

MANUAL DE LINUX

Año 2003



Educación

gobBsAs



Índice General

El Proyecto GNU.....	4
La primera comunidad que comparte el software.....	4
El colapso de la comunidad.....	4
Una elección moral severa.....	6
Libre como en libertad.....	7
Software GNU y el sistema GNU.....	7
El inicio del proyecto.....	8
Los primeros pasos.....	8
GNU Emacs.....	9
¿Es libre el programa para cualquier usuario?.....	9
Copyleft y la GNU GPL.....	10
La Fundación para el Software Libre.....	11
Asistencia para el Software Libre.....	11
Metas técnicas.....	12
Computadoras donadas.....	12
La lista de tareas de GNU.....	13
La LPG para Bibliotecas de GNU.....	13
¿Rascarse una comezón?.....	14
Desarrollos inesperados.....	14
El GNU Hurd.....	15
Alix.....	15
Linux y GNU/Linux.....	16
Desafíos en nuestro futuro.....	16
Hardware secreto.....	16
Bibliotecas no libres.....	17
Patentes de software.....	18
Documentación libre.....	18
Debemos hablar acerca de la libertad.....	19
«Open Source».....	19
¡Pruébelo!.....	20
Más acerca del Proyecto GNU.....	20
Por favor envíe sus preguntas (en inglés) sobre FSF & GNU a gnu@gnu.org .	
También hay otras maneras de contactar a la FSF.	20
La definición de Software Libre.....	21
Otros textos para leer.....	23
Archivos y directorios.....	25
Otros programas.....	28
Procesos.....	28
Usuarios y grupos.....	28
Comandos en DOS/Windows y Linux.....	29
Redes bajo Linux	31
ifconfig.....	31
Información de dispositivos.....	31
Configurando dispositivos.....	32
ping.....	33
route.....	34
host / nslookup.....	34

/etc/hosts.....	35
/etc/resolv.conf.....	35
Los servidores se consultan en orden: si el primero no puede contactarse, se prueba con el segundo y así sucesivamente.	35
Hostname.....	36
netstat.....	36
Administración de paquetes con RPM.....	37
Instalación de programas.....	37
Administración de paquetes.....	38
Usuarios y Grupos.....	38
Permisos de Archivos.....	39
Manual de Referencia para Instalación y Configuración Linux – UTUTO- R.....	40
2.....	43
CONFIGURACIÓN DEL ADSL.....	43
VERIFICACION.....	43

Acerca de este Manual

Este manual fue pensado para dar apoyo a los alumnos de los cursos de linux de RePorTe y la DGSINF. El mismo esta compuesto por material propio y fragmentos de otros documentos libres.

Este documento se distribuye bajo la licencia “GNU Free Documentation License”. Usted puede conseguir una copia de esta licencia (en inglés) en <http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt>

La version original de este documento puede encontrarse en http://www.buenosaires.gov.ar/red_libre/

El Proyecto GNU

por **Richard Stallman**

publicado originalmente en el libro «Open Sources»

La primera comunidad que comparte el software

Cuando comencé a trabajar en el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT en 1971, me incorporé a una comunidad que compartía el software que ya tenía varios años de existencia. El acto de compartir software no estaba limitado a nuestra comunidad en particular; es tan antiguo como las computadoras, de la misma manera que compartir recetas es tan antiguo como cocinar. Pero nosotros lo hacíamos en mayor grado que la mayoría de los otros.

El Laboratorio de IA usaba un sistema operativo denominado ITS (*Incompatible Timesharing System*) [Sistema incompatible de tiempo compartido] que los hackers (1) del *staff* habían diseñado y escrito en lenguaje ensamblador para la PDP-10 de Digital, una de las más grandes computadoras de la época. Mi trabajo como miembro de esta comunidad, como hacker de sistema en el *staff* del laboratorio de IA, era mejorar este sistema.

No denominábamos «software libre» a nuestro software porque dicho término no existía; pero eso es lo que era. Cuando alguien de otra universidad o compañía deseaba portar y usar un programa, lo permitíamos con gusto. Si usted veía a alguien usando un programa interesante y poco conocido, siempre se podía pedir el código fuente para verlo, de manera que uno podía leerlo, cambiarlo, o canibalizar ciertas partes del mismo para hacer un nuevo programa.

(1) El uso de «hacker» para referirse al «quebrantador de la seguridad» es una confusión proveniente de los medios masivos. Nosotros los hackers nos negamos a reconocer dicho significado, y continuamos utilizando la palabra para indicar a «alguien apasionado por la programación y que disfruta al ser hábil e ingenioso».

El colapso de la comunidad

La situación cambió drásticamente durante la primera parte de los 1980s cuando

Digital discontinuó la serie PDP-10. Su arquitectura, elegante y poderosa en los 60s, no se pudo extender naturalmente a los espacios de direccionamiento más grandes que se hicieron factibles en los 80s. Esto significó que prácticamente todos los programas que componían a ITS se volvieron obsoletos.

La comunidad de hackers del laboratorio de IA ya se había colapsado, cierto tiempo antes. En 1981, la compañía derivada Symbolics había contratado a casi todos los hackers del laboratorio de IA, y la despoblada comunidad ya no era capaz de mantenerse a sí misma. (El libro *Hackers*, de Steve Levy, describe estos eventos, y muestra un claro panorama de esta comunidad en sus comienzos.) Cuando el laboratorio de IA adquiere una nueva PDP-10 en 1982, sus administradores deciden utilizar el sistema no libre de tiempo compartido de Digital en lugar de ITS.

Las computadoras modernas de esa época, como la VAX o el 68020, tienen sus propios sistemas operativos, pero ninguno de ellos es software libre: usted debe firmar un «acuerdo de no revelar» (*nondisclosure agreement*) aún para obtener una copia ejecutable.

Esto quiere decir que el primer paso para poder utilizar una computadora era prometer que no ayudaría a su vecino. Se prohibía la existencia de una comunidad cooperativa. La regla hecha por los dueños de software propietario era: «si usted comparte con su vecino, usted es un pirata. Si desea algún cambio, ruéguenos para que lo hagamos nosotros».

La idea de que el sistema social del software propietario--el sistema que dice que usted no tiene permitido compartir o cambiar el software-- es antisocial, que no es ético, que está sencillamente equivocado, puede ser una sorpresa para algunos lectores. ¿Pero qué otra cosa podríamos decir sobre un sistema que se basa en dividir el público e impide socorrer a los usuarios? Los lectores que se sorprendan por esta idea es porque han tomado el sistema social del software propietario tal como se lo han dado, o porque lo han juzgado en función de los términos sugeridos por las empresas que hacen software propietario. Los publicadores de software han trabajado duro y parejo para convencer a las personas de que solamente hay una manera de ver este tema.

Cuando los publicadores de software habla de «hacer valer» sus «derechos» o de «detener la piratería», lo que **dice** es secundario. El mensaje real de estas declaraciones está en las presunciones no declaradas que ellos dan por sentado; se supone que el público debe aceptarlas de manera acrítica. Así que examinémoslas.

Una de las presunciones es que las compañías de software tienen un derecho natural incuestionable que las habilita para ser dueñas de un software, y por lo tanto a disponer de poder sobre todos los usuarios del mismo. (Si éste fuera un derecho natural, entonces sin importar cuánto daño le causare al público, no podríamos objetarlo.) De manera muy interesante, la Constitución de los Estados Unidos de América y la tradición legal rechazan esta visión; el copyright no es un derecho natural, sino un monopolio artificial impuesto por el gobierno que limita el natural derecho a copia de los usuarios.

Otra presunción no declarada es que la única cosa importante sobre del software es qué trabajo le permite realizar a usted--que a nosotros los usuarios de computadoras no nos debe importar qué clase de sociedad nos permiten tener.

Una tercera presunción es que no tendríamos software utilizable (o, que nunca tendríamos un programa para hacer tal o cual trabajo en particular) si no le ofrecemos a una compañía poder sobre los usuarios de dicho programa. Esta presunción puede haber sonado plausible, antes de que el movimiento por el software libre demostrara que podemos hacer abundante software útil sin ponerle cadenas.

Si nos resistimos a aceptar dichas presunciones, y juzgamos acerca de estos temas sobre la base moral que nos da el sentido común ordinario y ponemos al usuario en primer lugar, arribaremos a conclusiones muy distintas. Los usuarios de computadoras deben tener libertad para modificar los programas para ajustarlos a sus necesidades, y libertad para compartir el software, porque la base de la sociedad está en ayudar a las otras personas.

No se dispone aquí del espacio necesario para explayarnos en el razonamiento que hay detrás de esta conclusión, y por ese motivo pido al lector que vea la página web <http://www.gnu.org/philosophy/why-free.es.html>.

Una elección moral severa.

Al desaparecer mi comunidad, se hizo imposible continuar como antes. En lugar de ello, me enfrenté a una elección moral severa.

La elección fácil era unirme al mundo del software propietario, firmar los acuerdos de no revelar, y prometer que no iría en ayuda de mi amigo hacker. Es muy probable que desarrollara software que se entregaría bajo acuerdos de no revelar y de esa manera incrementara también las presiones sobre otra gente para que traicionen a sus compañeros.

Podría haber hecho dinero de esta manera, y tal vez me hubiese divertido escribiendo código. Pero sabía que al final de mi carrera, al mirar atrás a los años construyendo paredes para dividir a la gente, sentiría que usé mi vida para empeorar el mundo.

Ya había estado del lado en que se reciben los acuerdos de no revelar, por experiencia propia, cuando alguien se negó a entregarme, a mí y al Laboratorio de IA del MIT, el código fuente del programa de control de nuestra impresora. (La ausencia de ciertas características en este programa hacía que el uso de la impresora fuera frustrante en extremo.) Así que no podía decirme a mí mismo que los acuerdos de no revelar son inocentes. Me enojó mucho cuando él se negó a compartir con nosotros; no podía ahora cambiarme de lugar y hacerle lo mismo a todos los demás.

Otra elección, fácil pero dolorosa, era abandonar el campo de la computación. De esta manera no se usarían mis habilidades para mal, pero aún así se desperdiciarían. Yo no sería culpable por dividir y restringir a los usuarios de computadoras, pero ello sucedería igual.

Así que busqué la manera en la cual un programador podría hacer algo para bien. Me pregunté: ¿habrá algún programa o programas que yo pueda escribir, de tal manera de otra vez hacer posible una comunidad?

La respuesta era clara: lo primero que se necesitaba era un sistema operativo. Este es el software crucial para empezar a usar una computadora. Con un sistema operativo usted puede hacer muchas cosas; sin uno, ni siquiera puede funcionar la computadora. Con un sistema operativo libre, podríamos tener de nuevo una comunidad de hackers

cooperando--e invitar a cualquiera a unírseos. Y cualquiera sería capaz de utilizar una computadora sin que de movida conspire a favor de la privación de sus amigas o amigos.

Como desarrollador de sistema operativo, tengo las habilidades apropiadas para esa tarea. Así que aún cuando no tenía garantías de éxito, me dí cuenta que había sido elegido para hacer ese trabajo. Decidí hacer que el sistema fuese compatible con Unix pues así sería portable, y los usuarios de Unix podrían cambiarse a él con facilidad. El nombre GNU se eligió siguiendo una tradición hacker, como acrónimo recursivo para «*GNU's Not Unix*».

Un sistema operativo es más que un núcleo, apenas suficiente para hacer funcionar otros programas. En los 1970s, todo sistema operativo digno de llamarse así incluía procesadores de órdenes, ensambladores, compiladores, intérpretes, depuradores, editores de texto, programas de correo, y muchos otros. ITS los tenía, Multics los tenía, VMS los tenía, Unix los tenía. El sistema operativo GNU también los incluiría.

Más adelante escuché estas palabras, atribuídas a Hillel (1):

Si yo no me preocupo por mí mismo, ¿quién lo hará por mí?
Si sólo me preocupo por mí mismo, ¿qué es lo que soy?
Si no lo hago ahora, ¿cuándo?

La decisión de iniciar el proyecto GNU se basó en un espíritu similar.

(1) Como ateo que soy, no soy seguidor de ningún líder religioso, pero algunas veces encuentro que admiro alguna cosa que dijo uno de ellos.

Libre como en libertad

El término «*free software*» [N. del T.: en inglés free = libre o gratis] se malinterpreta a veces--no tiene nada que ver con el precio. El tema es la libertad. Aquí, por lo tanto, está la definición de software libre: un programa es software libre, para usted, un usuario en particular, si:

- Usted tiene libertad para ejecutar el programa, con cualquier propósito.
- Usted tiene la libertad para modificar el programa para adaptarlo a sus necesidades. (Para que esta libertad sea efectiva en la práctica, usted debe tener acceso al código fuente, porque modificar un programa sin disponer del código fuente es extraordinariamente dificultoso.)
- Usted tiene la libertad para redistribuir copias, tanto gratis como por un cánon.
- Usted tiene la libertad para distribuir versiones modificadas del programa, de tal manera que la comunidad pueda beneficiarse con sus mejoras.

Como «*free*» [libre] se refiere a libertad y no a precio, no existe contradicción entre la venta de copias y el software libre. De hecho, la libertad para vender copias es crucial: las colecciones de software libre que se venden en CD-ROM son importantes para la comunidad, y la venta de las mismas es una manera importante de obtener fondos para el desarrollo de software libre. Por lo tanto, si la gente no puede incluir un programa en dichas colecciones, dicho programa no es software libre.

A causa de la ambigüedad de «*free*», la gente ha estado buscando alternativas, pero nadie ha encontrado una alternativa apropiada. El idioma inglés tiene más palabras y matices que ningún otro, pero carece de una palabra simple, no ambigua que signifique «libre», como en libertad--«*unfettered*» [sin cadenas] es la palabra que más se acerca en significado. Otras alternativas como *liberated* [liberado], *freedom* [libertad] y *open* [abierto] tienen el significado equivocado o alguna otra desventaja.

Software GNU y el sistema GNU

El desarrollo de un sistema complejo es un proyecto de gran envergadura. Para ponerlo dentro de mi alcance, decidí adaptar y usar las piezas existentes de software libre siempre que fuera posible. Por ejemplo, en los mismos comienzos decidí que TeX sería el principal compaginador de texto; unos pocos años más tarde, decidí que usaría el sistema X Window, en lugar de escribir otro sistema de ventanas para GNU.

A causa de esta decisión, el sistema GNU no coincide con la suma de todo el software GNU. El sistema GNU incluye programas que no son software GNU, programas que fueron desarrollados por otras personas y proyectos para sus propios propósitos, pero que nosotros podemos utilizar porque constituyen software libre.

El inicio del proyecto

En enero de 1984 renuncié a mi trabajo en el MIT y comencé a escribir software GNU. Era necesario abandonar el MIT, para que el MIT no interfiriera con la distribución de GNU como software libre. Si hubiese continuado como parte del *staff*, el MIT podría haber reclamado propiedad sobre el trabajo, y podría haber impuesto sus propios términos de distribución, o incluso podría haberlo transformado en un paquete de software propietario. Yo no tenía la intención de hacer un trabajo enorme sólo para ver que perdía la utilidad para la cual se había realizado: crear una nueva comunidad para compartir software.

Sin embargo, el Profesor Winston, por entonces a cargo del Laboratorio de IA del MIT, me invitó amablemente a que continúe utilizando las instalaciones del Laboratorio.

Los primeros pasos

Poco después de comenzar en el proyecto GNU, escuché acerca del *Free University Compiler Kit* [Kit de Compilador de la Universidad Libre], también conocido como VUCK. (La palabra alemana para *free* comienza con una V.) Se trataba de un compilador diseñado para manejar múltiples lenguajes, C y Pascal entre ellos, y para admitir múltiples máquinas destino. Le escribí a su autor para consultarle si GNU lo podría usar.

Él me respondió burlescamente, dejando en claro que la universidad era libre, pero el compilador no. Por lo tanto, decidí que mi primer programa para el proyecto GNU sería un compilador multilenguaje, multiplataforma.

Con la esperanza de evitar tener que escribir todo el compilador por mí mismo, obtuve el código fuente del compilador Pastel, que era un compilador multiplataforma desarrollado en el «Lawrence Livermore Lab». Admitía, y estaba escrito en una versión extendida de Pascal, diseñada para usarse como lenguaje de programación a

nivel de sistema. Le agregué un *front end* para C, y comencé a transportarlo a la computadora Motorola 68000. Pero tuve que abandonar la idea al descubrir que el compilador necesitaba varios megabytes de espacio en la pila, y los sistemas Unix basados en 68000 sólo permitían 64 kbytes.

Fue entonces cuando me dí cuenta que el compilador Pastel funcionaba analizando el fichero de entrada completo y transformándolo en un árbol sintáctico, luego convertía todo el árbol sintáctico en una cadena de «instrucciones» y luego generaba el fichero entero de salida, y en ningún momento liberaba el espacio ocupado. En ese momento llegué a la conclusión de que debería escribir un nuevo compilador partiendo desde cero. Ese nuevo compilador se conoce ahora como GCC; no hay nada del compilador Pastel en él, pero me las arreglé para adaptar y usar el *front end* que había hecho para C. Pero eso pasó unos años más tarde; primero, trabajé sobre GNU Emacs.

GNU Emacs

Comencé a trabajar sobre GNU Emacs en setiembre de 1984, y al principio de 1985 ya empezaba a ser usable. Esto me permitió usar sistemas Unix para las tareas de edición; como no tenía ningún interés en aprender a usar vi o ed, había realizado mis tareas de edición en otras clases de máquinas hasta ese momento.

A estas alturas, la gente comenzó a querer usar Emacs, con lo que apareció el tema de cómo distribuirlo. Por supuesto, lo puse en el servidor de FTP anónimo de la computadora del MIT que usaba. (Esta computadora, prep.ai.mit.edu, se transformó a causa de ello en la sede principal de distribución a través de FTP de GNU; cuando fue decomisada unos años después, transferimos el nombre a nuestro nuevo servidor FTP.) Pero en aquella época, mucha gente interesada no estaba en Internet y no podía obtener una copia por FTP. Así que la pregunta era: ¿qué tendría que decirles a ellos?

Podría haber dicho, «Busque un amigo que esté en la red y que haga una copia para usted». O podría haber hecho lo que hice con el Emacs para PDP-10 original, decirles: «Envíeme por correo una cinta y un sobre con su dirección y los sellos de correo necesarios, y yo le devolveré la cinta con Emacs dentro». Pero no tenía trabajo, y estaba buscando de qué manera podía hacer dinero con el software libre. Entonces anuncié que le enviaría la cinta a quien me la pidiera, mediante el pago de un cánón de \$150. De esta manera, inicié un negocio de distribución de software libre, el precursor de las compañías que en la actualidad distribuyen completos sistemas GNU basados en Linux.

¿Es libre el programa para cualquier usuario?

Si un programa es software libre cuando abandona las manos de su autor, esto no significa que será software libre para todos los que tienen una copia de él. Por ejemplo, el software de dominio público (software que no está sujeto al copyright de nadie) es software libre; pero cualquiera puede hacer una versión modificada propietaria a partir de él. En ese mismo sentido, muchos programas libres están sujetos a copyright pero se distribuyen mediante sencillas licencias permisivas que admiten las versiones modificadas propietarias.

El ejemplo paradigmático de este problema es el *X Window System*. Desarrollado en el MIT, y entregado como software libre con una licencia permisiva, fue rápidamente adoptado por varias compañías de computación. Éstas agregaron X a sus sistemas

Unix propietarios, sólo en formato binario, y lo cubrieron con el mismo acuerdo de no revelar. Estas copias de X eran tanto (software) libres en cuanto lo era el Unix.

Los desarrolladores del X Window System no consideraban que esto fuese un problema--esperaban y buscaban que esto sucediese. Su meta no era la libertad, sólo el «éxito», definido como «tener muchos usuarios». No les preocupaba si esos usuarios tenían libertad, sólo que sean numerosos.

Esto nos lleva a una situación paradójica en la cual dos maneras distintas de contabilizar la cantidad de libertad dan por resultado dos respuestas distintas a la pregunta «¿Es libre este programa?». Si usted juzga en base a la libertad que se proporcionaba con los términos de distribución de la entrega del MIT, diría que X es software libre. Pero si usted mide la libertad del usuario promedio de X, diría que X es software propietario. La mayoría de los usuarios de X usan las versiones propietarias que vienen con los sistemas Unix, no la versión libre.

Copyleft y la GNU GPL

La meta de GNU era dar libertad a los usuarios, no sólo ser popular. Por lo tanto, debíamos usar términos de distribución que impidieran que el software GNU se transformara en software propietario. El método que utilizamos se denomina «copyleft».(1)

El copyleft usa la ley de copyright, pero la da vuelta para servir a lo opuesto de su propósito usual: en lugar de ser un medio de privatizar el software, se transforma en un medio de mantener libre al software.

La idea central del copyleft es que le damos a cualquiera el permiso para correr el programa, copiar el programa, modificar el programa y redistribuir versiones modificadas--pero no le damos permiso para agregar restricciones propias. De esta manera, las libertades cruciales que definen al «software libre» quedan garantizadas para cualquiera que tenga una copia; se transforman en derechos inalienables.

Para que el copyleft sea efectivo, las versiones modificadas deben ser también libres. Esto asegura que todo trabajo basado en el nuestro quedará disponible para nuestra comunidad si se publica. Cuando los programadores que tienen trabajo como programadores se ofrecen como voluntarios para mejorar un software GNU, es el copyleft lo que impide que sus empleadores digan: «no puede compartir esos cambios, porque los queremos usar para hacer nuestra versión propietaria del programa».

El requerimiento de que los cambios deben ser libres es esencial si queremos asegurar la libertad para cada usuario del programa. Las compañías que privatizaron el X Window System en general realizaron algunos cambios para transportarlo a sus sistemas y hardware. Estos cambios fueron pequeños comparados con el gran tamaño de X, pero no fueron triviales. Si el hacer cambios fuera una excusa para negar libertad a los usuarios, sería fácil para cualquiera tomar ventaja de la excusa.

Un tema relacionado trata la combinación de un programa libre con código no libre. Tal combinación será inevitablemente no-libre; cualesquiera libertades que falten a la parte no-libre, le faltarán también al todo. Si se permiten tales combinaciones se abriría un agujero lo suficientemente grande como para hundir el barco. Por ello, un requerimiento crucial para el copyleft es que se tape este hoyo: cualquier cosa

agregada a o combinada con un programa bajo copyleft debe ser tal que la versión combinada total sea también libre y bajo copyleft.

La implementación específica de copyleft que usamos para la mayoría del software GNU es la Licencia Pública General de GNU (*GNU General Public License*) o LPG GNU para abreviar. Tenemos otras clases de copyleft que se usan en circunstancias específicas. Los manuales GNU también están bajo copyleft, pero utilizamos un copyleft mucho más simple, porque no es necesaria la complejidad de la LPG GNU para los manuales.

(1) En 1984 o 1985, Don Hopkins (un compañero muy imaginativo) me envió una carta por correo. En el sobre, escribió varios dichos divertidos, entre ellos éste: «*Copyleft--all rights reversed*» [Copyleft--todos los derechos "reversados"]. Utilicé la palabra «copyleft» para denominar al concepto de distribución que estaba desarrollando en esa época.

La Fundación para el Software Libre

A medida que el interés en el uso de Emacs crecía, otras personas se involucraron en el proyecto GNU, y decidimos que era el momento de buscar fondos nuevamente. Por ello en 1985 creamos la «*Free Software Foundation*» [Fundación para el Software Libre--FSL], una organización de caridad libre de impuestos para el desarrollo del software libre. La FSL también adquirió el negocio de distribución en cinta de Emacs; más adelante lo extendió al agregar otros productos de software libre (tanto GNU como no-GNU) a la cinta, y con la venta de manuales libres.

La FSL acepta donaciones, pero la mayoría de sus ingresos han provenido siempre de las ventas--de copias de software libre, y otros servicios relacionados. En la actualidad vende CD-ROMs de código fuente, CD-ROMs con binarios, manuales agradablemente impresos (todos con libertad para redistribuir y modificar), y las Distribuciones De Lujo (en las cuales incorporamos toda la colección de software lista para usar en la plataforma de su elección).

Los empleados de la Fundación para el Software Libre han escrito y mantenido una cantidad de paquetes de software GNU. Dos notables casos son la biblioteca C y el shell. La biblioteca C de GNU es lo que usa todo programa que corre en un sistema GNU/Linux para comunicarse con Linux. Fue desarrollada por un miembro del *staff* de la Fundación para el Software Libre, Roland McGrath. El shell que se usa en la mayoría de los sistemas GNU/Linux es BASH, el *Bourne Again SHell*(1), que fue desarrollado por Brian Fox, empleado de la FSL.

Hemos provisto los fondos para el desarrollo de esos programas porque el proyecto GNU no se queda solamente en herramientas o un entorno de desarrollo. Nuestra meta era tener un sistema operativo completo, y esos programas eran necesarios para esa meta.

(1) «*Bourne again shell*» es una broma sobre el nombre «Bourne Shell», que era el shell usual en Unix.

Asistencia para el Software Libre

La filosofía del software libre rechaza una práctica específica de negocio ampliamente

difundida, pero no está contra el negocio. Cuando los negocios respetan la libertad de los usuarios, les deseamos éxito.

La venta de copias de Emacs demostró una clase de negocio con software libre. Cuando la FSL se apropió de ese negocio, necesité de otro medio de vida. Lo encontré en la venta de servicios relacionados con el software libre que había desarrollado. Esto incluía la enseñanza, sobre temas tales como cómo programar GNU Emacs, y cómo personalizar GCC, y desarrollo de software, en la mayor parte transportar GCC a otras plataformas.

En la actualidad cada una de esas clases de negocios con software libre está puesta en práctica por una cantidad de corporaciones. Algunas distribuyen colecciones de software libre en CD-ROM; otras venden asistencia en niveles que van desde responder preguntas de usuarios, reparación de errores, hasta el agregado de nuevas características mayores. Incluso estamos viendo compañías de software libre basadas en el lanzamiento de nuevos productos de software libre.

Aunque, tenga cuidado--una cantidad de compañías que se asocian a sí mismas con el término «*open source*» en realidad basan su negocio en software no-libre que trabaja con software libre. Ellas no son compañías de software libre, sino compañías de software propietario cuyos productos tientan a los usuarios a abandonar su libertad. Ellas usan la denominación «valor agregado» lo que refleja los valores que desearían que adoptemos: conveniencia por encima de libertad. Si valoramos más la libertad, deberíamos denominarlos productos con «libertades sustraídas».

Metas técnicas

La meta principal de GNU era el software libre. Aún en el caso que GNU no tuviese ventajas técnicas sobre Unix, tendría una ventaja social, al permitir cooperar a los usuarios, y una ventaja ética, al respetar la libertad de los usuarios.

Pero era natural que se apliquen los estándares conocidos de buenas prácticas al trabajo--por ejemplo, reservar dinámicamente las estructuras de datos para evitar límites de tamaño fijo arbitrarios, y manejar todos los posibles códigos de 8 bits cuando tuviese sentido.

Además, rechazamos el enfoque de Unix para pequeños tamaños de memoria, al decidir que no trabajaríamos para máquinas de 16 bits (era claro que las máquinas de 32 bits serían la norma para cuando el sistema GNU estuviese terminado), y al no hacer ningún esfuerzo para reducir el uso de memoria, a menos que excediera el megabyte. En los programas para los cuales no era crucial el manejo de ficheros muy grandes, incentivamos a los programadores a leer el fichero completo en memoria, y luego explorar su contenido, sin tener que preocuparse por la E/S.

Estas decisiones permitieron que muchos programas GNU sobrepasaran a sus contrapartidas UNIX en confiabilidad y velocidad.

Computadoras donadas

A medida que la reputación del proyecto GNU crecía, la gente comenzó a ofrecer al proyecto donaciones de máquinas con UNIX corriendo. Fueron muy útiles porque la manera más fácil de desarrollar componentes de GNU era hacerlo en un sistema UNIX, y luego ir reemplazando los componentes del sistema uno a uno. Pero ellas

trajeron una cuestión ética: si era correcto para nosotros siquiera tener una copia de UNIX.

UNIX era (y es) software propietario, y la filosofía del proyecto GNU dice que no debemos usar software propietario. Pero, aplicando el mismo razonamiento que lleva a la conclusión que la violencia en defensa propia está justificada, concluí que era legítimo usar un paquete propietario cuando ello era crucial para desarrollar un reemplazo libre que ayudaría a otros a dejar de usar el paquete propietario.

Pero, aún cuando esto era un mal justificable, era todavía un mal. En la actualidad ya no tenemos más copias de Unix, porque las hemos reemplazado por sistemas operativos libres. En los casos en que no pudimos reemplazar el sistema operativo de una máquina por uno libre, se procedió al reemplazo de la máquina.

La lista de tareas de GNU

A medida que proseguía el proyecto GNU, se desarrollaron o encontraron una cantidad creciente de componentes, y eventualmente se vio la utilidad de hacer una lista con los huecos faltantes. La usamos para reclutar desarrolladores para escribir las piezas faltantes. Esta lista comenzó a conocerse como la lista de tareas de GNU. Además de los componentes Unix faltantes, agregamos a la lista otros útiles proyectos de software y documentación que, de acuerdo a nuestra visión, debe tener un sistema verdaderamente completo.

En la actualidad, casi ningún componente Unix queda en la lista de tareas GNU--esos trabajos ya han sido terminados, fuera de algunos no esenciales. Pero la lista está llena de proyectos que algunos pueden denominar «aplicaciones». Cualquier programa que sea atractivo a más de una estrecha franja de usuarios sería una cosa útil para añadir a un sistema operativo.

Aún los juegos están incluidos en la lista de tareas--y han estado desde el principio. Unix incluía juegos, así que GNU debía incluirlos también. Pero la compatibilidad no es un problema para los juegos, así que no seguimos la lista de juegos que Unix tenía. En lugar de ello, listamos un espectro de diferentes clases de juegos que les podrían gustar a los usuarios.

La LPG para Bibliotecas de GNU

La biblioteca C de GNU usa una clase especial de copyleft denominada «*GNU Library General Public License*» [Licencia Pública General para Bibliotecas de GNU] que da permiso para enlazar software propietario con la biblioteca. ¿Porqué hacer esta excepción?

No es una cuestión de principios; no hay ningún principio que diga que debemos incluir código de los productos de software propietario. (¿Porqué contribuir con un proyecto que se rehúsa a compartir con nosotros?) El uso de la LPGB para la biblioteca C, o para cualquier otra biblioteca, es un tema de estrategia.

La biblioteca C hace un trabajo genérico; todo sistema propietario o compilador viene con una biblioteca C. Por lo tanto, el hacer que nuestra biblioteca esté sólo disponible para el software libre, no le daría al software libre ninguna ventaja--sólo hubiera desalentado el uso de nuestra biblioteca.

Hay un sistema que es una excepción a esto: en un sistema GNU (y esto incluye los sistemas GNU/Linux), la biblioteca C de GNU es la única biblioteca C. Así que los términos de distribución de la biblioteca C de GNU determinan si es posible compilar un programa propietario para un sistema GNU. No hay ninguna razón ética para permitir aplicaciones propietarias en un sistema GNU, pero estratégicamente parece que si no se permite, ello hará más para desalentar el uso del sistema GNU que para alentar el desarrollo de aplicaciones libres.

Por estas razones es que el uso de la LPG para Bibliotecas es una buena estrategia para la biblioteca C. Para otras bibliotecas, la decisión estratégica necesita considerarse en cada caso particular. Cuando una biblioteca hace un trabajo especial que puede ayudar a escribir cierta clase de programas, y luego entregarla bajo la LPG, limitándola sólo a programas libres, es una manera de ayudar a otros desarrolladores de software libre, al proporcionarles una ventaja contra el software propietario.

Considere la GNU Readline, una biblioteca desarrollada para proporcionar la edición en la línea de órdenes para BASH. Readline se entrega bajo la LPG GNU ordinaria, no bajo la LPG para Bibliotecas. De esta manera probablemente se reduce la cantidad de uso de Readline, pero eso no significa pérdida para nosotros. Mientras tanto, al menos una útil aplicación se ha transformado en software libre específicamente para poder usar Readline, y ésta es una ganancia real para nuestra comunidad.

Los desarrolladores de software propietario tienen las ventajas que el dinero proporciona; los desarrolladores de software libre necesitan crear ventajas entre sí. Tengo la esperanza de que algún día tendremos una gran colección de bibliotecas cubiertas por LPG que no tengan parangón entre el software propietario, que proporcionen útiles módulos que sirvan como bloques constructivos en nuevo software libre, y que sumen una mayor ventaja para adelantar el desarrollo de software libre.

¿Rascarse una comezón?

Eric Raymond dice que «Todo buen trabajo de software comienza con un desarrollador rascándose una comezón personal». Puede que ocurra algunas veces, pero muchas de las piezas esenciales de software GNU se desarrollaron a los fines de tener un sistema operativo libre completo. Vinieron desde una visión y un plan, no desde el impulso.

Por ejemplo, desarrollamos la biblioteca C de GNU porque un sistema del estilo Unix necesita una biblioteca C, el shell Bourne-Again (bash) porque un sistema del estilo Unix necesita un shell, y el tar GNU porque un sistema del estilo Unix necesita un programa tar. Lo mismo se aplica a mis propios programas--el compilador GNU C, GNU Emacs, GDB y GNU Make.

Algunos de los programas GNU se desarrollaron para tratar amenazas específicas a nuestra libertad. Por ello, desarrollamos gzip para reemplazar al programa Compress, perdido para nuestra comunidad a causa de las patentes LZW. Proporcionamos fondos para desarrollar LessTif, y más recientemente iniciamos GNOME y Harmony, para lidiar con los problemas causados por cierta biblioteca propietaria (vea más abajo). Estamos desarrollando el GNU Privacy Guard para reemplazar un software popular de cifrado no-libre, porque los usuarios no deben verse obligados a elegir entre privacidad y libertad.

Por supuesto, la gente que escribe estos programas se interesa en el trabajo, y varias personas han agregado muchas características para satisfacer sus propias necesidades e intereses. Pero ése no es el motivo por el cual existe el programa.

Desarrollos inesperados

Al comienzo del proyecto GNU, imaginé que desarrollaríamos el sistema GNU completo, y luego lo entregaríamos completo. No es así como ha sucedido.

Como cada componente de un sistema GNU se implementó en un sistema Unix, cada componente podía correr en sistemas Unix, mucho antes de que existiera un sistema GNU completo. Algunos de esos programas se hicieron populares, y los usuarios comenzaron a extenderlos y transportarlos--a las distintas versiones incompatibles de Unix, y algunas veces a otros sistemas también.

El proceso hizo que dichos programas sean más potentes, y atrajeran tanto fondos como contribuyentes al proyecto GNU. Pero también demoró el completamiento de un sistema mínimo en funciones por varios años, a medida que el tiempo de los desarrolladores GNU se usaba para mantener esos transportes y en agregar características a los componentes existentes, en lugar de adelantar la escritura de los componentes faltantes.

El GNU Hurd

En 1990, el sistema GNU estaba casi completo; el único componente importante faltante era el núcleo. Decidimos implementar nuestro núcleo como una colección de procesos servidores corriendo sobre Mach. Mach es un micronúcleo desarrollado en Carnegie Mellon University y luego en la University of Utah; el GNU HURD es una colección de servidores (o «manada de ñus») que corren sobre Mach, y se ocupan de las tareas del núcleo Unix. El inicio del desarrollo se demoró mientras esperábamos que Mach se entregue como software libre, tal como se había prometido.

Una razón para elegir este diseño había sido evitar lo parecía ser la parte más dura del trabajo: depurar el núcleo sin un depurador a nivel de código fuente para utilizar. Esta parte del trabajo ya había sido hecha en Mach, y esperábamos depurar los servidores HURD como programas de usuario, con GDB. Pero llevó un largo tiempo hacer esto posible, y los servidores multihilo que se envían mensajes unos a otros han sido muy difíciles de depurar. Hacer que HURD trabaje sólidamente se ha tardado varios años.

Alix

El núcleo GNU no se iba a llamar originalmente el HURD. Su nombre original era Alix--denominado así a partir de una mujer que era mi amor de aquella época. Ella era administradora de sistema Unix y había hecho notar que su nombre seguía el patrón de nomenclatura común a las versiones de sistema Unix; a modo de broma, le dije a sus amigos, «Alguien debería darle mi nombre a un núcleo». Yo no dije nada, pero decidí sorprenderla con un núcleo llamado Alix.

No se dió de esa manera. Michael Bushnell (ahora Thomas), el principal desarrollador del núcleo, prefirió el nombre HURD, y redefinió Alix para referirse a cierta parte del núcleo--la parte que captura las llamadas del sistema y las gestiona por medio del envío de mensajes a los servidores HURD.

Más tarde, Alix y yo nos separamos, y ella cambió su nombre; independientemente, el diseño de HURD se cambió para que la biblioteca C envíe los mensajes directamente a los servidores, y esto hizo que el componente Alix desapareciera del diseño.

Pero antes que estas cosas sucedieran, un amigo de ella encontró el nombre Alix en el código fuente de HURD, y se lo mencionó. Así que el nombre cumplió su objetivo.

Linux y GNU/Linux

El GNU HURD no está listo para el uso en producción. Afortunadamente, está disponible otro núcleo. En 1991, Linus Torvalds desarrolló un núcleo compatible con Unix y lo denominó Linux. Cerca de 1992, al combinar Linux con el sistema no tan completo de GNU, resultó en un sistema operativo libre completo. (La combinación en sí misma dió un considerable trabajo.) Es gracias a Linux que podemos ver funcionar un sistema GNU en la actualidad.

Denominamos a esta versión GNU/Linux, para expresar su composición como combinación de un sistema GNU con Linux como núcleo.

Desafíos en nuestro futuro

Hemos probado nuestra capacidad para desarrollar un amplio espectro de software libre. Esto no significa que somos invencibles o que nada nos puede detener. Muchos desafíos hacen que el futuro del software libre sea incierto; estar a la altura de los mismos requerirá esfuerzos firmes y resistencia, algunas veces durante años. Requerirá la clase de determinación que la gente muestra cuando valora su libertad y no deja que nadie se la quite.

Las siguientes cuatro secciones discuten dichos desafíos.

Hardware secreto

Los fabricantes de hardware tienden cada vez más a mantener las especificaciones de hardware secretas. Esto hace difícil la escritura de controladores libres, y de esa manera, que Linux y XFree86 puedan admitir nuevo hardware. Tenemos sistemas libres completos por hoy, pero no los tendremos mañana si no podemos usar las computadoras del mañana.

Existen dos maneras de lidiar con este problema. Los programadores pueden hacer ingeniería reversa para darse cuenta como usar el hardware. El resto de nosotros puede elegir el hardware que admite software libre; a medida que nuestro número crezca, el secreto de las especificaciones se transformará en una política contraproducente.

La ingeniería reversa es un trabajo enorme; ¿tendremos los programadores con la suficiente determinación para realizarla? Sí--si hemos construído un fuerte sentimiento de que el software libre es un tema de principio, y de que los controladores no libres son intolerables. ¿Y una gran cantidad de nosotros estará dispuesto a gastar dinero extra, o incluso tiempo extra, para que podamos usar controladores libres? Sí, si se difunde la determinación para tener libertad.

Bibliotecas no libres

Una biblioteca no libre que corre sobre un sistema operativo actúa como una trampa para los desarrolladores de software libre. Las características atractivas de la biblioteca son el cebo; si usted usa la biblioteca, cae en la trampa, porque su programa no puede ser parte útil de un sistema operativo libre. (Estrictamente hablando, podemos incluir su programa, pero no **funcionará** sin la biblioteca faltante.) Peor aún, si el programa que usa la biblioteca se hace popular, puede hacer caer a otros programadores incautos dentro de la trampa.

La primer instancia de este problema fue el kit de herramientas Motif, allá en los 80s. Aunque aún no había sistemas operativos libres, era claro el problema que Motif iba a causarles más adelante. El proyecto GNU respondió de dos maneras: solicitando a los proyectos individuales de software libre que admitan tanto los widgets del kit libre de herramientas de X como el de Motif, y solicitando a alguien que escriba un reemplazo libre para Motif. El trabajo tomó varios años; LessTif, desarrollado por *Hungry Programmers* [Programadores hambrientos] tomó la potencia necesaria como para admitir la mayoría de las aplicaciones Motif recién en 1997.

Entre 1996 y 1998, otra biblioteca kit de herramientas GUI no libre, denominada Qt, se usó en una sustancial colección de software libre: el escritorio KDE.

Los sistemas libres GNU/Linux no podían usar KDE, porque no podíamos usar la biblioteca. Sin embargo, algunos distribuidores comerciales de sistemas GNU/Linux que no eran tan estrictos al adherirse al software libre, agregaron KDE a sus sistemas-
-produciendo un sistema con más capacidades, pero menos libertad. El grupo KDE instaba activamente a más programadores a usar Qt, y millones de nuevos «usuarios de Linux» nunca escucharon la idea de que había un problema con esto. La situación se presentaba lúgubre.

La comunidad del software libre respondió a este problema de dos maneras: GNOME y Harmony.

GNOME, el *GNU Network Object Model Environment* [Entorno Modelo de Objetos en Red de GNU], es el proyecto de escritorio de GNU. En 1997 Miguel de Icaza lo inició, y se desarrolló con aporte de Red Hat Software, para proporcionar capacidades de escritorio similares, pero usando sólo software libre. Tiene también ventajas técnicas, tales como admitir una variedad de lenguajes, no sólo C++. Pero su propósito principal fue la libertad: evitar el uso de cualquier software no libre.

Harmony es una biblioteca de reemplazo compatible, diseñada para poder hacer funcionar el software KDE sin usar Qt.

En noviembre de 1998, los desarrolladores de Qt anunciaron un cambio de licencia, que cuando se lleve a cabo, hará que Qt sea software libre. No hay manera de estar seguro, pero pienso que esto ocurrió en parte debido a la firme respuesta de la comunidad frente al problema que presentaba Qt cuando no era libre. (La nueva licencia es inconveniente e injusta, así que aún es deseable evitar su uso.)

¿Cómo responderemos a la siguiente biblioteca no libre que nos tiene?

¿Comprenderá la totalidad de la comunidad la necesidad de mantenerse fuera de la trampa? ¿Alguno de nosotros entregará libertad por conveniencia, y generará un importante problema? Nuestro futuro depende de nuestra filosofía.

Patentes de software

La peor amenaza que enfrentamos proviene de las patentes de software, que pueden colocar a algoritmos y características fuera de los límites del software libre hasta por veinte años. Las patentes del algoritmo de compresión LZW se solicitaron en 1983, y hasta ahora no podemos entregar software libre que produzca GIFs adecuadamente comprimidos. En 1998, se tuvo que quitar de una distribución un programa libre para producir audio comprimido MP3 a causa de la amenaza de un juicio por patente.

Existen maneras de tratar con las patentes: podemos buscar evidencia de que la patente no es válida, y podemos buscar maneras alternativas de realizar el trabajo. Pero cada uno de estos métodos trabaja sólo ciertas veces; cuando ambos fallan, una patente puede forzar a que todo software libre carezca de alguna característica que los usuarios desean. ¿Qué haremos cuando esto suceda?

Aquellos de nosotros que valoremos el software libre por la libertad nos apegaremos al software libre de cualquier manera. Nos las arreglaremos para tener nuestro trabajo realizado sin las características patentadas. Pero aquellos que valoren el software libre porque esperan que sea técnicamente superior, cuando las patentes lo obliguen a mantenerse atrás, es más probable que piensen que se trata de una falla. Por lo tanto, si bien es útil hablar acerca de la efectividad práctica del modelo «catedral» de desarrollo, y de la confiabilidad y potencia de cierto software libre, no debemos detenernos allí. Debemos hablar acerca de libertad y principio.

Documentación libre

La mayor deficiencia en nuestro sistema operativo libre no está en el software-- es la falta de buenos manuales libres que podamos incluir en nuestros sistemas. La documentación es una parte esencial de cualquier paquete de software; cuando un paquete importante de software libre no viene con un buen manual libre, ése es un hueco importante. Tenemos muchos de esos huecos en la actualidad.

La documentación libre, como el software, es un tema de libertad, no de precio. El criterio para un manual libre es muy parecido al del software libre: es una cuestión de otorgar a los usuarios ciertas libertades. La redistribución (incluso la venta comercial) debe estar permitida, en línea y en papel, de tal manera que el manual pueda acompañar a cada copia del programa.

El permiso para modificarlo es también crucial. Como regla general, no creo que sea esencial que las personas tengan permiso para modificar toda clase de artículos y libros. Por ejemplo, no creo que usted o yo estemos obligado a dar permiso para modificar artículos como este, que describe nuestras acciones y nuestra visión.

Pero existe una razón particular debido a la cual la libertad para modificar la documentación es crucial para el software libre. Cuando la gente ejercita su derecho a modificar el software, y agrega o cambia características, si son concientes también cambiarán el manual--así proporcionarán documentación precisa y útil con el programa modificado. Un manual que no permite a los programadores ser concientes y terminar el trabajo, no satisface las necesidades de nuestra comunidad.

La existencia de algunas clases de límites acerca de cómo se deben hacer las modificaciones no implica problemas. Por ejemplo, el requerimiento de preservar el aviso de copyright del autor original, los términos de distribución, o la lista de

autores, están bien. Tampoco trae problemas requerir que la versión modificada incluya un aviso de que fue modificada, e incluso que haya secciones completas que no puedan borrarse o cambiarse siempre y cuando dichas secciones traten temas que no sean de índole técnica. Estas clases de restricciones no son un problema porque no impiden al programador conciente que adapte el manual para ajustarlo al programa modificado. En otras palabras, no impiden a la comunidad del software libre la completa utilización del manual.

Sin embargo, debe ser posible modificar todo el contenido *técnico* del manual, y luego distribuir el resultado en todos los medios usuales, a través de todos los canales usuales; si esto no es así, las restricciones obstruyen la comunidad, el manual no es libre, y necesitaremos otro manual.

¿Será que los desarrolladores de software libre tendrán la conciencia y determinación para producir un espectro completo de manuales? Una vez más, nuestro futuro depende de nuestra filosofía.

Debemos hablar acerca de la libertad

En la actualidad se estima que hay unos diez millones de usuarios de sistemas GNU/Linux, tales como el Debian GNU/Linux y Red Hat Linux. El software libre ha desarrollado ciertas ventajas prácticas que hacen que los usuarios estén congregándose hacia allí por razones puramente prácticas.

Las buenas consecuencias de esto son evidentes: mayor interés en el desarrollo de software libre, más clientes para empresas de software libre, y mayor capacidad para animar a las compañías a que desarrollen productos de software libre, en lugar de productos de software propietario.

Pero el interés en el software crece más rápido que la conciencia acerca de la filosofía sobre la cual está basado, y esto crea problemas. Nuestra capacidad de enfrentar los desafíos y amenazas que se describieron más arriba depende de la voluntad de mantenerse firmes del lado de la libertad. Para asegurarnos de que nuestra comunidad tiene esta voluntad, necesitamos esparcir la idea entre los nuevos usuarios a medida que ellos llegan a nuestra comunidad.

Pero estamos fracasando en esto: los esfuerzos realizados para atraer nuevos usuarios a nuestra comunidad sobrepasan por lejos a los esfuerzos dedicados a la enseñanza cívica acerca de nuestra comunidad. Necesitamos hacer ambas cosas, y es necesario que mantengamos ambos esfuerzos balanceados.

«Open Source»

La enseñanza acerca de la libertad a los nuevos usuarios se hizo más difícil en 1998, cuando una parte de la comunidad decidió dejar de usar el término «software libre» y usar «open source software» en su lugar.

Algunos de los que favorecieron este término tenían como objetivo evitar la confusión de «free» con «gratis»--una meta válida. Otros, sin embargo, apuntaban a apartar el espíritu de principio que ha motivado el movimiento por el software libre y el proyecto GNU, y resultar así atractivos a los ejecutivos y usuarios comerciales, muchos de los cuales sostienen una ideología que pone las ganancias por encima de la libertad, de la comunidad, y de los principios. Por lo tanto, la retórica de «open

source» se centra en el potencial de realización de potente software de alta calidad, pero esquiva las ideas de libertad, comunidad y principio.

Las revistas sobre «Linux» son un claro ejemplo de esto--están llenas de propagandas acerca de software propietario que funciona sobre GNU/Linux. Cuando aparezca la próxima Motif o Qt, ¿incentivarán estas revistas a los programadores a apartarse de ellas, o pondrán propagandas de las mismas?

El apoyo de las empresas puede contribuir a la comunidad de varias maneras; si todo lo demás se mantiene igual, esto es útil. Pero si ganamos su apoyo mediante el recurso de hablar menos de libertad y principio esto puede ser desastroso; hace que empeore el desbalance previo entre el alcance y la educación cívica.

«Software libre» y «open source» describen la misma categoría de software, más o menos, pero dicen diferentes cosas acerca del software, y acerca de los valores. El proyecto GNU continúa utilizando el término «*free software*» [software libre] para expresar la idea de que la libertad, no solamente la tecnología, es lo importante.

¡Pruébalo!

La filosofía de Yoda («No hay 'para probar'») suena linda, pero no funciona conmigo. He realizado la mayor parte de mi trabajo con ansiedad por saber si podría llevarlo a cabo, y con la inseguridad de que no sería suficiente alcanzar la meta si lo lograba. Pero lo intenté igual, porque no había otro entre el enemigo y mi ciudad. Para mi propia sorpresa, algunas veces he tenido éxito.

Algunas veces he fallado; algunas de mis ciudades han caído. Luego he encontrado otra ciudad amenazada, y me preparé para otra batalla. A lo largo del tiempo, aprendí a buscar las amenazas y ponerme entre ellas y la ciudad, y llamar a otros hackers para que se unan a mí.

En la actualidad, con frecuencia no soy el único. Es un consuelo y un placer cuando veo un regimiento de hackers excavando para mantener la trinchera, y caigo en cuenta que esta ciudad sobrevivirá--por ahora. Pero los peligros son mayores cada año que pasa, y ahora Microsoft tiene a nuestra comunidad como un blanco explícito. No podemos dar por garantizado el futuro en libertad. ¡No lo dé por garantizado! Si usted desea mantener su libertad, debe estar preparado para defenderla.

Más acerca del Proyecto GNU

Por favor envíe sus preguntas (en inglés) sobre FSF & GNU a gnu@gnu.org. También hay [otras maneras de contactar](#) a la FSF.

Por favor envíe comentarios (en inglés) sobre estas páginas a webmasters@www.gnu.org, envíe otras preguntas (en inglés) a gnu@gnu.org.

Copyright (C) 1998 Richard Stallman

Está permitida la copia textual y distribución de este artículo en su totalidad por cualquier medio, siempre y cuando esta nota se preserve.

Actualizado: \$Date: 2003/02/18 20:33:43 \$ \$Author: luferru \$

Traducción: César Ballardini (Argentina) <cballard@santafe.com.ar>

Revisión:

- Ramsés Morales (Panamá) <ramses@computer.org>
- César Villanueva (Venezuela) <dandel@etheron.net>
- Oscar Mendez Bonilla (México) <omendez@acnet.net>

Coordinación:

- Hugo Gayosso <hgayosso@gnu.org>

Actualizada: 30 Nov 1999 Cesar Javier Bolaños Vizcarra (México) <cesarbv@netspace.com.mx>

Actualizada: 08 Feb 2003 Luis Bustamante

La definición de Software Libre

Mantenemos esta definición de software libre para mostrar claramente qué debe cumplir un programa de software concreto para que se le considere software libre.

El “Software Libre” es un asunto de libertad, no de precio. Para entender el concepto, debes pensar en “libre” como en “libertad de expresión”, no como en “barra libre” [N. del T.: en inglés una misma palabra (*free*) significa tanto libre como gratis, lo que ha dado lugar a cierta confusión].

“Software Libre” se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino (libertad 2).
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. (libertad 3). El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.

Un programa es software libre si los usuarios tienen todas estas libertades. Así pues, deberías tener la libertad de distribuir copias, sea con o sin modificaciones, sea gratis o cobrando una cantidad por la distribución, a cualquiera y a cualquier lugar. El ser libre de hacer esto significa (entre otras cosas) que no tienes que pedir o pagar permisos.

También deberías tener la libertad de hacer modificaciones y utilizarlas de manera privada en tu trabajo u ocio, sin ni siquiera tener que anunciar que dichas modificaciones existen. Si publicas tus cambios, no tienes por qué avisar a nadie en particular, ni de ninguna manera en particular.

La libertad para usar un programa significa la libertad para cualquier persona u organización de usarlo en cualquier tipo de sistema informático, para cualquier clase de trabajo, y sin tener obligación de comunicárselo al desarrollador o a alguna otra entidad específica.

La libertad de distribuir copias debe incluir tanto las formas binarias o ejecutables del programa como su código fuente, sean versiones modificadas o sin modificar (distribuir programas de modo ejecutable es necesario para que los sistemas operativos libres sean fáciles de instalar). Está bien si no hay manera de producir un binario o ejecutable de un programa concreto (ya que algunos lenguajes no tienen esta capacidad), pero debes tener la libertad de distribuir estos formatos si encontraras o desarrollaras la manera de crearlos.

Para que las libertades de hacer modificaciones y de publicar versiones mejoradas tengan sentido, debes tener acceso al código fuente del programa. Por lo tanto, la posibilidad de acceder al código fuente es una condición necesaria para el software libre.

Para que estas libertades sean reales, deben ser irrevocables mientras no hagas nada incorrecto; si el desarrollador del software tiene el poder de revocar la licencia aunque no le hayas dado motivos, el software no es libre.

Son aceptables, sin embargo, ciertos tipos de reglas sobre la manera de distribuir software libre, mientras no entren en conflicto con las libertades centrales. Por ejemplo, *copyleft* [‘izquierdo de copia’] (expresado muy simplemente) es la regla que implica que, cuando se redistribuya el programa, no se pueden agregar restricciones para denegar a otras personas las libertades centrales. Esta regla no entra en conflicto con las libertades centrales, sino que más bien las protege.

Así pues, quizás hayas pagado para obtener copias de software GNU, o tal vez las hayas obtenido sin ningún coste. Pero independientemente de cómo hayas conseguido tus copias, siempre tienes la libertad de copiar y modificar el software, e incluso de [vender copias](#).

‘Software libre’ no significa ‘no comercial’. Un programa libre debe estar disponible para uso comercial, desarrollo comercial y distribución comercial. El desarrollo comercial del software libre ha dejado de ser inusual; el software comercial libre es muy importante.

Es aceptable que haya reglas acerca de cómo empaquetar una versión modificada, siempre que no bloqueen a consecuencia de ello tu libertad de publicar versiones modificadas. Reglas como ‘Si haces disponible el programa de esta manera, debes hacerlo disponible también de esta otra’ pueden ser igualmente aceptables, bajo la misma condición. (Observa que una regla así todavía te deja decidir si publicar o no el programa). También es aceptable que la licencia requiera que, si has distribuido una versión modificada y el desarrollador anterior te pide una copia de ella, debas enviársela.

En el proyecto GNU, utilizamos ‘[copyleft](#)’ para proteger de modo legal estas libertades para todos. Pero [el software libre sin ‘copyleft’](#) también existe. Creemos que hay razones importantes por las que [es mejor usar copyleft](#), pero si tus programas son software libre sin ser *copyleft*, los podemos utilizar de todos modos.

Visita la página [Categorías de Software Libre](#) (18.000 caracteres) para ver una descripción de las diferencias que hay entre el ‘software libre’ , ‘software copyleft (‘izquierdo’ de copia)’ y otras categorías de software se relacionan unas con otras.

A veces las normas de control de exportación del gobierno y las sanciones mercantiles pueden restringir tu libertad de distribuir copias de los programas a nivel internacional. Los desarrolladores de software no tienen el poder de eliminar o sobrepasar estas restricciones, pero lo que pueden y deben hacer es rehusar el imponerlas como condiciones de uso del programa. De esta manera, las restricciones no afectarán a actividades y gente fuera de las jurisdicciones de estos gobiernos.

Cuando se habla de software libre, es mejor evitar términos como: ‘regalar’ o ‘gratis’ , porque esos términos implican que lo importante es el precio, y no la libertad. Algunos términos comunes tales como ‘piratería’ conllevan opiniones que esperamos no apoyes. Visita la página [Palabras y frases confusas que vale la pena evitar](#), donde encontrarás una discusión acerca de estos términos. También tenemos una lista de [traducciones de software libre](#) a varios idiomas.

Por último, fíjate en que los criterios establecidos en esta definición de software libre requieren pensarse cuidadosamente para interpretarlos. Para decidir si una licencia de software concreta es una licencia de software libre, lo juzgamos basándonos en estos criterios para determinar si tanto su espíritu como su letra en particular los cumplen. Si una licencia incluye restricciones contrarias a nuestra ética, la rechazamos, aun cuando no hubiéramos previsto el problema en estos criterios. A veces un requisito de una licencia plantea una situación que necesita de una reflexión minuciosa, e incluso conversaciones con un abogado, antes de que podamos decidir si la exigencia es aceptable. Cuando llegamos a una conclusión, a veces actualizamos estos criterios para que sea más fácil ver por qué ciertas licencias se pueden calificar o no como de software libre.

Si te interesa saber si una licencia concreta es de software libre, mira nuestra [lista de licencias](#). Si la licencia que te preocupa no está en la lista, puedes preguntarnos enviándonos un correo electrónico a [<licensing@gnu.org>](mailto:licensing@gnu.org).

Otros textos para leer

Otro grupo ha comenzado a usar el término “[open source](#)” [código abierto] para designar algo parecido (pero no idéntico) a ‘free software’ [Software Libre]. Preferimos el término ‘software libre’ porque, una vez que sabes que se refiere a libertad y no a precio, llama a pensar en la libertad.

Por favor envía tus comentarios y preguntas sobre la FSF y el Proyecto GNU a: gnu@gnu.org. Hay también [otras maneras de contactar](#) con la FSF.

Por favor, envía tus comentarios respecto a estas páginas web a webmasters@www.gnu.org, y envía tus otras preguntas a gnu@gnu.org.

Copyright (C) 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 Free Software Foundation, Inc.,
59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111, USA

Se permite la distribución y copia literal de este artículo en su totalidad por cualquier medio, siempre y cuando se conserve esta nota.

Traducción: Equipo de traductores a español de GNU

Última actualización: \$Date: 2002/05/10 17:31:25 \$ \$Author: hromero \$

Comandos básicos

Archivos y directorios

Comando/Sintaxis	Descripción	Ejemplos	Descripción del ejemplo
<code>cat fich1 [...fichN]</code>	Concatena y muestra un archivo	<code>cat /etc/passwd</code>	Muestra el archivo
<code>cd [dir]</code>	Cambia de directorio	<code>cd /tmp</code>	Cambia a un directorio específico
		<code>cd ..</code>	un directorio abajo
		<code>cd ~/</code>	directorio propio del usuario
<code>chmod permisos fich</code>	Cambia los permisos de un archivo	<code>chmod +x miscript</code>	Da permisos de ejecución a un archivo
		<code>chmod a+rw archivos</code>	Da permisos de lectura y escritura para todos
		<code>chmod u+rw,o-w,g-w</code>	Da permisos de lectura a todos y escritura al dueño
<code>chown usuario.grupo archivo</code>	Cambia el dueño un archivo	<code>chown nobody miscript</code>	Cambia el dueño del archivo <code>miscript</code> a "nobody"
		<code>chown usuario.grupo archivo</code>	Cambia el dueño de "archivo" al usuario "usuario" y grupo "grupo"
<code>cp fich1...fichN dir</code>	Copia archivos	<code>cp foo foo.backup</code>	Copia el archivo "foo" a "foo.backup"
		<code>cp arch1 arch2 /tmp/</code>	Copia los archivos <code>arch1</code> y <code>arch2</code> al directorio <code>/tmp</code>
<code>diff arch1 arch2</code>	Encuentra diferencia entre archivos	<code>diff foo.c newfoo.c</code>	

du [-sabr] fich	Reporta el tamaño del directorio o de todo un árbol de directorios	du -s /home/	Reporta el tamaño del directorio y los directorios que contiene
		du /	Reporta el espacio utilizado por todo el sistema
file arch	Muestra el tipo de un archivo	file arc_desconocido	
find dir test acción	Encuentra archivos.	find / -name '*.bak' -print	Busca en todo el disco los archivos que coinciden con *.bak
		find /home/ -name 'prueba' -or -name 'archivo2'	Busca en el directorio /home/ y sus hijos los archivos "prueba" o "archivo2"
grep expr archivos	Busca patrones en archivos	grep mike /etc/passwd	Busca la línea que contiene "mike" en /etc/passwd
		Grep -v root /etc/	Imprime todas las líneas que NO contienen la palabra "root"
head -n N fich	Muestra el inicio de un archivo	head prog1.c	Muestra las primeras 10 líneas del archivo "prog1.c"
		head -n 40 programa.c	Muestra las primeras 40 líneas del archivo "programa.c"
mkdir dir	Crea un directorio.	mkdir temp	Crea el directorio temp dentro del directorio actual
		mkdir /tmp/prueba	Crea el directorio "prueba" en /tmp/
		mkdir -p /tmp/directorio/de/prueba/	Crea todos los directorios necesarios

<code>mv fich1 ...fichN dir</code>	Mueve un archivo(s) a un directorio	<code>mv a.out prog1/</code>	Mueve el archivo a.out al directorio prog1/
<code>mv fich1 fich2</code>	Renombra un archivo.	<code>mv nombre_viejo nombre_nuevo</code>	Renombra "nombre_viejo" a "nombre_nuevo"
<code>less fich(s)</code>	Visualiza página a página un archivo.	<code>less muy_largo.c</code>	
<code>ln [-s] fich acceso</code>	Crea un acceso directo a un archivo o 'link'. Cuando se accede al link, se esta accediendo al archivo original	<code>ln -s index.php index.html</code>	Crea un link "index.html" que apunta a "index.php"
<code>ls</code>	Lista el contenido del directorio	<code>ls /bin</code>	Muestra el contenido del directorio /bin
		<code>ls -l /bin</code>	Muestra el contenido del directorio /bin dando mas detalles para cada archivo
		<code>ls -R /usr/</code>	Lista recursivamente el directorio /usr/
<code>pwd</code>	Muestra la ruta del directorio actual	<code>pwd</code>	
<code>rm fich</code>	Borra un archivo o directorio.	<code>rm foo.c</code>	Borra el archivo "foo.c"
		<code>rm -rf prog_dir</code>	Borra un todo el directorio "prog_dir" y sus contenidos
<code>rmdir dir</code>	Borra un directorio vacío	<code>rmdir prog_dir</code>	Borra el directorio (vacío) "prog_dir"

tail -n <i>N fich</i>	Muestra el final de un archivo	tail prog1.c	Muestra las ultimas 10 líneas de un archivo
		tail -n 40 prog1.c	Muestra las últimas 40 líneas del archivo "prog1.c"
mcedit <i>archivo</i>	Edita un archivo.	mcedit archivo	

Otros programas

Comando/Sintaxis	Descripción	Ejemplos	
cal [[<i>mes</i>] <i>año</i>]	Muestra un calendario del mes/año	cal 1 2025	
date	Muestra la hora y la fecha	date	
echo <i>string</i>	Escribe mensaje en la salida estándar	echo ` ` Hola mundo' '	
man <i>comando</i>	Manual del comando especificado	man ls	Muestra el manual del "ls"

Procesos

ps	Muestra información sobre los procesos corriendo	ps -ux	Muestra información sobre los procesos que esta corriendo nuestro usuario
		ps -aux	Muestra información sobre los procesos que se están corriendo en el sistema
kill [- <i>señal</i>] <i>PID</i>	Mata un proceso	kill 1234	

Usuarios y grupos

passwd	Cambia la contraseña.	passwd	Cambia la contraseña del usuario actual
		passwd usuario	Cambia la contraseña del usuario "usuario" (solo root)
id	Muestra la información de identificador de usuario y grupo de un usuario	id	Muestra la información de identificador de usuario y grupo del usuario actual
		id usuario	Muestra la información del usuario "usuario"
who / w	Muestra información de los usuarios conectados al sistema.	who	

Comandos en DOS/Windows y Linux

Linux	DOS	Significado
cat	type	Ver contenido de un archivo.
cd, chdir	cd, chdir	Cambio el directorio en curso.
chmod	attrib	Cambia los atributos de un archivo
clear	cls	Borra la pantalla.
ls	dir	Ver contenido de directorio.
mkdir	md, mkdir	Creación de subdirectorio.
more	more	Muestra un archivo pantalla por pantalla.
mv	move	Mover un archivo o directorio.
rmdir	rd, rmdir	Eliminación de subdirectorio.
rm -r	deltree	Eliminación de subdirectorio y todo su contenido.

Basado en CURSO DE LINUX Versión 2.0

Dpto. Ingeniería Mecánica (<http://mecanica.uniandes.edu.co>)

Grupo de Usuarios LinuxCOL (<http://www.linuxcol.org>)

Universidad de los Andes

Santafé de Bogotá

Colombia.

http://es.tldp.org/Tutoriales/CURSOLINUX/curso_linux/

Redes bajo Linux

Por Martin Sarsale

Linux es un sistema operativo que soporta el protocolo IP nativamente. IP es el protocolo que hace posible Internet y es también, un estándar en redes internas.

Cada maquina en red, tiene uno o más identificadores llamados ' direcciones IP' asociadas a interfaces de red. Cada maquina tiene una o más interfaces de red. Las interfaces pueden ser módems, placas de red u otros dispositivos.

Las interfaces de red tienen nombres como ' ethN' , ' pppN' , etc. Usualmente, son nombres de tres letras seguidas que indican que tipo de conexión es (eth por ethernet, las placas de red. ppp por ' point to point protocol' usualmente módems o ADSL).

También hay un dispositivo especial, llamado ' lo' (loopback) con la dirección 127.0.0.1 . Este dispositivo apunta a la maquina local.

El número que sigue al identificador de hardware es el número de dispositivo: eth0 es la primer placa de red, eth1 la segunda, etc.

Las direcciones IP son usualmente, asignadas por un servidor. Cuando una interface de red se configura, se le asigna una dirección IP y la dirección de un "gateway" , que se encargara de enviar los paquetes para que lleguen al destino correcto.

Para configurar interfaces de red, primero tiene que estar el driver del hardware en memoria. Por ejemplo, para configurar una placa de red y hacer conectar la maquina a la red, es necesario cargar en memoria el driver de la placa de red. Luego, se decide como hará la máquina para conseguir la información de la red: es posible entrar manualmente la información o configurarla para que la consiga vía DHCP.

DHCP es un protocolo, donde la maquina que quiere conectarse a la red lanza un pedido a todas las otras maquinas en la red y una configurada especialmente le devuelve los datos de la red (dirección IP, dirección del gateway, dirección de los servidores de nombre).

Solo el administrador del sistema (root) puede configurar las interfaces de red.

Para activar las interfaces de red se usa el comando *ifconfig*.

ifconfig

Información de dispositivos

Para conseguir la información sobre todos los dispositivos, ejecutamos

ifconfig

Para conseguir la información del dispositivo eth0:

```
ifconfig eth0
```

```
eth0  Link encap:Ethernet HWaddr 00:E0:98:9D:51:32
```

```
inet addr:192.168.0.11 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
```

```
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
```

```
RX packets:27171 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
```

```
TX packets:0 errors:7025 dropped:0 overruns:0 carrier:13881
```

```
collisions:0 txqueuelen:100
```

```
RX bytes:11270542 (10.7 MiB) TX bytes:0 (0.0 b)
```

```
Interrupt:9 Base address:0x4800
```

Configurando dispositivos

Para 'levantar' ' ' una placa de red ejecutamos

```
ifconfig eth0 up
```

Esto 'levanta' ' ' la primer placa de red, pero no le configura ninguna dirección IP.

Para configurar una dirección IP en una determinada interface, ejecutamos

```
ifconfig eth0 192.168.0.1
```

También es posible levantar una placa de red y configurarle al mismo tiempo una dirección IP:

```
ifconfig eth0 192.168.0.1 up
```

Es posible hacer que una misma placa de red posea mas de una dirección IP:

```
ifconfig eth0 192.168.0.1 up
```

```
ifconfig eth0:1 192.168.0.2 up
```

```
ifconfig eth0:2 192.168.0.3 up
```

Esto levanta 3 interfaces de red, sobre la misma placa y configura las direcciones 192.168.0.1, 192.168.0.2, 192.168.0.3.

Para dar de baja una interface, usamos

```
ifconfig eth0:2 down
```

ping

El programa 'ping' es usado para comprobar si otras maquinas están conectadas a la red. También ping dice cuánto tiempo tarda un paquete de datos en llegar de nuestra máquina a la otra.

Por ejemplo:

```
ping -c3 192.168.0.1
```

```
PING 192.168.0.1 (192.168.0.1): 56 data bytes
```

```
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=0 ttl=128 time=0.5 ms
```

```
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.5 ms
```

```
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.5 ms
```

```
- 192.168.0.1 ping statistics -
```

```
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
```

```
round-trip min/avg/max = 0.5/0.5/0.5 ms
```

Envía 3 paquetes a 192.168.0.1. Los resultados van apareciendo y nos informan que el tiempo que tarda un paquete en llegar desde nuestra maquina a 192.168.0.1 es 0.5 ms (milisegundos)

Si no especifica cuantos paquetes quiere enviar (-c) el programa envía paquetes hasta que el usuario lo corta, con 'ctrl+c'

También es posible preguntar que maquinas están conectadas en nuestra red:

Según la versión de ping, el comando es:

```
ping -b 192.168.0.0
```

o simplemente,

```
ping 192.168.0.0
```

La dirección 192.168.0.0 es una dirección especial que indica 'toda la red'. Usualmente, las maquinas corriendo Windows no responden a estos pedidos.

Es posible configurar el sistema para que no responda estos pedidos, activando la opción de 'ignorar los pedidos de broadcast'. Para hacer esto, tenemos que poner un '1' en el archivo: /proc/sys/net/icmp_echo_ignore_broadcasts :

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_broadcasts
```

route

El comando route define las rutas que tomarán los paquetes según sea su destino.

Por ejemplo, si nuestra máquina está conectada directamente a Internet (o sea, no detrás de un firewall) y al mismo tiempo está conectada a una red interna, es importante que los paquetes para la red interna vayan por la interface correcta y los paquetes a Internet, por la otra.

Las rutas se definen por la dirección de destino, entonces, debemos establecer que cuando un paquete tenga como destino una dirección dentro de la red interna (192.168.0.0), vaya por la interface correcta (eth0):

```
route add 192.168.0.0 eth0
```

y otra ruta, que envíe todos los paquetes restantes usando un "gateway" (200.49.23.12) por la interface eth1.

```
route add default gw 200.49.23.12 eth1
```

Para ver como es el estado de las rutas, ejecutamos

```
route -n
```

La opción -n indica al programa que no intente mostrar los nombres de las máquinas involucradas, que solo muestre sus direcciones IP.

Para eliminar una ruta podemos referenciarla usando la dirección de destino. Por ejemplo, para eliminar la ruta por defecto (cuando no aplica ninguna otra):

```
route del default
```

Para eliminar la ruta que tiene de destino 192.168.0.0 (la red interna) ejecutamos:

```
route del 192.168.0.0
```

host / nslookup

Para ver que dirección IP corresponde a un nombre de dominio o que nombre de dominio corresponde a una dirección IP, usamos el comando "host" . El comando nslookup tiene la misma funcionalidad que "host" y está incluido en algunas distribuciones de Linux, aunque está próximo a ser removido, por eso no se recomienda usarlo.

Un número infinito de dominios puede apuntar a la misma dirección IP, pero una dirección IP tiene asociado un solo nombre de dominio.

Para conseguir la dirección IP de google:

```
host www.google.com
```

Y para averiguar cual es el dominio asociado a una dirección IP (si es que existe alguno)

```
host 200.49.83.10
```

/etc/hosts

En el archivo /etc/hosts se almacena una tabla donde uno puede forzar ciertos nombres de dominio o alias a responder a una dirección IP.

Por ejemplo, si nosotros administramos 3 servidores distintos, podemos poner un nombre a cada uno, para acceder mas rápidamente. Por ejemplo:

```
200.49.12.12 buenosaires.red.com buenosaires bsas ba
```

```
200.12.38.1 cordoba.red.com cordoba
```

```
123.21.21.4 mendoza.red.com mendoza
```

Luego, uno puede referirse a estos servidores por sus alias. Por ejemplo:

```
ping buenosaires
```

```
ping bsas
```

```
ping ba
```

Van a enviar pings a 200.49.12.12.

Es importante que exista la entrada:

```
127.0.0.1 localhost
```

Ya que es asumido que "localhost" ' ' equivale a "127.0.0.1" ' ' y hay muchos programas que confían en que esto sea así.

/etc/resolv.conf

En el archivo /etc/resolv.conf estan los servidores de nombre que usaremos por defecto. Los servidores de nombre son los encargados de traducir los nombres de dominio a direcciones IP y viceversa.

El archivo /etc/resolv.conf es un archivo de texto común, y los servidores de nombres están especificados uno por línea. Por ejemplo:

```
nameserver 24.232.0.20
```

Los servidores se consultan en orden: si el primero no puede contactarse, se prueba con el segundo y así sucesivamente.

Hostname

El comando hostname devuelve el nombre de la maquina actual. Para ver el nombre de esta máquina se ejecuta:

```
hostname
```

También es posible configurar el nombre de esta maquina haciendo

```
hostname nuevo_nombre
```

netstat

El programa netstat muestra el estado de las conexiones desde o hacia la máquina. Estas conexiones no son solamente con maquinas remotas (por ejemplo, netstat -x muestra conexiones entre programas corriendo en la misma máquina).

Ejecutando netstat -t podemos ver todas las conexiones establecidas vía TCP:

```
netstat -t
```

Active Internet connections (w/o servers)

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local Address	Foreign Address	State
tcp	40	0	pandulata.pandula:xtelw	ADSL154-49.advanced:ssh	ESTABLISHED
tcp	0	0	pandulata.pandulat:1315	www.google.com:www	ESTABLISHED

La primera columna (' proto') dice en que protocolo esta la conexión. Luego "Local Address" indica el origen de la comunicación (máquina:puerto) y "Foreign Address" , la dirección de destino (por ej, www.google.com:www)

El último campo, establece en que estado esta la conexión.

Para ver todas las conexiones activas, sin importar el protocolo, ejecutamos

```
netstat
```

También, podemos usar el parámetro "-n" para que el programa no intente mostrar los nombres de las maquinas y muestre solo las direcciones IP (mucho más rápido)

Administración de paquetes con RPM

Por Martin Sarsale

La manera recomendada para instalar nuevo software es hacerlo mediante paquetes RPM.

RPM (Redhat Packet Manager) es un sistema que permite a los desarrolladores establecer donde se instalaran los archivos y ejecutar ciertas acciones en el sistema. Los RPMs pueden conseguirse de los Cds de la distribución usada o bajados desde Internet. Una buena fuente de RPMs es <http://www.rpmfind.net>

Instalación de programas

Para instalar un paquete, usamos la opción -i, por ejemplo:

```
rpm -i paquete.rpm
```

Para obtener mas información (avance del proceso, etc.), podemos hacer:

```
rpm -ivh paquete.rpm
```

También pueden instalarse varios paquetes con un solo comando:

```
rpm -ivh paquetel.rpm paquete2.rpm
```

Para actualizar un paquete (instalar una versión nueva sobre una anterior, reemplazándola):

```
rpm -u paquete_nuevo.rpm
```

Para desinstalar un paquete

```
rpm -e paquete.rpm
```

Hay veces donde existen problemas de dependencias, donde un paquete depende de otro.

Por ejemplo, para instalar un procesador de textos grafico, es necesario tener instalado el entorno grafico.

Estos problemas surgen en la instalación y en la desinstalación de un paquete. Para solucionar este problema en la instalación, es necesario instalar o desinstalar todos los paquetes asociados.

Cuando uno intenta desinstalar un paquete del que dependen otros, aparecerá un mensaje de error. Si se decide que los paquetes que dependen del tampoco son necesarios, se deben desinstalar primero estos y luego, el paquete que se deseaba desinstalar en primera instancia. O bien, desinstalarlos todos desde el mismo comando rpm:

```
rpm -e paquetel paquete2 etc
```

Administración de paquetes

Para conseguir la lista de todos los paquetes instalados en el sistema:

```
rpm -qa
```

Es más cómodo filtrar esta lista con el less para obtener la lista paginada:

```
rpm -qa | less
```

Para averiguar que archivos instala un paquete:

```
rpm -ql paquete
```

o

```
rpm -ql paquete.rpm
```

Para averiguar que paquete instala un archivo, por ejemplo /usr/bin/join:

```
rpm -qf /usr/bin/join
```

Usuarios y Grupos

Por Martin Sarsale

Los usuarios en Linux se dividen en 2 tipos: usuario administrador (root) y usuarios comunes.

Los usuarios no son necesariamente personas físicas, algunos programas tienen usuarios propios para aprovechar el sistema de permisos que ofrece el kernel.

Los usuarios, a su vez, pertenecen a un grupo principal y a 0 o más grupos secundarios.

Cada usuario tiene asociado un número que lo identifica (UID), un directorio propio y un shell. También, los grupos tienen un identificador llamado GID.

La lista de usuarios y el grupo que tienen asociado, se encuentra en /etc/passwd.

Este archivo tiene una línea por usuario. Las líneas tienen el siguiente aspecto:

```
runa:x:1000:1000:Runix,,,:/home/runa:/bin/bash
```

Los campos están separados por : y tienen el siguiente significado:

Campo 1: nombre de usuario
Campo 2: anteriormente se guardaba el password, se mantiene por compatibilidad
Campo 3: UID
Campo 4: GID
Campo 5: Datos personales
Campo 6: Directorio propio o raíz
Campo 7: Shell

Para agregar nuevos usuarios se utiliza el programa useradd:

```
useradd -m -s /bin/bash nuevo_usuario
```

Luego, es necesario agregarle un password al nuevo usuario:

```
passwd nuevo_usuario
```

Para asignarle un grupo a un usuario, usamos el programa usermod. En el ejemplo, agregamos el usuario nuevo_usuario al grupo administradores

```
usermod -G administradores nuevo_usuario
```

Permisos de Archivos

Por Martin Sarsale

En Linux, todos los archivos pertenecen a un usuario y un grupo. Esto permite proteger a los archivos de usuarios no autorizados.

Para ver los permisos de un archivo se usa el ls:

```
runa@maquina:~$ ls -la /bin/bash
-rwxr-xr-x  1 root  root      581100 Feb 28 03:53 /bin/bash
```

En este ejemplo, el archivo /bin/bash tiene de dueño al usuario root y de grupo al usuario root

Para cambiar el dueño o grupo de un archivo o directorio se usa chown

```
chown usuario.grupo archivo1 archivo2
```

Es importante establecer correctamente el dueño y grupo de un archivo porque los permisos siguientes son todos relativos a estos datos.

Los permisos para cada archivo y directorio son: lectura, escritura y ejecución. Estos tres permisos, se configuran para el usuario dueño de un archivo, para el grupo del archivo y para los otros usuarios.

Distintos permisos:

↳ **Lectura (r): archivos:** permite ver su contenido **directorios:** permite listar los

archivos o directorios que contiene

Escritura (w): **archivos:** permite modificar el contenido de un archivo **directorios:** permite borrar archivos o directorios dentro de el.

Ejecución (x): **archivos:** permite ejecutar un programa **directorios:** permite el acceso

Por ejemplo, si estamos trabajando sobre un documento y queremos compartirlo con el grupo desarrolladores (al que pertenecemos) debemos ponernos a nosotros mismos como dueños del archivo, al grupo desarrolladores (chown runa.desarrolladores documento) como grupo del archivo y asignar:

permisos de lectura y escritura, para el dueño del archivo

permisos de lectura para el grupo del archivo

Para ver los permisos de un archivo se usa ls

```
runa@debian:~$ ls -la /bin/bash
-rwxr-xr-x  1 root  root    581100 Feb 28 03:53 /bin/bash
```

Los permisos del archivo se muestran a la izquierda y significan lo siguiente:

Primer carácter: indica el tipo de archivo, ' -' es un archivo común, ' d' es un directorio, etc.

Caracteres 2-4 (rwx): indican los permisos para el dueño del archivo (root) (r=lectura, w=escritura, x=ejecucion)

Caracteres 5-7(r-x): indican los permisos para el grupo del archivo (root) (x=ejecucion, r=lectura)

Caracteres 8-10(r-x): indican los permisos para los usuarios que no son root ni están en el grupo root.

Para cambiar los permisos a un fichero, se usa el programa chmod.

Los permisos se asignan para el usuario dueño (marcado con u), para el grupo (marcado con g) o para los otros (marcado con o). También es posible referirse a todos los usuarios, con a.

Por ejemplo, para darle permisos de lectura y escritura, al dueño de un archivo:

```
chmod u+rw /home/martin/archivo
```

Para quitarle permisos de ejecución a un archivo, a todos los usuarios:

```
chmod a-x /home/martin/archivo2
```

Para darle permisos de lectura y escritura al dueño y grupo de un archivo y permiso de lectura a todos los demás usuarios:

```
chmod u+rw,g+rw,o+r /home/martin/archivo3
```

También podría escribirse así:

```
chmod gu+rw,o+r /home/martin/archivo3
```

Manual de Referencia para Instalación y Configuración Linux – UTUTO-R

a- PREPARACIÓN

1- Los equipos cliente.

Como el proxy instalado en el nuevo servidor es transparente, y la IP a la que apuntan todos los browsers de la escuela ya no es accesible, debemos destildar la opción “usar proxy” de todos los navegadores de las estaciones de trabajo.

2- El equipo servidor

El equipo designado a ser de servidor debe contar con 2 placas de red. Verificamos que en el setup del equipo esté indicado el CDROM como primera opción de booteo y corregimos cualquier anomalía de fecha u hora del sistema.

3- Router y Hub

Al poner dos placas de red e instalar Linux, no sabemos a priori cual es cual. Mantenemos ambas placas del server **desconectadas**, y **desconectamos** el router del hub. El cable que conectaba al server hasta este momento, será el que conectará los equipos cliente a la placa de red que llamamos eth0. Necesitamos un cable **cruzado** para conectar directamente el gateway/modem-adsl a la placa de red que denominamos eth1, que conectaremos a posteriori para identificar cual de las dos placas es la correcta.

b- INSTALACIÓN

1-Menú de Instalación.

Insertar el Cd (en la lectora booteable), e iniciar la PC.

En estos momentos se iniciará la instalación del sistema operativo mediante un menú guiado.

El mismo solicitará la asistencia del instalador en los siguientes puntos:

1.1- Ubicación del sistema operativo

Se pedirá que seleccione donde instalar el S.O.. En el caso de tener 1 solo disco rígido, habrá una sola opción.

/dev/hda Disco-1 (hda: para discos IDE, sda: para discos SCSI)
(El resto del documento se ejemplifica con hda).

Seleccione OK para continuar

1.2- Partición de la Unidad de Disco

A continuación el sistema solicitará la intervención para particionar el disco. El mismo llamará a la aplicación cfdisk (comando de linux).

Borrar particiones existentes, posicionado en cada una y seleccionando **Delete**.

Crear las nuevas particiones. (Se necesita una para el sistema y otra para el swap que es lo que usara el sistema para utilización de memoria sobre disco, esta última se recomienda sea el doble de la memoria ram).

Para la creación seleccionar **New – Primary** y la capacidad. Por ejemplo: si el disco fuese de 4 Gb y la memoria ram 128 Mb, elegiremos 3808 Mb, para poder dejar libres 256 Mb. (Recuerde que 1 Gb son 1024 Mb.) Seleccionar **Begining** para terminar.

Posicionarse en el espacio libre que resta, y seleccionar **New – Primary** y dar el resto del espacio libre. **Begining** para terminar.

Para verificar que los pasos anteriores se realizaron correctamente deberá quedar en la pantalla del cfdisk:

cfdisk 2.11w

Disk Drive: /dev/hda
Size: 4061129088 bytes, 4064 MB
Heads: 255 Sectors per Track: 63 Cylinders: 553

Name	Flags	Part Type	FS Type	[Label]	Size (MB)
hda1		Primary	Linux XFS		3808.49
hda2		Primary	Linux		256.10

[Bootable] [Delete] [Help] [Maximize] [Print] [Quit] [Type] [Units] [Write]

Toggle bootable flag of the current partition

Seleccionar **Write** para grabar la configuración, y ante la pregunta tipear **yes**.
y **Quit** para salir.

1.3- Formateo de las particiones

Si los pasos anteriores se realizaron correctamente en esta pantalla deberán aparecer dos particiones:

/dev/hda1 Particion-1

/dev/hda2 Particion-2

Seleccionaremos inicialmente la partición 1 para formatear (la misma será la del sistema).

Seleccionar el sistema de archivos a utilizar. Se recomienda utilizar XFS. (se probó con ext2 y ext3, funcionó correctamente). Este proceso puede tardar un instante. Al finalizar volveremos a la pantalla anterior y en este caso seleccionaremos la partición 2 (ésta será para la memoria swap). Seleccionarla y confirmar con Enter.

1.4- Parámetros de configuración de la red.

Ingresar el número de CUE de la escuela. (Asegúrese que sea el correcto). El instalador le pedirá la reconfirmación del mismo. (El CUE es un número que consta de 6 cifras).

Ingrese el identificador que se le asignó y al que se hace referencia en el sobre cerrado entregado.

El siguiente proceso puede tardar algunos minutos.

1.5- Instalación de archivos

Cuando vuelva a aparecer el menú, el instalador solicitará la confirmación para iniciar e proceso de copiado de archivos. Este proceso demorará varios minutos.

1.6- Selección de inicio

Seleccionar el modo de inicio del sistema. Puede ser gráfico o de texto (normal). Esto es solo la ventana de booteo.

1.7-Rebooteo del equipo

Al finalizar la copia le pedirá la confirmación para reiniciar el equipo. Cuando el mismo este reiniciándose saque el CD de la lectora.

c- Primer arranque

Cuando haya reiniciado, y después de cargar el S.O. verá una pantalla para poder ingresar el usuario y password del sistema.

Srv-CUE login: (Ingrese el usuario que fue entregado en el sobre)

Password: (Ingrese el password que fue entregado en el sobre)

Tenga en cuenta las responsabilidades que se asumió al recibir dicho sobre.

d- Configuración del ADSL.

Tipear adsl-setup (Enter)

Cargar los datos solicitados por la configuración que fueron entregados por el proveedor del servicio.

- 1 - Ingresar el usuario asignado
- 2 - Interface: Seleccione la placa eth1
- 3 - Valor de demanda: No. cesiones ENTER para aceptar el valor por defecto.
- 4 - DNS: No ingresar datos.
- 5 - Password: Clave asignada por el proveedor.
- 6 - Reconfirmar la password.
- 7 - Firewalling: Ingrese 0 (cero).
- 8 - Guardar la configuración: tipeando "y"

e- VERIFICACION

- La primera modificación visible es que el prompt del servidor cambió de servidor a srv-nnnnn.
- Verificar en /var/cache/ que haya una serie de directorios 00 01 02.....etc. Significa que el proxy ya armó su caché.
- Verificar que el squid (el proxy caché) esté funcionando tipeando **pidof squid** .Como respuesta debo obtener un número de proceso
- Verificar que la network funcione tipeando **route** . Debo observar tres líneas la referida a la red original de la escuela (10.101.x.0) vinculada a la eth0.
- Ir a una workstation y navegar.
- Tipear **logout** y dar por terminada la instalación.