">NetworkManager</a> (demonio): gestión de red automatizada
<a href="#">network-manager-gnome</a>	V:124, I:357	5351	config::NM	<a href="#">NetworkManager</a> (interfaz de usuario GNOME)
<a href="#">ifupdown</a>	V:612, I:989	217	config::ifupdown	herramienta estándar para subir o bajar la red (específico de Debian)
<a href="#">isc-dhcp-client</a>	V:222, I:980	686	config::low-level	cliente DHCP
<a href="#">pppoeconf</a>	V:0, I:8	192	config::helper	ayudante de configuración para conexiones PPPoE
<a href="#">wpasupplicant</a>	V:335, I:491	3439	, ,	cliente que soporta WPA y WPA2 (IEEE 802.11i)
<a href="#">wpaui</a>	V:0, I:2	780	, ,	cliente Qt de interfaz de usuario para «wpa_supplicant»
<a href="#">wireless-tools</a>	V:180, I:239	297	, ,	herramientas para manejar las Extensiones Inalámbricas Linux («Linux Wireless Extensions»)
<a href="#">iw</a>	V:320, I:467	293	, ,	tool for configuring Linux wireless devices
<a href="#">iproute2</a>	V:695, I:937	2867	config::iproute2	<a href="#">iproute2</a> , IPv6 y otras configuraciones de red avanzadas: <a href="#">ip(8)</a> , <a href="#">tc(8)</a> , etc
<a href="#">iptables</a>	V:314, I:990	2521	config::Netfilter	herramientas de administración para el filtrado de paquetes y NAT ( <a href="#">Netfilter</a> )
<a href="#">iputils-ping</a>	V:224, I:997	113	test	prueba la accesibilidad a un equipo remoto a través de la red por su <a href="#">nombre de equipo</a> o <a href="#">dirección IP</a> ( <a href="#">iproute2</a> )
<a href="#">iputils-arping</a>	V:7, I:98	55	test	prueba la accesibilidad por red de un equipo remoto específico mediante la dirección <a href="#">ARP</a>
<a href="#">iputils-tracepath</a>	V:4, I:53	72	test	determina la ruta de red a un equipo remoto
<a href="#">ethtool</a>	V:103, I:266	597	test	muestra o cambia la configuración de dispositivos Ethernet
<a href="#">mtr-tiny</a>	V:6, I:55	161	test::low-level	determina la ruta de red a un equipo remoto (curses)
<a href="#">mtr</a>	V:4, I:46	214	, ,	determina la ruta de red a un equipo remoto (curses y GTK)
<a href="#">gnome-nettool</a>	V:1, I:38	2105	, ,	herramientas para operaciones de información de red comunes (GNOME)
<a href="#">nmap</a>	V:27, I:246	4509	, ,	descubridor de red / escáner de puertos ( <a href="#">Nmap</a> , consola)
<a href="#">zenmap</a>	V:1, I:8	2939	, ,	descubridor de red / escaneador de puertos (GTK)
<a href="#">tcpdump</a>	V:19, I:208	1329	, ,	analizador de tráfico de red ( <a href="#">Tcpdump</a> , consola)
<a href="#">wireshark</a>	I:54	65	, ,	analizador de tráfico de red ( <a href="#">Wireshark</a> , GTK)
<a href="#">tshark</a>	V:3, I:33	408	, ,	analizador de tráfico de red (consola)
<a href="#">tcptrace</a>	V:0, I:3	401	, ,	produce un resumen de las conexiones de salida con <a href="#">tcpdump</a>
<a href="#">snort</a>	V:0, I:1	2206	, ,	sistema flexible de detección de intrusos en red ( <a href="#">Snort</a> )
<a href="#">ntopng</a>	V:1, I:2	969	, ,	muestra el uso de red en un navegador web
<a href="#">dnsutils</a>	V:59, I:490	261	, ,	clientes de red proporcionado con <a href="#">BIND</a> : <a href="#">nslookup(8)</a> , <a href="#">nsupdate(8)</a> , <a href="#">dig(8)</a>
<a href="#">dlint</a>	V:0, I:6	53	, ,	comprueba la información de zona <a href="#">DNS</a> mediante consultas al servidor de nombres
<a href="#">dnstracer</a>	V:0, I:1	61	, ,	determina una cadena de servidores <a href="#">DNS</a> a la fuente

Cuadro 5.1: Relación de herramientas de configuración de red

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» [pseudo dominio 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

The `systemd` uses “[Predictable Network Interface Names](#)” such as “`enp0s25`”.

Clase	direcciones de red	máscara de red	bits de la máscara de red	of subnets
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

### 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.

---

#### nota

IP address written with colon are [IPv6 address](#), e.g., "::<1" for localhost.

---



---

#### 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 actúa 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 [9.10.5](#).

## 5.2. La configuración moderna de red en el escritorio

Comunmente el interfaz `lo` se inicializa mediante «`networking.service`» y el resto de interfaces de un sistema de escritorio moderno Debian que use `systemd` mediante «`NetworkManager.service`».

Debian can manage the network connection via management [daemon](#) software such as [NetworkManager \(NM\)](#) (network-manager and associated packages).

- 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`».

---

### 5.2.1. Herramientas de interfaz gráfico de usuario para la configuración de red

Official documentations for NM on Debian are provided in `"/usr/share/doc/network-manager/README.Debian"`.

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. Restart NM by the following.

```
$ sudo systemctl restart network-manager
```

4. Configure al red por medio del interfaz gráfico de usuario.

---

#### nota

Only interfaces which are **not** listed in `"/etc/network/interfaces"` are managed by NM to avoid conflict with `ifupdown`.

---

---

#### sugerencia

If you wish to extend network configuration capabilities of NM, please seek appropriate plug-in modules and supplemental packages such as `network-manager-openconnect`, `network-manager-openvpn-gnome`, `network-manager-pptp-gnome`, `mobile-broadband-provider-info`, `gnome-bluetooth`, etc.

---

## 5.3. The modern network configuration without GUI

Con [systemd](#), la red puede configurarse en su lugar en `/etc/systemd/network/`. Consulte `systemd-resolved(8)`, `resolved.conf(5)` y `systemd-networkd(8)`.

This allows the modern network configuration without GUI.

A DHCP client configuration can be set up by creating `"/etc/systemd/network/dhcp.network"`. E.g.:

```
[Match]
Name=en*

[Network]
DHCP=yes
```

A static network configuration can be set up by creating `"/etc/systemd/network/static.network"`. E.g.:

```
[Match]
Name=en*

[Network]
Address=192.168.0.15/24
Gateway=192.168.0.1
```

---

## 5.4. La configuración de red de bajo nivel

For the low level network configuration on Linux, use the [iproute2](#) programs (`ip(8)`, ...).

### 5.4.1. 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
<code>ifconfig(8)</code>	<code>ip addr</code>	dispositivo con un dirección de protocolo (IP o IPv6)
<code>route(8)</code>	<code>ip route</code>	entrada de tabla de rutas
<code>arp(8)</code>	<code>ip neigh</code>	entrada cache de ARP o NDISC
<code>ipmaddr</code>	<code>ip maddr</code>	dirección multicast
<code>iptunnel</code>	<code>ip tunnel</code>	túnel sobre IP
<code>nameif(8)</code>	<code>ifrename(8)</code>	nombre de interfaz de red basado en la dirección MAC
<code>mi-tool(8)</code>	<code>ethtool(8)</code>	configuración de dispositivo Ethernet

Cuadro 5.3: 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](#).

### 5.4.2. 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
<code>ip addr show</code>	muestra el enlace y el estado de la dirección de los interfaces activos
<code>route -n</code>	muestra la tabla de encaminamiento al completo en direcciones numéricas
<code>ip route show</code>	muestra la tabla de encaminamiento al completo en direcciones numéricas
<code>arp</code>	muestra el contenido actual de la tabla de caché <a href="#">ARP</a>
<code>ip neigh</code>	muestra el contenido actual de la tabla de caché <a href="#">ARP</a>
<code>plog</code>	display ppp daemon log
<code>ping yahoo.com</code>	comprueba la conexión de Internet con «yahoo.com»
<code>whois yahoo.com</code>	comprueba quién registro «yahoo.com» en la base de datos de dominios
<code>traceroute yahoo.com</code>	sigue la conexión a Internet hasta «yahoo.com»
<code>tracpath yahoo.com</code>	sigue la conexión a Internet hasta «yahoo.com»
<code>mtr yahoo.com</code>	sigue la conexión a Internet hasta «yahoo.com» (de forma repetida)
<code>dig [@dns-server.com] example.com [{a mx any}]</code>	comprueba los registros <a href="#">DNS</a> de «example.com» por «dns-server.com» para los registros «a», «mx», u «any»
<code>iptables -L -n</code>	comprueba el filtrado de paquetes
<code>netstat -a</code>	encuentra todos los puertos abiertos
<code>netstat -l --inet</code>	encuentra los puertos que están escuchando
<code>netstat -ln --tcp</code>	encuentra los puertos (numéricos) TCP que están escuchando
<code>dlint example.com</code>	comprueba la información DNS de la zona «example.com»

Cuadro 5.4: 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».

## 5.5. 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
<a href="#">iftop</a>	V:8, I:118	97	muestra información del ancho de banda usado por un interfaz de red
<a href="#">iperf</a>	V:4, I:55	305	herramienta para medir el ancho de banda del Protocolo IP
<a href="#">ifstat</a>	V:0, I:8	60	Monitor de estadísticas del interfaz
<a href="#">bmon</a>	V:1, I:18	146	monitor de ancho de banda portable y estimador de velocidad
<a href="#">ethstatus</a>	V:0, I:4	40	archivo de órdenes que rápidamente mide rendimiento del dispositivo de red
<a href="#">bing</a>	V:0, I:1	80	comprobador del ancho de banda estocástico empírico
<a href="#">bwm-ng</a>	V:2, I:18	90	pequeño y sencillo monitor de ancho de banda basado en la consola
<a href="#">ethstats</a>	V:0, I:0	23	monitor de estadísticas Ethernet basado en la consola
<a href="#">ipfm</a>	V:0, I:0	78	herramienta de análisis de ancho de banda

Cuadro 5.5: Relación de herramientas de optimización de red

### 5.5.1. 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
```

Try MTU=1454 instead of MTU=1500

You see `ping(8)` succeed with MTU=1454.

If MTU is not 1500, you may want to configure MTU settings in NM.

Este proceso puede ser automatizado por [descubrimiento de la ruta MtU \(Path MTU, PMTU\)](#) ([RFC1191](#)) y la orden `tracert(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)	author's speculation: 18 bytes for Ethernet header, 8 bytes for SAR trailer, 2 bytes for PPP header and 6 bytes for PPPoE header

Cuadro 5.6: 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.

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 [5.6](#)) puede fijar el tamaño del paquete por el MSS y puede ser útil para el encaminador. Consulte «TCP MSS» en `iptables(8)`.

### 5.5.2. 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.

## 5.6. 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 [3.8.1](#)).

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](#)

paquetes	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">iptables</a>	V:314, I:990	2521	herramientas de administración de <a href="#">netfilter</a> ( <a href="#">iptables(8)</a> para IPv4, <a href="#">ip6tables(8)</a> para IPv6)
<a href="#">arptables</a>	V:0, I:2	96	herramientas de administración de <a href="#">netfilter</a> ( <a href="#">arptables(8)</a> para ARP)
<a href="#">ebtables</a>	V:16, I:37	265	herramientas de administración de <a href="#">netfilter</a> ( <a href="#">ebtables(8)</a> para conmutación Ethernet (Ethernet bridging))
<a href="#">iptstate</a>	V:0, I:3	116	Control continuo del estado de <a href="#">netfilter</a> (parecido a <a href="#">top(1)</a> )
<a href="#">shorewall-init</a>	V:0, I:0	68	inicialización de <a href="#">Shoreline Firewall</a>
<a href="#">shorewall</a>	V:4, I:12	2458	<a href="#">Shoreline Firewall</a> , creador del archivo de configuración de <a href="#">netfilter</a>
<a href="#">shorewall-lite</a>	V:0, I:0	65	<a href="#">Shoreline Firewall</a> , creador del archivo de configuración de <a href="#">netfilter</a> (versión simplificada)
<a href="#">shorewall6</a>	V:1, I:2	779	<a href="#">Shoreline Firewall</a> , creador del archivo de configuración de <a href="#">netfilter</a> (versión IPv6)
<a href="#">shorewall6-lite</a>	V:0, I:0	64	<a href="#">Shoreline Firewall</a> , creador del archivo de configuración de <a href="#">netfilter</a> (versión simplificada para IPv6)

Cuadro 5.7: Relación de herramientas de cortafuegos

#### ■ [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](#).

### sugerencia

If you enabled "2-Step Verification" with some ISP, you need to obtain an application password to access POP and SMTP services from your program. You may need to approve your host IP in advance.

## 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
<a href="#">chromium</a>	<a href="#">V:54, I:134</a>	<a href="#">192549</a>	X	<a href="#">Chromium</a> , (Navegador de código abierto de Google)
<a href="#">firefox</a>	<a href="#">V:13, I:20</a>	<a href="#">209827</a>	, ,	<a href="#">Firefox</a> (navegador de código abierto de Mozilla que está disponible en Debian «inestable»)
<a href="#">firefox-esr</a>	<a href="#">V:199, I:421</a>	<a href="#">200011</a>	, ,	<a href="#">Firefox ESR</a> , (Versión de Firefox con soporte extendido)
<a href="#">epiphany-browser</a>	<a href="#">V:4, I:23</a>	<a href="#">3730</a>	, ,	conforme a <a href="#">GNOME</a> , <a href="#">HIG</a> , <a href="#">Epiphany</a>
<a href="#">konqueror</a>	<a href="#">V:17, I:95</a>	<a href="#">20763</a>	, ,	<a href="#">KDE</a> , <a href="#">Konqueror</a>
<a href="#">dillo</a>	<a href="#">V:1, I:7</a>	<a href="#">1536</a>	, ,	<a href="#">Dillo</a> , (navegador ligero basado en <a href="#">FLTK</a> )
<a href="#">w3m</a>	<a href="#">V:25, I:252</a>	<a href="#">2367</a>	texto	<a href="#">w3m</a>
<a href="#">lynx</a>	<a href="#">V:11, I:97</a>	<a href="#">1948</a>	, ,	<a href="#">Lynx</a>
<a href="#">elinks</a>	<a href="#">V:5, I:27</a>	<a href="#">1767</a>	, ,	<a href="#">ELinks</a>
<a href="#">links</a>	<a href="#">V:5, I:38</a>	<a href="#">2250</a>	, ,	<a href="#">Links</a> (solo texto)
<a href="#">links2</a>	<a href="#">V:1, I:14</a>	<a href="#">5418</a>	gráficos	<a href="#">Links</a> (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
<a href="#">pepperflashplugin-nonfree</a>	V:0, I:15	26	contrib	Pepper Flash Player - browser plugin

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

This section focuses on typical mobile workstations on consumer grade Internet connections.



#### atención

Si quiere tener un servidor de correo en Internet, debería leer la siguiente información básica al respecto.

### 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.)
- The email message format covering header and body data is extended by [Multipurpose Internet Mail Extensions \(MIME\)](#) from the plain ASCII text to other character encodings, as well as attachments of audio, video, images, and application programs.

Full featured GUI based [email clients](#) offer all the following functions using the GUI based intuitive configuration.

- It creates and interprets the message header and body data using [Multipurpose Internet Mail Extensions \(MIME\)](#) to deal the content data type and encoding.
- It authenticates itself to the ISP's SMTP and IMAP servers using the legacy [basic access authentication](#) or modern [OAuth 2.0](#). (For [OAuth 2.0](#), set it via Desktop environment settings. E.g., "Settings" -> "Online Accounts".)
- It sends the message to the ISP's smarthost SMTP server listening to the message submission port (587).
- It receives the stored message on the ISP's server from the TLS/IMAP4 port (993).
- It can filter mails by their attributes.
- It may offer additional functionalities: Contacts, Calendar, Tasks, Memos.

paquete	popularidad	tamaño	tipo
<a href="#">evolution</a>	<a href="#">V:29, I:219</a>	<a href="#">475</a>	X GUI program (GNOME3, suite de trabajo en grupo)
<a href="#">thunderbird</a>	<a href="#">V:57, I:134</a>	<a href="#">168690</a>	X GUI program (GTK, <a href="#">Mozilla Thunderbird</a> )
<a href="#">kmail</a>	<a href="#">V:33, I:85</a>	<a href="#">18011</a>	programa de interfaz gráfico de usuario X (KDE)
<a href="#">mutt</a>	<a href="#">V:33, I:278</a>	<a href="#">7071</a>	programa de terminales de caracteres probablemente utilizado con <a href="#">vim</a>
<a href="#">mew</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">2334</a>	programa de terminales de caracteres en (x) <a href="#">emacs</a>

Cuadro 6.3: Relación de agentes de usuario de correo (MUA)

### 6.2.2. Modern mail service limitation

Modern mail service are under some limitations in order to minimize exposure to the spam (unwanted and unsolicited email) problems.

- It is not realistic to run SMTP server on the consumer grade network to send mail directly to the remote host reliably.
- A mail may be rejected by any host en route to the destination quietly unless it appears as authentic as possible.
- It is not realistic to expect a single smarthost to send mails of unrelated source mail addresses to the remote host reliably.

This is because:

- The SMTP port (25) connections from hosts serviced by the consumer grade network to the Internet are blocked.
- The SMTP port (25) connections to hosts serviced by the consumer grade network from the Internet are blocked.

- The outgoing messages from hosts serviced by the consumer grade network to the Internet can only be sent via the message submission port (587).
- [Anti-spam techniques](#) such as [DomainKeys Identified Mail \(DKIM\)](#), [Sender\\_Policy\\_Framework \(SPF\)](#), and [Domain-based Message Authentication, Reporting and Conformance \(DMARC\)](#) are widely used for the [email filtering](#).
- 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).
- The smarthost may rewrite the source mail address in the message header to your mail account on the smarthost to prevent email address spoofing.

### 6.2.3. Historic mail service expectation

Some programs on Debian expect to access the `/usr/sbin/sendmail` command to send emails as their default or customized setting since the mail service on a UNIX system functioned historically as:

- An email is created as a text file.
- The email is handed to the `/usr/sbin/sendmail` command.
- For the destination address on the same host, the `/usr/sbin/sendmail` command makes local delivery of the email by appending it to the `/var/mail/$username` file.
  - Commands expecting this feature: `apt-listchanges`, `cron`, `at`, ...
- For the destination address on the remote host, the `/usr/sbin/sendmail` command makes remote transfer of the email to the destination host found by the DNS MX record using SMTP.
  - Commands expecting this feature: `popcon`, `reportbug`, `bts`, ...

### 6.2.4. Agente de transporte de correo (Mail transport agent, MTA)

In principle, mobile workstations should function without the `/usr/sbin/sendmail` command provided by the [mail transfer agent \(MTA\)](#) program.

The Debian system usually installs MTA to cope with Sección [6.2.2](#) and Sección [6.2.3](#) even if mobile workstations installed full featured GUI based [email clients](#).

For mobile workstations, the typical choice of MTA is either `exim4-daemon-light` or `postfix` with its installation option such as "Mail sent by smarthost; received via SMTP or fetchmail" selected. These are light weight MTAs that respect `/etc/aliases`.

---

#### sugerencia

Configuring `exim4` to send the Internet mail via multiple corresponding smarthosts for multiple source email addresses is non-trivial. If you need such capability for some programs, set them up to use `msmtp` which is easy to set up for multiple source email addresses. Then leave main MTA only for a single email address.

---

#### 6.2.4.1. 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 systemctl stop exim4
$ sudo dpkg-reconfigure exim4-config
```

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">exim4-daemon-light</a>	V:320, I:346	1517	Exim4 agente de transporte de correo (MTA: por defecto en Debian)
<a href="#">exim4-daemon-heavy</a>	V:7, I:8	1668	Exim4 mail transport agent (MTA: flexible alternative)
<a href="#">exim4-base</a>	V:328, I:355	1720	Documentación de Exim4 en formato texto y archivos comunes
<a href="#">exim4-doc-html</a>	I:1	3667	Documentación de Exim4 en formato html
<a href="#">exim4-doc-info</a>	I:1	625	Documentación de Exim4 en formato info
<a href="#">postfix</a>	V:147, I:162	4183	Postfix mail transport agent (MTA: secure alternative)
<a href="#">postfix-doc</a>	I:9	4444	Documentación de Postfix en formato texto y html
<a href="#">saslm2-bin</a>	V:5, I:19	428	Implementación de la API Cyrus SASL (complemento a postfix para SMTP AUTH)
<a href="#">cyrus-saslm2-doc</a>	I:1	575	Documentación Cyrus SASL
<a href="#">msmtp</a>	V:6, I:12	547	Light weight MTA
<a href="#">msmtp-mta</a>	V:4, I:5	86	Light weight MTA (sendmail compatibility extension to msmtp)
<a href="#">esmtp</a>	V:0, I:0	128	Light weight MTA
<a href="#">esmtp-run</a>	V:0, I:0	32	Light weight MTA (sendmail compatibility extension to esmtp)
<a href="#">nullmailer</a>	V:8, I:10	479	Strip down MTA, no local mail
<a href="#">ssmtp</a>	V:6, I:10	2	Strip down MTA, no local mail
<a href="#">sendmail-bin</a>	V:14, I:15	1859	Full featured MTA (only if you are already familiar)
<a href="#">courier-mta</a>	V:0, I:0	2442	Full featured MTA (web interface etc.)

Cuadro 6.4: List of basic mail transport agent related packages

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».

Select "No" for "Hide local mail name in outgoing mail?". (Use "/etc/email-addresses" as in Sección 6.2.4.3, instead.)

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.
- «Sí» si el sistema **no** esta conectado a Internet en el arranque.

Asigne «Método de entrega para correo local:» a «mbox format in /var/mail».

Select "Yes" for "Split configuration into small files?".

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
```

Configure exim4(8) with "QUEUERUNNER='queueonly'", "QUEUERUNNER='nodaemon'", etc. in "/etc/default/exim4" to minimize system resource usages. (optional)

Inicie exim4 como se muestra.

```
$ sudo systemctl start exim4
```

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)
- Run “systemctl reload exim4”.



**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 Intenet cuando se inicia.

Por favor, lea la guía oficial en: «/usr/share/doc/exim4-base/README.Debian.gz» y `update-exim4.conf(8)`.



**aviso**

For all practical consideration, use **SMTP** with **STARTTLS** on port 587 or **SMTPS** SSL (SMTPS) on port 465, instead of plain SMTP on port 25.

**6.2.4.2. 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 systemctl stop postfix
$ 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:password
$ sudo postmap hash:/etc/postfix/sasl_passwd
```

Inicie postfix con lo siguiente.

```
$ sudo systemctl start postfix
```

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».

6.2.4.3. 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
/etc/mailname	nombre del equipo por defecto para el correo (saliente)	Propio de Debian, mailname(5)
/etc/email-addresses	nombre del equipo falso para correo de salida	propio de exim(8), exim4-config_files(5)
/etc/postfix/generic	nombre del equipo falso para correo de salida	propio de postfix(1), se activa después de la ejecución de la orden postmap(1).
/etc/aliases	alias del nombre de la cuenta para el correo entrante	general, activado después de la ejecución de la orden newaliases(1).

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.

#### 6.2.4.4. Operaciones fundamentales MTA

Existen varias operaciones MTA fundamentales. Algunas se pueden realizar por medio de interfaz compatible de `sendmail(1)`.

**sugerencia**

puede ser una buena idea descargar todos los correos mediante un archivo de órdenes `«/etc/ppp/ip-up.d/*»`.

## 6.3. 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`.

Para el usuario, `ssh(1)` funciona de una forma más inteligente y segura que `telnet(1)`. No como la orden `telnet`, la orden `ssh` no para con el carácter de escape `telnet` (inicio por defecto CTRL-`J`).

Although `shellinabox` is not a SSH program, it is listed here as an interesting alternative for the remote terminal access.

See also Sección [7.8](#) for connecting to remote X client programs.

orden exim	orden postfix	descripción
sendmail	sendmail	lee los correos de la entrada estándar y los organiza para la entrega (-bm)
mailq	mailq	enumera los correos en la cola, con su estatus e identificador en la cola (-bp)
newaliases	newaliases	inicializa la base de datos de alias (-l)
exim4 -q	postqueue -f	descarga los correos en espera (-q)
exim4 -qf	postsuper -r ALL deferred; postqueue -f	descarga todos los correos
exim4 -qff	postsuper -r ALL; postqueue -f	descarga incluso los correos congelados
exim4 -Mg queue_id	postsuper -h queue_id	congela un mensaje por su identificador en la cola
exim4 -Mrm queue_id	postsuper -d queue_id	elimina un mensaje por su identificador en la cola
N/A	postsuper -d ALL	elimina todos los mensajes

Cuadro 6.7: Relación de operaciones MTA fundamentales

paquete	popularidad	tamaño	herramienta	descripción
<a href="#">openssh-client</a>	V:809, I:997	4298	ssh(1)	Cliente de «Secure shell»
<a href="#">openssh-server</a>	V:701, I:844	1567	sshd(8)	Servidor Secure shell
<a href="#">ssh-askpass</a>	V:2, I:32	106	ssh-askpass(1)	pregunta al usuario por la frase de paso para ssh-add (X plano)
<a href="#">ssh-askpass-gnome</a>	V:0, I:5	294	ssh-askpass-gnome(1)	askpass (for a pass phrase for ssh-add (GNOME)
<a href="#">ssh-askpass-fullscreen</a>	V:0, I:0	42	ssh-askpass-fullscreen(1)	asks user for a pass phrase for ssh-add (GNOME) with extra eye candy
<a href="#">shellinabox</a>	V:0, I:2	507	shellinabxd(1)	web server for <a href="#">browser accessible VT100 terminal emulator</a>

Cuadro 6.8: Relación de servidores de acceso remoto y utilidades

**atención**

Consulte Sección [4.6.3](#) 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 [9.1.2](#)).

### 6.3.1. Fundamentos de SSH

The OpenSSH SSH daemon supports SSH protocol 2 only.

Please read `"/usr/share/doc/openssh-client/README.Debian.gz"`, `ssh(1)`, `sshd(8)`, `ssh-agent(1)`, and `ssh-keygen(1)` and `ssh-add(1)` and `ssh-agent(1)`.

**aviso**

«`/etc/ssh/sshd_no_debe_ser_ejecutado`» no debe estar presente si se quiere ejecutar el servidor OpenSSH.

Don't enable rhost based authentication (HostbasedAuthentication in `/etc/ssh/sshd_config`).

archivo de configuración	descripción de los archivos de configuración
<code>/etc/ssh/ssh_config</code>	Valores por defecto del cliente SSH, consulte <code>ssh_config(5)</code>
<code>/etc/ssh/sshd_config</code>	Valores por defecto del servidor SSH, consulte <code>sshd_config(5)</code>
<code>~/.ssh/authorized_keys</code>	claves ssh públicas por defecto que usan los clientes que usan para conectarse a su cuenta en este servidor SSH
<code>~/.ssh/id_rsa</code>	clave SSH-2 RSA privada del usuario
<code>~/.ssh/id_key-type-name</code>	secret SSH-2 <i>key-type-name</i> key such as <code>ecdsa</code> , <code>ed25519</code> , ... of the user

Cuadro 6.9: Relación de los archivos de configuración de SSH

Lo siguiente inicia una conexión `ssh(1)` desde el cliente.

orden	descripción
<code>ssh nombre_de_usuario@nombre_de_equipo.dominio.ext</code>	conecta en el modo por defecto
<code>ssh -v nombre_de_usuario@nombre_de_equipo.dominio.ext</code>	conecta en el modo por defecto con los mensajes de depuración
<code>ssh -o PreferredAuthentications=password username@hostname.domain.ext</code>	obliga la utilización de la contraseña con SSH versión 2
<code>ssh -t username@hostname.domain.ext passwd</code>	run <code>passwd</code> program to update password on a remote host

Cuadro 6.10: Relación de ejemplos de inicio del clientes ssh

### 6.3.2. User name on the remote host

If you use the same user name on the local and the remote host, you can eliminate typing "username@".

Even if you use different user name on the local and the remote host, you can eliminate it using "~/.ssh/config". For [Debian Salsa service](#) with account name "foo-guest", you set "~/.ssh/config" to contain the following.

```
Host salsa.debian.org people.debian.org
User foo-guest
```

### 6.3.3. Conectarse sin contraseñas del equipo remoto

One can avoid having to remember passwords for remote systems by using "PubkeyAuthentication" (SSH-2 protocol).

On the remote system, set the respective entries, "PubkeyAuthentication yes", in "/etc/ssh/sshd\_config".

Genere las claves de acreditación locales e instale las claves públicas en el sistema remoto según se muestra.

```
$ ssh-keygen -t rsa
$ cat .ssh/id_rsa.pub | ssh user1@remote "cat - >>.ssh/authorized_keys"
```

You can add options to the entries in "~/.ssh/authorized\_keys" to limit hosts and to run specific commands. See sshd(8) "AUTHORIZED\_KEYS FILE FORMAT".

### 6.3.4. Tratando con clientes SSH extraños

Existen algunos clientes [SSH](#) libres disponibles para otras plataformas.

entorno	programa SSH libre
Windows	puTTY ( <a href="http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/">http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/</a> ) (GPL)
Windows (cygwin)	SSH con cygwin ( <a href="http://www.cygwin.com/">http://www.cygwin.com/</a> ) (GPL)
Macintosh Clásico	macSSH ( <a href="http://www.macssh.com/">http://www.macssh.com/</a> ) (GPL)
Mac OS X	OpenSSH; utiliza ssh en una aplicación de terminal (GPL)

Cuadro 6.11: Relación de clientes SSH libres en otras plataformas

### 6.3.5. 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 username@remote.host: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).

### 6.3.6. Sending a mail from a remote host

If you have an SSH shell account on a server with proper DNS settings, you can send a mail generated on your workstation as an email genuinely sent from the remote server.

```
$ ssh username@example.org /usr/sbin/sendmail -bm -ti -f "username@example.org" < mail_data ↵  
.txt
```

### 6.3.7. Puerto de reenvío para túnel SMTP/POP3

Para crear un tubería que conecte al puerto 25 del servidor `remote` desde el puerto 4025 del equipo `local` y al puerto 110 de servidor `remote` desde el puerto 4110 del equipo `local` a través de `ssh`, ejecute en el equipo local lo que sigue.

```
# ssh -q -L 4025:remote-server:25 4110:remote-server:110 username@remote-server
```

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.

### 6.3.8. 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 9.4.13) 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 9.1.2).

### 6.3.9. 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.

## 6.4. Servidor de impresión y utilidades

In the old Unix-like system, the BSD [Line printer daemon \(lpd\)](#) was the standard and the standard print out format of the classic free software was [PostScript \(PS\)](#). Some filter system was used along with [Ghostscript](#) to enable printing to the non-PostScript printer. See Sección 11.4.1.

In the modern Debian system, the [Common UNIX Printing System \(CUPS\)](#) is the de facto standard and the standard print out format of the modern free software is [Portable Document Format \(PDF\)](#).

The CUPS uses [Internet Printing Protocol \(IPP\)](#). The IPP is now supported by other OSs such as Windows XP and Mac OS X and has became new cross-platform de facto standard for remote printing with bi-directional communication capability.

Gracias a la funcionalidad de autoconversión dependiente del formato del archivo del sistema CUPS, simplemente ofrecer cualquier dato a la orden `lpr` debería 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
<a href="#">lpr</a>	V:3, I:4	362	printer (515)	BSD lpr/lpd ( <a href="#">demonio de impresión en línea</a> )
<a href="#">lprng</a>	V:0, I:1	3064	, ,	, , (Mejorado)
<a href="#">cups</a>	V:129, I:376	1134	IPP (631)	Servidor CUPS de Impresión en Internet
<a href="#">cups-client</a>	V:139, I:434	493	, ,	<a href="#">Órdenes de impresión System V</a> para CUPS: lp(1), lpstat(1), lpoptions(1), cancel(1), lpmove(8), lpinfo(8), lpadmin(8), ...
<a href="#">cups-bsd</a>	V:35, I:361	122	, ,	<a href="#">Órdenes de impresión BSD</a> para CUPS: lpr(1), lpq(1), lprm(1), lpc(8)
<a href="#">printer-driver-gutenprint</a>	V:55, I:343	941	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/>» .

## 6.5. Servidores de aplicaciones en otras redes

Aquí hay otros servidores de aplicaciones de red.

paquete	popularidad	tamaño	protocolo	descripción
<a href="#">telnetd</a>	V:1, I:2	111	TELNET	servidor TELNET
<a href="#">telnetd-ssl</a>	V:0, I:0	169	, ,	, , (soporte SSL)
<a href="#">nfs-kernel-server</a>	V:42, I:78	342	NFS	Compatición de archivos Unix
<a href="#">samba</a>	V:105, I:155	16630	SMB	Compartición de archivos e impresoras en Windows
<a href="#">netatalk</a>	V:2, I:3	2077	ATP	Compartición de archivos e impresoras de Apple/Mac (AppleTalk)
<a href="#">proftpd-basic</a>	V:23, I:31	488	FTP	Descarga de archivo general
<a href="#">apache2</a>	V:244, I:310	614	HTTP	Servidor web general
<a href="#">squid</a>	V:12, I:14	8381	, ,	<a href="#">Servidor proxy</a> web general
<a href="#">squid3</a>	V:3, I:9	240	, ,	, ,
<a href="#">bind9</a>	V:52, I:63	1070	DNS	Direcciones IP para otros equipos
<a href="#">isc-dhcp-server</a>	V:18, I:52	1471	DHCP	Dirección IP de el cliente mismo

Cuadro 6.13: Relación de los 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.

**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.

## 6.6. Otros clientes de aplicaciones de red

Aquí están otro clientes de aplicaciones de red.

paquete	popularidad	tamaño	protocolo	descripción
<a href="#">netcat</a>	<a href="#">I:43</a>	16	<a href="#">TCP/IP</a>	navaja suiza para TCP/IP
<a href="#">openssl</a>	<a href="#">V:814, I:994</a>	1465	<a href="#">SSL</a>	Binarios de la capa de conexión segura(SSL) y herramientas de criptografía asociadas
<a href="#">stunnel4</a>	<a href="#">V:6, I:16</a>	520	, ,	recubrimiento universal SSL
<a href="#">telnet</a>	<a href="#">V:61, I:901</a>	163	<a href="#">TELNET</a>	cliente TELNET
<a href="#">telnet-ssl</a>	<a href="#">V:0, I:3</a>	209	, ,	, , (soporte SSL)
<a href="#">nfs-common</a>	<a href="#">V:182, I:323</a>	768	<a href="#">NFS</a>	Compatición de archivos Unix
<a href="#">smbclient</a>	<a href="#">V:16, I:174</a>	2017	<a href="#">SMB</a>	Cliente para la compartición de archivos e impresoras con MS Windows
<a href="#">cifs-utils</a>	<a href="#">V:29, I:123</a>	307	, ,	Órdenes de montaje y desmontaje de archivos remotos MS Windows
<a href="#">ftp</a>	<a href="#">V:16, I:251</a>	137	<a href="#">FTP</a>	cliente FTP
<a href="#">lftp</a>	<a href="#">V:6, I:40</a>	2255	, ,	, ,
<a href="#">ncftp</a>	<a href="#">V:3, I:21</a>	1339	, ,	cliente FTP a pantalla completa
<a href="#">wget</a>	<a href="#">V:255, I:987</a>	3477	<a href="#">HTTP y FTP</a>	descargas web
<a href="#">curl</a>	<a href="#">V:160, I:575</a>	427	, ,	, ,
<a href="#">axel</a>	<a href="#">V:0, I:4</a>	216	, ,	acelerador de descargas
<a href="#">aria2</a>	<a href="#">V:2, I:19</a>	1854	, ,	acelerador de descargas con soporte para <a href="#">BitTorrent</a> y <a href="#">Metalink</a>
<a href="#">bind9-host</a>	<a href="#">V:176, I:946</a>	370	<a href="#">DNS</a>	host(1) para bind9, «Prioridad: estándar»
<a href="#">dnsutils</a>	<a href="#">V:59, I:490</a>	261	, ,	dig(1) para bind, «Prioridad: estándar»
<a href="#">isc-dhcp-client</a>	<a href="#">V:222, I:980</a>	686	<a href="#">DHCP</a>	obtiene la dirección IP
<a href="#">ldap-utils</a>	<a href="#">V:12, I:74</a>	719	<a href="#">LDAP</a>	obtiene datos del servidor LDAP

Cuadro 6.14: Relación de clientes de aplicaciones de red

## 6.7. 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`».

RFC	descripción
<a href="#">rfc1939</a> y <a href="#">rfc2449</a>	servicio <a href="#">POP3</a>
<a href="#">rfc3501</a>	servicio <a href="#">IMAP4</a>
<a href="#">rfc2821</a> ( <a href="#">rfc821</a> )	servicio <a href="#">SMTP</a>
<a href="#">rfc2822</a> ( <a href="#">rfc822</a> )	Formato de archivo de correo
<a href="#">rfc2045</a>	<a href="#">Extensión de Correo de Internet Multipropósito (MIME)</a>
<a href="#">rfc819</a>	servicio <a href="#">DNS</a>
<a href="#">rfc2616</a>	servicio <a href="#">HTTP</a>
<a href="#">rfc2396</a>	definición de <a href="#">URI</a>

Cuadro 6.15: Relación de RFCs comunes

# Capítulo 7

## GUI System

### 7.1. GUI desktop environment

There are several choices for the full featured [GUI](#) desktop environment on the Debian system.

task package	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">task-gnome-desktop</a>	I:166	9	<a href="#">GNOME</a> desktop environment
<a href="#">task-xfce-desktop</a>	I:102	9	<a href="#">Xfce</a> desktop environment
<a href="#">task-kde-desktop</a>	I:65	6	<a href="#">KDE Plasma</a> desktop environment
<a href="#">task-mate-desktop</a>	I:47	9	<a href="#">MATE</a> desktop environment
<a href="#">task-cinnamon-desktop</a>	I:36	9	<a href="#">Cinnamon</a> desktop environment
<a href="#">task-lxde-desktop</a>	I:33	9	<a href="#">LXDE</a> desktop environment
<a href="#">task-lxqt-desktop</a>	I:13	9	<a href="#">LXQt</a> desktop environment
<a href="#">task-gnome-flashback-desktop</a>	I:0	6	<a href="#">GNOME Flashback</a> desktop environment

Cuadro 7.1: List of desktop environment

---

**sugerencia**

Dependency packages selected by a task metapackage may be out of sync with the latest package transition state under the Debian unstable/testing environment. For `task-gnome-desktop`, you may need to adjust package selections as follows:

- Start `aptitude(8)` as `sudo aptitude -u`.
  - Move cursor to "Tasks" and press "Enter".
  - Move cursor to "End-user" press "Enter".
  - Move cursor to "GNOME" press "Enter".
  - Move cursor to `task-gnome-desktop` and press "Enter".
  - Move cursor to "Depends" and press "m" (manually selected).
  - Move cursor to "Recommends" and press "m" (manually selected).
  - Move cursor to `task-gnome-desktop` and press "-". (drop)
  - Adjust selected packages while dropping problematic ones causing package conflicts.
  - Press "g" to start install.
- 

This chapter will focus mostly on the default desktop environment of Debian: `task-gnome-desktop` offering [GNOME](#) on [wayland](#).

## 7.2. GUI communication protocol

GUI communication protocol used on the GNOME desktop can be:

- [Wayland \(display server protocol\)](#) (native)
- [X Window System core protocol](#) (via `xwayland`)

Please check [freedesktop.org site for how Wayland architecture is different from X Window architecture](#).

From user's perspective, differences can be colloquially summarized as:

- Wayland is a same-host GUI communication protocol: new, simpler, faster, no `setuid` root binary
- X Window is a network-capable GUI communication protocol: traditional, complex, slower, `setuid` root binary

For applications using Wayland protocol, the access to their display contents from a remote host is supported by the [VNC](#) or [RDP](#). See [Sección 7.7](#)

Modern X servers have [the MIT Shared Memory Extension](#) and communicate with their local X clients using the local shared memory. This bypasses the network transparent [Xlib](#) interprocess communication channel and gains performance. This situation was the [background](#) of creating Wayland as a local-only GUI communication protocol.

Using the `xeyes` program started from the GNOME terminal, you can check GUI communication protocol used by each GUI application.

```
$ xeyes
```

- If the mouse cursor is on an application such as "GNOME terminal" which uses Wayland display server protocol, eyes don't move with the mouse cursor.
-

- If the mouse cursor is on an application such as "xterm" which uses X Window System core protocol, eyes move with the mouse cursor exposing not-so-isolated nature of X Window architecture.

As of April 2021, many popular GUI applications such as GNOME and [LibreOffice \(LO\)](#) applications have been migrated to the Wayland display server protocol. I see [xterm](#), [gitk](#), [chromium](#), [firefox](#), [gimp](#), [dia](#), and KDE applications still use X Window System core protocol.

---

#### nota

For both the xwayland on Wayland or the native X Window System, the old X server configuration file `"/etc/X11/xorg.conf"` shouldn't exist on the system. The graphics and input devices are now configured by the kernel with [DRM](#), [KMS](#), and [udev](#). The native X server has been rewritten to use them. See "[modeb default video mode support](#)" in the Linux kernel documentation.

---

## 7.3. GUI infrastructure

Here are notable GUI infrastructure packages for the GNOME on Wayland environment.

paquete	popularidad	tamaño del paquete	descripción
<a href="#">mutter</a>	V:7, I:204	208	GNOME's <a href="#">mutter</a> window manager <b>[auto]</b>
<a href="#">xwayland</a>	V:137, I:227	4572	An X server running on top of <a href="#">wayland</a> <b>[auto]</b>
<a href="#">gnome-remote-desktop</a>	V:14, I:23	207	Remote desktop daemon for GNOME using PipeWire <b>[auto]</b>
<a href="#">gnome-tweaks</a>	V:14, I:169	1264	Advanced configuration settings for GNOME

Cuadro 7.2: List of notable GUI infrastructure packages

Here, "**[auto]**" means that these packages are automatically installed when `task-gnome-desktop` is installed.

---

#### sugerencia

`gnome-tweaks` is the indispensable configuration utility. For example:

- You can force "Over-Amplification" of sound volume from "General".
  - You can force "Caps" to become "Esc" from "Keyboard & Mouse" -> "Keyboard" -> "Additional Layout Option".
- 

## 7.4. GUI applications

Many useful GUI applications are available on Debian now. Installing software packages such as `scribus` (KDE) on GNOME desktop environment are quite acceptable since corresponding functionality is not available under GNOME desktop environment. But installing too many packages with duplicated functionalities may clutter your system.

Here is a list of GUI applications which caught my eyes.

---

paquete	popularidad	tamaño del paquete	tipo	descripción
<a href="#">evolution</a>	V:29, I:219	475	GNOME	Gestor de información personal (trabajo en grupo y correo electrónico)
<a href="#">thunderbird</a>	V:57, I:134	168690	GTK	Email client ( <a href="#">Mozilla Thunderbird</a> )
<a href="#">kontakt</a>	V:1, I:14	2152	KDE	Gestor de información personal (trabajo en grupo y correo electrónico)
<a href="#">libreoffice-writer</a>	V:167, I:423	39325	LO	procesador de textos
<a href="#">abiword</a>	V:1, I:11	5133	GNOME	procesador de textos
<a href="#">calligrawords</a>	V:0, I:7	5717	KDE	procesador de textos
<a href="#">scribus</a>	V:1, I:22	30370	KDE	<a href="#">desktop publishing</a> editor to edit <a href="#">PDF</a> files
<a href="#">glabels</a>	V:0, I:4	1326	GNOME	editor de etiquetas
<a href="#">libreoffice-calc</a>	V:166, I:418	32969	LO	hoja de cálculo
<a href="#">gnumeric</a>	V:5, I:20	9933	GNOME	hoja de cálculo
<a href="#">calligrasheets</a>	V:0, I:5	10890	KDE	hoja de cálculo
<a href="#">libreoffice-impress</a>	V:149, I:415	9930	LO	presentación
<a href="#">calligrastage</a>	V:0, I:5	5102	KDE	presentación
<a href="#">libreoffice-base</a>	V:116, I:289	7465	LO	gestión de bases de datos
<a href="#">kexi</a>	V:0, I:2	7576	KDE	gestión de bases de datos
<a href="#">libreoffice-draw</a>	V:150, I:416	14596	LO	editor de gráficos vectoriales (dibujo)
<a href="#">inkscape</a>	V:42, I:188	84892	GNOME	editor de gráficos vectoriales (dibujo)
<a href="#">karbon</a>	V:0, I:6	3473	KDE	editor de gráficos vectoriales (dibujo)
<a href="#">dia</a>	V:4, I:30	3727	GTK	editor de diagramas de flujos y otros diagramas
<a href="#">gimp</a>	V:58, I:315	19706	GTK	editor de gráficos de mapas de bits (Pintura)
<a href="#">shotwell</a>	V:16, I:217	6451	GTK	organizador de fotos digitales
<a href="#">digikam</a>	V:2, I:12	2646	KDE	organizador de fotos digitales
<a href="#">darktable</a>	V:6, I:17	22902	GTK	lighttable and darkroom for photographers
<a href="#">planner</a>	V:0, I:4	1146	GNOME	gestión de proyectos
<a href="#">calligraplan</a>	V:0, I:2	18517	KDE	gestión de proyectos
<a href="#">gnucash</a>	V:3, I:11	32304	GNOME	finanzas personales
<a href="#">homebank</a>	V:0, I:2	1114	GTK	finanzas personales
<a href="#">lilypond</a>	V:0, I:8	7337	-	music typesetter
<a href="#">kmymoney</a>	V:0, I:2	12036	KDE	finanzas personales
<a href="#">librecad</a>	V:3, I:18	7893	Qt-app	computer-aided design (CAD) system (2D)
<a href="#">freecad</a>	I:19	53	Qt-app	computer-aided design (CAD) system (3D)
<a href="#">kicad</a>	V:2, I:15	98707	GTK	electronic schematic and PCB design software
<a href="#">xsane</a>	V:14, I:165	2346	GTK	interfaz de usuario de escáner
<a href="#">libreoffice-math</a>	V:144, I:419	1963	LO	editor matemático de fórmulas/ecuaciones
<a href="#">calibre</a>	V:8, I:35	55048	KDE	gestión de bibliotecas y conversor de libros electrónicos
<a href="#">fbreader</a>	V:1, I:14	3074	GTK	lector de libros electrónicos
<a href="#">evince</a>	V:105, I:313	956	GNOME	visor de documentos (pdf)
<a href="#">okular</a>	V:43, I:115	14646	KDE	visor de documentos (pdf)
<a href="#">x11-apps</a>	V:27, I:454	2437	pure X-app	<a href="#">xeyes</a> (1), etc.
<a href="#">x11-utils</a>	V:171, I:581	712	pure X-app	<a href="#">xev</a> (1), <a href="#">xwininfo</a> (1)etc.

Cuadro 7.3: List of notable GUI applications

## 7.5. Fonts

Many useful scalable fonts are available for users on Debian. User's concern is how to avoid redundancy and how to configure parts of installed fonts to be disabled. Otherwise, useless font choices may clutter your GUI application menus.

Debian system uses [FreeType](#) 2.0 library to rasterise many scalable font formats for screen and print:

- [Type 1 \(PostScript\) fonts](#) which use cubic [Bézier curves](#) (almost obsolete format)
- [TrueType fonts](#) which use quadratic [Bézier curves](#) (good choice format)
- [OpenType fonts](#) which use cubic [Bézier curves](#) (best choice format)

### 7.5.1. Tipos de letras fundamentales

The following table is compiled in the hope to help users to chose appropriate scalable fonts with clear understanding of the metric compatibility and the glyph coverage. Most fonts cover all Latin fonts, Greek, and Cyril character glyphs. The final choice of activated fonts can also be affected by your aesthetics. These fonts can be used for the screen display or for the paper printing.

Here:

- "MCM" stands for "metric compatible with fonts provided by Microsoft"
- "MCMATC" stands for "metric compatible with fonts provided by Microsoft: [Arial](#), [Times New Roman](#), [Courier New](#)"
- "MCAHTC" stands for "metric compatible with fonts provided by [Adobe](#): Helvetica, Times, Courier"
- Numbers in font type columns stands for the rough relative "M" width for the same point size font.
- "P" in mono font type columns stands for its usability for programming having clearly distinguishable "0"/"O" and "1"/"l"/"I".
- The `ttf-mscorefonts-installer` package downloads Microsoft's "[Core fonts for the Web](#)" and installs [Arial](#), [Times New Roman](#), [Courier New](#), [Verdana](#), ... . These installed font data are non-free data.

Many free Latin fonts have their lineage traced to [URW Nimbus](#) family or [Bitstream Vera](#).

---

#### sugerencia

If your locale needs fonts not covered well by the above fonts, please use aptitude to check under task packages listed under "Tasks" -> "Localization". The font packages listed as "Depends:" or "Recommends:" in the localization task packages are the primary candidates.

---

### 7.5.2. Font rasterization

Debian uses [FreeType](#) to rasterize fonts. Its font choice infrastructure is provided by the [Fontconfig](#) font configuration library.

---

#### sugerencia

Some font packages such as `fonts-noto*` install too many fonts. You may also want to keep some font packages installed but disabled under the normal use situation. The multiple [glyphs](#) are expected for some [Unicode](#) code points due to [Han unification](#) and unwanted glyphs may be chosen by the unconfigured Fontconfig library. One of the most annoying case is "U+3001 IDEOGRAPHIC COMMA" and "U+3002 IDEOGRAPHIC FULL STOP" among CJK countries. You can avoid this problematic situation easily by configuring font availability using Font Manager GUI ([font-manager](#)).

---

You can list font configuration state from the command line, too.

- `"fc-match(1)"` for fontconfig font default
- `"fc-list(1)"` for available fontconfig fonts

You can configure font configuration state from the text editor but this is non-trivial. See `fonts.conf(5)`.

---

paquete	popularidad	tamaño	sans	serif	mono	note on font
fonts-cantarell	V:37, I:273	836	59	-	-	<a href="#">Cantarell</a> (GNOME 3, display)
fonts-noto	I:133	35	61	63	40	<a href="#">Noto fonts</a> (Google, multi-lingual with CJK)
fonts-dejavu	I:462	39	58	68	40	<a href="#">DejaVu</a> (GNOME 2, MCM: <a href="#">Verdana</a> , extended <a href="#">Bitstream Vera</a> )
fonts-liberation2	V:48, I:333	4261	56	60	40	<a href="#">Liberation fonts</a> for <a href="#">LibreOffice</a> (Red Hat, MCMATC)
fonts-croscore	V:10, I:47	5278	56	60	40	<a href="#">Chrome OS: Arimo, Tinos and Cousine</a> (Google, MCMATC)
fonts-crosextra-carlito	I:276	2732	57	-	-	<a href="#">Chrome OS: Carlito</a> (Google, MCM: <a href="#">Calibri</a> )
fonts-crosextra-caladea	I:275	258	-	55	-	<a href="#">Chrome OS: Caladea</a> (Google, MCM: <a href="#">Cambria</a> ) (Latin only )
fonts-freefont-ttf	V:55, I:257	6656	57	59	40	<a href="#">GNU FreeFont</a> (extended <a href="#">URW Nimbus</a> )
fonts-quicksand	I:358	392	56	-	-	Debian task-desktop, <a href="#">Quicksand</a> (display, Latin only)
fonts-hack	V:9, I:89	2508	-	-	40 P	A typeface designed for source code <a href="#">Hack</a> (Facebook)
fonts-sil-gentiumplus	I:39	5756	-	54	-	<a href="#">Gentium SIL</a>
fonts-sil-charis	V:2, I:12	8900	-	59	-	<a href="#">Charis SIL</a>
fonts-urw-base35	V:46, I:94	11095	56	60	40	<a href="#">URW Nimbus</a> ( <a href="#">Sans</a> , <a href="#">Roman No. 9 L</a> , <a href="#">Mono L</a> , MCAHTC)
fonts-ubuntu	V:1, I:5	4103	58	-	33 P	<a href="#">Ubuntu fonts</a> (display)
fonts-terminus	V:0, I:1	450	-	-	33	<a href="#">Cool retro terminal fonts</a>
ttf-mscorefonts-installer	V:1, I:61	92	56?	60	40	Downloader of Microsoft non-free fonts (see below)

Cuadro 7.4: List of notable [TrueType](#) and [OpenType](#) fonts

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">libfreetype6</a>	V:432, I:995	896	<a href="#">FreeType</a> font rasterization library
<a href="#">libfontconfig1</a>	V:432, I:860	526	<a href="#">Fontconfig</a> font configuration library
<a href="#">fontconfig</a>	V:353, I:757	583	<a href="#">fc - *:</a> CLI commands for <a href="#">Fontconfig</a>
<a href="#">font-manager</a>	V:1, I:9	1015	<a href="#">Font Manager</a> : GUI command for <a href="#">Fontconfig</a>
<a href="#">nautilus-font-manager</a>	V:0, I:0	37	Nautilus extension for <a href="#">Font Manager</a>

Cuadro 7.5: List of notable font environment and related packages

## 7.6. Sandbox

Many mostly GUI applications on Linux are available in binary formats from non-Debian sources.

- [AppImage -- Linux apps that run anywhere](#)
- [FLATHUB -- Apps for Linux, right here](#)
- [snapcraft -- The app store for Linux](#)



### aviso

Binaries from these sites may include proprietary non-free software packages.

There is some *raison d'être* for these binary format distributions for Free Software aficionados using Debian since these can accommodate clean set of libraries used for each application by the respective upstream developer independent of the ones provided by Debian.

The inherent risk of running external binaries can be reduced by using the [sandbox environment](#) which leverages modern Linux security features (see Sección [4.7.4](#)).

- For binaries from AppImage and some upstream sites, run them in [firejail](#) with [manual configuration](#).
- For binaries from FLATHUB, run them in [Flatpak](#) . (No manual configuration required.)
- For binaries from snapcraft, run them in [Snap](#) . (No manual configuration required. Compatible with daemon programs.)

The `xdg-desktop-portal` package provides a standardized API to common desktop features. See [xdg-desktop-portal \(flatpak\)](#) and [xdg-desktop-portal \(snap\)](#)

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">flatpak</a>	V:31, I:35	6562	<a href="#">Flatpak</a> application deployment framework for desktop apps
<a href="#">gnome-software-plugin-flatpak</a>	V:4, I:14	335	Flatpak support for GNOME Software
<a href="#">snapd</a>	V:53, I:58	55035	Daemon and tooling that enable <a href="#">snap</a> packages
<a href="#">gnome-software-plugin-snap</a>	V:0, I:2	237	Snap support for GNOME Software
<a href="#">xdg-desktop-portal</a>	V:125, I:209	1425	desktop integration portal for Flatpak and Snap
<a href="#">xdg-desktop-portal-gtk</a>	V:71, I:205	921	<a href="#">xdg-desktop-portal</a> backend for gtk (GNOME)
<a href="#">xdg-desktop-portal-kde</a>	V:1, I:4	842	<a href="#">xdg-desktop-portal</a> backend for Qt (KDE)
<a href="#">xdg-desktop-portal-wlr</a>	V:0, I:0	83	<a href="#">xdg-desktop-portal</a> backend for wlroots (Wayland)
<a href="#">firejail</a>	V:1, I:5	1370	a SUID security sandbox program <a href="#">firejail</a> for use with <a href="#">AppImage</a>

Cuadro 7.6: List of notable sandbox environment and related packages

This sandbox environment technology is very much like apps on smart phone OS where apps are executed under controlled resource accesses.

Some large GUI applications such as web browsers on Debian also use sandbox environment technology internally to make them more secure.

paquete	popularidad	tamaño	protocols	descripción
<a href="#">gnome-remote-desktop</a>	<a href="#">V:14, I:23</a>	207	RDP, RFB (VNC)	<a href="#">GNOME Remote Desktop</a> server
<a href="#">vinagre</a>	<a href="#">V:9, I:222</a>	4249	RDP, RFB (VNC), SPICE, SSH	<a href="#">Vinagre</a> : GNOME remote desktop client
<a href="#">remmina</a>	<a href="#">V:12, I:47</a>	550	RDP, RFB (VNC), SPICE, SSH, ...	<a href="#">Remmina</a> : GTK remote desktop client
<a href="#">krdc</a>	<a href="#">V:2, I:21</a>	3538	RDP, RFB (VNC)	<a href="#">KRDC</a> : KDE remote desktop client
<a href="#">guacd</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	83	RDP, RFB (VNC), SSH / HTML5	<a href="#">Apache Guacamole</a> : clientless remote desktop gateway (HTML5)
<a href="#">virt-viewer</a>	<a href="#">V:4, I:51</a>	1545	RFB (VNC), SPICE	<a href="#">Virtual Machine Manager</a> 's GUI display client of guest OS

Cuadro 7.7: List of notable remote access server

## 7.7. Remote desktop

## 7.8. X server connection

There are several ways to connect from an application on a remote host to the X server including `xwayland` on the local host.

paquete	popularidad	tamaño	orden	descripción
<a href="#">openssh-server</a>	<a href="#">V:701, I:844</a>	1567	sshd with option X11-forwarding	<a href="#">SSH</a> server (secure)
<a href="#">openssh-client</a>	<a href="#">V:809, I:997</a>	4298	ssh -X	<a href="#">SSH</a> client (secure)
<a href="#">xauth</a>	<a href="#">V:155, I:951</a>	86	xauth	X authority file utility
<a href="#">x11-xserver-utils</a>	<a href="#">V:272, I:516</a>	511	xhost	server access control for X

Cuadro 7.8: Relación de los métodos de conexión al servidor X

### 7.8.1. X server local connection

Access to the local X server by the local applications which use X core protocol can be locally connected through a local UNIX domain socket. This can be authorized by the authority file holding [access cookie](#). The authority file location is identified by the `"$XAUTHORITY"` environment variable and X display is identified by the `"$DISPLAY"` environment variable. Since these are normally set automatically, no special action is needed, e.g. `"gitk"` as the following.

```
username $ gitk
```

#### nota

For `xwayland`, `XAUTHORITY` holds value like `"/run/user/1000/.mutter-Xwaylandauth.YVSU30"`.

## 7.8.2. X server remote connection

Access to the local X server display from the remote applications which use X core protocol is supported by using the X11 forwarding feature.

- Open an `gnome-terminal` on the local host.
- Run `ssh(1)` with `-X` option to establish a connection with the remote site as the following.

```
localname @ localhost $ ssh -q -X loginname@remotehost.domain
Password:
```

- Run an X application command, e.g. `"gitk"`, on the remote site as the following.

```
loginname @ remotehost $ gitk
```

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.

See Sección 6.3 for SSH/SSHD.



### aviso

A remote [TCP/IP](#) to the X server is disabled by default on the Debian system for security reasons. Don't enable them by simply setting `"xhost +"` nor by enabling [XDMCP connection](#), if you can avoid it.

---

## 7.8.3. X server chroot connection

Access to the X server by the applications which use X core protocol and run on the same host but in an environment such as `chroot` where the authority file is not accessible, can be authorized securely with `xhost` by using the [User-based access](#), e.g. `"gitk"` as the following.

```
username $ xhost + si:localuser:root ; sudo chroot /path/to
# cd /src
# gitk
# exit
username $ xhost -
```

## 7.9. Portapapeles

For clipping text to clipboard, see Sección 1.4.4.

For clipping graphics to clipboard, see Sección 11.6.

Some CLI commands can manipulate character clipboard (PRIMARY and CLIPBOARD), too.

---

paquete	popularidad	tamaño del paquete	objetivo	descripción
<a href="#">xsel</a>	<a href="#">V:9, I:43</a>	<a href="#">59</a>	X	command line interface to X selections (clipboard)
<a href="#">xclip</a>	<a href="#">V:10, I:51</a>	<a href="#">64</a>	X	command line interface to X selections (clipboard)
<a href="#">wl-clipboard</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">129</a>	Wayland	<a href="#">wl-copy</a> <a href="#">wl-paste</a> : command line interface to <a href="#">Wayland clipboard</a>
<a href="#">gpm</a>	<a href="#">V:11, I:16</a>	<a href="#">540</a>	Linux console	a daemon that captures mouse events on Linux console

Cuadro 7.9: List of programs related to manipulating character clipboard

## 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

There are 17, 18, or 10 letters between "m" and "n", "i" and "n", or "l" and "n" in multilingualization, internationalization, and localization which correspond to M17N, I18N, and L10N. See [Introduction to i18n](#) for details.

---

## 8.1. Configuración regional

The behavior of programs supporting internationalization are configured by the environment variable "\$LANG" to support localization. Actual support of locale dependent features by the `libc` library requires to install `locales` or `locales-all` packages. The `locales` package requires to be initialized properly.

If neither `locales` or `locales-all` package are installed, support of locale features are lost and system uses US English messages and handles data as **ASCII**. This behavior is the same way as "\$LANG" is set by "LANG=", "LANG=C", or "LANG=POSIX".

The modern software such as GNOME and KDE are multilingualized. They are internationalized by making them handle [UTF-8](#) data and localized by providing their translated messages through the `gettext(1)` infrastructure. Translated messages may be provided as separate localization packages.

The current Debian desktop GUI system normally sets the locale under GUI environment as "LANG=xx\_YY.UTF-8". Here, "xx" is [ISO 639 language codes](#) and "YY" is [ISO 3166 country codes](#). These values are set by the desktop configuration GUI dialogue and change the program behavior. See [Sección 1.5.2](#)

### 8.1.1. Razón de ser de la configuración regional UTF-8

The simplest representation of the text data is **ASCII** which is sufficient for English and uses less than 127 characters (representable with 7 bits).

Incluso texto plano en inglés puede contener caracteres que no perteneces a ASCII, p. ej. las comillas ligeramente inclinadas a izquierda y derecha no están incluidas en ASCII.

```
b'' "b''double quoted textb''" b'' is not "double quoted ASCII"
b'' 'b''single quoted textb''' b'' is not 'single quoted ASCII'
```

In order to support more characters, many character sets and encoding systems have been used to support many languages (see Tabla 11.2).

[Unicode](#) character set can represent practically all characters known to human with 21 bit code point range (i.e., 0 to 10FFFF in hexadecimal notation).

Text encoding system [UTF-8](#) fits Unicode code points into a sensible 8 bit data stream mostly compatible with the ASCII data processing system. This makes **UTF-8** the modern preferred choice. **UTF** stands for Unicode Transformation Format. When [ASCII](#) plain text data is converted to [UTF-8](#) one, it has exactly the same content and size as the original ASCII one. So you loose nothing by deploying UTF-8 locale.

Under [UTF-8](#) locale with the compatible application program, you can display and edit any foreign language text data as long as required fonts and input methods are installed and enabled. For example under "LANG=fr\_FR.UTF-8" locale, `gedit(1)` (text editor for the GNOME Desktop) can display and edit Chinese character text data while presenting menus in French.

---

#### sugerencia

Both the new standard "en\_US.UTF-8" locale and the old standard "C"/"POSIX" locale use the standard US English message, they have subtle differences in sorting order etc. If you want to handle not only ASCII characters but also handle all UTF-8 encoded characters gracefully while maintaining the old "C" local behavior, use the non-standard "C.UTF-8" locale on Debian.

---



---

#### nota

Algunos programas utilizan más memoria después de configurarlos con l18N. 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.

---

### 8.1.2. Reconfiguración de la configuración regional

In order for the system to access a particular locale, the locale data must be compiled from the locale database.

The `locales` package does **not** come with pre-compiled locale data. You need to configure it as:

```
# dpkg-reconfigure locales
```

This process involves 2 steps.

1. Select all required locale data to be compiled into the binary form. (Please make sure to include at least one UTF-8 locale)
2. Set the system wide default locale value by creating `/etc/default/locale` for use by PAM (see Sección 4.5).

The system wide default locale value set in `/etc/default/locale` may be overridden by the GUI configuration for GUI applications.

---

#### nota

Actual traditional encoding system can be identified by `/usr/share/i18n/SUPPORTED`. Thus, the "LANG=en\_US" is "LANG=en\_US.ISO-8859-1".

---

The `locales-all` package comes with all locale data pre-compiled but doesn't creating `/etc/default/locale`.

---

### 8.1.3. 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 dispositivos de memoria USB en los entornos de escritorio modernos como GNOME, puede introducir esa 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 próxima vez que el dispositivo de memoria 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.

### 8.1.4. 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 programname
```

GNU gettext can accommodate priority list of translation languages with `$LANGUAGE` environment variable. For example:

```
$ export LANGUAGE="pt:pt_BR:es:it:fr"
```

For more, see `info gettext` and read the section "The LANGUAGE variable".

### 8.1.5. 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 9.3.4).

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.

Each detail feature of "`$LANG`" environment variable may be overridden by setting "`$LC_*`" variables. These environment variables can be overridden again by setting "`$LC_ALL`" variable. See `locale(7)` manpage for the details. Unless you have strong reason to create complicated configuration, please stay away from them and use only "`$LANG`" variable set to one of the UTF-8 locales.

---

## 8.2. La entrada por teclado

### 8.2.1. The keyboard input for Linux console and X Window

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
```

For the Linux console and the X Window system, this updates configuration parameters in `/etc/default/keyboard` and `/etc/default/console-setup`. This also configures the Linux console font. Many non-ASCII characters including accented characters used by many European languages can be made available with [dead key](#), [AltGr key](#), and [compose key](#).

### 8.2.2. The keyboard input for Wayland

For GNOME on Wayland desktop system, Sección 8.2.1 can't support non-English European languages. [IBus](#) was made to support not only Asian languages but also European languages. The package dependency of GNOME Desktop Environment recommends `ibus` via `gnome-shell`. The code of `ibus` has been updated to integrate `setxkbmap` and XKB option functionalities. You need to configure `ibus` from "GNOME Settings" or "GNOME Tweaks" for the multilingualized keyboard input.

---

#### nota

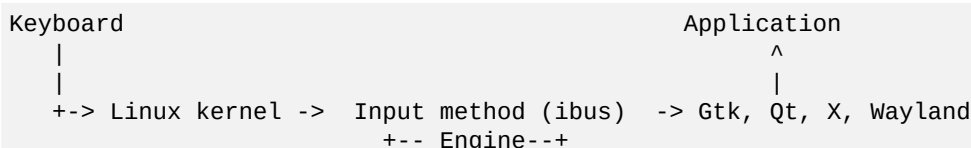
If `ibus` is active, your classic X keyboard configuration by the `setxkbmap` may be overridden by `ibus` even under classic X-based desktop environment. You can disable installed `ibus` using `im-config` to set input method to "None". For more, see [Debian Wiki on keyboard](#).

---

### 8.2.3. El soporte al método de entrada con IBus

Since GNOME Desktop Environment recommends `ibus` via `gnome-shell`, `ibus` is the good choice for input method.

La entrada multilinguaje a una aplicación se procesa como:



The list of IBus and its engine packages are the following.

---

#### nota

For Chinese, `fcitx` may be an alternative input method framework. For Emacs aficionados, `uim` may be an alternative. Either cases, you may need to do extra manual configuration with `im-config`. Some old classic [input methods](#) such as `kinput2` may still exist in Debian repository but are not recommended for the modern environment.

---

### 8.2.4. Ejemplo para el japonés

I find the Japanese input method started under English environment (`"en_US.UTF-8"`) very useful. Here is how I did this with IBus for GNOME on Wayland:

1. Install the Japanese input tool package `ibus-mozc` (or `ibus-anthy`) with its recommended packages such as `im-config`.
-

paquete	popularidad	tamaño	soporte de la configuración regional
<a href="#">ibus</a>	V:82, I:99	1584	infraestructura de método de entrada utilizando dbus
<a href="#">ibus-mozc</a>	V:1, I:2	1006	Japonés
<a href="#">ibus-anthy</a>	V:1, I:1	8790	, ,
<a href="#">ibus-kkc</a>	V:0, I:0	214	, ,
<a href="#">ibus-skk</a>	V:0, I:0	244	, ,
<a href="#">ibus-pinyin</a>	V:0, I:1	1434	Chino (para zh_CN)
<a href="#">ibus-chewing</a>	V:0, I:0	415	, , (para zh_TW)
<a href="#">ibus-hangul</a>	V:0, I:1	288	Coreano
<a href="#">ibus-table</a>	V:0, I:1	1809	tabla del motor de IBus
<a href="#">ibus-table-thai</a>	I:0	47	Tailandés
<a href="#">ibus-unikey</a>	V:0, I:0	318	Vitnamita
<a href="#">ibus-m17n</a>	V:0, I:1	187	Multilenguaje: Indo, Árabe y otros

Cuadro 8.1: List of IBus and its engine packages

2. Select "Settings" → "Keyboard" → "Input Sources" → click "+" in "Input Sources" → "Japanese" → "Japanese mozc (or anthy)" and click "Add" if it hasn't been activated.
3. You may chose as many input sources.
4. Vuelvase a acreditar con su cuenta de usuario.
5. Setup each input source by right clicking the GUI toolbar icon.
6. Cambie entre fuentes de entrada con el SUPER-ESPACIO (habitualmente la tecla de Windows).

**sugerencia**

If you wish to have access to alphabet only keyboard environment with the physical Japanese keyboard on which shift-2 has " (double quotation mark) engraved, you select "Japanese" in the above procedure. You can enter Japanese using "Japanese mozc (or anthy)" with physical "US" keyboard on which shift-2 has @ (at mark) engraved.

- The GUI menu entry for `im-config(8)` is "Input method".
- Alternatively, execute "`im-config`" from user's shell.
- `im-config(8)` se comporta de forma diferente si la orden se ejecuta como superusuario o no.
- `im-config(8)` activa el mejor método de entrada en el sistema por defecto sin la intervención del usuario.

### 8.3. La salida por pantalla

Linux console can only display limited characters. (You need to use special terminal program such as `jfbterm(1)` to display non-European languages on the non-GUI console.)

GUI environment (Capítulo 7) can display any characters in the UTF-8 as long as required fonts are installed and enabled. (The encoding of the original font data is taken care and transparent to the user.)

### 8.4. 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`: Preferences → Profiles → *Profile name* → Compatibility → Ambiguous-wide characters → Narrow
  - `ncurses`: asigne en el entorno `export NCURSES_NO_UTF8_ACS=0`.
-

## Capítulo 9

# Trucos del sistema

Aquí, describo los trucos fundamentales para configurar y gestionar sistemas, principalmente desde la consola.

### 9.1. The console tips

There are some utility programs to help your console activities.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">mc</a>	<a href="#">V:55, I:234</a>	<a href="#">1492</a>	See Sección <a href="#">1.3</a>
<a href="#">bsdutils</a>	<a href="#">V:708, I:999</a>	<a href="#">394</a>	<code>script</code> command to make typescript of terminal session
<a href="#">screen</a>	<a href="#">V:114, I:283</a>	<a href="#">1014</a>	Multiplexador de terminal con emulación de terminal VT100/ANSI
<a href="#">tmux</a>	<a href="#">V:35, I:143</a>	<a href="#">830</a>	terminal multiplexer alternative (Use "Control-B" instead)
<a href="#">fzf</a>	<a href="#">V:2, I:7</a>	<a href="#">2637</a>	fuzzy text finder
<a href="#">fzy</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">54</a>	fuzzy text finder
<a href="#">rlwrap</a>	<a href="#">V:1, I:20</a>	<a href="#">297</a>	readline feature command line wrapper
<a href="#">ledit</a>	<a href="#">V:0, I:14</a>	<a href="#">306</a>	readline feature command line wrapper
<a href="#">rlfe</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">49</a>	readline feature command line wrapper

Cuadro 9.1: List of programs to support console activities

#### 9.1.1. 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 > cleanedfile
$ vim cleanedfile
```

There are alternative methods to record the shell activities:

- Use `tee` (usable during the boot process in the `initramfs`):

```
$ sh -i 2>&1 | tee typescript
```

- Use `gnome-terminal` with the extend line buffer for scrollbar.
- Use `screen` with `^A H` (see Sección 9.1.2) to perform recording of console.
- Use `vim` with `":terminal"` to enter the terminal mode. Use `Ctrl-W N` to exit from terminal mode to normal mode. Use `":w typescript"` to write the buffer to a file.
- Use `emacs` with `"M-x shell"`, `"M-x eshell"`, or `"M-x term"` to enter recording console. Use `"C-x C-w"` to write the buffer to a file.

### 9.1.2. El programa screen

`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.

---

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.

Para más detalles consulte `screen(1)`.

See `tmux(1)` for functionalities of the alternative command.

función	significado
<code>^A ?</code>	muestra la ayuda de screen (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 Ctrl-A 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 screen de la terminal
<code>^A DD</code>	separa la sesión de screen y sale

Cuadro 9.2: Relación de los atajos de teclado para screen

### 9.1.3. Navigating around directories

In Sección 1.4.2, 2 tips to allow quick navigation around directories are described: `$CDPATH` and `mc`.

If you use fuzzy text filter program, you can do without typing the exact path. For `fzf`, include following in `~/.bashrc`.

```
FZF_KEYBINDINGS_PATH=/usr/share/doc/fzf/examples/key-bindings.bash
if [ -f $FZF_KEYBINDINGS_PATH ]; then
    . $FZF_KEYBINDINGS_PATH
fi
FZF_COMPLETION_PATH=/usr/share/doc/fzf/examples/completion.bash
if [ -f $FZF_COMPLETION_PATH ]; then
    . $FZF_COMPLETION_PATH
fi
```

For example:

- You can jump to a very deep subdirectory with minimal efforts. You first type `"cd ***"` and press `Tab`. Then you will be prompted with candidate paths. Typing in partial path strings, e.g., `s/d/b foo`, will narrow down candidate paths. You select the path to be used by `cd` with cursor and return keys.
- You can select a command from the command history more efficiently with minimal efforts. You press `Ctrl-R` at the command prompt. Then you will be prompted with candidate commands. Typing in partial command strings, e.g., `vim d`, will narrow down candidates. You select the one to be used with cursor and return keys.

### 9.1.4. Readline wrapper

Some commands such as `/usr/bin/dash` which lacks command line history editing capability can add such functionality transparently by running under `rlwrap` or its equivalents.

```
$ rlwrap dash -i
```

This provides convenient platform to test subtle points for `dash` with friendly `bash`-like environment.

## 9.2. Personalición de vim

After you learn basics of `vim`(1) through Sección 1.4.8, please read Bram Moolenaar's "[Seven habits of effective text editing \(2000\)](#)" to understand how `vim` should be used.

**atención**

Don't try to change the default key bindings without very good reasons.

### 9.2.1. Customizing vim with internal features

The behavior of vim can be changed significantly by enabling its internal features through the Ex-mode commands such as "set ..." to set vim options.

These Ex-mode commands can be included in user's vimrc file, traditional "~/.vimrc" or git-friendly "~/.vim/vimrc". Here is a very simple example 1:

```
colorscheme murphy          " from /usr/share/vim/vim??/colors/*.vim
filetype plugin indent on   " filetype aware behavior
syntax enable               " Syntax highlight
"set spelllang=en_us        " Spell check language as en_us
"set spell                  " Enable spell check
set autoindent              " Copy indent from current line
set smartindent             " More than autoindent (Drop/Pop after {/})
set nosmarttab              " <Tab>-key always inserts blanks
set backspace=indent,eol,start " Back space through everything
set laststatus=2            " Always show status line
set statusline=%<%f%m%r%h%w%=%y[U+%04B] %2l/ %2L=%P, %2c%V
```

### 9.2.2. Customizing vim with external packages

Simple customization to enable securemodelines and classical IDE can be enabled by installing [vim-scripts](#) package and appending the following to user's vimrc file.

```
packadd! securemodelines
packadd! winmanager
let mapleader = ' '
" Toggle paste mode with <SPACE>p
set pastetoggle=<leader>p
" IDE-like UI for files and buffers with <space>w
nnoremap <leader>w          :WMToggle<CR>
" Use safer keys <SPACE>? for moving to another window
nnoremap <leader>h          <C-W>h
nnoremap <leader>j          <C-W>j
nnoremap <leader>k          <C-W>k
nnoremap <leader>l          <C-W>l
```

The new native Vim package system works nicely with "git" and "git submodule". One such example configuration can be found at [my git repository: dot-vim](#). This does essentially:

- By using "git" and "git submodule", latest external packages, such as "*name*", are placed into ~/.vim/pack/\*/opt/*name* and similar.
- By adding :packadd! *name* line to user's vimrc file, these packages are placed on runtimepath.
- Vim loads these packages on runtimepath during its initialization.
- At the end of its initialization, tags for the installed documents are updated with "helptags ALL".

<sup>1</sup>More elaborate customization examples: "[Vim Galore](#)", "[sensible.vim](#)", "[#vim Recommendations](#)" ...

For more, please start `vim` with `"vim --startuptime vimstart.log"` to check actual execution sequence and time spent for each step.

Interesting external plugin packages can be found:

- [Vim - the ubiquitous text editor](#) -- The official upstream site of Vim and vim scripts
- [VimAwesome](#) -- The listing of Vim plugins
- [vim-scripts](#) -- Debian package: a collection of vim scripts

It is quite confusing to see too many ways<sup>2</sup> to manage and load these external packages to `vim`. Checking the original information is the best cure.

key strokes	information
<code>:help package</code>	explanation on the vim package mechanism
<code>:help runtimepath</code>	explanation on the <code>runtimepath</code> mechanism
<code>:version</code>	internal states including candidates for the <code>vimrc</code> file
<code>:echo \$VIM</code>	the environment variable <code>"\$VIM"</code> used to locate the <code>vimrc</code> file
<code>:set runtimepath?</code>	list of directories which will be searched for all runtime support files
<code>:echo \$VIMRUNTIME</code>	the environment variable <code>"\$VIMRUNTIME"</code> used to locate various system provided runtime support files

Cuadro 9.3: Information on the initialization of `vim`

## 9.3. Registro de datos y presentación

### 9.3.1. El demonio de registro

Muchos programas registran sus actividades en el directorio `«/var/log/»`.

Consulte Sección [3.4](#) y Sección [3.3](#).

### 9.3.2. 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.

---

### 9.3.3. 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 hls»` permite la búsqueda de textos resaltados.

---



---

<sup>2</sup>[vim-pathogen](#) was popular.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">logwatch</a>	V:16, I:18	2265	analizador de trazas con una buena generación de salida escrito en Perl
<a href="#">fail2ban</a>	V:116, I:129	2092	prohibición de las IPs con múltiples errores de acreditación
<a href="#">analog</a>	V:3, I:105	3534	analizador de trazas para servidores web
<a href="#">awstats</a>	V:9, I:14	6910	analizador de trazas para servidores web potente y con diversas funcionalidades
<a href="#">sarg</a>	V:2, I:3	843	generador de informes de análisis de squid
<a href="#">pflogsumm</a>	V:2, I:4	111	generador de resúmenes de las trazas de postfix
<a href="#">syslog-summary</a>	V:0, I:2	30	generador de resúmenes del contenido del archivo de trazas de syslog
<a href="#">fwlogwatch</a>	V:0, I:0	478	analizador de trazas de cortafuegos
<a href="#">squidview</a>	V:0, I:1	189	controla y analiza los archivos access.log de squid
<a href="#">swatch</a>	V:0, I:0	101	visor de archivos de trazas con encaje de expresiones regulares, eventos relevantes y reglas
<a href="#">crm114</a>	V:0, I:0	1119	Filtro de spam y filtro mediante expresiones regulares programables (CRM114)
<a href="#">icmpinfo</a>	V:0, I:0	44	intérprete de mensajes ICMP

Cuadro 9.4: Relación de analizadores de trazas del sistema

### 9.3.4. Personalización de la visualización de la fecha y hora

The default display format of time and date by the `"ls -l"` command depends on the **locale** (see Sección 1.2.6 for value). The `"$LANG"` variable is referred first and it can be overridden by the `"$LC_TIME"` or `"$LC_ALL"` exported environment variables.

The actual default display format for each locale depends on the version of the standard C library (the `libc6` package) used. I.e., different releases of Debian had different defaults. For iso-formats, see [ISO 8601](#).

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 9.5: Display examples of time and date for the `"ls -l"` command with the **time style value**

#### sugerencia

You can eliminate typing long option on commandline using command alias (see Sección 1.5.9):

```
alias ls='ls --time-style=+%d.%m.%y %H:%M'
```

### 9.3.5. 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}"
```

### 9.3.6. 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».

---

### 9.3.7. 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.
-

### 9.3.8. 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	screen
<a href="#">gnome-screenshot</a>	V:27, I:264	1173	Wayland
<a href="#">flameshot</a>	V:5, I:11	1510	Wayland
<a href="#">gimp</a>	V:58, I:315	19706	Wayland + X
<a href="#">x11-apps</a>	V:27, I:454	2437	X
<a href="#">imagemagick</a>	I:373	220	X
<a href="#">scrot</a>	V:7, I:76	123	X

Cuadro 9.6: Relación de herramientas de manipulación de imágenes

### 9.3.9. Guardando cambios en los archivos de configuración

There are specialized tools to record changes in configuration files with help of DVCS and to make system snapshots on [Brfs](#).

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">etckeeper</a>	V:28, I:32	176	almacena los archivos de configuración y sus metadatos con <a href="#">Git</a> (por defecto), <a href="#">Mercurial</a> , o <a href="#">Bazaar</a> (nuevo)
<a href="#">timeshift</a>	V:2, I:4	3158	system restore utility using rsync or BTRFS snapshots
<a href="#">snapper</a>	V:2, I:3	2119	Linux filesystem snapshot management tool

Cuadro 9.7: List of packages which can record configuration history

You may also think about local script Sección [10.2.2](#) approach.

## 9.4. 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.

### 9.4.1. Temporización de un proceso

Muestra el tiempo utilizado por un proceso invocado por la orden.

```
# time some_command >/dev/null
real    0m0.035s    # time on wall clock (elapsed real time)
user    0m0.000s    # time in user mode
sys     0m0.020s    # time in kernel mode
```

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">coreutils</a>	V:901, I:999	17478	<code>nice(1)</code> : ejecuta un programa modificando su prioridad de planificación
<a href="#">bsdutils</a>	V:708, I:999	394	<code>renice(1)</code> : cambia la prioridad de planificación de un proceso en ejecución
<a href="#">procps</a>	V:742, I:999	1648	«/proc» utilidades del sistema de archivos: <code>ps(1)</code> , <code>top(1)</code> , <code>kill(1)</code> , <code>watch(1)</code> , ...
<a href="#">psmisc</a>	V:433, I:831	793	«/proc» utilidades del sistema de archivos: <code>killall(1)</code> , <code>fuser(1)</code> , <code>peekfd(1)</code> , <code>pstree(1)</code>
<a href="#">time</a>	V:13, I:249	129	<code>time(1)</code> : ejecuta un programa para crear un informe de los recursos del sistema utilizados a lo largo del tiempo
<a href="#">sysstat</a>	V:168, I:190	1923	<code>sar(1)</code> , <code>iostat(1)</code> , <code>mpstat(1)</code> , ...: herramientas de optimización del sistema en Linux
<a href="#">isag</a>	V:0, I:4	117	Graficador Interactivo de la Actividad del Sistema para <code>sysstat</code>
<a href="#">lsof</a>	V:393, I:944	451	<code>lsof(8)</code> : enumera la relación de archivos abiertos por un proceso en ejecución utilizando la opción «-p»
<a href="#">strace</a>	V:16, I:151	2367	<code>strace(1)</code> : registro de las llamadas del sistema y señales
<a href="#">ltrace</a>	V:1, I:22	363	<code>ltrace(1)</code> : registro a las bibliotecas invocadas
<a href="#">xtrace</a>	V:0, I:0	353	<code>xtrace(1)</code> : registra las comunicaciones entre el cliente y el servidor en X11
<a href="#">powertop</a>	V:8, I:204	662	<code>powertop(1)</code> : información sobre el uso de la potencia por parte del sistema
<a href="#">cron</a>	V:800, I:997	263	ejecuta procesos en segundo plano de acuerdo a su planificación desde el dominio <code>cron(8)</code>
<a href="#">anacron</a>	V:399, I:463	104	planificador de tareas similar a <code>cron</code> para los sistemas que no están activos 24 horas al día
<a href="#">at</a>	V:154, I:278	161	<code>at(1)</code> or <code>batch(1)</code> : ejecuta un trabajo <code>at</code> en un momento determinado o por debajo de cierto nivel de carga

Cuadro 9.8: Relación de las herramientas de monitorización y control de las actividades de los programas

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 9.9: Relación de valores de nice para la prioridad de planificación

### 9.4.2. La prioridad de planificación

Un valor de «nice» se utiliza para determinar la prioridad de planificación de los procesos.

```
# nice -19 top # very nice
# nice --20 wodim -v -eject speed=2 dev=0,0 disk.img # very fast
```

Algunas veces un valor extremo de nice produce más mal que bien al sistema. Utilice esta orden con cuidado.

### 9.4.3. 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	<code>ps aux</code>	muestra %CPU %MEM
System V	<code>ps -efH</code>	visualiza PPID

Cuadro 9.10: 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 `ps tree(1)` muestra el árbol de procesos.

### 9.4.4. 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.

It is an interactive full screen program. You can get its usage help press by pressing the "h"-key and terminate it by pressing the "q"-key.

### 9.4.5. 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`.

### 9.4.6. 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
```

---

#### sugerencia

Use **strace-graph** script found in `/usr/share/doc/strace/examples/` to make a nice tree view

---

### 9.4.7. 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).

### 9.4.8. 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.

### 9.4.9. 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 "$x" ]; then command "$x" ; fi; done
```

- Combinación de `find(1)` y `xargs(1)`:

```
find . -type f -maxdepth 1 -name '*.ext' -print0 | xargs -0 -n 1 command
```

- `find(1)` con la opción «`-exec`» y una orden:

```
find . -type f -maxdepth 1 -name '*.ext' -exec command '{}' \;
```

- `find(1)` con la opción «`-exec`» con un archivo de órdenes pequeño:

```
find . -type f -maxdepth 1 -name '*.ext' -exec sh -c "command '{}' && 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](#).

### 9.4.10. 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](#).

For the [graphical user interface \(GUI\)](#) compliant to the [freedesktop.org](#) standards, the `*.desktop` files in the `/usr/share/applications` directory provide necessary attributes for the GUI menu display of each program. Each package which is compliant to [FreeDesktop.org's](#) xdg menu system installs its menu data provided by `*.desktop` under `/usr/share/applications/`. Modern desktop environments which are compliant to [FreeDesktop.org](#) standard use these data to generate their menu using the `xdg-utils` package. See `/usr/share/doc/xdg-utils/README`.

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)`.

**9.4.11. 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» → «Componentes 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 `environ(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 `debianutils` 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	acción	note
0	---	no signal is sent (see <code>kill(2)</code> )	check if process is running
1	<code>SIGHUP</code>	terminate the process	disconnected terminal (signal hang up)
2	<code>SIGINT</code>	terminate the process	interrupt from keyboard (CTRL - C)
3	<code>SIGQUIT</code>	terminate the process and <code>dump core</code>	quit from keyboard (CTRL - \)
9	<code>SIGKILL</code>	terminate the process	unblockable kill signal
15	<code>SIGTERM</code>	terminate the process	blockable termination signal

Cuadro 9.11: Relación de las señales más usadas con la orden kill

### 9.4.12. 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.

### 9.4.13. 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
```

### 9.4.14. 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)`.

```
# use /bin/sh to run commands, no matter what /etc/passwd says
SHELL=/bin/sh
# mail any output to paul, no matter whose crontab this is
MAILTO=paul
# Min Hour DayOfMonth Month DayOfWeek command (Day... are OR'ed)
# run at 00:05, every day
5 0 * * * $HOME/bin/daily.job >> $HOME/tmp/out 2>&1
# run at 14:15 on the first of every month -- output mailed to paul
15 14 1 * * $HOME/bin/monthly
# run at 22:00 on weekdays(1-5), annoy Joe. % for newline, last % for cc:
0 22 * * 1-5 mail -s "It's 10pm" joe%Joe,%%Where are your kids?%.%%
23 */2 1 2 * echo "run 23 minutes after 0am, 2am, 4am ..., on Feb 1"
5 4 * * sun echo "run at 04:05 every Sunday"
# run at 03:40 on the first Monday of each month
40 3 1-7 * * [ "$(date +%a)" == "Mon" ] && command -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»`.

---

[Systemd](#) has low level capability to schedule programs to run without `cron` daemon. For example, `/lib/systemd/system/apt-daily.service` and `/lib/systemd/system/apt-daily.service` set up daily apt download activities. See `systemd.timer(5)`.

tecla seguida de Alt-SysRq	descripción de la acción
k	kill all processes on the <b>current virtual console (SAK)</b>
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 ( <b>desmonta</b> )
r	recupera el teclado del modo <b>crudo</b> después de que las X fallen

Cuadro 9.12: List of notable SAK command keys

9.4.15. Tecla Alt-SysRq

Pressing Alt-SysRq (PrtScr) followed by one keys does the magic of rescuing control of the system.

See more on [Linux kernel user’s and administrator’s guide » Linux Magic System Request Key Hacks](#)

**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.

The current (2021) Debian amd64 Linux kernel has /proc/sys/kernel/sysrq=438=0b110110110:

- 2 = 0x2 - enable control of console logging level (ON)
- 4 = 0x4 - enable control of keyboard (SAK, unraw) (ON)
- 8 = 0x8 - enable debugging dumps of processes etc. (OFF)
- 16 = 0x10 - enable sync command (ON)
- 32 = 0x20 - enable remount read-only (ON)
- 64 = 0x40 - enable signaling of processes (term, kill, oom-kill) (OFF)
- 128 = 0x80 - allow reboot/poweroff (ON)
- 256 = 0x100 - allow nicing of all RT tasks (ON)

9.5. Trucos para el mantenimiento del sistema

9.5.1. ¿Quién está en el sistema?

Puede comprobar quién esta en el sistema como se muestra.

- who(1) shows who is logged on.
- w(1) shows who is logged on and what they are doing.
- last(1) shows listing of last logged in user.
- 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).

### 9.5.2. Avisos para todos

Puede enviar mensajes a cualquiera que esté acreditado en el sistema con `wall(1)` como se muestra.

```
$ echo "We are shutting down in 1 hour" | wall
```

### 9.5.3. 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
<a href="#">pciutils</a>	V:200, I:991	196	Utilidades de Linux para PCI: <code>lspci(8)</code>
<a href="#">usbutils</a>	V:73, I:858	325	Utilidades de Linux para USB: <code>lsusb(8)</code>
<a href="#">nvme-cli</a>	V:2, I:10	779	NVMe utilities for Linux: <code>nvme(1)</code>
<a href="#">pcmciautils</a>	V:11, I:17	97	Utilidades Linux para PCMCIA: <code>pccardctl(8)</code>
<a href="#">scsitools</a>	V:0, I:3	375	colección de herramientas para la gestión de hardware SCSI: <code>lsscsi(8)</code>
<a href="#">procinfo</a>	V:0, I:12	135	información del sistema obtenida de « <code>/proc</code> »: <code>lsdev(8)</code>
<a href="#">lshw</a>	V:11, I:96	850	información sobre la configuración hardware: <code>lshw(1)</code>
<a href="#">discover</a>	V:37, I:948	90	sistema de identificación hardware: <code>discover(8)</code>

Cuadro 9.13: Relación de las herramientas para la identificación de hardware

### 9.5.4. 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.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">console-setup</a>	V:133, I:960	419	Utilidades de teclado y tipos de letra para consolas
<a href="#">x11-xserver-utils</a>	V:272, I:516	511	Utilidades de servidor X: <code>xset(1)</code> , <code>xmodmap(1)</code>
<a href="#">acpid</a>	V:135, I:281	176	demonio que gestiona los eventos que llegan del Interfaz de Fuerza y Configuración Avanzada (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI)
<a href="#">acpi</a>	V:15, I:266	45	utilidad para visualizar información de dispositivos ACPI
<a href="#">sleepd</a>	V:0, I:0	86	demonio que «duerme» el portátil si deja de tener actividad
<a href="#">hdparm</a>	V:446, I:717	256	optimización de acceso al disco duro (consulte Sección <a href="#">9.6.9</a> )
<a href="#">smartmontools</a>	V:150, I:208	2117	control y monitoreo de sistemas de almacenamiento utilizando <a href="#">S.M.A.R.T.</a>
<a href="#">setserial</a>	V:5, I:9	117	colección de herramientas para la gestión del puerto serie
<a href="#">memtest86+</a>	V:1, I:28	2391	colección de herramientas para la gestión de la memoria hardware
<a href="#">scsitools</a>	V:0, I:3	375	colección de herramientas para la gestión de hardware <a href="#">SCSI</a>
<a href="#">setcd</a>	V:0, I:1	35	optimización de acceso a la unidad de discos compactos
<a href="#">big-cursor</a>	I:1	27	cursores grandes del ratón para X

Cuadro 9.14: Relación de herramientas de configuración hardware

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`.

---

### 9.5.5. 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
```

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\(GMT\)](#).

If the hardware time is set to UTC, change the setting to "UTC=yes" in the `/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.

---

### 9.5.6. 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»`.

---

### 9.5.7. 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 \(OSS\)](#).

Application softwares may be configured not only to access sound devices directly but also to access them via some standardized sound server system. Currently, PulseAudio, JACK, and PipeWire are used as sound server system. See [Debian wiki page on Sound](#) for the latest situation.

Generalmente existe un motor de sonido común para los entorno de escritorio más populares. Cada motor de sonido utilizado por la aplicación puede elegir conectarse a diferentes servidores de sonido.

---

#### 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.

---

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">alsa-utils</a>	V:337, I:456	2283	utilidades para configurar y usar ALSA
<a href="#">oss-compat</a>	V:1, I:27	20	La compatibilidad de ALSA con OSS evita errores como «/dev/dsp no se encuentra»
<a href="#">pipewire</a>	V:59, I:78	30	<a href="#">audio and video processing engine multimedia server</a> - metapackage (unify JACK and PulseAudio)
<a href="#">pipewire-bin</a>	V:67, I:76	1848	<a href="#">audio and video processing engine multimedia server</a> - programs (unify JACK and PulseAudio)
<a href="#">pipewire-audio-client-libraries</a>	V:0, I:1	380	<a href="#">audio and video processing engine multimedia server</a> - audio client libraries to replace ALSA, JACK and PulseAudio ( <a href="#">experimental</a> )
<a href="#">pulseaudio</a>	V:357, I:453	6774	<a href="#">PulseAudio</a> server (standard)
<a href="#">libpulse0</a>	V:292, I:586	971	<a href="#">PulseAudio</a> client library (standard)
<a href="#">jackd</a>	V:3, I:26	9	servidor <a href="#">Conjunto de Conexiones de Audio JACK (JACK Audio Connection Kit, JACK)</a> (baja latencia)
<a href="#">libjack0</a>	V:1, I:12	338	biblioteca del <a href="#">Conjunto de Conexión de Audio JACK (JACK Audio Connection Kit, JACK)</a> (baja latencia)
<a href="#">libgstreamer1.0-0</a>	V:374, I:567	5283	<a href="#">GStreamer</a> : motor de sonido GNOME
<a href="#">libphonon4</a>	I:101	680	<a href="#">Phonon</a> : motor de sonido KDE

Cuadro 9.15: Relación de paquetes de sonido

### 9.5.8. Deshabilitar el salvapantallas

Para deshabilitar el salvapantallas, utilice las siguientes órdenes.

### 9.5.9. 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).

---

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 9.16: Relación de las órdenes para deshabilitar el salvapantallas

```
$ echo "set bell-style none">> ~/.inputrc
```

### 9.5.10. 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 relájese.

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 9.17: Relación de informes de tamaño de la memoria

### 9.5.11. 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:8, I:10	102	demonio que envía por correo anomalías en los registros del sistema al administrador
debsums	V:5, I:44	108	utilidad para verificar los archivos de los paquetes instalado mediante sumas MD5
chkrootkit	V:5, I:24	971	detector de <a href="#">rootkit</a>
clamav	V:12, I:57	775	utilidad anti-virus para Unix - interfaz de línea de órdenes
tiger	V:2, I:3	7822	informa de vulnerabilidades de seguridad del sistema
tripwire	V:2, I:3	11618	comprobador de integridad de archivos y directorios
john	V:2, I:12	460	herramienta para descifrar contraseñas
aide	V:1, I:2	2049	Entorno de Detección Avanzado de Intrusión - binario estático
integrit	V:0, I:0	329	programa de verificación de la integridad del archivo
crack	V:0, I:1	152	programa que adivina contraseñas

Cuadro 9.18: 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 auditoria del sistema para ataques maliciosos.

## 9.6. 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.

You may need to `umount(8)` some devices manually from the command line before operating on them if they are automatically mounted by the GUI desktop system.

### 9.6.1. 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.

## 9.6.2. 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.

Older PCs use the classic [Master Boot Record \(MBR\)](#) scheme to hold [disk partitioning](#) data in the first sector, i.e., [LBA](#) sector 0 (512 bytes).

Recent PCs with [Unified Extensible Firmware Interface \(UEFI\)](#), including Intel-based Macs, use [GUID Partition Table \(GPT\)](#) scheme to hold [disk partitioning](#) data not in the first sector.

Aunque `fdisk(8)` fue la herramienta estándar para el particionado del disco, ha sido sustituida por `parted(8)`.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">util-linux</a>	V:899, I:999	4599	las utilidades varias del sistema incluyen <code>fdisk(8)</code> y <code>cfdisk(8)</code>
<a href="#">parted</a>	V:367, I:548	307	Programa de modificación del tamaño de las particiones de disco GNU Parted
<a href="#">gparted</a>	V:16, I:127	2063	Editor GNOME del particionado basado en <code>libparted</code>
<a href="#">gdisk</a>	V:298, I:501	880	partition editor for the GPT/MBR hybrid disk
<a href="#">kpartx</a>	V:19, I:30	87	programa para crear mapeos entre dispositivos y particiones

Cuadro 9.19: 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.msdos(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 [9.8.6](#)) y utilice «`parted /dev/sdx mklabel gpt`» o «`parted /dev/sdx mklabel msdos`» para asignarlo. Tenga en cuenta que «`msdos`» se utiliza para [MBR](#).

## 9.6.3. Acceso al particionado utilizando UUID

Although reconfiguration of your partition or activation order of removable storage media may yield different names for partitions, you can access them consistently. This is also helpful if you have multiple disks and your BIOS/UEFI doesn't give them consistent device names.

- `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)`.  
You can also probe it and other information with "`lsblk -f`".

### 9.6.4. 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

### 9.6.5. Configuración del sistema de archivos

Para el sistema de archivos [ext4](#), el paquete `e2fsprogs` aporta lo siguiente.

- `mkfs.ext4(8)` para crear un nuevo 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 `unde l` 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.fstype` y `fsck.fstype`). 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.

---

#### **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.

[Btrfs](#) status can be found at [Debian wiki on btrfs](#) and [kernel.org wiki on btrfs](#). It is expected to be the next default filesystem after the ext4 filesystem.

Algunas herramientas permiten el acceso al sistema de archivos sin soporte del núcleo de Linux (consulte [Sección 9.8.2](#)).

---

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">e2fsprogs</a>	V:616, I:999	1511	utilidades para el sistema de archivos <a href="#">ext2/ext3/ext4</a>
<a href="#">btrfs-progs</a>	V:44, I:68	3959	utilidades para el sistema de archivos <a href="#">Btrfs</a>
<a href="#">reiserfsprogs</a>	V:15, I:29	1132	utilidades para el sistema de archivos <a href="#">Reiserfs</a>
<a href="#">zfsutils-linux</a>	V:19, I:23	1497	utilities for the <a href="#">OpenZFS</a> filesystem
<a href="#">dosfstools</a>	V:132, I:508	315	utilidades para el sistema de archivos <a href="#">FAT</a> . (Microsoft: MS-DOS, Windows)
<a href="#">exfatprogs</a>	V:0, I:1	161	utilities for the <a href="#">exFAT</a> filesystem maintained by Samsung.
<a href="#">exfat-fuse</a>	V:25, I:429	71	read/write <a href="#">exFAT</a> filesystem (Microsoft) driver for FUSE.
<a href="#">exfat-utils</a>	V:19, I:430	231	utilities for the <a href="#">exFAT</a> filesystem maintained by the exfat-fuse author.
<a href="#">xfsprogs</a>	V:22, I:101	3281	utilidades para el sistema de archivos <a href="#">XFS</a> . (SGI: IRIX)
<a href="#">ntfs-3g</a>	V:227, I:494	1483	read/write <a href="#">NTFS</a> filesystem (Microsoft: Windows NT, ...) driver for FUSE.
<a href="#">jfsutils</a>	V:1, I:12	1577	utilidades para el sistema de archivos <a href="#">JFS</a> . (IBM: AIX, OS/2)
<a href="#">reiser4progs</a>	V:0, I:4	1373	utilidades para el sistema de archivos <a href="#">Reiser4</a>
<a href="#">hfsprogs</a>	V:0, I:7	389	utilidades para el sistema de archivos <a href="#">HFS</a> y <a href="#">HFS Plus</a> . (Apple: Mac OS)
<a href="#">zerofree</a>	V:3, I:100	25	programa de cero bloques libres para sistemas de archivos ext2/3/4

Cuadro 9.20: Relación de paquetes para la gestión del sistema de archivos

### 9.6.6. 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)`.

Para comprobar la ejecución de la orden `fsck(8)` del archivo de órdenes del arranque compruebe los archivos en «`/var/log/fsck/`».

### 9.6.7. 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    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 9.6.3) puede utilizarse para identificar los dispositivos de bloque en lugar de los nombres de los dispositivos de bloque como «/dev/sda1», «/dev/sda2», ...

---

Since Linux 2.6.30, the kernel defaults to the behavior provided by "relatime" option.

See `fstab(5)` and `mount(8)`.

### 9.6.8. 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`.

---

### 9.6.9. 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`».

### 9.6.10. Optimización de un disco de estado sólido (SSD)

**Solid state drive (SSD)** is auto detected now.

Reduce unnecessary disk accesses to prevent disk wear out by mounting "tmpfs" on volatile data path in `/etc/fstab`.

---

### 9.6.11. 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`».
  - restart the `smartd(8)` daemon by “`sudo systemctl restart smartmontools`”.

---

#### sugerencia

El demonio `smartd(8)` `daemon` se puede personalizar mediante el archivo `/etc/smartd.conf` que incluye el modo de notificación de las alertas.

---

### 9.6.12. 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.

### 9.6.13. 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.

### 9.6.14. 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 [9.7.5](#)) como un dispositivo «`loop`» (consulte Sección [9.7.3](#)). La utilización de disco real crece con el almacenamiento de datos.

---

### 9.6.15. 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 /path/to/emp-dir work-dir
```

### 9.6.16. Expansion of usable storage space by overlay-mounting another directory

If you have usable space in another partition (e.g., "/path/to/empty" and "/path/to/work"), you can create a directory in it and stack that on to an old directory (e.g., "/path/to/old") where you need space using the [OverlayFS](#) for Linux kernel 3.18 or newer (Debian Stretch 9.0 or newer).

```
$ sudo mount -t overlay overlay \
  -olowerdir=/path/to/old-dir,upperdir=/path/to/empty,workdir=/path/to/work
```

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\_antigo».

### 9.6.17. Expansión del espacio de almacenamiento útil utilizando un enlace simbólico

**atención**

This is a deprecated method. Some software may not function well with "symlink to a directory". Instead, use the "mounting" approaches described in the above.

---

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 work-dir old-dir
$ sudo mkdir -p /path/to/emp-dir
$ sudo ln -sf /path/to/emp-dir work-dir
$ sudo cp -a old-dir/* work-dir
$ sudo rm -rf old-dir
```

**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.

---

## 9.7. La imagen de disco

Aquí hablaremos de la manipulación de imágenes de disco.

---

### 9.7.1. 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 9.6.2) 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.

### 9.7.2. 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
```

### 9.7.3. 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
Loop device is /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 # verify kernel capability
max_part:Maximum number of partitions per loop device
max_loop:Maximum number of loop devices
# losetup -a # verify nothing using the loop device
# rmmod loop
# modprobe loop max_part=16
```

Ahora, el dispositivo «loop» puede gestionar hasta 16 particiones.

```
# losetup -v -f disk.img
Loop device is /dev/loop0
# fdisk -l /dev/loop0

Disk /dev/loop0: 5368 MB, 5368709120 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 652 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Disk identifier: 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.

---

### 9.7.4. 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
Loop device is /dev/loop3
# zerofree /dev/loop3
# cp --sparse=always disk.img new.img
```

### 9.7.5. 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
Loop device is /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 9.7.3, 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.

### 9.7.6. 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 source_directory
```

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 source_directory
```

---

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.

---

### 9.7.7. 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)`.

---

### 9.7.8. 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](#)).

---

## 9.8. Datos binarios

Aquí discutiremos la manipulación directa de datos binarios en medios de almacenamiento.

### 9.8.1. Viendo y editando datos binarios

El método más básico de visualización de datos binarios es la orden «`od -t x1`».

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">coreutils</a>	V:901, I:999	17478	paquete básico que tiene <code>od(1)</code> para volcar archivos (HEX, ASCII, OCTAL, ...)
<a href="#">bsdmainutils</a>	V:53, I:953	27	paquete de utilidades que tiene <code>hd(1)</code> para volcar archivos (HEX, ASCII, OCTAL, ...)
<a href="#">hexedit</a>	V:1, I:12	73	visor y editor binario (HEX, ASCII)
<a href="#">bless</a>	V:0, I:4	1028	editor hexadecimal con funcionalidad completa (GNOME)
<a href="#">okteta</a>	V:1, I:14	1504	editor hexadecimal con funcionalidad completa (KDE4)
<a href="#">ncurses-hexedit</a>	V:0, I:2	132	visor y editor binario (HEX, ASCII, EBCDIC)
<a href="#">beav</a>	V:0, I:0	133	visor y editor binario (HEX, ASCII, EBCDIC, OCTAL, ...)

Cuadro 9.21: 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](#).

### 9.8.2. Manipular archivos sin el montaje de discos

Existen herramientas para leer y escribir archivos sin montar el disco.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">mtools</a>	V:9, I:82	399	utilidades para archivos MSDOS sin montarlos
<a href="#">hfsutils</a>	V:0, I:6	184	utilidades para archivos HFS y HFS+ sin montarlos

Cuadro 9.22: Relación de paquetes para manipular archivos sin montar el disco

### 9.8.3. 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
<a href="#">par2</a>	V:4, I:26	271	Paridad del conjunto de volúmenes de archivo, para comprobar y reparar archivos
<a href="#">dvdisaster</a>	V:0, I:2	1741	Protección contra pérdida/rotura/vejez de medios CD/DVD
<a href="#">dvbackup</a>	V:0, I:0	413	herramienta de copia de seguridad para MiniDV (aportada por <a href="#">rsbep(1)</a> )
<a href="#">vdmfec</a>	V:0, I:0	97	recuperación de bloques perdidos utilizando Corrección de Error hacia Adelante

Cuadro 9.23: Relación de herramientas para añadir redundancia de datos a los archivos

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">testdisk</a>	V:3, I:37	1426	utilidades para el escaneado de particiones y recuperaciones de disco
<a href="#">magicrescue</a>	V:0, I:3	259	utilidades para la recuperación de archivos y búsqueda de bytes mágicos
<a href="#">scalpel</a>	V:0, I:4	87	Divisor de archivos ligero y alto rendimiento
<a href="#">myrescue</a>	V:0, I:3	83	recuperación de datos de discos duros dañados
<a href="#">extundelete</a>	V:0, I:11	147	utilidad para recuperar archivos borrados en sistemas de archivos ext3/4
<a href="#">ext4magic</a>	V:0, I:5	233	utilidad para recuperar archivos borrados en sistemas de archivos ext3/4
<a href="#">ext3grep</a>	V:0, I:3	293	herramienta de ayuda a la recuperación de archivos borrados en sistemas de archivos ext3
<a href="#">scrounge-ntfs</a>	V:0, I:3	50	programa de recuperación de datos en sistemas de archivos NTFS
<a href="#">gzrt</a>	V:0, I:0	33	conjunto de herramientas de recuperación gzip
<a href="#">sleuthkit</a>	V:2, I:25	1511	herramientas de análisis forense (Sleuthkit)
<a href="#">autopsy</a>	V:0, I:1	1027	interfaz gráfico para SleuthKit
<a href="#">foremost</a>	V:0, I:7	100	aplicación forense para la recuperación de datos
<a href="#">guymager</a>	V:0, I:1	1035	herramienta para el análisis forense de imágenes basado en Qt
<a href="#">dcfldd</a>	V:0, I:5	106	versión mejorada de dd para análisis forense y seguridad

Cuadro 9.24: Relación de paquetes para la recuperación de archivos y análisis forense

### 9.8.4. Recuperación de datos de archivos y análisis forense

Existen herramientas 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.

---

### 9.8.5. 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 large_file
$ cat x* >large_file
```



#### atención

Por favor, asegúrese que no tiene ningún archivo que comience por «x» para evitar fallos de nombrado.

---

### 9.8.6. 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.

```
$ :>file_to_be_cleared
```

### 9.8.7. 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.
-

### 9.8.8. 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.

### 9.8.9. 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: writing to 'junk': No space left on device
...
# 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.

---

### 9.8.10. 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 (deleted)
$ 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 (deleted)
$ 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
```

### 9.8.11. 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 /path/to/mount/point -xdev -inum 2738404
```

### 9.8.12. 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
```

## 9.9. 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 [4.6.4](#)). 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** facilitates automatic data encryption via native Linux kernel modules with minimal user efforts using [device-mapper](#).

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">cryptsetup</a>	V:41, I:77	407	utilidades para cifrar dispositivos de bloque ( <a href="#">dm-crypt</a> / <a href="#">LUKS</a> )
<a href="#">cryptmount</a>	V:4, I:5	228	utilidades para cifrar dispositivos de bloque ( <a href="#">dm-crypt</a> / <a href="#">LUKS</a> ) centrado en el montaje/desmontaje por usuarios normales
<a href="#">fscrypt</a>	V:0, I:0	4688	utilities for Linux filesystem encryption ( <a href="#">fscrypt</a> )
<a href="#">libpam-fscrypt</a>	V:0, I:0	4904	PAM module for Linux filesystem encryption ( <a href="#">fscrypt</a> )

Cuadro 9.25: Relación de utilidades para el cifrado de información



#### atención

Data encryption costs CPU time etc. Encrypted data becomes inaccessible if its password is lost. Please weigh its benefits and costs.

#### 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](#).

### 9.9.1. 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.

```
# fdisk /dev/sdx
... "n" "p" "1" "return" "return" "w"
# cryptsetup luksFormat /dev/sdx1
...
# cryptsetup open /dev/sdx1 secret
...
# ls -l /dev/mapper/
total 0
crw-rw---- 1 root root 10, 60 2021-10-04 18:44 control
lrwxrwxrwx 1 root root 7 2021-10-04 23:55 secret -> ../dm-0
# mkfs.vfat /dev/mapper/secret
...
# cryptsetup close secret
```

Then, it can be mounted just like normal one on to `/media/username/disk_label`, except for asking password (see Sección 10.1.7) under modern desktop environment using the `udisks2` package. The difference is that every data written to it is encrypted.

You may alternatively format media in different filesystem, e.g., ext4 with `mkfs.ext4 /dev/mapper/sdx1`. If btrfs is used instead, the `udisks2-btrfs` package needs to be installed. For these filesystems, the file ownership and permissions may need to be configured.

**nota**

If you are really paranoid for the security of data, you may initialize device with "badblocks -c 1024 -s -w -t random -v /dev/sdx" command. This operation is very time consuming and wear the life of the storage device.

### 9.9.2. 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
# systemctl restart cryptdisks
...
# swapon -a
```

### 9.9.3. 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
```

## 9.10. El núcleo

Debian distribuye el [núcleo de Linux](#) modularizado en paquetes para soportar las arquitecturas.

If you are reading this documentation, you probably don't need to compile Linux kernel by yourself.

### 9.10.1. Parametros 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 [9.7.3](#))

See "The Linux kernel user's and administrator's guide » The kernel's command-line parameters" for the detail.

### 9.10.2. 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

For compiling some kernel-specific programs such as the kernel modules from the external source and the automounter daemon (`amd`), you must include path to the corresponding kernel headers, e.g. `"-I/usr/src/linux-particular-version/include/"`, to your command line.

### 9.10.3. Compilar el núcleo y los módulos asociados

Debian tiene su propio método para compilar el núcleo y los módulos asociados.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">build-essential</a>	I:500	20	paquetes fundamentales para la construcción de paquetes Debian: <code>make</code> , <code>gcc</code> , ...
<a href="#">bzip2</a>	V:147, I:973	122	utilidades de compresión y decompresión de archivos <code>bz2</code>
<a href="#">libncurses5-dev</a>	I:113	6	bibliotecas de desarrollo y documentación de <code>ncurses</code>
<a href="#">git</a>	V:312, I:494	36515	<code>git</code> : sistema de control de versiones distribuido utilizado por el núcleo de Linux
<a href="#">fakeroot</a>	V:32, I:518	228	aporta el entorno <code>fakeroot</code> para la construcción de paquetes sin ser «root»
<a href="#">initramfs-tools</a>	V:442, I:989	112	herramienta para contruir <code>initramfs</code> (propio de Debian)
<a href="#">dkms</a>	V:99, I:210	295	soporte del núcleo para módulos dinámico (DKMS, <a href="#">dynamic kernel module support</a> ) (genérico)
<a href="#">module-assistant</a>	V:1, I:30	391	helper tool to make module package (Debian specific)
<a href="#">devscripts</a>	V:8, I:54	2654	archivos de órdenes para el mantenimiento de Paquetes Debian (específico de Debian)

Cuadro 9.26: Relación de los paquetes fundamentales para la recompilación del núcleo en los sistemas Debian

Si utiliza `initrd` in Sección 3.1.2, asegurese de leer la documentación asociada en `initramfs-tools(8)`, `update-initramfs(8)`, `mkinitramfs(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.

`module-assistant(8)` (or its short form `m-a`) helps users to build and install module package(s) easily for one or more custom kernels.

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.

### 9.10.4. 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](#)
- Debian Linux Kernel Handbook: <https://kernel-handbook.debian.net>

### 9.10.5. Controladores y firmware del hardware

The hardware driver is the code running on the main CPUs of the target system. Most hardware drivers are available as free software now and are included in the normal Debian kernel packages in the `main` area.

- 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`)
-

The firmware is the code or data loaded on the device attach to the target system (e.g., CPU [microcode](#), rendering code running on GPU, or [FPGA](#) / [CPLD](#) data, ...). Some firmware packages are available as free software but many firmware packages are not available as free software since they contain sourceless binary data. Installing these firmware data is essential for the device to function as expected.

- The firmware data packages containing data loaded to the volatile memory on the target device.
  - `firmware-linux-free` (`main`)
  - `firmware-linux-nonfree` (`non-free`)
  - `firmware-linux-*` (`non-free`)
  - `*-firmware` (`non-free`)
  - `intel-microcode` (`non-free`)
  - `amd64-microcode` (`non-free`)
- The firmware update program packages which update data on the non-volatile memory on the target device.
  - `fwupd` (`main`): Firmware update daemon which downloads firmware data from [Linux Vendor Firmware Service](#).
  - `gnome-firmware` (`main`): GTK front end for fwupd
  - `plasma-discover-backend-fwupd` (`main`): Qt front end for fwupd

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](#).

Please also note that the firmware data downloaded by `fwupd` from [Linux Vendor Firmware Service](#) and loaded to the running Linux kernel may be `non-free`.

## 9.11. 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>.

---

### 9.11.1. Virtualization and emulation tools

There are several [virtualization](#) and emulation tool platforms.

- Complete [hardware emulation](#) packages such as ones installed by the [games-emulator](#) metapackage
  - Mostly CPU level emulation with some I/O device emulations such as [QEMU](#)
  - Mostly CPU level virtualization with some I/O device emulations such as [Kernel-based Virtual Machine \(KVM\)](#)
  - OS level container virtualization with the kernel level support such as [LXC \(Linux Containers\)](#), [Docker](#), ...
  - OS level filesystem access virtualization with the system library call override on the file path such as [chroot](#)
  - OS level filesystem access virtualization with the system library call override on the file ownership such as [fakeroot](#)
  - OS API emulation such as [Wine](#)
  - Interpreter level virtualization with its executable selection and run-time library overrides such as [virtualenv](#) and [venv](#) for Python
-

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">schroot</a>	<a href="#">V:7, I:9</a>	<a href="#">2708</a>	herramientas especializadas para la ejecución de paquetes binarios en «chroot»
<a href="#">sbuild</a>	<a href="#">V:1, I:4</a>	<a href="#">271</a>	herramientas para la construcción de paquetes binarios desde el código fuente de Debian
<a href="#">debootstrap</a>	<a href="#">V:5, I:62</a>	<a href="#">298</a>	sistema de arranque como sistema Debian mínimo (escrito en sh)
<a href="#">cdebootstrap</a>	<a href="#">V:0, I:2</a>	<a href="#">116</a>	sistema de arranque de un sistema Debian (escrito en C)
<a href="#">virt-manager</a>	<a href="#">V:10, I:43</a>	<a href="#">2298</a>	<a href="#">Gestor de Máquinas Virtuales</a> : aplicación de escritorio para la gestión de máquinas virtuales
<a href="#">libvirt-clients</a>	<a href="#">V:46, I:64</a>	<a href="#">1130</a>	programas para la biblioteca <a href="#">libvirt</a>
<a href="#">games-emulator</a>	<a href="#">I:0</a>	<a href="#">26</a>	<a href="#">games-emulator</a> : Debian's emulators for games
<a href="#">bochs</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">7194</a>	<a href="#">Bochs</a> : emulador de PC IA-32 PC
<a href="#">qemu</a>	<a href="#">I:31</a>	<a href="#">96</a>	<a href="#">QEMU</a> : emulador rápido de un procesador genérico
<a href="#">qemu-system</a>	<a href="#">I:21</a>	<a href="#">97</a>	<a href="#">QEMU</a> : binarios para la emulación de un sistema completo
<a href="#">qemu-user</a>	<a href="#">V:0, I:11</a>	<a href="#">89683</a>	<a href="#">QEMU</a> : binarios para la emulación en modo usuario
<a href="#">qemu-utils</a>	<a href="#">V:11, I:108</a>	<a href="#">6077</a>	<a href="#">QEMU</a> : utilidades
<a href="#">qemu-kvm</a>	<a href="#">V:8, I:55</a>	<a href="#">107</a>	<a href="#">KVM</a> : virtualización completa de hardware x86 con la <a href="#">virtualización asistida por hardware</a>
<a href="#">virtualbox</a>	<a href="#">V:11, I:14</a>	<a href="#">107018</a>	<a href="#">VirtualBox</a> : solución de virtualización x86 en i386 y amd64
<a href="#">xen-tools</a>	<a href="#">V:0, I:4</a>	<a href="#">727</a>	herramientas para la gestión de debian del servidor virtual <a href="#">XEN</a>
<a href="#">wine</a>	<a href="#">V:16, I:76</a>	<a href="#">191</a>	<a href="#">Wine</a> : Implementación de la API Windows (suite estándar)
<a href="#">dosbox</a>	<a href="#">V:2, I:18</a>	<a href="#">2702</a>	<a href="#">DOSBox</a> : emulador x86 con gráficos Tandy/Herc/CGA/EGA/VGA/SVGA , sonido y DOS
<a href="#">dosemu</a>	<a href="#">V:0, I:2</a>	<a href="#">4891</a>	<a href="#">DOSEMU</a> : el Emulador de Linux de DOS
<a href="#">lxc</a>	<a href="#">V:11, I:14</a>	<a href="#">18971</a>	<a href="#">Contenedores Linux</a> herramientas del espacio de usuario
<a href="#">python3-venv</a>	<a href="#">V:2, I:50</a>	<a href="#">6</a>	<a href="#">venv</a> for creating virtual python environments (system library)
<a href="#">python3-virtualenv</a>	<a href="#">V:9, I:64</a>	<a href="#">410</a>	<a href="#">virtualenv</a> for creating isolated virtual python environments
<a href="#">python3-pipx</a>	<a href="#">I:0</a>	<a href="#">NOT_FOUND</a>	<a href="#">pipx</a> for installing python applications in isolated environments

Cuadro 9.27: Relación de herramientas de virtualización

The container virtualization uses Sección 4.7.4 and it is the backend technology of Sección 7.6.

Here are some packages to help you to setup the virtualized system.

Consulte el artículo de Wikipedia [Comparison of platform virtual machines](#) para obtener detalles de la comparación entre diferentes plataformas y soluciones de virtualización.

### 9.11.2. Flujo de trabajo de la virtualización

---

**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 9.7.1 y Sección 9.7.5).
  - `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 9.7.3).
  - Para el soporte de imágenes de disco por [QEMU](#), montelos como [dispositivo de bloque de red](#) (consulte Sección 9.11.3).
- 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 9.11.4).
  - 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](#).

### 9.11.3. Montando el archivo de imagen de disco virtual

Para un archivo de imagen de disco crudo, consulte Sección 9.7.

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 9.7.3). 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)`.

---

## 9.11.4. Sistemas chroot

If you wish to try a new Debian environment from a terminal console, I recommend you to use [chroot](#). This enables you to run console applications of Debian `unstable` and `testing` without usual risks associated and without rebooting. `chroot(8)` is the most basic way.



### atención

Examples below assumes both parent system and chroot system share the same amd64 CPU architecture.

---

Although you can manually create a `chroot(8)` environment using `debootstrap(1)`. But this requires non-trivial efforts.

The [sbuid](#) package to build Debian packages from source uses the chroot environment managed by the [schroot](#) package. It comes with helper script `sbuid-createchroot(1)`. Let's learn how it works by running it under `script(1)` as follows.

```
$ sudo mkdir -p /srv/chroot
$ sudo sbuid-createchroot -v --include=eatmydata,ccache unstable /srv/chroot/unstable- ↵
amd64-sbuid http://deb.debian.org/debian
```

You see how `debootstrap(8)` populates system data for `unstable` environment under `"/srv/chroot/unstable-amd64-sbuid"` for a minimal build system.

You can login to this environment using `schroot(1)`.

```
$ sudo schroot -v -c chroot:unstable-amd64-sbuid
```

You see how a system shell running under `unstable` environment is created.

---

### nota

The `"/usr/sbin/policy-rc.d"` file which always exits with 101 prevents daemon programs to be started automatically on the Debian system. See `"/usr/share/doc/sysv-rc/README.policy-rc.d.gz"`.

---



---

### nota

Some programs under chroot may require access to more files from the parent system to function than `sbuid-createchroot` provides as above. For example, `"/sys"`, `"/etc/passwd"`, `"/etc/group"`, `"/var/run/utmp"`, `"/var/log/wtmp"`, etc. may need to be bind-mounted or copied.

---



---

### sugerencia

The `sbuid` package helps to construct a chroot system and builds a package inside the chroot using `schroot` as its backend. It is an ideal system to check build-dependencies. See more on [sbuid at Debian wiki](#) and [sbuid configuration example in "Guide for Debian Maintainers"](#).

---

### 9.11.5. Varios sistemas de escritorio

If you wish to try a new GUI Desktop environment of any OS, I recommend you to use [QEMU](#), [KVM](#), or [VirtualBox](#) on a Debian `stable` system to run multiple desktop systems safely using [virtualization](#). These enable you to run any desktop applications including ones of Debian `unstable` and `testing` without usual risks associated with them and without rebooting. The configuration of these tools are relatively straight forward.

Since pure [QEMU](#) is very slow, it is recommended to accelerate it with [KVM](#) when the host system supports it.

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 S.O.O. propietarios [virtualizados](#) 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.

**aviso**

No asigne la variable «\$TAPE» a menos que sepa sus consecuencias. Esta cambia el comportamiento `tar(1)`.

---

- Cuando se realiza una compresión `gzip` de un archivo `tar(1)` se utiliza la extensión de archivo «.tgz» o «.tar.gz».
- La compresión `xz` de un archivo `tar(1)` utiliza la extensión de archivo «.txz» o «.tar.xz».
- Los métodos de compresión más populares entre las herramientas [FOSS](#) como `tar(1)` ha evolucionado como se muestra: `gzip` → `bzip2` → `xz`
- `cp(1)`, `scp(1)` y `tar(1)` puede tener alguna limitación con archivos especiales. `Cpio(1)` es más versátil.
- `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.
- La estructura interna de los archivos de información de Libreoffice son archivos «.jar» los cuales pueden incluso abrirse con `unzip`.
- 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.

La copia de archivos con `rsync(8)` aporta muchas más funcionalidades que otros.

- el algoritmo de transferencia delta envia 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 sintáxis de «una barra «/» en el directorio origen» evita la creación de un nivel de directorios adicional en el destino

---

**sugerencia**

Las herramientas de sistemas de control de versiones (VCS) en Tabla [10.14](#) pueden operar como herramientas de sincronización y copia en múltiples sentidos.

---

### 10.1.3. Formas de archivado

Aquí estan algunas manreas de archivar y desarchivar el contenido entero de un directorio «./origen» utilizando diferentes herramientas.

GNU `tar(1)`:

```
$ tar -cvJf archive.tar.xz ./source
$ tar -xvJf archive.tar.xz
```

---

paquete	popularidad	tamaño	extensión	orden	comentario
<a href="#">tar</a>	<a href="#">V:914, I:999</a>	<a href="#">3152</a>	<a href="#">.tar</a>	<a href="#">tar(1)</a>	el archivador estándar (estándar de facto)
<a href="#">cpio</a>	<a href="#">V:489, I:998</a>	<a href="#">1144</a>	<a href="#">.cpio</a>	<a href="#">cpio(1)</a>	Archivador estilo Unix System V, utilizado con <a href="#">find(1)</a>
<a href="#">binutils</a>	<a href="#">V:164, I:673</a>	<a href="#">97</a>	<a href="#">.ar</a>	<a href="#">ar(1)</a>	archivador para la creación de bibliotecas estáticas
<a href="#">fastjar</a>	<a href="#">V:2, I:25</a>	<a href="#">183</a>	<a href="#">.jar</a>	<a href="#">fastjar(1)</a>	archivador para Java (similar a zip)
<a href="#">pax</a>	<a href="#">V:12, I:24</a>	<a href="#">170</a>	<a href="#">.pax</a>	<a href="#">pax(1)</a>	nuevo archivador estándar POSIX, comprometido entre <a href="#">tar</a> y <a href="#">cpio</a>
<a href="#">gzip</a>	<a href="#">V:891, I:999</a>	<a href="#">242</a>	<a href="#">.gz</a>	<a href="#">gzip(1)</a> , <a href="#">zcat(1)</a> , ...	Utilidad de compresión GNU <a href="#">LZ77</a> (estándar de facto)
<a href="#">bzip2</a>	<a href="#">V:147, I:973</a>	<a href="#">122</a>	<a href="#">.bz2</a>	<a href="#">bzip2(1)</a> , <a href="#">bzcat(1)</a> , ...	La utilidad de <a href="#">compresión por ordenamiento de bloques Burrows-Wheeler</a> tiene el índice de compresión mayor que <a href="#">gzip(1)</a> (más lento que <a href="#">gzip</a> con una sintáxis similar)
<a href="#">lzma</a>	<a href="#">V:2, I:27</a>	<a href="#">149</a>	<a href="#">.lzma</a>	<a href="#">lzma(1)</a>	<a href="#">LZMA</a> compression utility with higher compression ratio than <a href="#">gzip(1)</a> (deprecated)
<a href="#">xz-utils</a>	<a href="#">V:453, I:980</a>	<a href="#">612</a>	<a href="#">.xz</a>	<a href="#">xz(1)</a> , <a href="#">xzdec(1)</a> , ...	La utilidad de compresión <a href="#">XZ</a> tiene un índice de compresión mayor que <a href="#">bzip2(1)</a> (más lento que <a href="#">gzip</a> pero más rápido que <a href="#">bzip2</a> ; es el sustituyo del la utilidad de compresión <a href="#">LZMA</a> )
<a href="#">zstd</a>	<a href="#">V:4, I:24</a>	<a href="#">1902</a>	<a href="#">.zstd</a>	<a href="#">zstd(1)</a> , <a href="#">zstdcat(1)</a> , ...	<a href="#">Zstandard</a> fast lossless compression utility
<a href="#">p7zip</a>	<a href="#">V:79, I:454</a>	<a href="#">987</a>	<a href="#">.7z</a>	<a href="#">7zr(1)</a> , <a href="#">p7zip(1)</a>	El archivador de archivos <a href="#">7-Zip</a> tiene el alto índice de compresión (compresión <a href="#">LZMA</a> )
<a href="#">p7zip-full</a>	<a href="#">V:102, I:469</a>	<a href="#">4664</a>	<a href="#">.7z</a>	<a href="#">7z(1)</a> , <a href="#">7za(1)</a>	El archivador de archivos <a href="#">7-Zip</a> tiene un alto nivel de compresión (compresión <a href="#">LZMA</a> y otros)
<a href="#">lzop</a>	<a href="#">V:10, I:85</a>	<a href="#">164</a>	<a href="#">.lzo</a>	<a href="#">lzop(1)</a>	La utilidad de compresión <a href="#">LZO</a> tiene una velocidad de compresión y descompresión más alta que <a href="#">gzip(1)</a> (menor índice de compresión que <a href="#">gzip</a> con una sintáxis parecida)
<a href="#">zip</a>	<a href="#">V:49, I:427</a>	<a href="#">623</a>	<a href="#">.zip</a>	<a href="#">zip(1)</a>	<a href="#">InfoZIP</a> : herramienta de archivo y compresión DOS
<a href="#">unzip</a>	<a href="#">V:132, I:792</a>	<a href="#">385</a>	<a href="#">.zip</a>	<a href="#">unzip(1)</a>	<a href="#">InfoZIP</a> : herramienta de desarchivo y descompresión DOS

Cuadro 10.1: Relación de las herramientas de repositorios y compresión

paquete	popularidad	tamaño	herramienta	función
<a href="#">coreutils</a>	V:901, I:999	17478	GNU cp	copia archivos y directorios localmente («-a» para hacerlo recursivo)
<a href="#">openssh-client</a>	V:809, I:997	4298	scp	copia archivos y directorios de forma remota (cliente, -r» para hacerlo recursivo)
<a href="#">openssh-server</a>	V:701, I:844	1567	sshd	copia archivos y directorios de forma remota (servidor remoto)
<a href="#">rsync</a>	V:311, I:564	677		sincronización y respaldo remoto en un sentido
<a href="#">unison</a>	V:3, I:16	14		sincronización y respaldo remoto en dos direcciones

Cuadro 10.2: Relación de las herramientas de copia y sincronización

Otra forma es como se muestra.

```
$ find ./source -xdev -print0 | tar -cvJf archive.tar.xz --null -F -
```

cpio(1):

```
$ find ./source -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 ./source; rsync -aHAXSv . /dest
# cd ./source; rsync -aHAXSv . user@host.dom:/dest
```

Puede utilizar la sintaxis de «barra «/» en el directorio origen».

```
# rsync -aHAXSv ./source/ /dest
# rsync -aHAXSv ./source/ user@host.dom:/dest
```

Otra forma es como se muestra.

```
# cd ./source; find . -print0 | rsync -aHAXSv0 --files-from=- . /dest
# cd ./source; find . -print0 | rsync -aHAXSv0 --files-from=- . user@host.dom:/dest
```

GNU cp(1) y openSSH scp(1):

```
# cd ./source; cp -a . /dest
# cd ./source; scp -pr . user@host.dom:/dest
```

GNU tar(1):

```
# (cd ./source && tar cf - . ) | (cd /dest && tar xvpf - )
# (cd ./source && tar cf - . ) | ssh user@host.dom '(cd /dest && tar xvpf - )'
```

cpio(1):

```
# cd ./source; find . -print0 | cpio -pvdm --null --sparse /dest
```

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 9.4.9). 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 «?». (Nueva funcionalidad de [POSIX](#))
- 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 imprime el nombre de archivo completo ([finalizado con un null](#)) por la salida estándar.

La orden `find(1)` se utiliza frecuentemente con el estilo que se muestra a continuación.

```
# find /path/to \
  -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. Imprime los nombres de los archivos que cumplen los criterios de búsqueda anteriores y son más nuevos que el «/ruta/al/selector»

Tenga en 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](#) [A 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 forma 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`».

- `udisks2` package provides a daemon and associated utilities to mount and unmount these devices.
- [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`».

---

Mount point under modern desktop environment is chosen as `"/media/username/disk_label"` which can be customized by the following.

- `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 [8.1.3](#)).

---



---

#### **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 node del dispositivo, desmóntelo 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.

filesystem name	typical usage scenario
<a href="#">FAT12</a>	compartición de información entre diferentes plataformas mediante disquete (<32MiB)
<a href="#">FAT16</a>	compartición de información entre plataformas con el uso de dispositivos como pequeños discos duros (<2GiB)
<a href="#">FAT32</a>	compartición de información entre plataformas mediante dispositivos como un gran disco duro (<8TiB, soportados por MS Windows95 OSR2 y posteriores)
<a href="#">exFAT</a>	cross platform sharing of data on the large hard disk like device (<512TiB, supported by WindowsXP, Mac OS X Snow Leopard 10.6.5, and Linux kernel since 5.4 release)
<a href="#">NTFS</a>	compartición de información entre plataformas mediante un dispositivo como un gran disco duro (soporte nativo en <a href="#">MS Windows NT</a> y versiones posteriores y soportado por <a href="#">NTFS-3G</a> por medio de <a href="#">FUSE</a> en Linux)
<a href="#">ISO9660</a>	compartición de información entre plataformas de datos no volátiles en CD-R y DVD+/-R
<a href="#">UDF</a>	escritura incremental de información en CD-R y DVD+/-R (nuevo)
<a href="#">MINIX</a>	almacenamiento de información en archivos unix eficiente en disquete
<a href="#">ext2</a>	almacenamiento de información en dispositivos como discos duro para sistemas Linux antiguos
<a href="#">ext3</a>	almacenamiento de información en dispositivos como discos duro para sistemas Linux antiguos
<a href="#">ext4</a>	compartición de datos en un dispositivo como un disco duro para sistemas Linux actuales
<a href="#">btrfs</a>	sharing of data on the hard disk like device with current Linux systems with read-only snapshots

Cuadro 10.3: Relación de posibles sistemas de archivos para dispositivos de almacenamiento extraíbles con sus casos de uso normales

---

#### **sugerencia**

Consulte Sección [9.9.1](#) 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)`, `cfdisk(8)` or `parted(8)` (consulte Sección [9.6.2](#)) en una única partición primaria y marquemola como se muestra.
-

- 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](#)».

---

### 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 estan algunas pistas.

servicio de red	descripción del caso de uso normal
<a href="#">SMB/CIFS</a> sistema de archivos en red montado con <a href="#">Samba</a>	compartición de archivos por medio de «Microsoft Windows Network», consulte <code>smb.conf(5)</code> y <a href="#">Cómo Oficial y Guía de Referencia de 3.x.x</a> o el paquete <code>samba-doc</code>
Sistema de archivos montado <a href="#">NFS</a> con el núcleo de Linux	compatición de archivos mediante una «Red Unix/Linux», consulte <code>exports(5)</code> y <a href="#">Linux NFS-HOWTO</a>
servicio <a href="#">HTTP</a>	compartición de archivos entre cliente/servidor web
servicio <a href="#">HTTPS</a>	compartición de archivos entre servidor web/cliente con cifrado con «Secure Sockets Layer» (SSL) o « <a href="#">Transport Layer Security</a> » (TLS)
servicio <a href="#">FTP</a>	compartición de archivos entre servidor FTP/cliente

Cuadro 10.4: Relación de los servicios de red disponibles con el escenario típico de utilización

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 [6.5](#) y Sección [6.6](#).

## 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.
  - Seguridad de la información almacenada: protegerlo de la sobreescritura 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 orden 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 particiones 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 sobreescribirla por accidente. (Consulte Sección 9.8 para saber como escribir en los medios de almacenamiento desde el intérprete 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 6.2.4) 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 pueden no ser regenerados partiendo de la misma entrada del sistema.

---

---

**nota**

Si una tarea cron como un proceso de usuario, debe restaurar los archivos en el directorio «/var/spool/cron/crontabs» y reinicie cron(8). Consulte Sección 9.4.14 para cron(8) y crontab(1).

---

### 10.2.1. Suites de utilidades de copias de seguridad

Aquí están 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 rápidamente desde una copia en CD/DVD etc. sin seguir el proceso normal de instalación del sistema.
- [Bacula](#), [Amanda](#), and [BackupPC](#) son suites de utilidades de copia de respaldo con funcionalidad completa centradas en la copias de seguridad regulares a través de la red.
- Regular backups of user data can be realized by a simple script (Sección 10.2.2).

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 desuso?](#)» para aprender sobre el paquete `dump`.

---

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">dump</a>	V:1, I:6	352	4.4 <a href="#">BSD</a> <a href="#">dump(8)</a> y <a href="#">restore(8)</a> para sistemas de archivos <a href="#">ext2/ext3/ext4</a>
<a href="#">xfsdump</a>	V:0, I:9	854	dump y restore con <a href="#">xfsdump(8)</a> y <a href="#">xfsrestore(8)</a> para <a href="#">XFS</a> sistemas de archivos en GNU/Linux e <a href="#">IRIX</a>
<a href="#">backupninja</a>	V:3, I:4	367	sistema <b>meta-backup</b> extensible y ligero
<a href="#">bacula-common</a>	V:10, I:14	2158	<a href="#">Bacula</a> : copia de respaldo en red, recuperación y verificación - archivos de apoyo comunes
<a href="#">bacula-client</a>	I:3	183	<a href="#">Bacula</a> : copia de seguridad en red, recuperación y verificación - metapaquete cliente
<a href="#">bacula-console</a>	V:1, I:4	107	<a href="#">Bacula</a> : copia de seguridad en red, recuperación y verificación - consola de texto
<a href="#">bacula-server</a>	I:1	183	<a href="#">Bacula</a> : copia de seguridad en red, recuperación y verificación - metapaquete del servidor
<a href="#">amanda-common</a>	V:1, I:2	10030	<a href="#">Amanda</a> : Archivador Automático de Discos en Red Avanzado Maryland (Bibliotecas)
<a href="#">amanda-client</a>	V:1, I:2	1088	<a href="#">Amanda</a> : Archivador Automático de Discos en Red Avanzado Maryland (Cliente)
<a href="#">amanda-server</a>	V:0, I:0	1075	<a href="#">Amanda</a> : Archivador Automático de Discos en Red Avanzado Maryland (Servidor)
<a href="#">backup-manager</a>	V:1, I:1	571	herramienta de copia de seguridad en línea de órdenes
<a href="#">backup2l</a>	V:0, I:1	114	herramienta para medios externos para su copia/restauración con bajo mantenimiento (basado en discos)
<a href="#">backupper</a>	V:3, I:3	3183	<a href="#">BackupPC</a> sistema de copia de respaldo de PCs( basado en disco) de alto rendimiento y ámbito empresarial
<a href="#">duplicity</a>	V:9, I:19	1834	respaldo incremental (remoto)
<a href="#">flexbackup</a>	V:0, I:0	243	respaldo incremental (remoto)
<a href="#">rdiff-backup</a>	V:6, I:14	733	respaldo incremental (remoto)
<a href="#">restic</a>	V:1, I:4	22540	respaldo incremental (remoto)
<a href="#">slbackup</a>	V:0, I:0	151	respaldo incremental (remoto)

Cuadro 10.5: Relación de suites de utilidades de copias de respaldo

### 10.2.2. Personal backup

For a personal Debian desktop system running `testing` suite, I only need to protect personal and critical data. I reinstall system once a year anyway. Thus I see no reason to backup the whole system or to install a full featured backup utility.

At the same time, it is very valuable to have frequent recent snapshots of personal data and system configuration, and occasional full backups of personal data.

I usually make these snapshots and backups with a simple shell script `bss`. This script is a short shell which uses standard utilities: `btrfs`, `subvolume`, `snapshot`, `rsync`, `cp`.

#### sugerencia

Puede recuperar la información de configuración de con «`debconf-set-selections`» y la selección de información de `dpkg` con «`dpkg --set-selection <dpkg-selections.list>`».

## 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
<a href="#">gnupg</a>	V:498, I:942	864	<code>gpg(1)</code>	<a href="#">GNU Privacy Guard</a> - herramienta de firma y cifrado OpenPGP
<a href="#">gpgv</a>	V:890, I:999	882	<code>gpgv(1)</code>	GNU Privacy Guard - herramienta de verificación de firma
<a href="#">paperkey</a>	V:1, I:13	58	<code>paperkey(1)</code>	extracción únicamente de la información secreta sin considerar las claves secretas OpenPGP
<a href="#">cryptsetup</a>	V:41, I:77	407	<code>cryptsetup(8)</code> ...	utilities for <a href="#">dm-crypt</a> block device encryption supporting <a href="#">LUKS</a>
<a href="#">coreutils</a>	V:901, I:999	17478	<code>md5sum(1)</code>	crea y comprueba el resumen MD5 de un mensaje
<a href="#">coreutils</a>	V:901, I:999	17478	<code>sha1sum(1)</code>	crea y comprueba el resumen SHA1 de un mensaje
<a href="#">openssl</a>	V:814, I:994	1465	<code>openssl(1ssl)</code>	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

See Sección 9.9 on [dm-crypt](#) and [ecryptfs](#) which implement automatic data encryption infrastructure via Linux kernel modules.

### 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.

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.

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

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

```
$ 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.

### 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

The `gnupg` plugin let you run GnuPG transparently for files with extension “.gpg”, “.asc”, and “.pgp”.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>If you use “~/ .vimrc” instead of “~/ .vim/vimrc”, please substitute accordingly.

orden	descripción
<code>gpg -a -s archivo</code>	archivo de firma en <a href="#">ASCII</a> 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 <code>archivo_cifrado.gpg</code>
<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 <a href="#">ASCII</a> <code>archivo_cifrado.asc</code>
<code>gpg -o archivo_cifrado.gpg -c archivo</code>	cifrado simétrico de archivo a <code>archivo_cifrado_gpg</code>
<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 <a href="#">ASCII</a> <code>archivo_cifrado.asc</code>
<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

```
$ sudo aptitude install vim-scripts
$ echo "packadd! gnupg" >> ~/.vim/vimrc
```

### 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 criptológicamente 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 file.old file.new > file.patch0
$ diff -u old/file new/file > file.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 file < file.patch0
$ patch -p1 file < file.patch1
```

### 10.4.3. Interactive merge

If you have two versions of a source code, you can perform 2-way merge interactively using `imediff(1)` by the following.

```
$ imediff -o file.merged file.old file.new
```

If you have three versions of a source code, you can perform 3-way merge interactively using `imediff(1)` by the following.

```
$ imediff -o file.merged file.yours file.base file.theirs
```

---

paquete	popularidad	tamaño	orden	descripción
<a href="#">patch</a>	V:123, I:721	248	<a href="#">patch(1)</a>	aplica un archivo diff al original
<a href="#">vim</a>	V:102, I:404	3286	<a href="#">vimdiff(1)</a>	compare dos archivos en vim uno contra otro
<a href="#">imediff</a>	V:0, I:0	170	<a href="#">imediff(1)</a>	interactive full screen 2/3-way merge tool
<a href="#">meld</a>	V:14, I:38	3065	<a href="#">meld(1)</a>	compara y mezcla archivos (GTK)
<a href="#">wiggle</a>	V:0, I:0	174	<a href="#">wiggle(1)</a>	aplica parches rechazados
<a href="#">diffutils</a>	V:883, I:993	1598	<a href="#">diff(1)</a>	compara archivos línea a línea
<a href="#">diffutils</a>	V:883, I:993	1598	<a href="#">diff3(1)</a>	compara y mezcla tres archivos línea a línea
<a href="#">quilt</a>	V:3, I:32	788	<a href="#">quilt(1)</a>	gestiona un conjunto de parches
<a href="#">wdiff</a>	V:8, I:69	644	<a href="#">wdiff(1)</a>	muestra las palabras diferentes en dos archivos de textos
<a href="#">diffstat</a>	V:14, I:146	81	<a href="#">diffstat(1)</a>	produce un histograma de los cambios de diff
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">combinediff(1)</a>	crea un parche acumulativo con dos parches incrementales
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">dehtmldiff(1)</a>	Extrae un diff de un página HTML
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">filterdiff(1)</a>	Extrae o excluye diffs de un archivo diff
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">fixcvsdiff(1)</a>	repara archivos diff creados por CVS que son malinterpretados por <a href="#">patch(1)</a>
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">flipdiff(1)</a>	intercambia el orden de dos parches
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">grepdiff(1)</a>	muestra que archivos son modificados por un parche de acuerdo a una expresión regular
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">interdiff(1)</a>	muestra las diferencias entre dos archivos diff unificados
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">lsdiff(1)</a>	muestra los archivos modificados por un parche
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">recountdiff(1)</a>	recalcula las cuentas y desplazamientos en un contexto diff unificado
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">rediff(1)</a>	repara los desplazamientos y cuentas en un diff editado de forma manual
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">splitdiff(1)</a>	selecciona parches incrementales
<a href="#">patchutils</a>	V:16, I:143	232	<a href="#">unwrapdiff(1)</a>	Des hace los parches que han sido mezclados
<a href="#">dirdiff</a>	V:0, I:2	166	<a href="#">dirdiff(1)</a>	muestra las diferencias y mezcla los cambios entre árboles de directorio
<a href="#">docdiff</a>	V:0, I:0	555	<a href="#">docdiff(1)</a>	compara dos archivos palabra a palabra / carácter a carácter
<a href="#">makepatch</a>	V:0, I:0	102	<a href="#">makepatch(1)</a>	genera archivos de parches extendidos
<a href="#">makepatch</a>	V:0, I:0	102	<a href="#">applypatch(1)</a>	aplica archivos de parches extendidos

Cuadro 10.10: Relación de las herramientas para mezclar código fuente

## 10.5. Git

Git is the tool of choice these days for the [version control system \(VCS\)](#) since Git can do everything for both local and remote source code management.

Debian provides free Git services via [Debian Salsa service](#). Its documentation can be found at <https://wiki.debian.org/Salsa>.

Here are some Git related packages.

paquete	popularidad	tamaño	orden	descripción
<a href="#">git</a>	V:312, I:494	36515	git(7)	Git, el sistema de control de versiones rápido, escalable y distribuido
<a href="#">gitk</a>	V:5, I:41	1749	gitk(1)	Navegador de repositorios Git GUI con históricos
<a href="#">git-gui</a>	V:1, I:23	2343	git-gui(1)	GUI para Git (sin históricos)
<a href="#">git-email</a>	V:0, I:11	993	git-send-email(1)	Git proporciona un conjunto de parches como un correo
<a href="#">git-buildpackage</a>	V:1, I:11	4187	git-buildpackage(1)	la creación de paquetes Debian con Git
<a href="#">dgit</a>	V:0, I:1	496	dgit(1)	git interoperability with the Debian archive
<a href="#">imdiff</a>	V:0, I:0	170	git-ime(1)	interactive git commit split helper tool
<a href="#">stgit</a>	V:0, I:0	603	stg(1)	quilt sobre git (Python)
<a href="#">git-doc</a>	I:14	12063	N/A	documentación oficial de Git
<a href="#">gitmagic</a>	I:1	721	N/A	«Git Mágico», una guía de Git fácil de entender

Cuadro 10.11: Relación de paquetes y órdenes relacionados con git

### 10.5.1. 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 "Name Surname"
$ git config --global user.email yourname@example.com
```

You may also customize the Git default behavior by the following.

```
$ git config --global init.defaultBranch main
$ git config --global pull.rebase true
$ git config --global push.default current
```

Si está 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
```

### 10.5.2. Basic Git commands

Git operation involves several data.

- The working tree which holds user facing files and you make changes to them.
  - The changes to be recorded must be explicitly selected and staged to the index. This is `git add` and `git rm` commands.

- The index which holds staged files.
  - Staged files will be committed to the local repository upon the subsequent request. This is `git commit` command.
- The local repository which holds committed files.
  - Git records the linked history of the committed data and organizes them as branches in the repository.
  - The local repository can send data to the remote repository by `git push` command.
  - The local repository can receive data from the remote repository by `git fetch` and `git pull` commands.
    - The `git pull` command performs `git merge` or `git rebase` command after `git fetch` command.
    - Here, `git merge` combines two separate branches of history at the end to a point. (This is default of `git pull` without customization and may be good for upstream people who publish branch to many people.)
    - Here, `git rebase` creates one single branch of sequential history of the remote branch one followed by the local branch one. (This is `pull.rebase true` customization case and may be good for rest of us.
- The remote repository which holds committed files.
  - The communication to the remote repository uses secure communication protocols such as SSH or HTTPS.

The working tree is files outside of the `.git/` directory. Files inside of the `.git/` directory hold the index, the local repository data, and some git configuration text files.

Here is an overview of main Git commands.

Git command	función
<code>git init</code>	crea un repositorio (local)
<code>git clone URL</code>	clone the remote repository to a local repository with the working tree
<code>git pull origin main</code>	update the local <code>main</code> branch by the remote repository <code>origin</code>
<code>git add .</code>	add file(s) in the working tree to the index for pre-existing files in index only
<code>git add -A .</code>	add file(s) in the working tree to the index for all files including removals
<code>git rm filename</code>	remove file(s) from the working tree and the index
<code>git commit</code>	commit staged changes in the index to the local repository
<code>git commit -a</code>	add all changes in the working tree to the index and commit them to the local repository (add + commit)
<code>git push -u origin branch_name</code>	update the remote repository <code>origin</code> by the local <code>branch_name</code> branch (initial invocation)
<code>git push origin branch_name</code>	update the remote repository <code>origin</code> by the local <code>branch_name</code> branch (subsequent invocation)
<code>git diff treeish1 treeish2</code>	show difference between <code>treeish1</code> commit and <code>treeish2</code> commit
<code>gitk</code>	GUI display of VCS repository branch history tree

Cuadro 10.12: Main Git commands

### 10.5.3. Git tips

Here are some Git tips.



#### 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`.

Git command line	función
<code>gitk --all</code>	see complete Git history and operate on them such as resetting HEAD to another commit, cheery-picking patches, creating tags and branches ...
<code>git stash</code>	get the clean working tree without loosing data
<code>git remote -v</code>	check settings for remote
<code>git branch -vv</code>	check settings for branch
<code>git status</code>	show working tree status
<code>git config -l</code>	list git settings
<code>git reset --hard HEAD; git clean -x -d -f</code>	revert all working tree changes and clean them up completely
<code>git rm --cached filename</code>	revert staged index changed by <code>git add filename</code>
<code>git reflog</code>	get reference log (useful for recovering commits from the removed branch)
<code>git branch new_branch_name HEAD@{6}</code>	create a new branch from reflog information
<code>git remote add new_remote URL</code>	add a <code>new_remote</code> remote repository pointed by URL
<code>git remote rename origin upstream</code>	rename the remote repository name from <code>origin</code> to <code>upstream</code>
<code>git branch -u upstream/branch_name</code>	set the remote tracking to the remote repository <code>upstream</code> and its branch name <code>branch_name</code> .
<code>git remote set-url origin https://foo/bar.git</code>	change URL of <code>origin</code>
<code>git remote set-url --push upstream DISABLED</code>	disable push to <code>upstream</code> (Edit <code>.git/config</code> to re-enable)
<code>git checkout -b topic_branch ; git push -u topic_branch origin</code>	make a new <code>topic_branch</code> and push it to <code>origin</code>
<code>git branch -m oldname newname</code>	rename local branch name
<code>git push -d origin branch_to_be_removed</code>	remove remote branch (new method)
<code>git push origin :branch_to_be_removed</code>	remove remote branch (old method)
<code>git checkout --orphan unconnected</code>	create a new <code>unconnected</code> branch
<code>git rebase -i origin/main</code>	reorder/drop/squish commits from <code>origin/main</code> to clean branch history
<code>git reset HEAD^; git commit --amend</code>	squash last 2 commits into one
<code>git checkout topic_branch ; git merge --squash topic_branch</code>	squash entire <code>topic_branch</code> into a commit
<code>git fetch --unshallow --update-head-ok origin '+refs/heads/*:refs/heads/*'</code>	convert a shallow clone to the full clone of all branches
<code>git ime</code>	split the last commit into a series of file-by-file smaller commits etc. ( <code>imediff</code> package required)
<code>git repack -a -d; git prune</code>	repack the local repository into single pack (this may limit chance of lost data recovery from erased branch etc.)

Cuadro 10.13: Git tips

**atención**

If a local branch which has been pushed to remote repository is rebased or squashed, pushing this branch has risks and requires `--force` option. This is usually not an acceptable for main branch but may be acceptable for a topic branch before merging to main branch.

---

**atención**

LLamar una subórden `git` directamente como «`git-xyz`» desde la línea de órdenes ha sido declarado obsoleto desde principios de 2006.

---

**sugerencia**

If there is a executable file `git-foo` in the path specified by `$PATH`, entering "`git foo`" without hyphen to the command line invokes this `git-foo`. This is a feature of the `git` command.

---

### 10.5.4. 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)
- [Everyday GIT With 20 Commands Or So](/usr/share/doc/git-doc/giteveryday.html) (/usr/share/doc/git-doc/giteveryday.html)
- [Git Mágico](/usr/share/doc/gitmagic/html/index.html) (/usr/share/doc/gitmagic/html/index.html)

### 10.5.5. Other version control systems

The [version control systems \(VCS\)](#) is sometimes known as the revision control system (RCS), or the software configuration management (SCM).

Here is a summary of the notable other non-Git VCS on the Debian system.

---

paquete	popularidad	tamaño	herramienta	Tipo de CVS	comentario
<a href="#">mercurial</a>	V:6, I:44	1053	<a href="#">Mercurial</a>	distribuido	CVS distribuido escrito en Python y una pequeña parte en C
<a href="#">darcs</a>	V:0, I:7	23159	<a href="#">Darcs</a>	distribuido	CVS distribuido con notación álgebraica inteligente (lento)
<a href="#">bazaar</a>	V:1, I:15	28	<a href="#">Bazaar</a>	distribuido	DVCS influenced by t la written in Python ( <a href="#">historic</a> )
<a href="#">tla</a>	V:0, I:2	1011	<a href="#">GNU arch</a>	distribuido	DVCS mainly by Tom Lord ( <a href="#">historic</a> )
<a href="#">subversion</a>	V:18, I:104	4873	<a href="#">Subversion</a>	remoto	"CVS done right", newer standard remote VCS ( <a href="#">historic</a> )
<a href="#">cvs</a>	V:4, I:38	4620	<a href="#">CVS</a>	remoto	previous standard remote VCS ( <a href="#">historic</a> )
<a href="#">tkcvs</a>	V:0, I:1	1498	CVS, ...	remoto	Interfaz gráfico de usuario del árbol del repositorio de CVS (CVS, Subversion, RCS)
<a href="#">rcs</a>	V:3, I:19	562	<a href="#">RCS</a>	local	" <a href="#">Unix SCCS</a> done right" ( <a href="#">historic</a> )
<a href="#">cssc</a>	V:0, I:2	2044	<a href="#">CSSC</a>	local	clone of the <a href="#">Unix SCCS</a> ( <a href="#">historic</a> )

Cuadro 10.14: List of other version control system tools

## 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
<a href="#">libc6</a>	<a href="#">V:946, I:999</a>	<a href="#">12772</a>	conjunto de caracteres	conversor de la codificación de texto entre configuraciones locales mediante <code>iconv(1)</code> (fundamental)
<a href="#">recode</a>	<a href="#">V:3, I:25</a>	<a href="#">603</a>	conjunto de caracteres+eol	conversor de codificaciones de texto entre configuraciones locales (versátil, con más funcionalidades y alias)
<a href="#">konwert</a>	<a href="#">V:1, I:52</a>	<a href="#">134</a>	conjunto de caracteres	conversor de codificaciones de texto entre configuraciones locales (sofisticado)
<a href="#">nkf</a>	<a href="#">V:0, I:11</a>	<a href="#">358</a>	conjunto de caracteres	traductor del conjunto de caracteres para el japonés
<a href="#">tcs</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">518</a>	conjunto de caracteres	traductor de conjunto de caracteres
<a href="#">unaccent</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">29</a>	conjunto de caracteres	cambia las letras acentuadas por su equivalente sin acentuar
<a href="#">tofrodos</a>	<a href="#">V:1, I:23</a>	<a href="#">55</a>	eol	conversor entre formatos de texto entre DOS y Unix: <code>fromdos(1)</code> y <code>todos(1)</code>
<a href="#">macutils</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">298</a>	eol	conversor de formatos de texto entre Macintosh y Unix: <code>frommac(1)</code> y <code>tomac(1)</code>

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 encoding1 -t encoding2 input.txt >output.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 multilenguaje 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, <a href="#">ISO-8859-1</a> 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 <a href="#">ISO-8859-1</a>
CP932	página de código 932, variante del japonés de <a href="#">Shift-JIS</a> al estilo Microsoft Windows
CP936	página de códigos 936, <a href="#">GB2312</a> , <a href="#">GBK</a> o <a href="#">GB18030</a> variante para chino simplificado al estilo Microsoft Windows
CP949	página de código 949, <a href="#">EUC-KR</a> o Código Unificado Hangul par coreano al estilo Microsoft Windows
CP950	código de página 950, <a href="#">Big5</a> 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, <a href="#">ISO-8859-15</a> 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 <a href="#">Shift-JIS</a>
Shift-JIS	Apéndice 1 para el japonés JIS X 0208 (consulte <a href="#">CP932</a> )

Cuadro 11.2: Relación de valores de codificación y su uso

#### nota

Some encodings are only supported for the data conversion and are not used as locale values (Sección [8.1](#)).

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 input.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 8.1.3) 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.

**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.

plataforma	codificación de EOL	control	decimal	hexadecimal
Debian (unix)	LF	<code>^J</code>	10	0A
MSDOS y Windows	CR-LF	<code>^M^J</code>	13 10	0D 0A
Macintosh	CR	<code>^M</code>	13	0D

Cuadro 11.3: Relación de estilos EOL para las diferentes plataformas

**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 mecanismode 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 orden 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 orden 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.remote-site.com/help-info.html >textfile
```

De igual forma, puede extraer información en texto plano desde otros formatos como se muestra.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	función
w3m	V:25, I:252	2367	html → text	convertor de HTML a texto con la orden «w3m -dump»
html2text	V:2, I:29	274	html → text	convertor avanzado de HTML a texto (ISO 8859-1)
lynx	V:11, I:97	1948	html → text	convertor de HTML a texto con la orden «lynx -dump»
elinks	V:5, I:27	1767	html → text	convertor de HTML a texto con la orden «elinks -dump»
links	V:5, I:38	2250	html → text	Convertor de HTML a texto con la orden «links -dump»
links2	V:1, I:14	5418	html → text	convertor de HTML a texto con la orden «links2 -dump»
catdoc	V:22, I:125	675	MSWord → text, TeX	convierte archivos MSWord a texto plano o TeX
antiword	V:1, I:10	589	MSWord → text, ps	convierte archivos MSWord a texto plano o ps
pstotext	V:0, I:2	126	ps/pdf → text	extrae texto de PostScript y de archivos PDF
unhtml	V:0, I:0	43	html → text	borra lass etiquetas de marcado de un archivo HTML
odt2txt	V:1, I:7	60	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
<a href="#">vim-runtime</a>	V:18, I:439	32134	highlight	Vim MACRO para convertir código fuente a HTML con «:source \$VIMRUNTIME/syntax/html.vim»
<a href="#">cxref</a>	V:0, I:0	1193	c → html	convierte un programa en lenguaje C a latex y HTML
<a href="#">src2tex</a>	V:0, I:0	622	highlight	convierte varios códigos fuentes a TeX (lenguaje C)
<a href="#">source-highlight</a>	V:0, I:7	1992	highlight	convierte varias códigos fuente a HTML, XHTML, LaTeX, Texinfo, secuencias de escape de color ANSI y archivos DocBook con resaltado (C++)
<a href="#">highlight</a>	V:1, I:10	1083	highlight	convierte varios códigos fuente a archivos HTML, XHTML, RTF, LaTeX, TeX o XSL-FO con resaltado (C++)
<a href="#">grc</a>	V:0, I:3	208	texto → color	coloreado genérico para todo (Python)
<a href="#">python-docutils</a>	V:9, I:112	1771	texto → cualquier cosa	formateador de documentos de Texto ReStructurado a XML (Python)
<a href="#">pandoc</a>	V:8, I:48	151714	texto → cualquier cosa	conversor general «markup» (Haskell)
<a href="#">markdown</a>	V:0, I:8	57	texto → html	formateador de documentos de texto «markdown» a (X)HTML (Perl)
<a href="#">txt2html</a>	V:0, I:3	259	texto → html	conversor de texto a HTML (Perl)
<a href="#">asciidoc</a>	I:12	81	texto → cualquier cosa	formateador de documentos de texto AsciiDoc a XML/HTML (Python)

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.

```
name attribute="value"content/name
```

Un elemento XML sin contenido se marca de forma resumida como se muestra.

```
name attribute="value"/
```

El «atributo=«valor»» de los ejemplos anteriores son opcionales.

Un comentario en XML se marca como se muestra.

```
!-- comment --
```

Mientras que otros añaden marcas, XML necesita cambios menores al utilizar entidades predefinidas para los siguientes caracteres.

entidad predefinida	carácter a ser convertido
&quot;;	« : comillas
&apos;;	' : apóstrofe
&lt;;	< : menor que
&gt;;	> : mayor que
&amp;;	& : signo &

Cuadro 11.7: Relación de entidades predefinidas para XML



#### atención

«<» y «&» no se pueden utilizar en los atributos y elementos.

#### nota

When SGML style user defined entities, e.g. "&some-tag:", are used, the first definition wins over others. The entity definition is expressed in "*!ENTITY some-tag "entity value"*".

#### 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.

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 \(DSSSL, Document Style Semantics and Specification Language\)](#).

#### sugerencia

Algunas veces es práctico leer directamente archivos XML [DocBook](#) con `yelp` de [GNOME](#) ya que tiene una representación de imágenes en X decente.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">docbook-xml</a>	V:14, I:264	2133	xml	Documento de definición de XML (DTD) para DocBook
<a href="#">docbook-xsl</a>	V:12, I:154	14870	xml/xslt	Hojas de estilos XSL para procesar documentos XML DocBook a diferentes formatos de salida con XSLT
<a href="#">xsltproc</a>	V:14, I:100	160	xslt	procesador de línea de órdenes XSLT (XML → XML, HTML, texto plano, etc.)
<a href="#">xmlto</a>	V:1, I:22	130	xml/xslt	conversor de XML a cualquier cosa con XSLT
<a href="#">fop</a>	V:1, I:20	291	xml/xsl-fo	convierte archivos XML Docbook a PDF
<a href="#">dblatex</a>	V:2, I:15	4643	xml/xslt	convierte archivos Docbook a documentos DVI, PostScript, PDF con XSLT
<a href="#">dbtoepub</a>	V:0, I:0	37	xml/xslt	conversor DocBook XML a .epub

Cuadro 11.8: Relación de herramientas XML

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">openjade</a>	V:2, I:36	1019	dsssl	ISO/IEC 10179:1996 procesador de estándar DSSSL (más actualizado)
<a href="#">docbook-dsssl</a>	V:1, I:21	2604	xml/dsssl	Hojas de estilo DSSSL para el procesamiento de documentos XML DocBook a diferentes formatos de salida con DSSSL
<a href="#">docbook-utils</a>	V:0, I:15	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
<a href="#">sgml2x</a>	V:0, I:0	90	SGML/dsssl	conversor de SGML y XML usando hojas de estilos de DSSSL

Cuadro 11.9: Relación de herramientas DSSSL

### 11.2.3. La extracción de información XML

Puede extraer información HTML o XML de otros formatos utilizando lo que sigue:

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">man2html</a>	V:0, I:2	138	páginas man → html	convertor de páginas man a HTML (soporte CGI)
<a href="#">doclifter</a>	V:0, I:0	451	troff → xml	convertor de troff a DocBook XML
<a href="#">texi2html</a>	V:0, I:7	1833	texi → html	convertor de Texinfo a HTML
<a href="#">info2www</a>	V:1, I:3	76	info → html	convertor de GNU info a HTML (soporte CGI)
<a href="#">wv</a>	V:0, I:6	717	MSWord → cualquiera	convertor de documentos de Microsoft Word a HTML, LaTeX, etc.
<a href="#">unrtf</a>	V:0, I:4	148	rtf → html	convertor de documentos de RTF a HTML, etc
<a href="#">ooo2dbk</a>	V:0, I:0	217	sxw → xml	convertor de documentos SXW de OpenOffice.org a DocBook XML
<a href="#">wp2x</a>	V:0, I:0	202	WordPerfect → cualquiera	archivos WordPerfect 5.0 y 5.1 a TeX, LaTeX, troff, GML y HTML

Cuadro 11.10: Relación de herramientas de extracción de información XML

### 11.2.4. The XML data lint

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.

Syntax of XML files and goodness of URLs found in them may be checked.

paquete	popularidad	tamaño	función	descripción
<a href="#">libxml2-utils</a>	V:21, I:234	181	xml ↔ html ↔ xhtml	herramienta XML en línea de órdenes <code>xmllint(1)</code> (comprobación de sintáxi, reformato, filtrado, ...)
<a href="#">tidy</a>	V:1, I:13	84	xml ↔ html ↔ xhtml	comprobador de la sintáxis HTML y reformateador
<a href="#">weblint-perl</a>	V:0, I:1	32	lint	comprobador de estilo mínimo y sintáctico para HTML
<a href="#">linklint</a>	V:0, I:0	344	link check	herramientas de mantenimiento de sitios web y comprobador de enlaces rápido

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 basándose en 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 poderosa y el estándar de facto [LaTeX](#) fue creado por Leslie Lamport y permite un acceso a nivel alto a todas las potencias de TeX.

### 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_md(7)`, `groff_man(7)`, `groff_ms(7)`, `groff_me(7)`, `groff_mm(7)` y «`info groff`».

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">texlive</a>	V:3, I:48	72	(La)TeX	El sistema de composición tipográfica TeX, para previsualización e impresión
<a href="#">groff</a>	V:3, I:59	11870	troff	sistema para dar formato al texto GNU troff

Cuadro 11.12: Relación de las herramientas de composición tipográfica

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 código 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 del autor Donald E. Knuth) en vez de utilizar la versión en línea aunque ¡el código 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 some_manpage | 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
<a href="#">docbook-to-man</a>	V:0, I:12	191	SGML → página man	conversor de SGML DocBook en macros man roff
<a href="#">help2man</a>	V:0, I:10	491	text → página man	generador de página man automático con <code>--help</code>
<a href="#">info2man</a>	V:0, I:0	135	info → página man	conversor de GNU info a POD o páginas man
<a href="#">txt2man</a>	V:0, I:1	114	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.

---

#### sugerencia

«`gs -h`» puede mostrar la configuración de Ghostscript.

---

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">ghostscript</a>	V:256, I:576	231	El intérprete GPL Ghostscript de PostScript/PDF
<a href="#">ghostscript-x</a>	V:12, I:63	223	Intérprete Ghostscript de PostScript/PDF GPL - soporte para entornos X
<a href="#">libpoppler102</a>	V:55, I:89	4274	biblioteca de representación de PDF bifurcado del visor PDF xpdf
<a href="#">libpoppler-glib8</a>	V:228, I:463	445	biblioteca de representación PDF (biblioteca compartida basada en Glib)
<a href="#">poppler-data</a>	V:102, I:621	13090	biblioteca de representación CMaps para PDF (con soporte <a href="#">CJK</a> : Adobe-*)

Cuadro 11.14: Relación de intérpretes Ghostscript de PostScript

### 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.

### 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 filename
```

```
$ lpr -#3 -o Collate=True filename
```

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](#).

---

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">poppler-utils</a>	<a href="#">V:245, I:413</a>	<a href="#">689</a>	pdf → ps,texto, ...	Utilidades PDF : <a href="#">pdftops</a> , <a href="#">pdfinfo</a> , <a href="#">pdfimages</a> , <a href="#">pdftotext</a> , <a href="#">pdffonts</a>
<a href="#">psutils</a>	<a href="#">V:6, I:98</a>	<a href="#">219</a>	ps → ps	herramientas de conversión de documentos PostScript
<a href="#">poster</a>	<a href="#">V:0, I:4</a>	<a href="#">58</a>	ps → ps	crea póster grandes de páginas PostScript
<a href="#">enscript</a>	<a href="#">V:1, I:19</a>	<a href="#">2132</a>	texto → ps, html, rtf	convierte texto ASCII a PostScript, HTML, RTF o una impresión bonita
<a href="#">a2ps</a>	<a href="#">V:0, I:14</a>	<a href="#">3648</a>	texto → ps	conversor de «cualquier formato a PostScript» e impresión bonita
<a href="#">pdftk</a>	<a href="#">I:50</a>	<a href="#">28</a>	pdf → pdf	herramienta de conversión de documentos PDF: <a href="#">pdftk</a>
<a href="#">html2ps</a>	<a href="#">V:0, I:3</a>	<a href="#">249</a>	html → ps	conversor de HTML a PostScript
<a href="#">gnuhtml2latex</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">27</a>	html → latex	conversor de html a latex
<a href="#">latex2rtf</a>	<a href="#">V:0, I:6</a>	<a href="#">480</a>	latex → rtf	conversor de documentos LaTeX a RTF la cual puede ser leído por MS Word
<a href="#">ps2eps</a>	<a href="#">V:3, I:62</a>	<a href="#">99</a>	ps → eps	conversor de PostScript a EPS (PostScript encapsulado)
<a href="#">e2ps</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">109</a>	texto → ps	conversor de texto a PostScript con soporte a la codificación japonés
<a href="#">impose+</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">119</a>	ps → ps	utilidades PostScript
<a href="#">trueprint</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">146</a>	texto → ps	imprime bien muchos códigos fuente (C, C++, Java, Pascal, Perl, Pike, Sh y Verilog) a PostScript (lenguaje C).
<a href="#">pdf2svg</a>	<a href="#">V:0, I:4</a>	<a href="#">30</a>	ps → svg	conversor de PDF al formato <a href="#">gráficos de vector escalable (Scalable vector graphics)</a>
<a href="#">pdftoipe</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">71</a>	ps → ipe	conversor de PDF a formato XML IPE

Cuadro 11.15: Relación de utilidades para la impresión

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">sharutils</a>	<a href="#">V:4, I:52</a>	<a href="#">1421</a>	mail	<a href="#">shar</a> (1), <a href="#">unshar</a> (1), <a href="#">uencode</a> (1), <a href="#">uudecode</a> (1)
<a href="#">mpack</a>	<a href="#">V:1, I:17</a>	<a href="#">106</a>	MIME	codifica y decodifica los mensajes <a href="#">MIME</a> : <a href="#">mpack</a> (1) y <a href="#">munpack</a> (1)
<a href="#">tnef</a>	<a href="#">V:1, I:10</a>	<a href="#">110</a>	ms-tnef	desempaca los archivos adjuntos <a href="#">MIME</a> del tipo «application/ms-tnef» que es un formato propio de Microsoft
<a href="#">uudeview</a>	<a href="#">V:0, I:4</a>	<a href="#">109</a>	mail	codifica y decodifica los siguientes formatos: <a href="#">uencode</a> , <a href="#">xxencode</a> , <a href="#">BASE64</a> , <a href="#">quoted printable</a> y <a href="#">BinHex</a>

Cuadro 11.16: Relación de paquetes que ayudan a la conversión de datos de correo

## 11.5. La conversión de los datos de correo

Considero importantes los siguientes paquetes de conversión de datos de correo.

---

### sugerencia

The [Internet Message Access Protocol](#) version 4 (IMAP4) server may be used to move mails out from proprietary mail systems if the mail client software can be configured to use IMAP4 server too.

---

### 11.5.1. Fundamentos de información de correo

Mail ([SMTP](#)) data should be limited to series of 7 bit data. So binary data and 8 bit text data are encoded into 7 bit format with the [Multipurpose Internet Mail Extensions \(MIME\)](#) and the selection of the charset (see [Tabla 11.2](#)).

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

If your non-Unix mail data is accessible by a non-Debian client software which can talk to the IMAP4 server, you may be able to move them out by running your own IMAP4 server.

---

---

### 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](#)).

---

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">gimp</a>	V:58, I:315	19706	imagen (bitmap)	GNU GIMP Programa de Manipulación de Imágenes
<a href="#">imagemagick</a>	I:373	220	imagen (bitmap)	programa de manipulación de imágenes
<a href="#">graphicsmagick</a>	V:2, I:17	5242	imagen (bitmap)	programas de manipulación de imágenes (bifurcaciones de <a href="#">imagemagick</a> )
<a href="#">xsane</a>	V:14, I:165	2346	imagen (bitmap)	Interfaz GTKbasado en X11 para SANE (Acceso inmediato y fácil a escáner)
<a href="#">netpbm</a>	V:29, I:382	5056	imagen (bitmap)	herramienta de conversión de gráficos
<a href="#">icoutils</a>	V:18, I:115	221	png ↔ ico(bitmap)	convierte <a href="#">iconos y cursores MS Windows</a> a y desde <a href="#">formatos PNG (favicon.ico)</a>
<a href="#">scribus</a>	V:1, I:22	30370	ps/pdf/SVG/...	<a href="#">Scribus</a> editor de documentos
<a href="#">libreoffice-draw</a>	V:150, I:416	14596	imagen (vector)	LibreOffice office suite - dibujo
<a href="#">inkscape</a>	V:42, I:188	84892	imagen (vector)	editor <a href="#">SVG (Scalable Vector Graphics)</a>
<a href="#">dia</a>	V:4, I:30	3727	imagen (vector)	editor de diagramas (Gtk)
<a href="#">xfig</a>	V:2, I:14	1793	imagen (vector)	facilidad para la creación interactiva de figuras en X11
<a href="#">pstoedit</a>	V:3, I:87	988	ps/pdf → image(vector)	convertidor de archivos PostScript y PDF a SVG
<a href="#">libwmf-bin</a>	V:8, I:191	113	Windows/imagen (vector)	herramientas de conversión de archivos con formato metafile de Windows (formato de gráficos vectoriales)
<a href="#">fig2sxd</a>	V:0, I:0	149	fig → sxd(vector)	convierte archivos XFig a formato Draw de OpenOffice.org
<a href="#">unpaper</a>	V:2, I:19	460	imagen → imagen	herramienta para el procesamiento posterior de páginas escaneadas para <a href="#">OCR</a>
<a href="#">tesseract-ocr</a>	V:8, I:37	1507	imagen → texto	software libre <a href="#">OCR</a> basado en el motor OCR comercial de HP
<a href="#">tesseract-ocr-eng</a>	V:6, I:37	4032	imagen → texto	motor de información OCR: archivo en inglés tesseact-ocr para textos ingleses
<a href="#">gocr</a>	V:1, I:11	531	imagen → texto	software libre OCR
<a href="#">ocrad</a>	V:0, I:4	303	imagen → texto	software libre OCR
<a href="#">eog</a>	V:63, I:253	10189	imagen(Exif)	programa visor de gráficos «Eye of GNOME»
<a href="#">gthumb</a>	V:5, I:21	5483	imagen(Exif)	visor y navegador de imágenes (GNOME)
<a href="#">geeqie</a>	V:6, I:19	14643	imagen(Exif)	visor de imágenes utilizando GTK
<a href="#">shotwell</a>	V:16, I:217	6451	imagen(Exif)	organizador de fotos digital (GNOME)
<a href="#">gtkam</a>	V:0, I:5	1154	imagen(Exif)	aplicación para acceder a material de cámaras digitales (GTK)
<a href="#">gphoto2</a>	V:0, I:12	955	imagen(Exif)	El cliente de línea de órdenes de cámara digital gphoto2
<a href="#">gwenview</a>	V:27, I:94	10651	imagen(Exif)	visor de imágenes (KDE)
<a href="#">kamera</a>	I:93	798	imagen(Exif)	aplicaciones KDE para soporte de cámaras digitales
<a href="#">digikam</a>	V:2, I:12	2646	imagen(Exif)	aplicación para la gestión de fotos digitales para KDE
<a href="#">exiv2</a>	V:2, I:40	321	imagen(Exif)	herramienta de manipulación de metainformación EXIF/IPTC
<a href="#">exiftran</a>	V:1, I:19	70	imagen(Exif)	transforma imágenes de cámaras digitales jpeg
<a href="#">jhead</a>	V:1, I:10	110	imagen(Exif)	manipula la parte que no son imágenes de los archivos jpeg de acuerdo a Exif (imágenes de cámaras digitales)
<a href="#">exif</a>	V:1, I:12	339	imagen(Exif)	utilidad de línea de órdenes para mostrar información EXIF de archivos JPEG
<a href="#">exiftags</a>	V:0, I:4	292	imagen(Exif)	utilidad para leer etiquetas Exif de archivos JPEG de cámaras digitales
<a href="#">exifprobe</a>	V:0, I:4	499	imagen(Exif)	lee metainformación de imágenes digitales
<a href="#">dcraw</a>	V:2, I:18	535	imagen (crudo) → ppm	decodifica imágenes en crudo de cámaras digitales
<a href="#">findimagedupes</a>	V:0, I:1	79	imagen → huella	busca imágenes duplicadas o parecidas visualmente
<a href="#">ale</a>	V:0, I:0	839	imagen → imagen	fusiona imágenes para aumentar su integridad o crea mosaicos
<a href="#">img2html</a>	V:0, I:0	645	imagen → HTML	genera galerías HTML estáticas partiendo un grupo de imágenes

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](#)).

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">alien</a>	<a href="#">V:2, I:31</a>	<a href="#">163</a>	<code>rpm/tgz → deb</code>	conversor entre paquetes externos en paquetes Debian
<a href="#">freepwing</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">421</a>	<code>EB → EPWING</code>	conversor de «Libro Electrónico» (común en Japón) a uno único con formato <a href="#">JIS X 4081</a> (un subconjunto de <a href="#">EPWING V1</a> )
<a href="#">calibre</a>	<a href="#">V:8, I:35</a>	<a href="#">55048</a>	<code>cualquiera → EPUB</code>	gestión de bibliotecas y conversor de libros electrónicos

Cuadro 11.18: Relación de herramientas varias para la conversión de información

Puede extraer la información de formato RPM como se muestra.

```
$ rpm2cpio file.src.rpm | cpio --extract
```

## 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.

La referencia en línea está disponible 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.

Please consider to use version control system tools. See Sección 10.5.



### 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
... command lines
```

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

Many system scripts may be interpreted by any one of [POSIX](#) shells (see Tabla 1.13).

- The default non-interactive POSIX shell `/bin/sh` is a symlink pointing to `/usr/bin/dash` and used by many system programs.
- The default interactive POSIX shell is `/usr/bin/bash`.

Evite escribir archivos de órdenes con particularidades de **bash** o **zs** para hacerlo portable entre intérpretes de órdenes POSIX. Puede comprobarlo utilizando `checkbashisms(1)`.

Bien: POSIX	Mal: bashism
<code>if [ «\$foo» = «\$bar» ] ; then ...</code>	<code>if [ «\$foo» == «\$bar» ] ; then ...</code>
<code>diff -u archivo.c.orig archivo.c</code>	<code>diff -u archivo.c{.orig,}</code>
<code>mkdir /foobar /foobaz</code>	<code>mkdir /foo{bar,baz}</code>
<code>funcname() { ...}</code>	<code>function funcname() { ...}</code>
octal format: <code>«\377»</code>	formato hexadecimal: <code>«\xff»</code>

Cuadro 12.1: Relación de particularidades de bash

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.

#### 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
<code>\$0</code>	nombre del archivo de órdenes
<code>\$1</code>	primer parámetro del archivo de órdenes
<code>\$9</code>	noveno parámetro del archivo de órdenes
<code>\$#</code>	parámetro posicionado en el número
<code>«\$*»</code>	<code>«\$1 \$2 \$3 \$4 ...»</code>
<code>«\$@»</code>	<code>«\$1» «\$2» «\$3» «\$4» ...</code>
<code>\$?</code>	estado de finalización de la orden más reciente
<code>\$\$</code>	PID de este archivo de órdenes
<code>\$!</code>	PID del trabajo en segundo plano que se ha iniciado más recientemente

Cuadro 12.2: Relación de los parámetros de intérprete de órdenes

Las **expansiones de parámetros** fundamentales que debe recordar son las que se muestran.

Aquí, el símbolo `«:»` en todos estos operadores es realmente opcional.

forma de expresión del parámetro	valor si <b>var</b> esta activado	valor si <b>var</b> no está asignado
<code>\${var:-string}</code>	«\$var»	«string»
<code>\${var:+string}</code>	«string»	«null»
<code>\${var:=string}</code>	«\$var»	«string» (y ejecuta «var=string»)
<code>\${var:?string}</code>	«\$var»	echo «string» a <b>stderr</b> (y finalizar con error)

Cuadro 12.3: Relación de expansiones de parámetros del intérprete de órdenes

- **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 12.4: 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 [ conditional_expression ]; then
    if_success_run_this_command
else
    if_not_success_run_this_command
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».

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
<code>-e archivo</code>	<i>archivo</i> existe
<code>-d archivo</code>	<i>archivo</i> existe y es un directorio
<code>-f archivo</code>	<i>archivo</i> existe y es un archivo normal
<code>-w archivo</code>	<i>archivo</i> existe y se puede modificar
<code>-x archivo</code>	<i>archivo</i> existe y es ejecutable
<code>archivo1 -nt archivo2</code>	<i>archivo</i> es más nuevo que <i>archivo2</i> (respecto de la modificación)
<code>archivo1 -ot archivo2</code>	<i>archivo1</i> es más viejo que <i>archivo2</i> (respecto de la modificación)
<code>archivo1 -ef archivo2</code>	<i>archivo1</i> y <i>archivo2</i> están en el mismo dispositivo y tienen el mismo número de inodo

Cuadro 12.5: Relación de operadores para comparar archivos en la expresión condicional

ecuación	condición que devuelve un verdadero lógico
<code>-z cadena_de_caracteres</code>	la longitud de <i>str</i> es cero
<code>-n cadena_de_caracteres</code>	la longitud de <i>str</i> no es cero
<code>cadena_de_caracteres1 = cadena_de_caracteres2</code>	<i>cadena1</i> y <i>cadena2</i> son iguales
<code>cadena_de_caracteres1 != cadena_de_caracteres2</code>	<i>str1</i> y <i>str2</i> no son iguales
<code>cadena_de_caracteres1 &lt; cadena_de_caracteres2</code>	<i>cadena1</i> está antes que <i>cadena2</i> (depende de la configuración regional)
<code>cadena_de_caracteres1 &gt; cadena_de_caracteres2</code>	<i>cadena1</i> está después de la <i>cadena2</i> (depende de la configuración local)

Cuadro 12.6: 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 [9.4.9](#).

#### 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>
  - Metacharacters: | ; & ( )
- 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*.

---

#### sugerencia

Although moreutils may not exist outside of Debian, it offers interesting small programs. Most notable one is sponge(8) which is quite useful when you wish to overwrite original file.

---

See Sección 1.6 for examples.

---

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">dash</a>	<a href="#">V:913, I:993</a>	<a href="#">221</a>	small and fast POSIX-compliant shell for sh
<a href="#">coreutils</a>	<a href="#">V:901, I:999</a>	<a href="#">17478</a>	Utilidades fundamentales GNU
<a href="#">grep</a>	<a href="#">V:837, I:999</a>	<a href="#">1091</a>	GNU grep, egrep and fgrep
<a href="#">sed</a>	<a href="#">V:834, I:999</a>	<a href="#">883</a>	GNU sed
<a href="#">mawk</a>	<a href="#">V:392, I:997</a>	<a href="#">242</a>	small and fast awk
<a href="#">debianutils</a>	<a href="#">V:932, I:999</a>	<a href="#">230</a>	utilidades varias específicas de Debian
<a href="#">bsdutils</a>	<a href="#">V:708, I:999</a>	<a href="#">394</a>	utilidades básicas de BSD-Lite 4.4
<a href="#">bsdextrautils</a>	<a href="#">V:80, I:103</a>	<a href="#">384</a>	extra utilities from 4.4BSD-Lite
<a href="#">moreutils</a>	<a href="#">V:12, I:37</a>	<a href="#">237</a>	utilidades adicionales de Unix

Cuadro 12.7: Relación de paquetes que contienen pequeñas utilidades para los archivos de órdenes

## 12.2. Scripting in interpreted languages

paquete	popularidad	tamaño	documentación
<a href="#">dash</a>	<a href="#">V:913, I:993</a>	<a href="#">221</a>	<a href="#">sh</a> : small and fast POSIX-compliant shell for sh
<a href="#">bash</a>	<a href="#">V:796, I:999</a>	<a href="#">6470</a>	<a href="#">sh</a> : "info bash" provided by bash-doc
<a href="#">mawk</a>	<a href="#">V:392, I:997</a>	<a href="#">242</a>	<a href="#">AWK</a> : small and fast awk
<a href="#">gawk</a>	<a href="#">V:359, I:440</a>	<a href="#">2456</a>	<a href="#">AWK</a> : "info gawk" provided by gawk-doc
<a href="#">perl</a>	<a href="#">V:609, I:992</a>	<a href="#">705</a>	<a href="#">Perl</a> : perl(1) and html pages provided by perl-doc and perl-doc-html
<a href="#">libterm-readline-gnu-perl</a>	<a href="#">V:2, I:31</a>	<a href="#">379</a>	Perl extension for the GNU ReadLine/History Library: perlsh(1)
<a href="#">libreply-perl</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">170</a>	REPL for Perl: reply(1)
<a href="#">libdevel-repl-perl</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">237</a>	REPL for Perl: repl(1)
<a href="#">python3</a>	<a href="#">V:676, I:901</a>	<a href="#">89</a>	<a href="#">Python</a> : python3(1) and html pages provided by python3-doc
<a href="#">tcl</a>	<a href="#">V:28, I:390</a>	<a href="#">22</a>	<a href="#">Tcl</a> : tcl(3) and detail manual pages provided by tcl-doc
<a href="#">tk</a>	<a href="#">V:28, I:382</a>	<a href="#">22</a>	<a href="#">Tk</a> : tk(3) and detail manual pages provided by tk-doc
<a href="#">ruby</a>	<a href="#">V:141, I:308</a>	<a href="#">35</a>	<a href="#">Ruby</a> : ruby(1), erb(1), irb(1), rdoc(1), ri(1)

Cuadro 12.8: List of interpreter related packages

When you wish to automate a task on Debian, you should script it with an interpreted language first. The guide line for the choice of the interpreted language is:

- Use `dash`, if the task is a simple one which combines CLI programs with a shell program.
- Use `python3`, if the task isn't a simple one and you are writing it from scratch.
- Use `perl`, `tcl`, `ruby`, ... if there is an existing code using one of these languages on Debian which needs to be touched up to do the task.

If the resulting code is too slow, you can rewrite only the critical portion for the execution speed in a compiled language and call it from the interpreted language.

### 12.2.1. Debugging interpreted language codes

Most interpreters offer basic syntax check and code tracing functionalities.

- "`dash -n script.sh`" - Syntax check of a Shell script
- "`dash -x script.sh`" - Trace a Shell script

- **"python -m py\_compile script.py"** - Syntax check of a Python script
- **"python -mtrace --trace script.py"** - Trace a Python script
- **"perl -I ../libpath -c script.pl"** - Syntax check of a Perl script
- **"perl -d:Trace script.pl"** - Trace a Perl script

For testing code for `dash`, try Sección 9.1.4 which accommodates `bash`-like interactive environment.

For testing code for `perl`, try REPL environment for Perl which accommodates Python-like **REPL (=READ + EVAL + PRINT + LOOP)** environment for `Perl`.

### 12.2.2. GUI program with the shell script

The shell script can be improved to create an attractive GUI program. The trick is to use one of so-called dialog programs instead of dull interaction using `echo` and `read` commands.

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">x11-utils</a>	<a href="#">V:171, I:581</a>	<a href="#">712</a>	<code>xmessage(1)</code> : muestra un mensaje o realiza un pregunta en una ventana(X)
<a href="#">whiptail</a>	<a href="#">V:116, I:996</a>	<a href="#">71</a>	muestra cuadros de diálogo de fácil uso para los archivos de órdenes ( <code>newt</code> )
<a href="#">dialog</a>	<a href="#">V:15, I:118</a>	<a href="#">1222</a>	muestra cuadros de diálogo de fácil uso para los archivos de órdenes ( <code>ncurses</code> )
<a href="#">zenity</a>	<a href="#">V:79, I:393</a>	<a href="#">384</a>	display graphical dialog boxes from shell scripts (GTK)
<a href="#">ssft</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">75</a>	Herramienta de interfaz de archivo de órdenes (cubierto con <code>zenity</code> , <code>kdialog</code> y <code>dialog</code> con <code>gettext</code> )
<a href="#">gettext</a>	<a href="#">V:47, I:302</a>	<a href="#">5843</a>	« <code>/usr/bin/gettext.sh</code> »: traduce un mensajes

Cuadro 12.9: List of dialog programs

Here is an example of GUI program to demonstrate how easy it is just with a shell script.

This script uses `zenity` to select a file (default `/etc/motd`) and display it.

GUI launcher for this script can be created following Sección 9.4.10.

```
#!/bin/sh -e
# Copyright (C) 2021 Osamu Aoki <osamu@debian.org>, Public Domain
# vim:set sw=2 sts=2 et:
DATA_FILE=$(zenity --file-selection --filename="/etc/motd" --title="Select a file to check ↵
") || \
( echo "E: File selection error" >&2 ; exit 1 )
# Check size of archive
if ( file -ib "$DATA_FILE" | grep -qe '^text/' ) ; then
    zenity --info --title="Check file: $DATA_FILE" --width 640 --height 400 \
        --text="$(head -n 20 "$DATA_FILE")"
else
    zenity --info --title="Check file: $DATA_FILE" --width 640 --height 400 \
        --text="The data is MIME=$(file -ib "$DATA_FILE")"
fi
```

This kind of approach to GUI program with the shell script is useful only for simple choice cases. If you are to write any program with complexities, please consider writing it on more capable platform.

### 12.2.3. Locura de pequeños archivos de órdenes en Perl

In order to process data, `sh` needs to spawn sub-process running `cut`, `grep`, `sed`, etc., and is slow. On the other hand, `perl` has internal capabilities to process data, and is fast. So many system maintenance scripts on Debian use `perl`.

Let's think following one-liner AWK script snippet and its equivalents in Perl.

```
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.
- Perl execution tricks via command line options: `perlrun(1)`
- Perl special variables: `perlvar(1)`

This flexibility is the strength of Perl. At the same time, this allows us to create cryptic and tangled codes. So be careful.

For more crazy Perl scripts, [Perl Golf](#) may be interesting.

## 12.3. Coding in compiled languages

Here, Sección [12.3.3](#) and Sección [12.3.4](#) are included to indicate how compiler-like program can be written in C language by compiling higher level description into C language.

### 12.3.1. 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)

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">gcc</a>	V:185, I:598	45	GNU C compiler
<a href="#">libc6-dev</a>	V:241, I:615	14358	GNU C Library: Development Libraries and Header Files
<a href="#">g++</a>	V:57, I:519	15	GNU C++ compiler
<a href="#">libstdc++-10-dev</a>	V:16, I:76	17752	GNU Standard C++ Library v3 (development files)
<a href="#">cpp</a>	V:318, I:755	42	GNU C preprocessor
<a href="#">gettext</a>	V:47, I:302	5843	GNU Internationalization utilities
<a href="#">glade</a>	V:0, I:7	1730	GTK User Interface Builder
<a href="#">valac</a>	V:0, I:7	684	C# like language for the GObject system
<a href="#">flex</a>	V:8, I:91	1279	LEX-compatible <a href="#">fast lexical analyzer generator</a>
<a href="#">bison</a>	V:9, I:101	2858	YACC-compatible <a href="#">parser generator</a>
<a href="#">susv2</a>	I:0	16	cumple «La Especificación Única de UNIX v2»
<a href="#">susv3</a>	I:0	16	cumple «La Especificación Única de UNIX v3»
<a href="#">golang</a>	I:21	11	Go programming language compiler
<a href="#">rustc</a>	V:1, I:12	5720	Rust systems programming language
<a href="#">haskell-platform</a>	I:5	12	Standard <a href="#">Haskell</a> libraries and tools
<a href="#">gfortran</a>	V:10, I:97	16	GNU Fortran 95 compiler
<a href="#">fpc</a>	I:3	122	Free Pascal

Cuadro 12.10: List of compiler related packages

### 12.3.2. Programa sencillo en C (gcc)

Se puede crear un ejecutable «ejecutable\_de\_ejemplo» utilizando la biblioteca «libm» mediante este sencillo ejemplo.

```
$ cat > example.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); /* prevent buffer overflow */
    y[10] = '\0'; /* fill to make sure string ends with '\0' */
    printf("%5i, %5.3f, %10s, %10s\n", argc, x, y, argv[1]);
    return 0;
}
EOF
$ gcc -Wall -g -o run_example example.c -lm
$ ./run_example
    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)`.

12.3.3. 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`».

12.3.4. 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
<a href="#">bison</a>	<a href="#">V:9, I:101</a>	<a href="#">2858</a>	<a href="#">Analizador sintáctico GNU LALR</a>
<a href="#">byacc</a>	<a href="#">V:0, I:5</a>	<a href="#">160</a>	Analizador sintáctico LALR Berkeley
<a href="#">btyacc</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">243</a>	analizador sintáctico hacia atrás basado en <a href="#">byacc</a>

Cuadro 12.11: 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.

```
%%
%%
```

12.4. Herramientas de análisis estático de memoria

[Lint](#) like tools can help automatic [static code analysis](#).

[Indent](#) like tools can help human code reviews by reformatting source codes consistently.

[Ctags](#) like tools can help human code reviews by generating an index (or tag) file of names found in source codes.

---

**sugerencia**

Configuring your favorite editor (emacs or vim) to use asynchronous lint engine plugins helps your code writing. These plugins are getting very powerful by taking advantage of [Language Server Protocol](#). Since they are moving fast, using their upstream code instead of Debian package may be a good option.

---

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">vim-ale</a>	<a href="#">I:0</a>	<a href="#">2022</a>	Asynchronous Lint Engine for Vim 8 and NeoVim
<a href="#">vim-syntastic</a>	<a href="#">I:3</a>	<a href="#">1240</a>	Syntax checking hacks for vim
<a href="#">elpa-flycheck</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">792</a>	modern on-the-fly syntax checking for Emacs
<a href="#">elpa-relint</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">133</a>	Emacs Lisp regexp mistake finder
<a href="#">cppcheck-gui</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">5529</a>	tool for static C/C++ code analysis (GUI)
<a href="#">shellcheck</a>	<a href="#">V:2, I:10</a>	<a href="#">17977</a>	lint tool for shell scripts
<a href="#">pyflakes3</a>	<a href="#">V:1, I:15</a>	<a href="#">23</a>	passive checker of Python 3 programs
<a href="#">pylint</a>	<a href="#">V:2, I:14</a>	<a href="#">1430</a>	comprobador de código estático Python
<a href="#">perl</a>	<a href="#">V:609, I:992</a>	<a href="#">705</a>	intérprete con comprobador de código estático interno: B: :Lint(3perl)
<a href="#">rubocop</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">2390</a>	Ruby static code analyzer
<a href="#">clang-tidy</a>	<a href="#">V:0, I:5</a>	<a href="#">22</a>	clang-based C++ linter tool
<a href="#">splint</a>	<a href="#">V:0, I:3</a>	<a href="#">2320</a>	herramienta para la comprobación estática de errores de programación en C
<a href="#">flawfinder</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">181</a>	herramienta que examina código fuente en C/C++ para encontrar debilidades de seguridad
<a href="#">black</a>	<a href="#">V:1, I:3</a>	<a href="#">475</a>	uncompromising Python code formatter
<a href="#">perltidy</a>	<a href="#">V:0, I:5</a>	<a href="#">1674</a>	Perl script indenter and reformatter
<a href="#">indent</a>	<a href="#">V:0, I:11</a>	<a href="#">425</a>	C language source code formatting program
<a href="#">astyle</a>	<a href="#">V:0, I:4</a>	<a href="#">761</a>	Source code indenter for C, C++, Objective-C, C#, and Java
<a href="#">bcpp</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">111</a>	C(++) beautifier
<a href="#">xmlindent</a>	<a href="#">V:0, I:1</a>	<a href="#">53</a>	XML stream reformatter
<a href="#">global</a>	<a href="#">V:0, I:3</a>	<a href="#">1896</a>	Source code search and browse tools
<a href="#">exuberant-ctags</a>	<a href="#">V:4, I:34</a>	<a href="#">349</a>	build tag file indexes of source code definitions

Cuadro 12.12: Relación de las herramientas para el análisis de código estático

paquete	popularidad	tamaño	documentación
<a href="#">gdb</a>	<a href="#">V:12, I:113</a>	<a href="#">9799</a>	«info gdb» proporcionado por gdb-doc
<a href="#">ddd</a>	<a href="#">V:0, I:10</a>	<a href="#">4092</a>	«info ddd» proporcionado por ddd-doc

Cuadro 12.13: List of debug packages

## 12.5. Depuración

Debug is important part of programming activities. Knowing how to debug programs makes you a good Debian user who can produce meaningful bug reports.

### 12.5.1. Fundamentos de gdb

El principal [depurador](#) en Debian es `gdb(1)` el cual permite inspeccionar un programa mientras se ejecuta.

Instalemo `gdb` y otros programas relevantes com se muestra.

```
# apt-get install gdb gdb-doc build-essential devscripts
```

Good tutorial of `gdb` can be found:

- [“info gdb”](#)
- [“Debugging with GDB”](#) in `/usr/share/doc/gdb-doc/html/gdb/index.html`
- [“tutorial on the web”](#)

Here is a simple example of using `gdb(1)` on a “program” compiled with the “-g” option to produce debugging information.

```
$ gdb program
(gdb) b 1           # set break point at line 1
(gdb) run args      # run program with args
(gdb) next          # next line
...
(gdb) step          # step forward
...
(gdb) p parm        # print parm
...
(gdb) p parm=12     # set value to 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.

---

### 12.5.2. Depurando un paquete Debian

Since all installed binaries should be stripped on the Debian system by default, most debugging symbols are removed in the normal package. In order to debug Debian packages with `gdb(1)`, `*-dbgsym` packages need to be installed (e.g. `coreutils-dbgsym` in the case of `coreutils`). The source packages generate `*-dbgsym` packages automatically along with normal binary packages and those debug packages are placed separately in [debian-debug](#) archive. Please refer to [articles on Debian Wiki](#) for more information.

If a package to be debugged does not provide its `*-dbgsym` package, you need to install it after rebuilding it by the following.

```
$ mkdir /path/new ; cd /path/new
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get dist-upgrade
$ sudo apt-get install fakeroot devscripts build-essential
$ apt-get source package_name
$ cd package_name*
$ sudo apt-get build-dep ./
```

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 package_name*.changes
```

Necesita comprobar que los archivos de órdenes del paquete y utilizar «CFLAGS=-g -Wall» para la compilación de binarios.

### 12.5.3. 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.

The backtrace can be obtained by gdb(1) using one of the following approaches:

- Crash-in-GDB approach:
  - Run the program from GDB.
  - Crash the program.
  - Type "bt" at the GDB prompt.
- Crash-first approach:
  - Update the `"/etc/security/limits.conf"` file to include the following:

```
* soft core unlimited
```
  - Type "ulimit -c unlimited" to the shell prompt.
  - Run the program from this shell prompt.
  - Crash the program to produce a [core dump](#) file.
  - Load the [core dump](#) file to GDB as "gdb gdb ./program\_binary core".
  - Type "bt" at the GDB prompt.

For infinite loop or frozen keyboard situation, you can force to crash the program by pressing `Ctrl-\` or `Ctrl-C` or executing "kill -ABRT PID". (See Sección [9.4.12](#))

---

#### 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
```

---

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 gdb a un archivo (por defecto «gdb.txt»)

Cuadro 12.14: Relación de órdenes avanzadas gdb

### 12.5.4. Órdenes avanzadas de gdb

### 12.5.5. 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 [9.4.6](#).

### 12.5.6. Dynamic call tracing tools

There are several dynamic call tracing tools available in Debian. See Sección [9.4](#).

### 12.5.7. Errores de depuración X

Si el programa GNOME `preview1` ha recibido un error de las X se puede ver el mensaje como se muestra.

```
The program 'preview1' received an X Window System error.
```

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.

### 12.5.8. Herramientas de detección de fugas de memoria

Existen varias herramientas de detección de fugas de memoria en Debian.

### 12.5.9. 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.

---

paquete	popularidad	tamaño	descripción
<a href="#">libc6-dev</a>	V:241, I:615	14358	<code>mt race(1)</code> : funcionalidad de depuración de <code>malloc</code> en <code>glibc</code>
<a href="#">valgrind</a>	V:5, I:45	80378	depurador y analizador de memoria
<a href="#">electric-fence</a>	V:0, I:5	70	depurador <code>malloc(3)</code>
<a href="#">libdmalloc5</a>	V:0, I:3	393	biblioteca de depuración de la asignación de memoria
<a href="#">duma</a>	V:0, I:0	259	library to detect buffer overruns and under-runs in C and C++ programs
<a href="#">leaktracer</a>	V:0, I:2	57	programas C++ para trazar fugas de memoria

Cuadro 12.15: Relación de herramientas de detección de fugas de memoria

## 12.6. Build tools

paquete	popularidad	tamaño	documentación
<a href="#">make</a>	V:174, I:603	1592	« <code>info make</code> » proporcionado por <code>make-doc</code>
<a href="#">autoconf</a>	V:42, I:280	1846	« <code>info autoconf</code> » proporcionado con <code>autoconf-doc</code>
<a href="#">automake</a>	V:41, I:278	1830	« <code>info automake</code> » proporcionado con <code>automake1.10-doc</code>
<a href="#">libtool</a>	V:35, I:264	1198	“ <code>info libtool</code> ” provided by <code>libtool-doc</code>
<a href="#">cmake</a>	V:16, I:122	22944	<code>cmake(1)</code> cross-platform, open-source make system
<a href="#">ninja-build</a>	V:4, I:30	347	<code>ninja(1)</code> small build system closest in spirit to Make
<a href="#">meson</a>	V:2, I:18	2761	<code>meson(1)</code> high productivity build system on top of <code>ninja</code>
<a href="#">xutils-dev</a>	V:1, I:11	1466	<code>imake(1)</code> , <code>xmkmf(1)</code> , etc.

Cuadro 12.16: List of build tool packages

### 12.6.1. 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 sintaxis del archivo de reglas es la que se muestra.

```
target: [ prerequisites ... ]
[TAB] command1
[TAB] -command2 # ignore errors
[TAB] @command3 # suppress echoing
```

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 requisitos 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.

Ejecute «`make -p -f/dev/null`»para ver las reglas internas automática.

variable automática	valor
\$@	objetivo
\$<	primer prerrequisitos
\$?	todos los prerrequisitos nuevos
\$^	todos los prerrequisitos
\$*	«%» encaja la raíz en el patrón del objetivo

Cuadro 12.17: Relación de variables automáticas de make

expansión variable	descripción
foo1 := bar	expansión por única vez
foo2 = bar	expansión recursiva
foo3 += bar	anexar

Cuadro 12.18: Relación de expansiones de variables de make

## 12.6.2. Autotools

[Autotools](#) is a suite of programming tools designed to assist in making source code packages portable to many [Unix-like](#) systems.

- [Autoconf](#) is a tool to produce a shell script "configure" from "configure.ac".
  - "configure" is used later to produce "Makefile" from "Makefile.in" template.
- [Automake](#) is a tool to produce "Makefile.in" from "Makefile.am".
- [Libtool](#) is a shell script to address the software portability problem when compiling shared libraries from source code.

### 12.6.2.1. Compilando e instalando un programa



#### aviso

Cuando compile programas y los instale no sobreescriba los archivos del sistema.

Debian no modifica los archivos en «/usr/local/» o «/opt». Así que si compila un programa desde el código fuente, instalelo en «/usr/local/» para que no interfiera con Debian.

```
$ cd src
$ ./configure --prefix=/usr/local
$ make # this compiles program
$ sudo make install # this installs the files in the system
```

### 12.6.2.2. 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 all-of-the-options-you-gave-it
$ sudo 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
```

If you are not sure where files are installed, you should consider using `checkinstall(8)` from the `checkinstall` package, which provides a clean path for the uninstall. It now supports to create a Debian package with `"-D"` option.

### 12.6.3. Meson

The software build system has been evolving:

- [Autotools](#) on the top of [Make](#) has been the de facto standard for the portable build infrastructure since 1990s. This is extremely slow.
- [CMake](#) initially released in 2000 improved speed significantly but was still build on the top of inherently slow [Make](#).
- [Ninja](#) initially released in 2012 is meant to replace Make for the further improved build speed but is also designed to have its input files generated by a higher-level build system.
- [Meson](#) initially released in 2013 is the new popular and fast higher-level build system which uses [Ninja](#) as its backend.

See documents found at ["The Meson Build system"](#) and ["The Ninja build system"](#).

## 12.7. 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<sub>o</sub>gle.

paquete	popularidad	tamaño	palabra clave	descripción
<a href="#">perl</a>	<a href="#">V:609, I:992</a>	<a href="#">705</a>	AWK → PERL	convierte código fuente de AWK a PERL: <code>a2p(1)</code>
<a href="#">f2c</a>	<a href="#">V:0, I:5</a>	<a href="#">442</a>	FORTRAN → C	convierte código fuente de FORTRAN 77 a C/C++: <code>f2c(1)</code>
<a href="#">intel2gas</a>	<a href="#">V:0, I:0</a>	<a href="#">178</a>	intel → gas	convierte de NASM (formato Intel) a GAS (Ensamblador GNU)

Cuadro 12.19: Relación de herramientas de traducción de código fuente

## 12.8. La traducción de código fuente

Existen aplicaciones para convertir código fuente de un lenguaje a otro.

## 12.9. 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 9.11.4 para comprender los fundamentos de la técnica de chroot
- `debuild(1)`, and `sbuid(1)`
- Sección 12.5.2 para la recompilación con la finalidad de la depuración
- [Guía de Mantenedores Debian \(Guide for Debian Maintainers\)](#) (el paquete `debmake-doc`)
- [Referencia de Desarrolladores de Debian \(Debian Developer's Reference\)](#) (en el paquete `developers-reference`)
- [Manual Directrices de Debian](#) (en el paquete `debian-policy`)

Existen paquetes que ayudan al empaquetado como `debmake`, `dh-make`, `dh-make-perl`, etc.

## Apéndice A

# Apéndice

Aquí estan 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.

I hope this "Debian Reference (version 2.87)" (2021-11-03 08:37:36 UTC) provides a good starting direction for people in the Debian maze.

### 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.

I have updated "Debian Reference (version 2)" to address new topics (Systemd, Wayland, IMAP, PipeWire, Linux kernel 5.10) and removed outdated topics (SysV init, CVS, Subversion, SSH protocol 1, Linux kernels before 2.5). References to Jessie 8 (2015-2020) release situation or older are mostly removed.

This "Debian Reference (version 2.87)" (2021-11-03 08:37:36 UTC) covers mostly Bullseye (=stable) and Bookworm (=testing) Debian releases.

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)
  - obsoleted by the newer "Debian Reference (version 2)" in 2008.

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

Many manual pages and info pages on the Debian system as well as upstream web pages and [Wikipedia](#) documents were used as the primary references to write this document. To the extent Osamu Aoki considered within the [fair use](#), many parts of them, especially command definitions, were used as phrase pieces after careful editorial efforts to fit them into the style and the objective of this document.

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.

Contents of the current "Debian Reference (version 2.87)" (2021-11-03 08:37:36 UTC) are mostly my own work except as mentioned above. These has been updated by the contributors too.

El autor, Osamu Aoki, agradece a todos ellos su ayuda para hacer posible este documento.

### A.3. Formato del documento

The source of the English original document is currently written in [DocBook](#) XML files. This Docbook XML source are converted to HTML, epub, plain text, PostScript, and PDF. (Some formats may be skipped for distribution.)